

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSTRUÇÃO CIVIL

**COORDENAÇÃO GERENCIAL DE EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS DE
IMPACTO: ESTUDO DE CASOS**

Autor: Adilson Assis Cruz Júnior
Orientador: Prof. Dr. Cícero Murta Diniz Starling
Coorientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery

Belo Horizonte
Fevereiro /2020

Adilson Assis Cruz Júnior

**COORDENAÇÃO GERENCIAL DE EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS DE
IMPACTO: ESTUDO DE CASOS**

Dissertação apresentada a Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção do título de Mestre em Construção Civil. Área de concentração: Tecnologia na Construção Civil. Linha de pesquisa: Gestão na Construção civil.

Orientador: Prof. Dr. Cícero Murta Diniz Starling
Coorientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG

2020

C957c

Cruz Júnior, Adilson Assis.

Coordenação gerencial de empreendimentos habitacionais de impacto [recurso eletrônico] : estudo de casos / Adilson Assis Cruz Júnior. – 2020. 1 recurso online (193 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Cícero Murta Diniz Starling.
Coorientador: Paulo Roberto Pereira Andery.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Anexos: f. 178-193.

Bibliografia: f.164-177.
Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Construção civil - Teses. 2. Empreendimentos empresariais - Teses. 3. Viabilidade econômica - Teses. 4. Licenciamento ambiental - Teses. 5. Desempenho - Teses. I. Starling, Cícero Murta Diniz. II. Andery, Paulo Roberto Pereira. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.

CDU: 69(043)

Adilson Assis Cruz Júnior

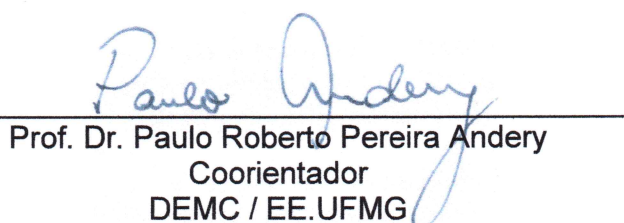
**COORDENAÇÃO GERENCIAL DE EMPREENDIMENTOS HABITACIONAIS DE
IMPACTO: ESTUDO DE CASOS**

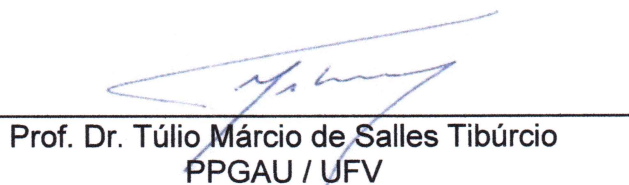
Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Construção Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Construção Civil do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.

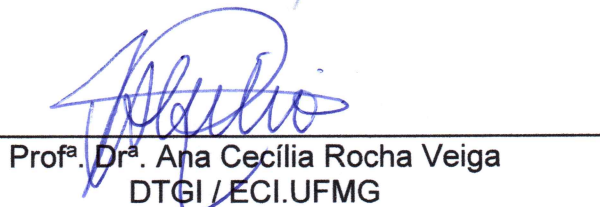
Belo Horizonte, 19 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Cícero Murta Diniz Starling
Orientador
DEMC / EE.UFMG


Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery
Coorientador
DEMC / EE.UFMG


Prof. Dr. Túlio Márcio de Salles Tibúrcio
PPGAU / UFV


Prof^a. Dr^a. Ana Cecília Rocha Veiga
DTGI / ECI.UFMG

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Adilson de Assis Cruz e Maria de Fátima de Assis Cruz que nunca mediram esforços para me proporcionar oportunidades de estudo e ao meu irmão Douglas pelo convívio harmonioso.

Ao meu tio Adeilson pela ajuda e companhia nas inúmeras viagens Itabira-Belo Horizonte.

Ao meu amigo e companheiro de “aventuras” profissionais Hugo Marlon pelo companheirismo nesta caminhada desde a especialização.

A minha Esposa Ana Maria pelo suporte nos momentos finais e decisivos do trabalho.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção – DEMC.

Ao meu orientador, Professor Doutor Cícero Murta Diniz Starling, pela orientação qualificada, indispensável para o desenvolvimento e conclusão desse trabalho e pelo trato afável que sempre destinou a mim.

Ao meu coorientador, Professor Doutor Paulo Roberto Pereira Andery, pela presteza, pela confiança depositada, pela paciência e por todo o conhecimento transmitido desde a especialização, essencial para meu crescimento profissional.

A todos os profissionais que dispuseram seu tempo e atenção para contribuírem, com seu conhecimento, para a realização desse trabalho.

RESUMO

O presente trabalho apresenta o mapeamento do fluxo de atividades envolvidas na Coordenação estratégica, na definição e no desenvolvimento do produto em empreendimentos imobiliários de impacto em suas etapas iniciais de projeto. Etapas essas que, segundo uma série de autores e pesquisadores, são decisivas para o sucesso dos empreendimentos de construção civil, em todas as suas dimensões. E isso se dá, devido ao fato de que nelas residem as decisões de maior impacto no que se refere ao atendimento dos requisitos estabelecidos para seu projeto, sua viabilidade técnica e financeira, assim como seu desempenho.

Consideraram-se nesse trabalho empreendimentos de impacto como aqueles que, devido à sua escala, geram repercussão significativa em âmbito ambiental e urbano. Estes requerem em sua viabilização um alto investimento de capital e por isso são propostos basicamente por empresas de médio e grande portes que se valem de estratégias competitivas baseadas, principalmente, na excelência operacional ou liderança em custo. Para o cumprimento dessa tarefa, foram realizados estudos de caso, fundamentados em uma ampla pesquisa bibliográfica acerca das temáticas que abarcam estas questões já anunciadas, em três empresas que promovem este tipo de empreendimento.

Esses estudos resultaram na constatação de que há, por parte das empresas, uma grande atenção para com a escolha dos terrenos que irão abrigar seus empreendimentos, assim como, a análise da legislação ambiental e urbana incidentes nos mesmos, no sentido de estabelecer o seu potencial construtivo e o impacto de medidas mitigadoras e compensatórias a viabilidade financeira do empreendimento. Nessa direção, o estudo identificou ainda que há, por parte dessas empresas, um esforço no sentido de promover e fomentar a integração dos seus processos, mas esse intento acaba por esbarrar nas limitações intrínsecas a sistemática de projeto adotada pelas mesmas que ocorrem de maneira sequencial a despeito da tecnologia BIM disponível no mercado.

Palavras-chave: Coordenação gerencial, Empreendimentos de impacto, Viabilidade técnica e econômica, Licenciamento ambiental e Desempenho.

ABSTRACT

The present work presents the mapping of the flow of activities in the strategic coordination, definition and the development of products in real estate projects that impact the initial stages of the project. These stages, according to a number of authors and researchers, are decisive for the success of real estate developments, in all its dimensions. This is due to the fact that they reside as decisions of greater impact with regard to attendance the required requirements for their project, technical and financial viability, as well as their performance. Impact ventures are considered in this work as those that, due to their scale, generate significant repercussions on the environmental and urban environment. These require a high capital investment in their feasibility and for this reason they are basically proposed by medium and large companies that use competitive strategies based mainly on operational excellence or cost leadership. To fulfill this task, case studies were conducted, based on a broad literature review on subjects that cover these issues already announced, in three companies that promote this type of enterprise. These studies resulted in the finding that some companies pay close attention to the choice of land to open their projects, as well as an analysis of the environmental and urban legislation they focus on, meaninglessly defining their constructive potential and impact of mitigating and compensatory measures on the financial viability of the enterprise. The study also identified there are part of companies are making an effort to promote the integration of their processes, but this attempt ends up preventing interactions from being initiated with a design method adopted by the same sequences be executed compliance with BIM technology available on the market.

Keywords: managerial coordination, impact ventures, technical and economic feasibility, environmental licensing and performance.

Sumário

LISTA DE FIGURAS	1
LISTA DE TABELAS	4
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	6
1 INTRODUÇÃO	7
OBJETIVO	10
Objetivos Específicos	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 O processo de desenvolvimento de produtos em empresas incorporadoras e construtoras	12
<i>2.1.1 Características do processo de desenvolvimento de projeto em empreendimentos de incorporação imobiliária</i>	12
<i>2.1.2 O projeto como produto e como serviço</i>	15
<i>2.1.3 Interfaces e dependências existentes no processo de desenvolvimento de projetos</i>	16
<i>2.1.4 Influências das decisões estratégicas na concepção do produto</i>	21
2.2 A Gestão e a Coordenação no processo de desenvolvimento do produto	28
<i>2.2.1 Coordenação</i>	29
<i>Coordenação explícita</i>	32
<i>Coordenação implícita</i>	33
<i>Coordenação nos estágios iniciais do Projeto</i>	34
<i>2.2.2 Dimensões da função coordenação</i>	35

<i>Coordenação Gerencial</i>	38
<i>Coordenação Técnica</i>	40
2.2.3 <i>Reponsabilidades do coordenador</i>	43
<i>Identificação dos requisitos de projeto</i>	46
<i>Mapeamento dos agentes envolvidos</i>	48
<i>Integração</i>	49
<i>Colaboração</i>	51
2.3.2 <i>Pesquisa de mercado</i>	63
2.3.3 <i>Análise de Risco</i>	64
2.3.4 <i>Viabilidade Econômica</i>	66
2.3.5 <i>Viabilidade Técnica</i>	68
2.4 O Projeto Simultâneo	76
2.4.1 <i>Engenharia Simultânea</i>	77
2.4.2 <i>BIM – Building Information Modeling</i>	79
2.5 As influencias da Norma ABNT NBR 15575:2013 no processo de desenvolvimento do produto	83
2.5.1 <i>O desempenho nos empreendimentos de construção civil</i>	84
2.5.2 <i>Requisitos de desempenho</i>	87
2.6 Empreendimentos imobiliários de Impacto	92
2.6.1 <i>Análise do contexto urbano</i>	93
<i>Delimitação da Zona de Influência do empreendimento</i>	96
<i>Medidas Mitigatórias</i>	97
<i>Medidas Compensatórias</i>	98

2.6.2	<i>Licenças requeridas</i>	98
	<i>Licenciamento Ambiental do Empreendimento</i>	98
	<i>Licenciamento Urbanístico do Empreendimento</i>	101
3	MÉTODO DE PESQUISA	105
4	RESULTADOS	110
4.1	Estudo de Caso 01	110
	<i>Análise da Gestão do Processo de Projeto na Empresa 01</i>	110
	Caracterização geral da Empresa 01:	110
	Estrutura Organizacional	111
	Processo de Concepção do Produto	111
	Análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno	113
	Identificação das especialidades, qualificações e escopos de projeto a contratar	116
	Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos	116
	Organização e planejamento das atividades da coordenação de projeto	117
	Organização, realização e registro de reuniões	119
	Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos	119
	Definição da Tecnologia Construtiva	119
	Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes	120
	Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira	120
	Pesquisa de Mercado para um Produto	121
	Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos	121
4.2	Estudo de Caso 02	123
	<i>Análise da Gestão do Processo de Projeto na Empresa 02</i>	123

Estrutura Organizacional	124
Processo de Concepção do Produto	124
Ciência e análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno	126
Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos	129
Organização e planejamento das atividades da coordenação de projeto	130
Organização, realização e registro de reuniões	131
Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos	132
Definição da Tecnologia Construtiva	132
Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes	132
Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira	133
Pesquisa de Mercado para um Produto	133
Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos	134
4.3 Estudo de Caso 03	136
<i>Análise da Gestão do Processo de Projeto na Empresa 03</i>	136
Caracterização geral da Empresa 03:	136
Estrutura Organizacional	137
Processo de Concepção do Produto	137
Ciência e análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno	139
Identificação das especialidades, qualificações e escopos de projeto a contratar	141
Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos	142
Organização e planejamento das atividades da coordenação de projeto	142
Organização, realização e registro de reuniões	144
Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos	144

Definição da Tecnologia Construtiva.....	145
Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes	145
Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira	145
Pesquisa de Mercado para um Produto	146
Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos	146
5 Discussão dos Resultados.....	148
5.1 Considerações sobre os estudos de caso realizados	148
6 Conclusões.....	159
6.1 Sugestões para trabalhos futuros.....	162
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
ANEXO A - Roteiro do Estudo de caso.....	178
ANEXO B – Formulário de Entrevista Estruturada	180

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os agentes participantes de um empreendimento de construção de edifícios

Figura 2 - Interfaces do processo de desenvolvimento de produto na construção de edifícios com adaptações.

Figura 3 - Tipos de interdependência encontrados em projetos

Figura 4 - O processo de projeto e suas duas interfaces

Figura 5 - Potencial de influência no custo final de um empreendimento de edifício

Figura 6 - O avanço do empreendimento em relação a chance de reduzir o custo e falhas do edifício

Figura 7 - Nível de influência das fases do processo de produção sobre os custos totais

Figura 8 - Foco no cliente – valores

Figura 9 - Questões a serem consideradas quando da concepção e planejamento estratégico de um empreendimento imobiliário

Figura 10 - Abordagem multidisciplinar de coordenação de projetos na construção civil

Figura 11 - Influência do perfil da coordenação sobre o ciclo de vida do empreendimento

Figura 12 - Aspectos da coordenação de projetos

Figura 13 - Aspectos da coordenação gerencial

Figura 14 - Aspectos da coordenação técnica

Figura 15 - Processo de coordenação de projetos

Figura 16 - Agentes do processo de projeto

Figura 17 - Mapa de explicitação da estratégia competitiva de uma empresa incorporadora e construtora

Figura 18 - Fluxo de incorporação Imobiliária e gestão estratégica

Figura 19 - Etapas para definição da estratégia e do plano de metas da organização

Figura 20 - Estratégia da Diferenciação

Figura 21 - Estratégia de Liderança em Custo Total

- Figura 22** - Estratégia de Enfoque
- Figura 23** - Modelo de sistema de coordenação de projetos
- Figura 24** - Etapas do processo de projeto segundo Tzortzopoulos
- Figura 25** - Fluxo geral das fases do desenvolvimento de projetos
- Figura 26** - O processo de projeto de edificações segundo Roman
- Figura 27** - Chance de reduzir o custo de falhas do edifício em relação ao avanço do empreendimento
- Figura 28** - Etapas do processo de projeto
- Figura 29** - Engenharia sequencial x engenharia simultânea
- Figura 30** - Os principais passos para um projeto de implementação BIM
- Figura 31** - Usos do BIM por etapas do empreendimento
- Figura 32** - O fluxo da informação com o uso do BIM
- Figura 33** - Fontes de dados dos Estudos de Caso
- Figura 34** - Metodologia do estudo de caso
- Figura 35** - Estrutura Organizacional simplificada da Empresa 01
- Figura 36** - Profissionais envolvidos na fase de concepção do Produto na Empresa 01
- Figura 37** - Análise das restrições legais de uso e ocupação do Terreno na Empresa 01
- Figura 38** - Análise das restrições ambientais do terreno na Empresa 01
- Figura 39** - Atividades e suas respectivas atribuições no que se refere ao Licenciamento de um empreendimento de construção civil
- Figura 40** - Atividades atribuídas ao Coordenador de Projetos na Construtora 01
- Figura 41** - Fluxo de Atividades envolvidas no processo de Projeto da Empresa 01
- Figura 42** - Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos no processo de projeto da Empresa 01
- Figura 43** - Estrutura Organizacional simplificada da Empresa 02
- Figura 44** - Profissionais envolvidos na fase de concepção do Produto na Empresa 02
- Figura 45** - Análise das restrições legais de uso e ocupação do Terreno na Empresa 02

Figura 46 - Análise das restrições ambientais do terreno na Empresa 02

Figura 47 - Atividades atribuídas a Gerente de Projetos na Empresa 02

Figura 48 - Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos no processo de projeto da Empresa 02

Figura 49 - Estrutura Organizacional simplificada da Empresa 03

Figura 50 - Profissionais envolvidos na fase de concepção do Produto na Empresa 03

Figura 51 - Análise das restrições legais de uso e ocupação do Terreno na Empresa 03

Figura 52 - Análise das restrições ambientais do terreno na Empresa 03

Figura 53 - Atividades atribuídas a Gerente de Projetos na Empresa 03

Figura 54 - Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos no processo de projeto da Empresa 03

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Detalhamento das questões a serem consideradas quando da concepção e planejamento estratégico de um empreendimento imobiliário

Tabela 2 - Modelos de coordenação e suas vantagens potenciais

Tabela 3 - Atributos e Objetivos do Coordenador de Projetos

Tabela 4 - Critérios de desempenho

Tabela 5 - Prazos de Vida ÚTIL de projeto

Tabela 6 - Resumo dos requisitos básicos da Norma de Desempenho

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atuação da coordenação de projetos nas fases do processo de projeto

Quadro 2 - Mecanismos de integração do conhecimento

Quadro 3 - Estratégias competitivas

Quadro 4 - Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras e construtoras – Diferenciação.

Quadro 5 - Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras e construtoras – Liderança em custo.

Quadro 6 - Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras e construtoras – Enfoque.

Quadro 7 - Etapas do processo de projeto

Quadro 8 - Relação entre as etapas dos processos de licenciamento urbanístico e ambiental, o estágio de desenvolvimento dos projetos exigido e os respectivos instrumentos técnicos de análise ambiental de empreendimentos de impacto, segundo a Lei Municipal 7.277/97.

Quadro 09 - Caracterização geral da Empresa 01

Quadro 10 - Caracterização geral da Empresa 02

Quadro 11 - Caracterização geral da Empresa 03

Quadro 12 - Caracterização geral das Empresas estudo de caso

Quadro 13 - Intento das empresas analisadas quanto as pesquisas de mercado

Quadro 14 - Condicionantes de maior impacto financeiro e técnico

Quadro 15 - Requisitos de desempenho mais difíceis de serem atendidos pelas empresas

Quadro 16 - Atividades e suas respectivas atribuições no que se refere ao licenciamento dos empreendimentos das empresas estudo de caso

Quadro 17 - Atividades atribuídas ao Gerente de projetos nas empresas estudo de caso

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEC – Arquitetura Engenharia e Construção

AID – Área de Influência Direta

AII – Área de Influência Indireta

AVI – Área de Vizinhança Imediata

BIM – Building Information Modeling

CE – Caracterização do Empreendimento

COMAM – Conselho Municipal de Meio Ambiente

COMPUR – Conselho Municipal de Política Urbana

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPE – Coordenação de Projetos de Edifícios

CTE – Centro de Tecnologia de Edificações

EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança

FEL – Front End Loading

FCI – Fluxo de Caixa Descontado

ICIS – International Construction Information Society

IDA – Institute For Defense Analysis

ISO - International Organization for Standardization

LI – Licença de Implantação ou Instalação

LO – Licença de Operação ou Ocupação

LP – Licença Prévia

MCMV – Programa Minha Casa Minha Vida

PDRI – Project Definition Ratio Index

TIR – Taxa Interna de Retorno

VPL – Valor Presente Líquido

1 INTRODUÇÃO

A produção de empreendimentos imobiliários no Brasil tem se deparado com um mercado cada vez mais competitivo, exigente e repleto de incertezas. Sendo assim, as empresas do setor tem buscado formas de superar essas condicionantes, a partir do aperfeiçoamento e estabelecimento de práticas e processos gerenciais que venham a atenuar riscos inerentes a essa já referida atividade, bem como reduzir seus custos de produção.

Dentro desse contexto, onde requisitos e metas encontram-se cada vez mais complexos, no que se refere a sua estrutura organizacional, a importância da gestão do processo de projeto é cada vez mais evidente (FIGUEREDO; MELHADO, 2013).

Figueredo e Melhado (2013) ressaltam ainda que, devido a essa sofisticação das exigências e expectativas na incorporação de metas mais rigorosas de desempenho, sejam funcionais, ambientais, construtivas ou de custo, ao longo do ciclo de vida do edifício, é fundamental considerar as interdependências entre os subsistemas e desenvolvê-los de maneira integrada.

A importância das fases iniciais de projeto para o sucesso dos empreendimentos, em suas mais variadas esferas, e os reflexos diretos em todas as etapas subsequentes do processo de produção vem sendo defendidas e demonstradas por diversos autores pesquisadores (SANTANA, 2009).

Melhado e Oliveira (2005) corroboram com essa ideia afirmando que são nessas fases, onde a concepção do projeto se dá, que as oportunidades de intervenção e agregação de valor ao empreendimento estão mais presentes.

A mobilização de diferentes especialidades profissionais e agentes, cada qual com seus interesses, visões e expectativas particulares, aliada a uma demanda por edificações mais complexas e com inúmeras qualidades, faz com que seja necessário cada vez mais uma coordenação eficaz no sentido de atender as

estratégias e diretrizes do empreendimento e promover efetivamente a máxima integração entre os intervenientes desse processo heterogêneo (NOVAES e SILVA, 2008).

Nesse contexto, o coordenador de projetos é figura chave para a obtenção de bons resultados e de soluções de projeto já que o mesmo tem como principal papel induzir a cooperação e interação entre esses agentes envolvidos no processo (MELHADO e NÓBREGA JÚNIOR, 2013).

A busca por processos de elaboração e desenvolvimento de produtos imobiliários mais eficientes tem sido motivo de grandes esforços por parte das empresas do setor da construção civil no país. Essa eficiência pode ser caracterizada, principalmente como a garantia de desempenho, atendimento aos requisitos do cliente e minimização dos riscos dentro de uma esfera em que a racionalização de recursos seja sempre contemplada.

No entanto, essa busca esbarra em vários desafios em especial a complexidade inerente ao processo de projeto que envolve uma infinidade de atividades e informações concatenadas entre si, exigindo uma organização e controle adequado assim como o fomento da colaboração e da interação entre os agentes envolvidos. A não observância dessas questões pode comprometer sensivelmente o resultado do projeto e do empreendimento como um todo (RODRIGUES, 2005).

Nesse sentido, a atividade de coordenação se faz essencial para dar o suporte necessário ao processo de desenvolvimento do produto, a fim de suprimir os já referidos desafios, através de uma série de ferramentas gerenciais.

Os empreendimentos imobiliários de impacto, que segundo ao parágrafo 73º da lei nº 9.959 de 20 de julho de 2010 do Município de Belo Horizonte, são aqueles empreendimentos imobiliários que possam sobrecarregar a infraestrutura urbana ou aqueles que venham a causar alguma repercussão ambiental significativa, têm se tornado cada vez mais comuns no mercado brasileiro. Eles são realizados basicamente por empresas de médio e grande porte que se valem de estratégias

competitivas baseadas, principalmente, na excelência operacional ou “liderança em custo” (MANSO e MITIDIÉRI FILHO, 2007).

É nesse segmento de mercado que as empresas vêm realizando operações com maior nível de risco em razão da não existência de um controle sobre a oferta de produtos, da impossibilidade de identificação da demanda, além do fato dos produtos serem comercializados a preço fechado, normalmente antes do ciclo de produção, muitas vezes não existindo um vínculo entre o ingresso de receitas e o planejamento da produção (ASSUMPÇÃO, 1996, apud, MANSO e MITIDIÉRI FILHO, 2007).

Em função desse alto risco que envolve os empreendimentos imobiliários de construção civil, em especial os de maior escala, é que maiores investimentos em projeto, em especial em suas etapas iniciais aliadas a uma coordenação estratégica adequada, mostram-se pertinentes no sentido de minimizar os efeitos negativos das incertezas encontradas no mercado.

Partindo dessa direção é conveniente um estudo que venha a elucidar e destacar atividades que propiciem o estabelecimento de um processo de projeto eficiente e eficaz, enfocando principalmente as fases iniciais do mesmo, visando sempre a obtenção de um produto de maior qualidade (atendimento aos requisitos do projeto) assegurando, por consequência, a satisfação das expectativas dos clientes.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho será identificar e mapear o fluxo de atividades envolvidas na coordenação estratégica, na definição e no desenvolvimento de produto em empreendimentos imobiliários de impacto.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desse trabalho são:

- Caracterizar as empresas estudo de caso de acordo com os seguintes quesitos: tempo de atuação, área geográfica de atuação, setores de atuação, faturamento anual, se atendem ou não aos requisitos da ABNT NBR 15575/2013, tipo de crédito imobiliário, tipo de sistema de gestão da qualidade adotado e se faz ou não uso de metodologias de projetos BIM;
- Investigar como ocorre a coordenação do processo de projeto em empreendimentos imobiliários de impacto propostos pelas empresas estudo de caso em sua dimensão estratégica;
- Analisar como se dá a realização da coordenação gerencial de projetos em empresas construtoras e incorporadoras de empreendimentos imobiliários de impacto, mapeando e descrevendo as suas principais práticas e ferramentas gerenciais.

Cabe ressaltar que nesse trabalho o termo coordenação gerencial refere-se as atividades relacionadas a tomada das decisões de caráter estratégico do empreendimento, assim como, a realização da coordenação e do gerenciamento

global do empreendimento no que tange as interfaces entre o desenvolvimento dos projetos e as demais etapas do empreendimento: análise de viabilidade, concepção, definição do perfil do desempenho, gestão da qualidade, integração entre projetos e obra, entre outras questões correlatas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O processo de desenvolvimento de produtos em empresas incorporadoras e construtoras

Nesse item serão apresentados os conceitos fundamentais necessários a compreensão do processo de desenvolvimento de produtos em empresas incorporadoras e construtoras. Para isso, a caracterização do processo de projeto nesse tipo de empresas será feita no intuito de esclarecer como o mesmo se dá, a apresentação das suas interfaces e a importância do mesmo no âmbito estratégico da empresa.

2.1.1 Características do processo de desenvolvimento de projeto em empreendimentos de incorporação imobiliária

Levando-se em conta a grande heterogeneidade presente no Setor da Construção Civil brasileira que é composta, segundo Amorim et al (2008), apud Scuro (2010), por uma série de atividades com diferentes graus de complexidade se faz necessário, antes de adentrar nos conceitos e definições que irão caracterizar o processo de desenvolvimento de projeto de empreendimentos de incorporação imobiliária, classificar as atividades realizadas pelas empresas incorporadoras e construtoras dentro desse universo. Sendo assim, Assumpção (1996) apud Fontenelle e Melhado (2002) caracteriza essas atividades como pertencentes ao Subsetor de Produtos – empreendimentos imobiliários (produção para comercialização no mercado aberto de imóveis residenciais e/ou de escritórios) ou de base imobiliária (produção com o objetivo de explorar comercialmente o imóvel).

Esses mesmos autores observam que empreender é a missão principal da empresa incorporadora e construtora e nesse enfoque estão compreendidas a coordenação de todas as etapas e intervenientes (no ambiente interno e externo), desde a incorporação até a entrega final ao cliente. Acrescentam ainda que a construção,

por sua vez, não é a atividade fim da empresa, mas é a que demanda maior estrutura, tempo e recursos dentro do processo de empreender, sendo de fundamental importância para dar qualidade ao empreendimento e garantir que os objetivos da empresa sejam atingidos.

Para acomodar essas funções complementares entre si, as empresas construtoras e incorporadoras se veem necessitadas, na maioria das vezes, de criar ambientes e estruturas administrativas independentes: a empreendedora, que será responsável pela definição e desenvolvimento do produto, incorporação e vendas, com um padrão de decisão focado no negócio e sua rentabilidade, e a construtora responsável pela produção cujas decisões visam a construção e sua racionalização (FONTENELLE, 2002).

O mesmo autor apresenta outra particularidade do já referido setor que é a grande quantidade e diversidade de agentes envolvidos nas atividades de empreender e construir, a se destacar a figura do empreendedor a quem cabe a coordenação de todo o processo de desenvolvimento dos produtos imobiliário, a do proprietário do terreno, a dos investidores, dos agentes de publicidade e comercialização, dos escritórios de projetos, dos agentes financeiros, das construtoras e dos clientes.

Fontenelle (2002) ainda ressalta que em decorrência desse grande número de agentes intervenientes no processo (Figura 1) a geração e o desenvolvimento de um empreendimento imobiliário depende da integração de atividades ligadas à função de empreender e construir, que podem ou não serem desempenhadas pela mesma empresa.

Figura 1 – Os agentes participantes de um empreendimento de construção de edifícios



Fonte: Melhado; Violani, 1992, *apud* MELHADO, 1994.

No que se refere ao conceito de processo de projeto esse trabalho levará em consideração a definição proposta por Fabricio (2002):

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

Ainda segundo Fabricio (2002) por este critério o processo de projeto engloba além dos projetos de especialidades, a formulação de um negócio imobiliário que envolve a seleção de um terreno, o desenvolvimento de um programa de necessidades, assim como todo o detalhamento dos métodos construtivos em projetos necessários à produção e ao planejamento da obra. O autor reforça que os agentes envolvidos nesse processo são os projetistas de arquitetura e engenharia e todos

aqueles responsáveis a tomada de decisão relativa a montagem, concepção e planejamento do empreendimento e que, por consequência, o já referido processo deve ser abordado com a abrangência compatível à complexidade dos empreendimentos de construção com suas múltiplas dimensões, agentes e interesses.

2.1.2 O projeto como produto e como serviço

Segundo Melhado (1994) a maioria dos conceitos e definições de projeto, obtidos a partir da bibliografia relacionada ao tema, estão ligados ao procedimento ou a prática de projetar. No entanto, apesar da possibilidade de incorporação de outros conceitos integrados a esse, o autor, acredita que em se tratando de projeto de edifícios, o conceito de projeto deve ser extrapolado do sentido de produto ou da sua função para uma ótica que o encare como um processo.

Ainda nesse contexto, para Melhado (1994) o projeto deve ser encarado como informação, que pode ter caráter tecnológico, no caso de detalhes e memoriais construtivos ou gerencial, no sentido de dar suporte ao planejamento e à programação das atividades de execução.

RAMOS (1992) *apud* Melhado (1994) define serviço como uma combinação de recursos humanos e materiais com o objetivo de aumentar o valor de “estado” de alguma pessoa ou objeto, de forma a melhorar sua utilidade. Os mesmos listam suas cinco principais características em comum entre projeto e serviço afim de estabelecer uma relação entre os conceitos. São eles:

- Intangibilidade: o comprador normalmente não tem possibilidade de avaliar a qualidade do serviço antes da aquisição e não elabora especificações formais para este;
- Perecibilidade: serviços não podem ser estocados;

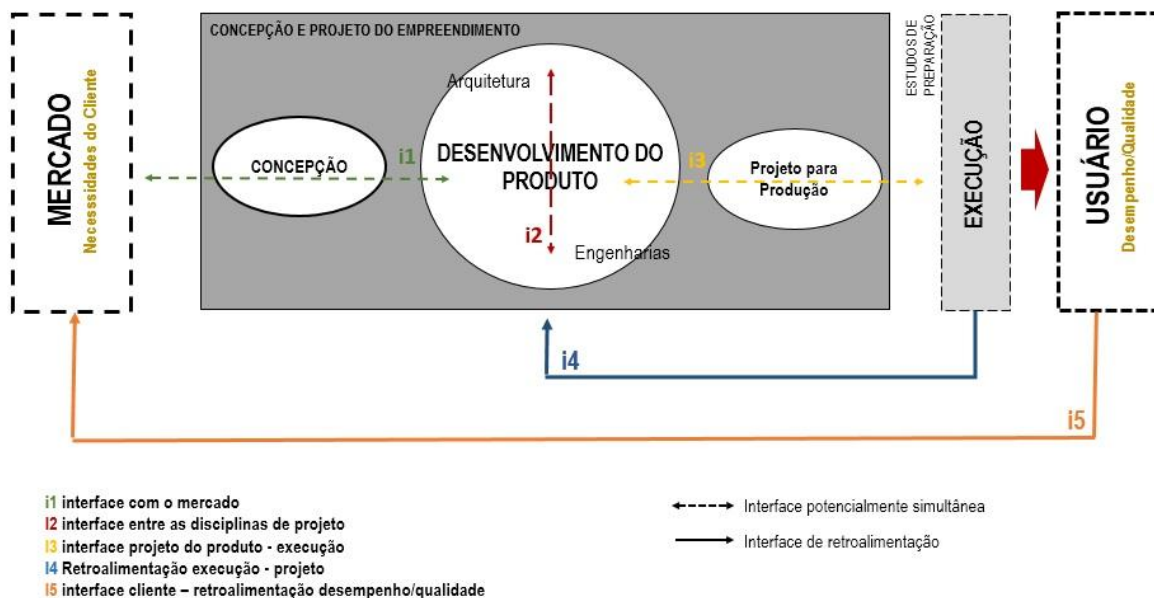
- Heterogeneidade: há uma apreciável variabilidade dos resultados ("saídas") de um serviço;
- Simultaneidade: a produção e o consumo do serviço dão-se ao mesmo tempo;
- Relação cliente-fornecedor: o contato costuma ser pessoal e direto, com grande volume de transações e circulação de papéis.

Para Melhado *et al.* (2005) *apud* Santana (2009) a complexidade dessas definições deve ser reconhecida, tanto no que refere a função do projeto em si, quanto a quantidade de agentes envolvidos no processo, levando-se em conta que o ato de projetar envolve intervenientes das mais diversas especialidades trabalhando em equipe sendo que todos esses agentes devem sempre vislumbrar atingir os resultados estabelecidos para o projeto. Dessa forma, projetar trata-se de um ato coletivo que ganha contornos de complexidade e características comumente atribuídas à prestação de serviço.

2.1.3 Interfaces e dependências existentes no processo de desenvolvimento de projetos

Interface em um projeto é, segundo HALIN *et al* (2004) *apud* SÁNCHEZ (2008), um conceito localização que delimita todo um conjunto de possíveis interações entre agentes ou atividades. Interações essas que estão intimamente ligadas a um conjunto de possíveis dependências. No que se refere ao processo de projeto na construção civil, a Figura 2 ilustra, a partir de FABRÍCIO (2002) *apud* SANCHEZ (2008) as principais interfaces:

Figura 2 – Interfaces do processo de desenvolvimento de produto na construção de edifícios. Com adaptações.



Fonte: Fabrício (2002)

Segundo MORRIS (1979), o gerenciamento de interface é essencialmente o trabalho do gerente de projeto: planejar, coordenar e controlar o trabalho de outras pessoas nas interfaces do projeto. A seguir, seguem exemplos de princípios de gerenciamento de interface proposto pelo mesmo:

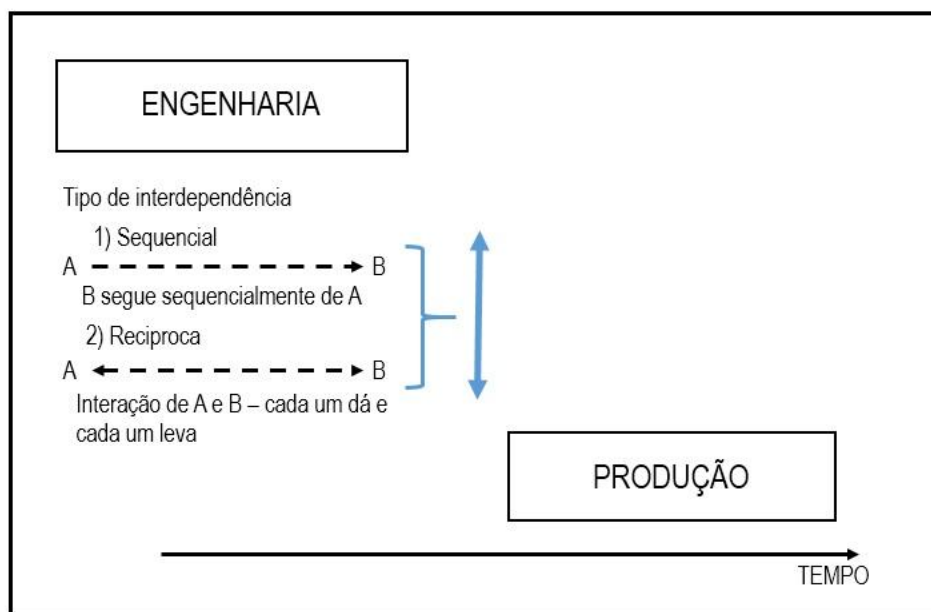
- O controle rigoroso das interfaces dinâmicas é essencial para atingir as metas de custo, cronograma e escopo do projeto;
- As interfaces estáticas do projeto devem ser mantidas claramente definidas durante a vida do projeto;
- Fatores organizacionais não devem inibir a integração necessária do projeto;
- As estruturas de organização do projeto geralmente precisam mudar à medida que o projeto se desenvolve;

- O controle inicial do projeto é essencial para o controle efetivo do projeto;
- A interface de design / produção é a interface mais crítica do projeto; é também a mais difícil de administrar;
- A quantidade necessária de esforço de gerenciamento de projetos é uma função do tamanho, velocidade e complexidade do projeto.

MORRIS (1979) acrescenta que o tipo de integração necessária a uma determinada interface é uma função não apenas da diferenciação na interface, mas também da interdependência entre os subsistemas de interface. Para projetos, os dois principais tipos de interdependência são: os sequenciais - onde um subsistema segue diretamente de outro e os recíprocos - que ocorrem quando “cada um dá e cada um toma”; esse é o tipo mais difícil de gerenciar.

A integração por planos e programas pode ser suficiente para interdependência sequencial, mas para casos recíprocos é necessário o mecanismo mais complexo de contato pessoal. A Figura 3 apresenta os principais tipos de interdependência encontradas comumente em projetos.

Figura 3 - Tipos de interdependência encontrados em projetos



Fonte: Morris (1979)

Por fim, MORRIS (1979) afirma que a principal preocupação do gerente de projetos é o gerenciamento bem-sucedido das interfaces de processo do projeto. Nesse sentido, o gerente de projeto é responsável, em última instância, pela conclusão do empreendimento no prazo, no orçamento e no escopo de seu projeto. É, portanto, sua responsabilidade de controlar e coordenar o trabalho dos grupos funcionais para atingir essas metas de escopo, custo e cronograma do projeto.

STAATS (2014) propõe que as interfaces podem ser divididas em interfaces funcionais e físicas. As interfaces funcionais são derivadas dos requisitos funcionais e as Interfaces físicas são lugares onde dois objetos estão literalmente relacionados fisicamente entre si. O mesmo ainda propõe uma terceira distinção que pode ser feita olhando para os diferentes contratados que compõem um contrato, geralmente responsáveis por uma disciplina de engenharia, cujas suas interações são chamadas de interfaces intradisciplinares. Já as interfaces entre componentes, pertencentes a diferentes organizações, são chamadas de interfaces interdisciplinares.

Melhado *et al.* (2005) *apud* Santana (2009) atribui a projeto as seguintes vertentes: processo estratégico e processo operacional. Com isso o autor estabelece, por consequência, as duas interfaces decisórias presentes no processo de projeto. São elas, respectivamente segundo Fontenelle e Melhado (2002):

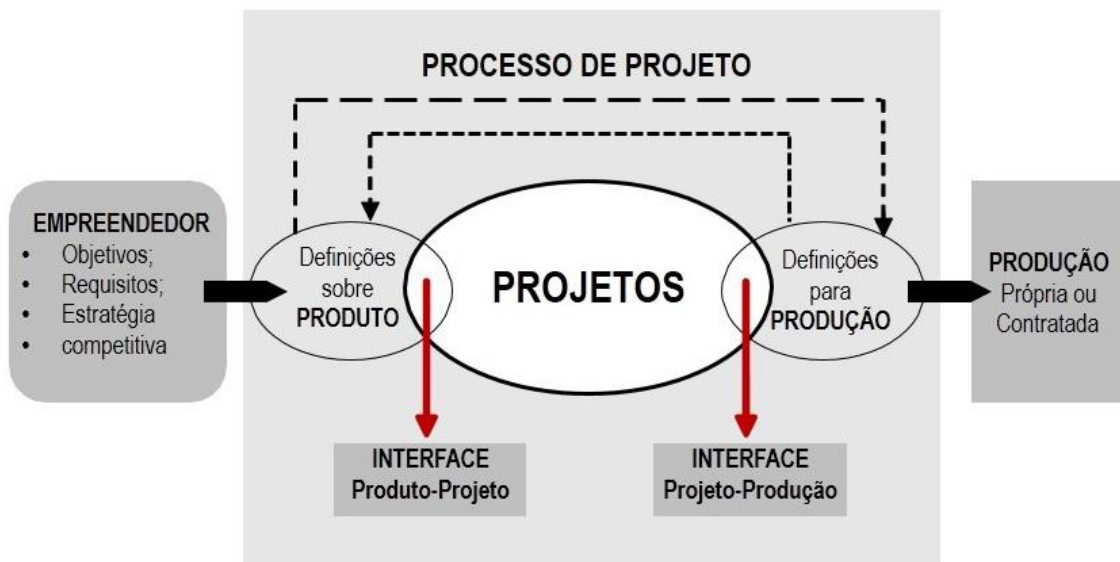
- INTERFACE “PRODUTO-PROJETO”: relacionada com o atendimento dos aspectos mercadológicos do projeto: "conceituação" do empreendimento; tipologias do edifício/unidades e definição dos equipamentos/serviços dos ambientes coletivos e privativos; flexibilidade de opções de planta e/ou acabamentos; especificação de materiais e dos equipamentos dos sistemas prediais; exigências de desempenho; etc.;

- INTERFACE “PROJETO-PRODUÇÃO”: relacionada com a solução dos aspectos técnicos-construtivos do projeto: normas técnicas aplicáveis (segundo as disciplinas de projeto); seleção tecnológica dos subsistemas construtivos;

resolução das interfaces entre subsistemas construtivos, entre as diversas disciplinas de projeto e/ou entre os agentes envolvidos; consideração, no desenvolvimento dos projetos, das tecnologias construtivas dominadas pelo construtor; etc.

A Figura 4 apresenta, graficamente, o processo de projeto de um empreendimento imobiliário e as suas duas interfaces propostas por Fontenelle e Melhado (2002):

Figura 4 – O processo de projeto e suas duas interfaces



Fonte: Fontenelle (2002), com adaptações

Assumpção (1996) apud Fontenelle e Melhado (2002) destacam que no âmbito de uma empresa de incorporação e construção, ocorrem pressões internas e conflitos a serem administrados, originadas essencialmente pelo fato de os agentes responsáveis pelas atividades de empreender e construir possuírem visões e expectativas para com o processo de desenvolvimento dos projetos diferentes. Em função do que foi exposto pelos autores, as interfaces decisórias, projeto-produto e projeto-produção, presentes nesse processo precisam, segundo os mesmos, ser devidamente harmonizadas.

As dependências são conexões, que podem ser motivo, fundamento ou necessidade através das quais, as ações de determinada atividade interferem nas ações, andamento e resultados de outra atividades (SÁNCHEZ, 2008). A autora sugere ainda que que, para uma coordenação efetiva, existe uma necessidade de se estabelecer atividades que sejam o mais independentes possíveis, assim como promover o fortalecimento da integração do processo mediante a criação de interdependências, e apresenta em seu trabalho as várias concepções do conceito de dependência.

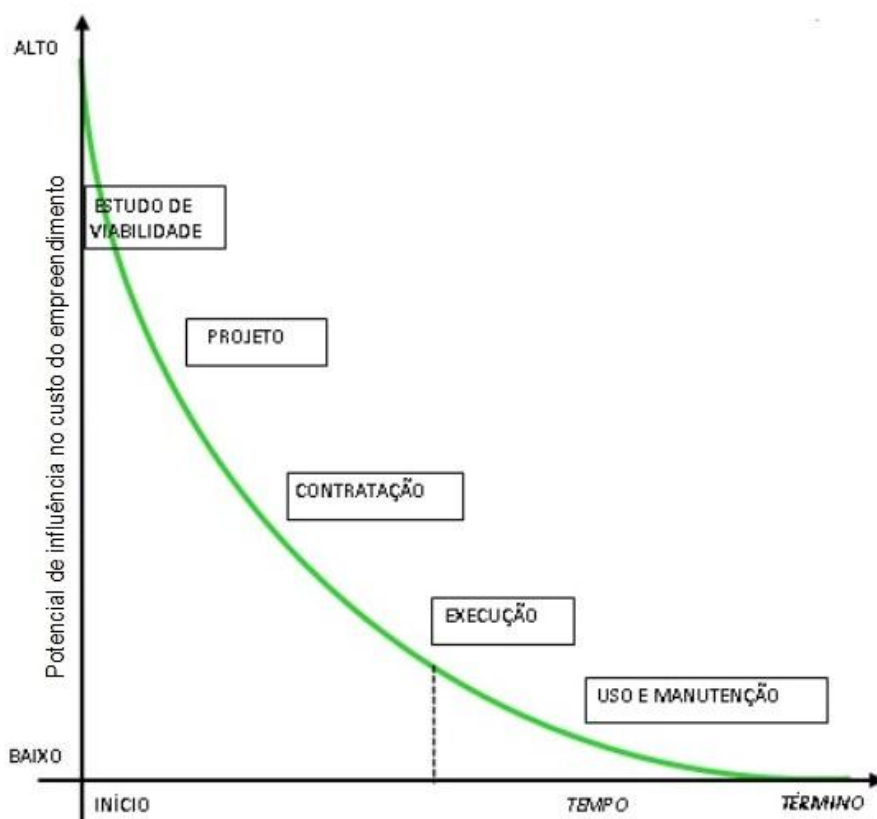
2.1.4 Influências das decisões estratégicas na concepção do produto

Para Alencar (2000) decisões estratégicas são o estabelecimento de parâmetros, condicionadores da ação, que irão balizar o comportamento da empresa em seu ambiente de mercado, definindo seu campo de ação, seus objetivos, e as características do produto que a mesma irá propor ao seu público alvo consumidor.

Ele acrescenta ainda que a estratégia determina a direção que a organização irá tomar no que se refere ao alinhamento desse produto proposto ao mercado, assim como a alocação de recursos e meios necessários ao estabelecimento dos mesmos.

Nessa perspectiva, o projeto vem sofrendo, motivado por uma série de fatores ambientais de mercado, em especial o acirramento da competitividade e a conseqüente busca por uma maior excelência em custos, uma significativa evolução conceitual, que amplia sua importância estratégica (Figura 5) e reposiciona o seu papel no contexto do processo de desenvolvimento do produto imobiliário (PERALTA, 2002).

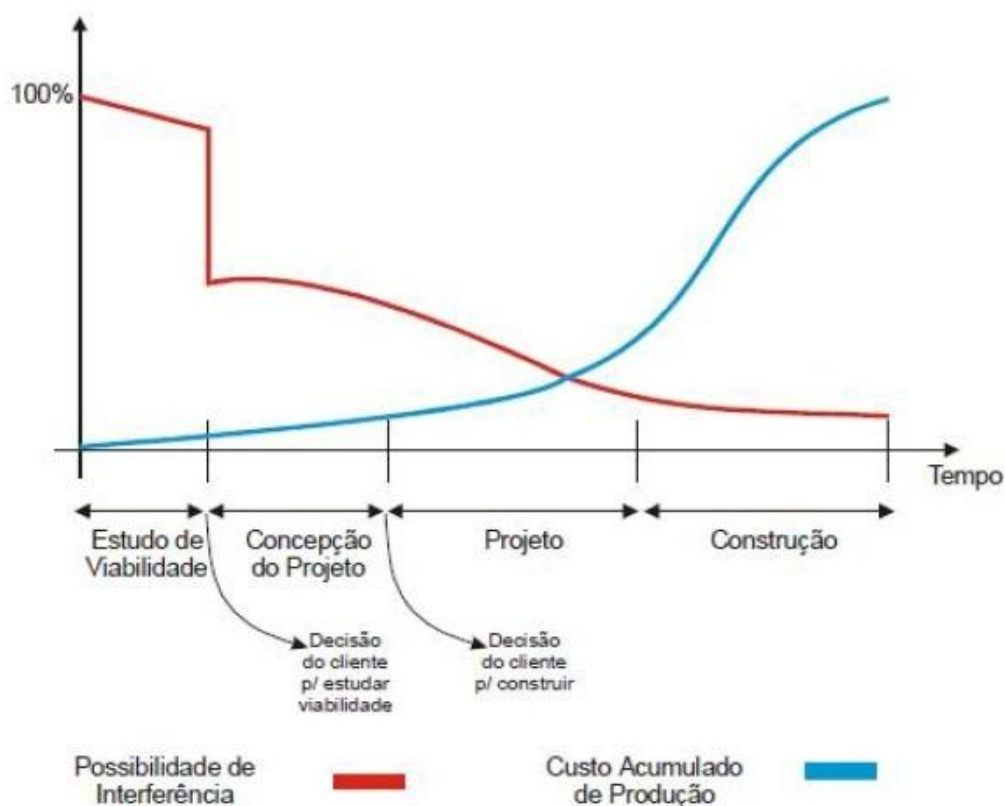
Figura 5 – Potencial de influência no custo final de um empreendimento de edifício



Fonte: Adaptado de CII (1987 apud MELHADO *et al.*, 2005)

Partindo desse pressuposto, Franco e Agopyan, (1993) *apud*, Fabricio e Melhado (1998) corroboram com essa ideia afirmando que no que se refere a busca pela melhoria do desempenho do processo de desenvolvimento do produto imobiliário, através de uma perspectiva que contemple o empreendimento como um todo, a concepção e os projetos desempenham um importante papel estratégico já que é justamente nesta fase em que as decisões proporcionam um maior impacto nos custos, velocidade e qualidade dos mesmos (Figura 6).

Figura 6 - O avanço do empreendimento em relação a chance de reduzir o custo e falhas do edifício.

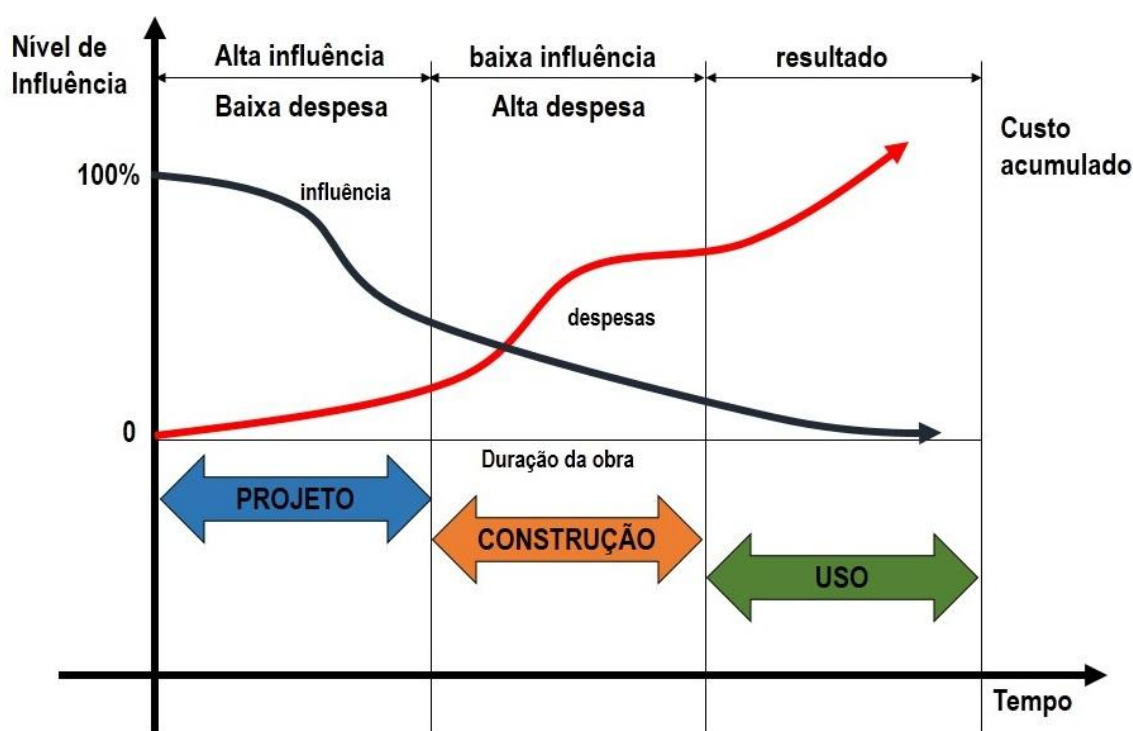


Fonte: MELHADO; AGOPYAN (1995)

Ainda nessa dimensão e enfoque, BARRETO (2014) defende que, para se obter projetos e empreendimentos de melhor desempenho, se faz necessária uma análise holística da situação para que a qualidade das decisões tomadas seja a melhor possível considerando o nível de desenvolvimento do projeto e conseqüentemente o grau de dados e informações disponíveis. Sendo assim, segundo o mesmo, o processo de concepção de empreendimento é um ciclo iterativo de amadurecimento e maturação de ideias, conceitos e definições. O que se procura durante este ciclo é a redução das incertezas, que nesse viés está associado a deficiência de informação, e das indefinições que afetam os objetivos previstos para implantação do projeto.

A fase de concepção do empreendimento imobiliário para autores como SÁNCHEZ (2008) e MYSSIOR (2003), é estratégica para os resultados do negócio, já que nessa fase é realizada a idealização das características do produto, análise de sua viabilidade financeira e técnica, assim, a determinação dos objetivos e metas almejados (Figura 7). É nela que as decisões de maior interferência no custo, prazo qualidade e satisfação do cliente são tomadas (Myssior, 2003).

Figura 7 - Nível de influência das fases do processo de produção sobre os custos totais.

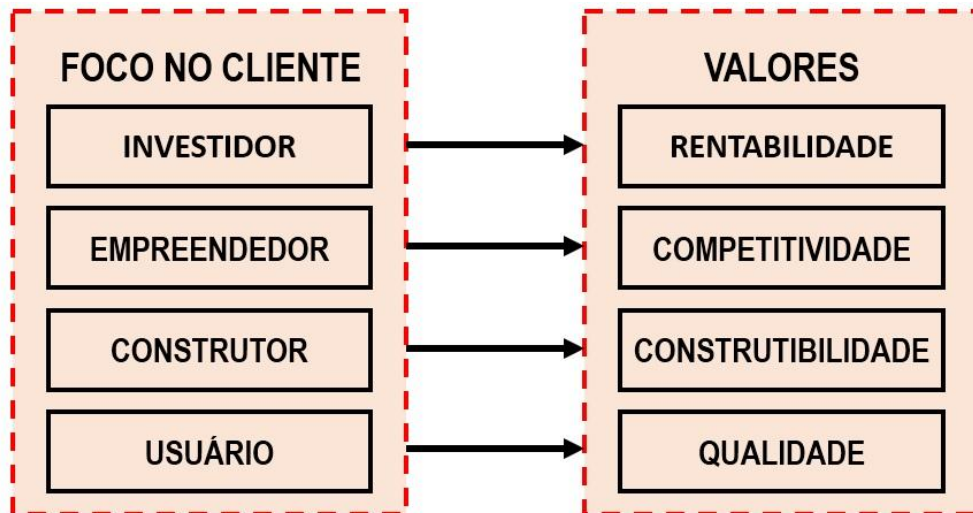


Fonte: CTE, (1999) apud SANTANA (2009).

No que se refere ao estabelecimento dos requisitos do projeto, Melhado (2004) apud Sánchez (2008) afirma que, na fase de concepção, o foco deve estar na satisfação do cliente final, e por consequência disso as estratégias do empreendimento devem passar justamente pelos critérios de valor do mesmo (Figura 8). As definições preliminares do produto – objetivos, padrões construtivos

e restrições, do processo – recursos, procedimentos externos e do programa de necessidades do produto derivam diretamente desse critérios.

Figura 8 – Foco no cliente – valores.



Fonte: SANCHEZ (2008)

Para Myssior (2003) as decisões tomadas durante a fase de concepção e planejamento estratégico são cruciais e possuem um elevado grau de impacto para o sucesso ou fracasso do empreendimento, já que nesta fase são determinados os objetivos e as metas e que determinam de maneira preponderante as características do produto a ser concebido, influenciando diretamente os prazos e custos envolvidos no processo, assim como a qualidade da construção e a consequente satisfação do cliente. O mesmo autor ainda salienta que a concepção de um empreendimento imobiliário é, antes de mais nada, um plano de negócios que deve contemplar, como premissas estratégicas as seguintes questões:

- Mercadológicas: oferta e demanda, público alvo, poder de compra, concorrência, tendências, oportunidades e diferenciais competitivos, grau de inovação;

- De viabilidade: econômico-financeira;

- Sócio - culturais: macro e microrregionais, culturais e históricas;

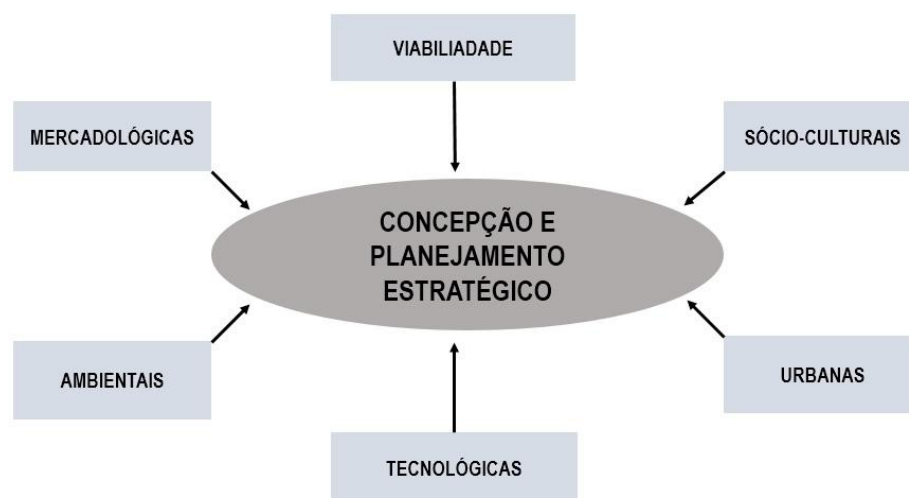
- Urbanas: tendência e viabilidade urbanística, legislação de uso e ocupação do solo, plano diretor, características viárias, infraestrutura existente, projetos em andamento;

- Tecnológicas: tecnologias construtivas, racionalização, aumento da produtividade e eficiência;

- Ambientais: impacto e sustentabilidade ambiental.

MYSSIOR (2003) acrescenta que é pertinente uma abordagem holística e interdisciplinar, durante a fase de concepção, que seja capaz de integrar e abarcar todas as visões e conhecimentos necessários ao sucesso do empreendimento, do ponto de vista dos mais diferentes agentes envolvidos (Figura 9). Fato esse que dota essa fase do empreendimento de uma evidente complexidade.

Figura 9: **Questões a serem consideradas quando da concepção e planejamento estratégico de um empreendimento imobiliário**



Fonte: MYSSIOR (2003)

Devido a todas essas especificidades expostas, ainda segundo MYSSIOR (2003), a concepção do empreendimento imobiliário deve ser realizada de maneira criteriosa, profissionalmente, com o desenvolvimento e sistematização de critérios objetivos, a fim de minimizar os riscos e reduzir e se aproveitar melhor as oportunidades emergentes assim como servir de base confiável e segura para a condução das etapas conseguintes. A Tabela 1 ilustra as questões a serem consideradas, como devem ser apresentadas os principais resultados quando as mesmas são levadas em conta nas fases de concepção e planejamento estratégico de um empreendimento imobiliário:

Tabela 1: Detalhamento das questões à serem consideradas quando da concepção e planejamento estratégico de um empreendimento imobiliário.

ASPECTO	COMO REALIZAR	RESULTADO
Mercadológico	Pesquisa Quantitativa e Qualitativa.	Avaliação e aceitação do produto, oportunidades, grau de inovação.
Viabilidade	Estudo de Viabilidade Econômico e Financeiro.	Resultado financeiro, fluxo de caixa, modelo de negócio e financiamento.
Sócio-Cultural	Análise Sócio-Cultural	Adequação das interferências aos valores e cultura local.
Urbanístico	Plano Diretor, Legislação do Uso do Solo, Infra Estrutura Existente, Características Viárias, tipologias locais, projeto em andamento	Diretrizes de implantação adequadas a vocação da região.
Tecnológico	Tecnologia construtiva e de instalações, ganhos de escala e produtividade, recursos locais disponíveis	Inovação tecnológica, racionalização, aumento de eficiência e produtividade.
Ambientais	Análise Ambiental e de Impactos. Análise de Recursos existentes.	Sustentabilidade Ambiental. Integração com o local. Parceria da comunidade.

Fonte: MYSSIOR (2003).

Em seu trabalho, SÁNCHEZ (2008) apresenta um mapeamento das principais atividades realizadas nessa fase do projeto do empreendimento. Ela enaltece a importância do *briefing*, que estabelece os requisitos descritivos, identifica e aponta as principais restrições de projeto, das mais variadas ordens com o objeto de fundamentar e subsidiar as importantes decisões que devem ser tomadas nessa

fase tão decisiva do empreendimento. A partir desse estudo e levantamento de dados preliminares, já se é possível desenvolver as propostas de concepção geométrica (estudos de massa) e a definição prévia do padrão construtivo pertinente ao público consumidor alvo do empreendimento, alinhado aos requisitos culturais do ambiente em que o mesmo será situado, ao desempenho técnico aceitável, assim como ao custo e prazo meta.

Ainda segundo SÁNCHEZ (2008), outras atividades de cunho estratégico são realizadas nessa etapa do projeto como:

- definições tecnológicas (construtibilidade) – sistema construtivo, alinhado a cultura construtiva da empresa construtora;

- a prospecção e análise de terrenos de melhor potencial construtivo do ponto de vista do tipo de empreendimento idealizado. É realizada nesse momento um cruzamento de informações de caráter urbanística onde é feita a identificação das suas principais limitações (lei de uso e ocupação do solo, código de obras e legislação ambiental);

- mercadológica (Estudo de viabilidade econômica).

2.2 A Gestão e a Coordenação no processo de desenvolvimento do produto

Este item aborda o tema central desse trabalho que é a coordenação, vista por diversos autores que se debruçam sobre questões relativas ao planejamento e gestão de empreendimentos de construção civil, como fundamental para a obtenção da qualidade em suas mais variadas dimensões.

2.2.1 Coordenação

Coordenação é a função responsável por garantir que as entradas e saídas de cada participante do processo estejam de acordo com os objetivos da organização (GRAY e HUGHES, 2001).

Na acepção da palavra, segundo Ferreira (1998) *apud* Adesse (2006) tem-se as seguintes derivações de significado:

- coordenar - dispor segundo certa ordem e método; organizar; arranjar; ligar; ajuntar por coordenação;
- coordenador - relativo a que produz coordenação; que, ou aquele que coordena.

Coles *et al.* (2006) acrescenta que o processo de coordenação é essencial para qualquer organização no sentido de estabelecer, através do devido acompanhamento, o equilíbrio entre atividades e recursos a partir da integração de toda a equipe, constituindo um conjunto harmônico e assegurando que seu desempenho seja satisfatório em todas as fases do projeto. O Quadro 1 apresenta como se dá a atuação da coordenação nas fases do processo de projeto.

Quadro 1 – Atuação da coordenação de projetos nas fases do processo de projeto

FASES	ATUAÇÃO DA COORDENAÇÃO DE PROJETOS
A – Concepção do produto	Apoiar o empreendedor nas atividades relativas ao levantamento e definição do conjunto de dados e de informações que objetivam conceituar e caracterizar perfeitamente o partido do produto imobiliário e as restrições que o regem, além de definir as características demandadas para os profissionais de projeto a contratar.
B – Definição do produto	Coordenar as atividades necessárias à consolidação do partido do produto imobiliário e dos demais elementos do empreendimento, definindo todas as informações necessárias à verificação da sua viabilidade técnica, física e econômico-financeira, assim como à elaboração dos projetos legais.
C – Identificação e solução de interfaces de projeto	Coordenar a conceituação e caracterização claras de todos os elementos do projeto do empreendimento, com as definições de projeto necessárias a todos os agentes nele envolvidos, resultando em um projeto com soluções para as interferências entre sistemas e todas as suas interfaces resolvidas, de modo a subsidiar a análise de métodos construtivos e a estimativa de custos e prazos de execução.
D – Detalhamento de projetos	Coordenar o desenvolvimento do detalhamento de todos os elementos de projeto do empreendimento, de modo a gerar um conjunto de documentos suficientes para perfeita caracterização das obras e serviços a serem executados, possibilitando a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.
E – Pós-entrega de projetos	Garantir a plena compreensão e utilização das informações de projeto e a sua correta aplicação, e avaliar o desempenho do projeto em execução.
F – Pós-entrega da obra	Coordenar o processo de avaliação e retroalimentação do processo de projeto, envolvendo os diversos agentes do empreendimento e gerando ações para melhoria em todos os níveis e atividades envolvidos.

Fonte: AGESC (2010), com adaptações de CAMPOS (2011)

No que se refere a atividade de coordenação de projeto em empreendimentos de construção civil, Barbosa e Andery (2016) *apud* Marins e Andery (2017) entendem que a coordenação é a ligação entre requisitos, limitações e proposições assumidas pelo empreendedor e seus desenrolamentos feitos pela equipe de projeto.

Partindo nessa direção, Melhado (2005) apresenta o conceito onde o mesmo considera que a Coordenação de Projetos de Edifícios (CPE) trata-se de uma atividade de caráter gerencial que visa o suporte ao desenvolvimento de projeto de

edificações, direcionada à integração das necessidades e das decisões envolvidas neste processo, fomentando a gestão e a tecnologia de Projetos, interatividade na equipe e maior comunicação para a geração de produtos com melhor qualidade.

Para CTE (1994) *apud* Silva (2003) a coordenação é de fundamental importância para a obtenção da qualidade no projeto assim como para garantir, a partir da sua atuação adequada durante o processo de projeto, que as soluções adotadas durante o mesmo sejam abrangentes, integradas e detalhadas suficientemente permitindo, desta forma que após o término do projeto a execução ocorra de maneira desimpedida, sem interrupções e imprevistos.

Diante de um quadro de crescente complexidade dos projetos, tanto no desenvolvimento do produto, quanto na fase de produção, torna-se, segundo Silva (2003) necessária a coordenação. A autora acrescenta que é fundamental que os profissionais responsáveis pela coordenação tenham uma visão completa e integrada de todo o processo.

Malone 1988 *apud* Sánchez 2008 afirma que coordenação é a organização de atividades a serem realizadas a fim de cumprir uma determinada meta preestabelecida onde diversos agentes, de diversas disciplinas (transdisciplinar) e até mesmo interesses, são participantes. Essas atividades são o resultado de um processamento adicional e acréscimo paulatino de informações ao longo do processo. Sendo assim, segundo esse autor, a coordenação pode ser definida como um corpo de princípios a respeito de que forma atividades que envolvam agentes distintos podem ser coordenadas.

Para Sánchez (2008) a coordenação está intimamente ligada a questão de saber dividir metas em tarefas em ambiente multidisciplinar. Se referindo a construção civil, a mesma propõe o seguinte esquema ilustrado na Figura: 10.

Figura 10 - **Abordagem multidisciplinar de coordenação de projetos na construção civil**



Fonte: Sanchez (2008).

Ainda segundo Sánchez (2008) a coordenação pode ser realizada em diferentes níveis de interfaces: entre empresas (mercado), entre setores funcionais (empresa) ou, ainda, entre agentes (equipe ou setor) sendo que, segundo a autora, na construção civil a atuação da coordenação no nível de equipe predomina sobre o projeto enquanto *design*.

No que se refere à coordenação no nível de equipes de trabalho, Rico et al (2011) afirma que esse é um processo que envolve o uso de estratégias e padrões de comportamento para integrar ações, conhecimentos e objetivos de membros interdependentes, a fim de alcançar objetivos comuns.

Coordenação explícita

A coordenação explícita está fundamentada na comunicação e é definida como o uso explícito de diferentes processos que permitem que diferentes membros da equipe gerenciam suas múltiplas interdependências (Espinosa et al., 2004 apud Rico 2011).

Rico (2011) afirma que esses processos estão apoiados em um grupo de práticas e mecanismos que uma equipe usa para gerenciar o mais estável e previsível aspecto de sua atividade. Entre as práticas e mecanismos mais populares, encontramos mapas de processo para a articulação planos e definição de responsabilidades, agendas, manuais, mapas de bolhas para gerenciamento de reuniões e negociação de tempos de execução.

Nesse sentido, Sánchez (2008) afirma que a coordenação explícita está intimamente ligada à modelagem de processos explícitos e supervisionados sendo composta pela pré-definição de interações entre os agentes envolvidos, tarefas planejadas, reuniões periódicas formalizadas e o estabelecimento de prazos de entrega.

Coordenação implícita

Esse tipo de coordenação, segundo Rico (2011) representa a capacidade dos membros de uma equipe de trabalho agirem juntos, prevendo as necessidades das tarefas a serem executadas, tanto as suas, quanto as dos outros membros, sem a necessidade de uma comunicação direta entre os mesmos.

Padrões de coordenação explícita e implícita diferem em seus mecanismos subjacentes. A coordenação implícita é caracterizado pelos seguintes comportamentos: 1) prover informação relevante, conhecimento ou *feedback* para outros membros da equipe sem solicitação prévia; 2) compartilhar a carga de trabalho ou ajudando um colega de trabalho de forma proativa; 3) monitorar o progresso da atividade e os companheiros de equipe performances; e 4) adaptar o comportamento do indivíduo às ações esperadas por outros.

Ao considerar esses comportamentos conjuntamente, Rico et al. (2008) apud Rico (2011) distinguiu dois componentes básicos na coordenação implícita: 1) a antecipação - que é constituído pela revelação previa, a equipe de trabalho, das expectativas e previsões relevantes para a realização da tarefa; e 2) o ajuste

dinâmico – que pode ser observado nas ações que os membros da equipe adotam continuamente para se adaptar mutuamente a fim de alcançar as expectativas apresentadas. Esses componentes, em conjunto, asseguram que a equipe trabalhe como uma unidade inteira e são identificados como quesitos chave para a eficácia das equipes de trabalho nesse tipo de abordagem de coordenação.

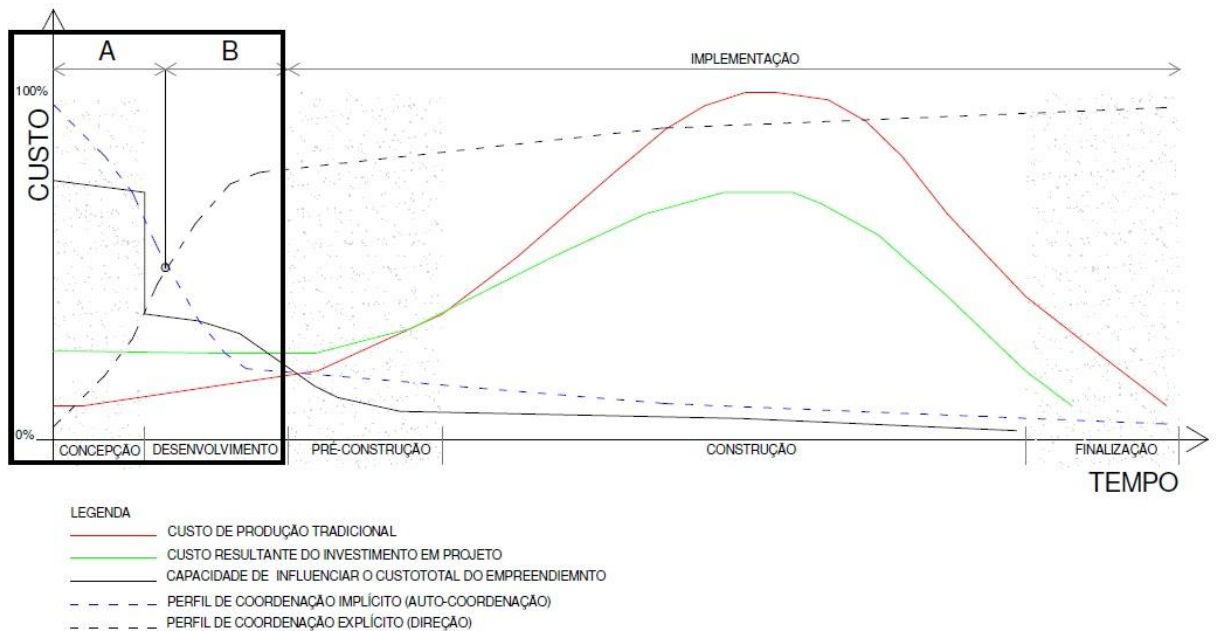
Segundo Sánchez (2008), a coordenação implícita está associada a auto-coordenação, enquanto a capacidade de organização, de alinhamento de ações entre indivíduos, está fundamentada em algum tipo de qualidade ou estado de grupo. Ainda segundo a autora, essa abordagem se adequa aos estágios iniciais do projeto.

Coordenação nos estágios iniciais do Projeto

Ao longo do Ciclo de Vida do empreendimento a coordenação assume diferentes configurações e abordagens (SILVA e SOUZA, 2003 apud SILVA; 2004).

Nos estágios iniciais do projeto, onde o grau de incerteza das atividades projetuais é elevado, aplica-se, segundo Sanchez (2008), uma coordenação de caráter implícito, onde questões e profissionais com abordagem generalista comumente predominam. Posteriormente, a partir do momento em que a redução do grau de incerteza vai se evidenciando, o perfil da coordenação vai paulatinamente se tornando mais explícito, onde questões e profissionais de perfil especializado predominam. Essa ideia pode ser representada, esquematicamente na Figura 11:

Figura 11 - Influência do perfil da coordenação sobre o ciclo de vida do empreendimento.



Fonte: Sanchez (2008).

2.2.2 Dimensões da função coordenação

A coordenação de projeto pode ser definida como uma função que faz parte da gestão do processo de projeto que tem por objetivo garantir: o atendimento dos requisitos exigidos pelo cliente, o fluxo de informações entre os participantes, o controle das mesmas e a compatibilidade entre as soluções dos sistemas projetados. Alguns autores identificam a coordenação de projetos num sentido amplo como sendo a própria gestão do processo (RODRIGUES, 2005). Neste âmbito, a mesma é definida como:

- Definição, organização e planejamento das etapas do desenvolvimento de projetos, definindo prazos, responsabilidades e o alcance dos mesmos;
- Análise e controle das soluções técnicas propostas pelos projetistas, visando o melhor desempenho da edificação, a racionalização de recursos e a adequação entre o projeto e a prática construtiva do executor do empreendimento;

- Controle global do processo em nível de recursos, comunicações, qualidade, custos e riscos entre outros;
- Integração geral e compatibilização entre os projetos de arquitetura e complementares.

Rodrigues (2005) salienta ainda que a coordenação de projeto pode ser exercida por diferentes agentes do processo (Tabela 2): por equipe interna das empresas construtoras, que assumem a gestão geral e a coordenação técnica, ou pelo arquiteto ou consultores externos que, assumem a coordenação técnica. Nestes dois últimos casos, a gestão geral do projeto deve recair no gerente do empreendimento da empresa contratante.

Tabela 2 – Modelos de coordenação e suas vantagens potenciais

COORDENAÇÃO DE PROJETO	
Coordenador	Justificativa
<ul style="list-style-type: none"> Arquiteto responsável pela concepção do produto (Profissional Interno) 	<ul style="list-style-type: none"> Prioridade aos objetivos do cliente; Importância da função estética e da imagem; Funções não produtivas em segundo plano; Coordenações de projeto e de execução são distintas.
<ul style="list-style-type: none"> Profissional da empresa incorporadora e construtora contratante (Engenheiro ou Arquiteto) 	<ul style="list-style-type: none"> Coordenação "Forte"; Maior integração ao produto das variáveis da produção; Adequação tecnológica das soluções de projeto.
<ul style="list-style-type: none"> Coordenação terceirizada (Engenheiro ou Arquiteto) 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de conflito quanto à legitimidade/poder do coordenador – solução "de compromisso"; Equilíbrio entre enfoques complementares do projeto; Potencial para incorporação de novas tecnologias.

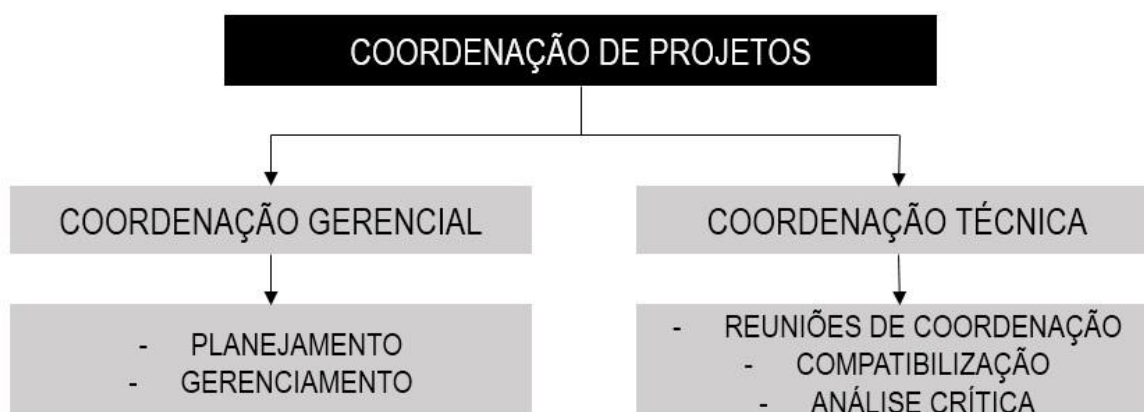
Fonte: Adaptado de Melhado *et al.* (2005) *apud* CAMPOS (2011)

Tzortzopoulos (1999) reforça esse caráter multifuncional da atividade de coordenação caracterizando-a, também num sentido mais amplo, como a portadora de duas vertentes: a primeira delas, realizada pelo gerente do empreendimento

(*Project Manager*) -profissional este que estará diretamente envolvido na tomada das decisões de caráter estratégico do empreendimento - é encarregada pela realização da coordenação e do gerenciamento global das atividades do empreendimento. A segunda, realizada pelo coordenador de projeto (*Design Manager*), consiste na promoção direta ou indireta da coordenação do grupo de projetistas garantindo que o gerenciamento ocorra de maneira extensiva a todos os seus intervenientes.

O gerente do empreendimento (*Project Manager*) fica incumbido de realizar o planejamento e o controle das atividades de projeto assim como de seus respectivos prazos. Cuidará do fluxo de informações e de promover ações corretivas quando esta, forem necessárias e estará envolvido na aprovação de produtos intermediários, liberação para o início das etapas de projeto e o encaminhamento e o acompanhamento de providências operacionais para o desenvolvimento do projeto. Já o gerente de projeto (*Design Manager*) será o responsável pela coordenação técnica, que consiste na análise e tomada de decisão sobre as partes constituintes do projeto buscando atingir os resultados estabelecidos no todo, relacionando-os às definições de caráter técnico (CTE, 1997 *apud* TZORTZOPOULOS, 1999). A Figura 12 apresenta, sinteticamente, os principais aspectos da coordenação de projetos nas suas duas vertentes:

Figura 12 - Aspectos da coordenação de projetos.



Fonte: Silva (2004) com adaptações.

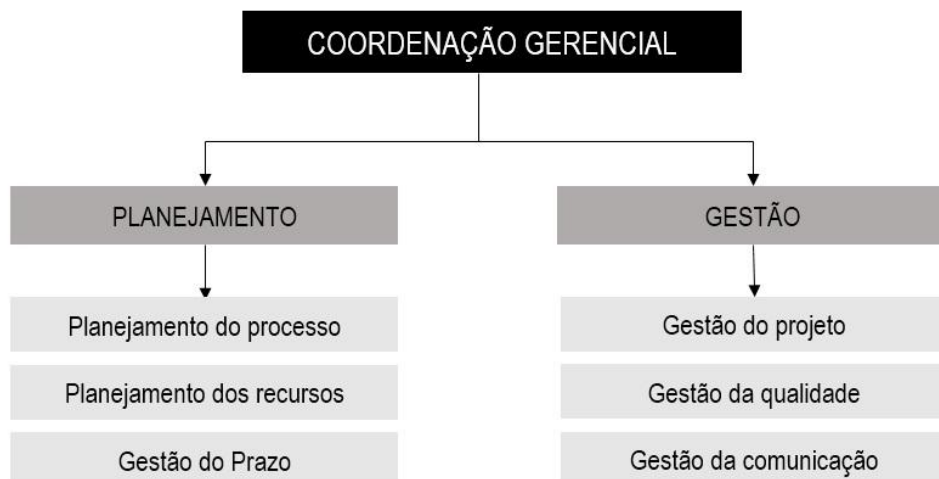
Coordenação Gerencial

Coordenação Gerencial é a vertente estratégica da coordenação de projetos responsável por garantir que as premissas, requisitos e demais dados de entrada do projeto do empreendimento sejam respeitados, assim como realizar de maneira adequada a gestão de custos e prazos. (BARBOSA e ANDERY, 2016 *apud* MARINS e ANDERY, 2017).

Essa coordenação deve considerar aspectos do contexto legal e normativo que afeta cada empreendimento, estabelecer uma visão estratégica do desenvolvimento do projeto e levar devidamente em conta as suas incertezas (MELHADO 2001).

Romano (2003) acrescenta que essa atividade envolve a articulação política do projeto, a formação da equipe, o desenvolvimento de programas de treinamento, a realização de auditorias no projeto entre outras ações como ilustra a Figura 13:

Figura 13 - Aspectos da coordenação gerencial.



Fonte: Silva (2004) com adaptações.

As principais atribuições desse tipo de coordenação, segundo o CTE (1997) *apud* Novaes e Silva (2008), são:

- identificação de todas as atividades necessárias ao desenvolvimento do projeto;
- distribuição dessas atividades no tempo;
- identificação das capacitações e especialidades envolvidas segundo a natureza do produto a ser projetado;
- planejamento dos demais recursos para o desenvolvimento do projeto;
- controle do processo quanto ao tempo e demais recursos, incluindo as ações corretivas necessárias;
- tomada de decisões de caráter gerencial como a aprovação de produtos intermediários e a liberação para início das várias fases do projeto;
- encaminhamento e acompanhamento das providências operacionais para o desenvolvimento de projeto.

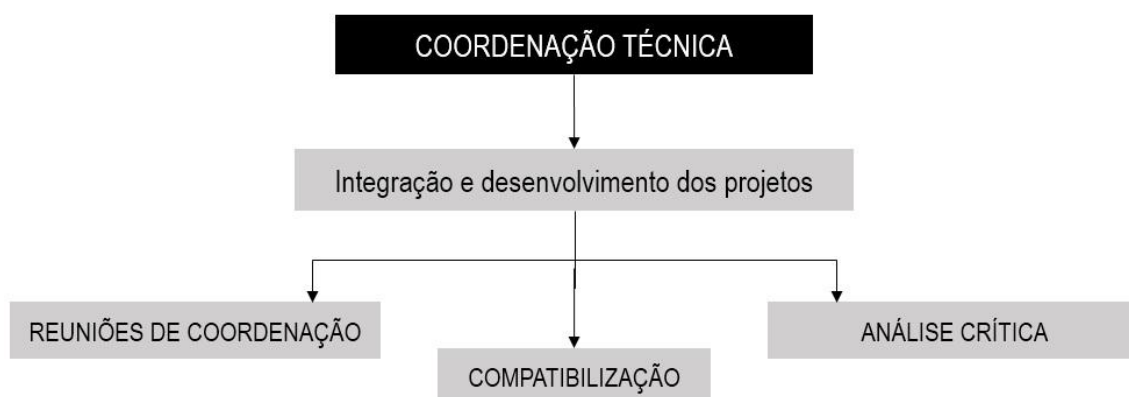
Segundo Sánchez (2008) a coordenação gerencial ou gestão geral tem seu foco no empreendimento (“*Project*”) e refere-se aos processos de integração de setores funcionais da organização de Arquitetura Engenharia e Construção (AEC). A autora acrescenta que, para que a eficiência do empreendimento seja garantida, devem ser utilizados mecanismos, métodos e ferramentas de coordenação orientados ao atendimento de dependências associadas ao custo (receita, orçamento, fluxo de caixa), prazo (elaboração de cronogramas) e ao escopo (gerenciamento dos contratos).

Coordenação Técnica

Coordenação Técnica é a vertente técnica da coordenação de projetos responsável por verificar, analisar e validar as soluções de projeto propostas pelas diferentes disciplinas envolvidas no processo de projeto do empreendimento, assim como a pertinência das mesmas no que se refere aos seus respectivos escopos além de definir os critérios para a solução das suas interfaces, tudo isso de maneira integrada (BARBOSA e ANDERY, 2016 *apud* MARINS e ANDERY, 2017).

Bellan e Fabricio (2010) corroboram com essa ideia ao atribuírem à coordenação a função de garantir que as soluções técnicas desenvolvidas pelos projetistas das diferentes especialidades estejam em consonância com as necessidades e objetivos dos clientes e entre si, assim como a cultura construtiva da empresa construtora. Os mesmos acrescentam que as principais tarefas da coordenação de projetos estão relacionadas à organização e ao planejamento do processo e à gestão e coordenação das soluções dos projetos a serem desenvolvidos como ilustra a Figura 14:

Figura 14 - Aspectos da coordenação técnica.



Fonte: Silva (2004) com adaptações.

Para Franco e Agopyan (1993) apud Bellan e Fabricio (2010) a coordenação do processo de projeto objetiva: solucionar as interferências entre projetos elaborados pelos diferentes projetistas; conduzir as decisões a serem tomadas durante o desenvolvimento dos projetos; controlar a qualidade dos projetos, de forma que estes sejam executados em consonância com as especificações e requisitos pré-estabelecidos (custos, prazos e especificações técnicas). Além de garantir que as soluções técnicas desenvolvidas pelos projetistas das diferentes especialidades sejam compatíveis entre si, a coordenação de projetos deve ainda respeitar as necessidades e objetivos dos clientes e considerar a cultura construtiva da empresa construtora da obra.

Franco (1992) apud Okamoto (2006) estabelece os princípios e objetivos para a coordenação de projetos.

Princípios:

- definição clara e precisa dos objetivos e parâmetros de projeto;
- definição de todas as partes que devem constituir o projeto;
- qualificação dos profissionais de projeto e de serviços de apoio;
- elevado conhecimento tecnológico;
- processo baseado na racionalização e elaboração do projeto;
- padronização de procedimentos gerenciais e de projeto;
- elevada integração projeto/produção;
- definição de sistemáticas de avaliação e retroalimentação do projeto.

Objetivos:

- perfeita comunicação entre os participantes do projeto;
- comunicação e integração entre os participantes do processo de produção em suas várias etapas e fases;
- solução das interferências entre as partes elaboradas por projetistas distintos;
- coerência entre o produto projetado e o processo produtivo da empresa;
- gerenciamento das decisões envolvidas na elevação da produtividade;
- controle e garantia da qualidade do projeto.

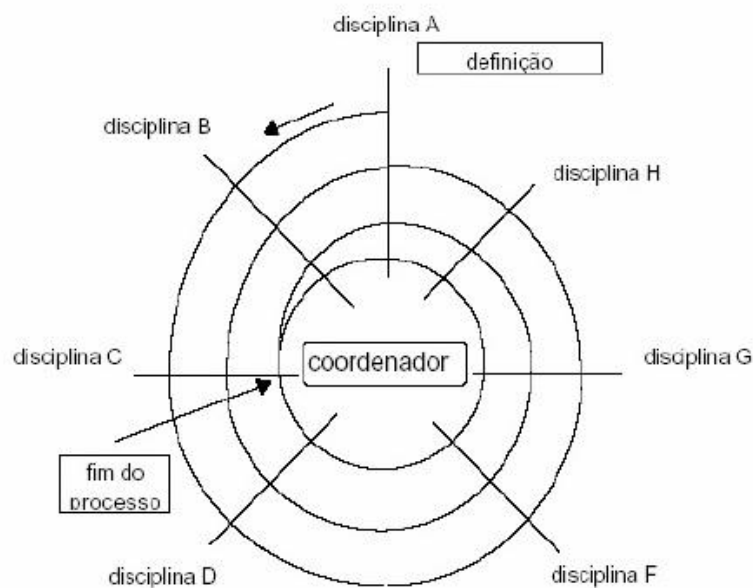
No que se refere às atribuições desse tipo de coordenação, CTE (1997) apud Novaes e Silva (2008) elencam que as mesmas são:

- Identificação e caracterização de interfaces técnicas a serem solucionadas;
- Estabelecimento de diretrizes e parâmetros técnicos do empreendimento a partir das características do produto, do processo de produção e das estratégias da empresa incorporadora/construtora;
- Coordenação do fluxo de informações entre os agentes intervenientes para o desenvolvimento das partes do projeto;
- Análise de soluções técnicas e do grau de solução global atingida;
- Tomada de decisões sobre as necessidades de integração de soluções.

Sánchez (2008) ressalta que a coordenação técnica tem um foco no produto e refere-se aos processos de integração das disciplinas técnicas de AEC (Figura 15). Sendo assim, a autora diz que para avaliar a qualidade dessa coordenação deverão

ser considerados parâmetros como atendimento aos requisitos de construtibilidade, especificação técnica e desempenho. Para tanto, são utilizados métodos e ferramentas de coordenação que visam a eficiência técnica.

Figura 15 - **Processo de coordenação de projetos**



Fonte: MARQUES apud FABRICIO (2002).

2.2.3 Responsabilidades do coordenador

Silva e Novaes (2008) assim como Bellan e Fabricio (2010) apontam que para conduzir bem a coordenação de projetos é essencial que os responsáveis pela mesma tenham uma visão ampla de todo o processo de projeto. Esses coordenadores, segundo os autores, necessitam de elevado conhecimento técnico para poder analisar e avaliar, de forma crítica, as soluções de projeto de diferentes especialidades e organizar e controlar o grande fluxo de informações geradas nesses processos.

A Tabela 3 apresenta os principais atributos requeridos aos coordenadores de projetos:

Tabela 3 – Atributos e Objetivos do Coordenador de Projetos.

Atributos	Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Agir de forma imparcial e isenta, representando os interesses do empreendedor; • Evitar que as partes prejudiquem o todo; • Saber consultar especialistas para solução de problemas; • Conciliar necessidades de curto, médio e longo prazo Integrar atividades relacionadas à coordenação Encorajar o trabalho cooperativo e em equipe; • Delegar aos membros da equipe a solução de problemas simples, a partir de diretrizes e padrões preestabelecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar a equipe de projeto e garantir o atendimento às necessidades dos clientes do projeto; • Garantir projetos coerentes e completos, evitando conflitos e pontos sem definição; • Coordenar o desenvolvimento do projeto, distribuindo tarefas, estabelecendo prazos, disciplinando o fluxo de informações entre os participantes, transmitindo dados, realizando consultas, organizando reuniões de integração e controlando a qualidade do “serviço projeto”; • Decidir entre alternativas para solução de problemas técnicos, principalmente nas interfaces dos projetos.

Fonte: (MELHADO et al., 2005 apud SANTANA, 2009)

Para, Melhado e Nobrega Júnior (2013). O coordenador de projetos deve possuir habilidade gerencial de forma a integrar os diversos agentes envolvidos no processo de projeto. Constituir-se em um agente fomentador da interação e cooperação entre os agentes envolvidos no processo de projeto na busca de bons resultados do processo e soluções.

Bellan e Fabricio (2010) acrescentam que nesse sentido, se torna relevante que o processo de projeto seja conhecido e mapeado, para propiciar o planejamento e o fluxo de informações. Contudo, para que isso aconteça, são necessárias reuniões entre as equipes, consultores e empreendedores, para serem elaboradas as fases do processo de projeto, bem como para que essas fases sejam cumpridas nos prazos estabelecidos.

Adesse (2004) apud Okamoto *et al.* (2014) apresenta que é função da coordenação permitir que as soluções técnicas desenvolvidas pelos projetistas de diversas

especialidades estejam compatíveis entre si, conforme as necessidades e objetivos do empreendedor/investidor e, sempre que possível, alinhadas com a cultura da empresa construtora responsável pela produção de um determinado edifício.

Sintetizando as múltiplas abordagens é de comum acordo aos pesquisadores do tema que a coordenação de projetos pode ser definida como uma atividade de suporte ao desenvolvimento do processo, voltada à integração entre os requisitos dos clientes, as decisões das especialidades de projeto e entre o projeto e o processo produtivo do edifício (GRILO *et al.* 2003).

Carvalho (2007) propõe o que ela considera ser as áreas de conhecimento, ou as competências necessárias ao gerente de projetos. Segundo a mesma, quando se estabelece o gerenciamento de um projeto essas competências deverão estar presentes em todo ciclo de vida do projeto e de forma simultânea. Nesse sentido é de responsabilidade do coordenador o:

- Gerenciamento da Integração do Projeto - no contexto do gerenciamento de projetos, a integração inclui características de unificação, consolidação, negociação e articulação;
- Gerenciamento do Escopo do Projeto – que trata-se da identificação das características requeridas pelo produto;
- Gerenciamento dos Prazos do Projeto – trata-se de estimar a duração de cada uma das atividades e estabelecer o vínculo entre elas estabelecendo-se assim um cronograma a ser seguido durante todo o processo;
- Gerenciamento dos Custos do Projeto - trata-se da elaboração de um orçamento que seja condizente ao número de horas de trabalho necessárias ao cumprimento das atividades estabelecidas, para cada função envolvida no projeto;
- Gerenciamento da Qualidade do Projeto- o gerente do projeto deve planejar e conduzir os trabalhos de forma a atender os requisitos do cliente;

- Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto - Neste cenário, é importante que o gerente do projeto, conheça os interesses de todos os envolvidos e determine com clareza as premissas e restrições do projeto;

- Gerenciamento da Comunicação do Projeto – trata-se de estabelecer o fluxo de comunicação no sentido de fazer a informação chegar a quem é de interesse assim como prezar para que a sua documentação ocorra de maneira eficaz;

- Gerenciamento dos Riscos do Projeto – trata-se de identificar e mapear os riscos sendo de fundamental importância para isso fazer uma listagem de todos fatores de risco envolvidos no empreendimento assim como estabelecer um plano para mitigá-los caso venham se tornar problemas reais;

- Gerenciamento dos Fornecimentos de Bens e Serviços do Projeto, ou simplesmente aquisições - tendo em vista que o bem maior de um projeto são os recursos humanos e que as aquisições que extrapolam as subcontratações de fornecedores têm pequeno impacto nos custos do projeto, o gerente deverá concentrar esforços na seleção de seus recursos humanos internos e externos.

Identificação dos requisitos de projeto

Considerado uma das primeiras etapas do processo de projeto, o *briefing* tem como objetivo descrever o contexto onde o projeto vai operar e identificar seus requisitos e premissas – determinação das exigências de desempenho. Ao cumprir seu objetivo, o programa estabelece o problema que a forma deverá responder. Além de ser um dos primeiros passos do processo de projeto, o desenvolvimento do programa é uma atividade analítica. A análise do contexto é um procedimento que busca os elementos essenciais da situação que envolve o empreendimento. Para isso, o programa divide o contexto em partes, procurando nelas os seus elementos

principais. Esta divisão analítica pode ser chamada de estrutura do problema de projeto ou estrutura analítica de projeto (KOWALTOWSKI e MOREIRA; 2008).

A ICIS (*International Construction Information Society*) apud Kowaltowski e Moreira (2008), estabelece os procedimentos que compõem a tarefa:

- Identificação do projeto: identidade do projeto; propósito do projeto; escopo do projeto; identidade dos participantes; identidade dos grupos relacionados;

- Contexto, metas e recursos: gerenciamento do projeto; leis, normas e códigos; situação e influências históricas; influências do local e das proximidades; empreendimento futuro do cliente; detalhes da ocupação pretendida; efeitos do projeto pretendidos;

- Projeto e desempenho: local e proximidades; o edifício como um todo; grupos de espaços; espaços em detalhes; desempenho da construção do edifício; plantas, equipamentos e mobiliários.

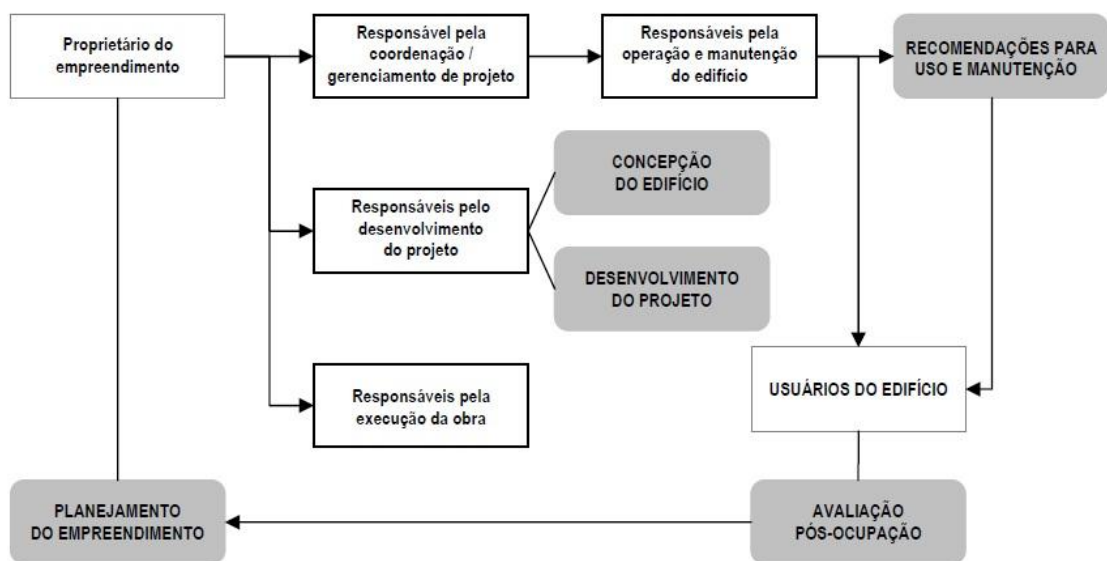
Já a ABNT - NBR 13531 (1995) determina que para determinar o futuro do empreendimento residencial de maneira inequívoca, algumas questões precisam de respostas imediatas contemplados, como: identificação, descrição, condições climáticas, de localização, de utilização, exigências do usuário, características quanto ao desempenho, aplicações, operação, manutenção, condições de venda ou de aquisição, suprimento, serviços técnicos e demais referências.

De forma geral, segundo Kowaltowski e Moreira (2008) o programa de necessidades ou *briefing* deve ter sua estrutura orientada no sentido da realização do programa, partindo de um diagnóstico do contexto – quais as condições onde o edifício será construído – e concluindo com um conjunto de diretrizes que o projeto deverá observar.

Mapeamento dos agentes envolvidos

Meseguer (1991) *apud* Adesse (2006) considera que no processo de construção de edifícios, participam ou têm interesse indireto os vários agentes envolvidos no empreendimento (Figura 16), que podem ser responsáveis por uma ou mais das seguintes funções: o empreendedor do negócio, o incorporador do terreno, o agente financeiro, o poder público por meio das regulamentações financeiras e de ocupação do solo, os diversos projetistas e consultores contratados, a construtora responsável pela obra, os sub empreiteiros de serviços e mão-de-obra, os fornecedores de materiais e equipamentos e finalmente os clientes e usuários dos edifícios.

Figura 16: Agentes do processo de projeto



Fonte: Silva; Souza (2003) *apud* Silva, (2004)

Adesse (2006) propõe a reunião dos agentes envolvidos em um projeto em 5 (cinco) grupos de acordo com seus interesses em comum. São eles:

- 1- Grupo de Usuários diretos ou indiretos – os empreendedores e proprietários do empreendimento, os investidores das unidades autônomas, os

moradores, administradores do condomínio – quem efetivamente irá usar a unidade que será comercializada;

- 2- Grupo técnico de projeto – todos os profissionais responsáveis pela execução dos projetos, incluindo o arquiteto autor do projeto de arquitetura e o coordenador do projeto;
- 3- Grupo legal - responsável pela aprovação e legalização dos projetos - envolve a prefeitura da cidade, órgãos e concessionárias responsáveis pela aprovação dos projetos de água, luz, gás e telefonia, além de órgãos especiais;
- 4- Grupo de execução - incluindo a empresa de gerenciamento da obra, o construtor, o empreiteiro, o fabricante, o seguro, os laboratórios, as organizações de controle;
- 5- Grupo popular - quando se tratar de habitação de interesse popular - por entender que esse grupo tem uma legislação, execução, público e participação de órgãos governamentais específicos.

Integração

Os projetos se tornaram mais complexos por uma perspectiva técnica e gerencial. As equipes se tornaram mais multidisciplinares. As interfaces ficaram mais sutis e as interrelações mais numerosas. A interdependência entre os projetistas aumentou, assim como a possibilidade de interferências entre informações produzidas de forma isolada e independente. O aumento da especialização potencializou a perda da visão sistêmica (GRILO e MELHADO, 2003).

Os mesmos autores acrescentam que o número de interfaces, a complexa cadeia de responsabilidades e os rígidos requisitos do cliente evidenciam a demanda de competências gerenciais nos escritórios. A complexidade na gestão das interfaces

de projeto demanda o estabelecimento de funções integradoras, com o intuito de conciliar as visões dos diferentes especialistas e agentes envolvidos. Essas funções são exercidas comumente por coordenadores especializados, gerenciadores e construtores.

Para Amaral (2016), no contexto de gerenciamento de projetos, o gerenciamento da integração tem como características unificar, consolidar, comunicar e tomar ações integradas, com a finalidade de obter e atender as expectativas das partes interessadas e atender os requisitos do projeto. Para isso, as atividades dessa área de conhecimento incluem escolhas de alocação de recursos, resolução de objetivos conflitantes e, principalmente, o gerenciamento das dependências mútuas ocasionais. Nesse sentido, o Quadro 2 apresenta os principais mecanismos de integração do conhecimento:

Quadro 2: **Mecanismos de integração do conhecimento**

MECANISMOS	DESCRIÇÃO
Regras e instruções	Padrões que regulam as interações entre indivíduos. Proporcionam a conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito.
Sequenciamento	Organiza atividades de produção em uma sequência de tempo padronizada, de forma que a contribuição de cada especialista ocorra independentemente, através de tarefas designadas em um período de tempo determinado. Meio pelo qual indivíduos podem integrar seu conhecimento especializado, ao mesmo tempo em que minimizam comunicação e coordenação.
Rotinas	Padrões de comportamento que possuem a habilidade de suportar padrões de interação complexos entre indivíduos na ausência de regras e instruções. Ou então, na ausência de comunicação verbal significativa, assim como variadas sequências de interações.
Solução de problemas – Tomadas de decisão	Equipes que pressupõem formas de integração mais pessoais e comunicação intensiva, mais adequada a tarefas não usuais, complexas e importantes.

Fonte: OLIVEIRA JÚNIOR (2001) apud SILVA (2004)

Colaboração

Kvan (2000) *apud* Santos (2015) afirma que, numa situação ideal, a colaboração em projeto seria fundamentada numa relação de sinergia entre dois ou mais indivíduos, ao ponto de compreenderem uns aos outros em seus gestos, raciocínios e intenções. Essa relação, segundo o mesmo, se estenderia ao longo de todo o processo de projeto, em ações justapostas, de modo que, ao final, não pudéssemos identificar contribuições individuais nos produtos originados. De acordo com ele:

A colaboração pode ser pensada como a solução conjunta de problemas. Significa trabalhar com outras pessoas com objetivos compartilhados a partir dos quais a equipe tenta encontrar soluções que satisfaçam a todos os interessados. [...] Colaboração em projetos exige um maior senso de trabalhar em conjunto a fim de alcançar um resultado criativo holístico. É uma atividade muito mais exigente, mais difícil de estabelecer e sustentar do que simplesmente completar um projeto em equipe (KVAN, 2000, tradução Santos, 2015).

O autor ressalta que esse estado ideal raramente se estabelece, uma vez que os membros de uma equipe nem sempre estão em contato durante a produção de um projeto. Isso o leva a afirmar que, na prática, a colaboração em projetos é, em suas palavras, “episódica e cíclica”. Nesse sentido, os projetistas tendem a trabalhar individualmente, abordando as questões de projeto a partir de suas perspectivas pessoais, interagindo apenas episodicamente do início até o fim das atividades. Nesse processo, é provável que a colaboração se estabeleça como “negociação e avaliação” das soluções criadas individualmente.

Em detrimento a esses fatos, Kalay *et al.* (1998) *apud* Baía *et al.* (1999), enfatizam que há caminhos para colaboração no processo de projeto sendo que o mais simples e tradicional de todos eles são a articulação sequencial na qual cada participante, segundo uma certa ordem de precedência, dá a sua contribuição desenvolvendo uma dada parte ou especialidade do projeto que será utilizada como insumo pelo projetista seguinte.

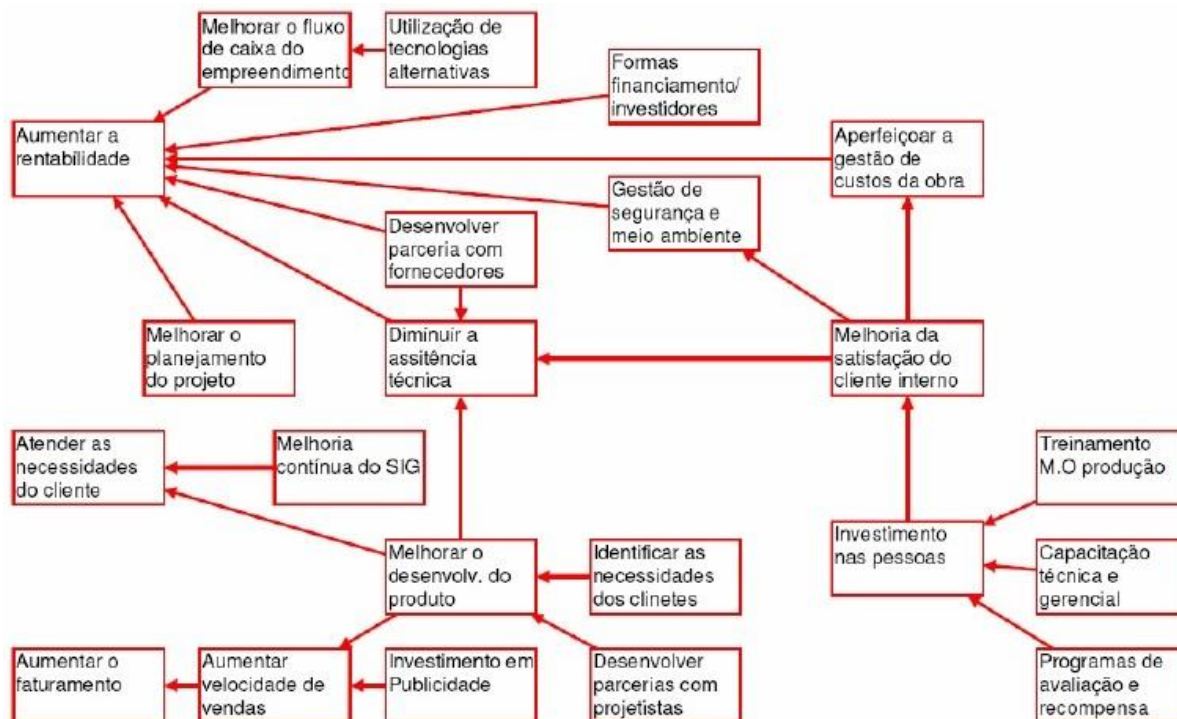
Levando-se em conta um contexto no qual a concepção e desenvolvimento destes dos projetos são postos como resultado de complexas interações de um coletivo de especialistas e interessados na definição do produto e dos processos de produção correlatos, Fabricio e Melhado, (1998) consideram que as premissas propostas pelo Projeto Simultâneo derivado da Engenharia Simultânea são importantes no sentido de propiciar o estabelecimento das bases para um novo arcabouço de ideias que privilegiem uma forma de colaboração no desenvolvimento de projetos de edifícios mais eficaz.

2.3 Planejamento estratégico e o papel do projeto como agente competitivo

Nesse item do trabalho serão abordadas questões relativas ao planejamento estratégico e suas influencias no projeto de projeto.

Indo ao encontro dessa ideia, o Centro de Tecnologia de Edificações e o Núcleo de Gestão e Inovação (1999) *apud* Santana (2009) defende que a definição estratégica do produto é a verdadeira porta de entrada para o processo de projeto (Figura 17). Mas os mesmos ressaltam que o projeto só atingirá seu caráter estratégico caso o produto imobiliário oferecido atenda às expectativas do seu cliente final reforçando, desta forma, a ideia da força do projeto como agente fundamental na definição da capacidade competitiva da empresa construtora e incorporadora desde que este, obviamente, esteja alinhado a estratégia de mercado estabelecida pela mesma.

Figura 17: Mapa de explicitação da estratégia competitiva de uma empresa incorporadora e construtora



Fonte: MANZO e MITIDIERI FILHO (2007)

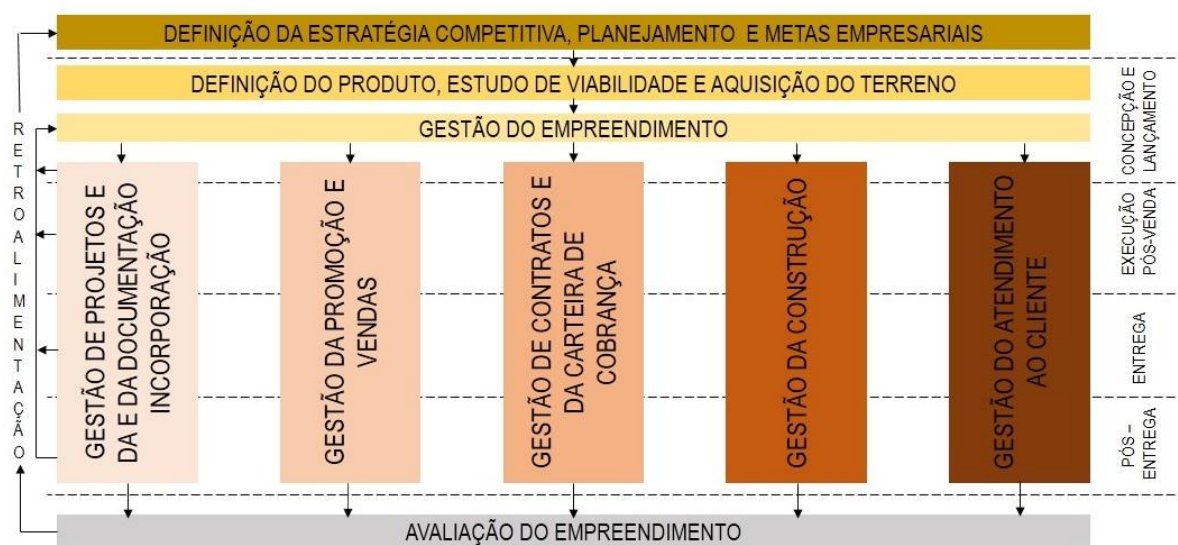
2.3.1 O plano estratégico comercial da empresa incorporadora e construtora

O planejamento estratégico abarca o planejamento no sentido de estabelecer todos os parâmetros que irão compor a estratégia competitiva da empresa no sentido de criar, desenvolver e viabilizar a materialização do produto com o qual a mesma concorrerá no mercado (SANTANA, 2009).

Partindo desse pressuposto CTE (1999) *apud* Santana (2009) defende que a definição estratégica do produto, desde que esteja devidamente em consonância com a estratégia de competição da empresa, deve ser a porta de entrada do seu processo de projeto (Figura 18). Essa concordância será fundamental no sentido

de determinar a capacidade competitiva da empresa construtora e incorporadora. O centro acrescenta que o projeto só atingirá seu caráter estratégico caso o produto final atenda de fato as necessidades e expectativas dos clientes finais para o qual o produto imobiliário se destina.

Figura 18: Fluxo de incorporação Imobiliária e gestão estratégica



Fonte: SOUZA (2004) apud SANTANA (2009).

No que se refere ao posicionamento estratégico da empresa, Souza (2004) apud Santana (2009) afirma que o mesmo deve ser tomado pela alta administração da própria empresa já que esse momento requer o estabelecimento de uma profunda reflexão sobre a história da empresa, a fim de se identificar e, principalmente, analisar os seus pontos fortes e fracos assim como suas vantagens competitivas em relação aos seus principais concorrentes. O mesmo autor acrescenta que, além disso, devem ser considerados também a visão de futuro da empresa perante o mercado, seus valores, objetivos, os tipos de produtos, forma de comercialização, público-alvo e, principalmente, sua forma de competição no segmento de mercado pretendido.

Souza (2004) apud Santana (2009) propõe uma metodologia para a definição e implementação da estratégia empresarial da empresa incorporadora desde que a

mesma já possua um Sistema Integrado de Pesquisas e Informações. Nesse sistema deve-se encontrar informações internas relativas a empreendimentos anteriores realizados pela respectiva empresa, assim como dados colhidos acerca do mercado imobiliário que ela milita e atividades econômicas, socioculturais, legais, tecnológicas e políticas constituintes desse contexto. Nesse sentido, esse autor sugere as seguintes etapas a serem seguidas na análise das referidas informações para o estabelecimento da estratégia competitiva da empresa construtora:

- Caracterização da situação atual da empresa no mercado imobiliários e análise da concorrência;

- Identificação das tendências futuras do mercado imobiliário em questão;

- Definições estratégicas com base nas informações já obtidas nas fases anteriores e estabelecimento dos seguintes elementos estratégicos – visão de futuro, missão, negócio, valores, estratégia competitiva e estratégias específicas envolvendo os diversos setores da empresa (marketing, atendimento ao cliente, gestão da empresa, qualidade, meio ambiente, desenvolvimento tecnológico e recursos financeiros);

- Definição das metas da empresa para um dado período e do plano de ação para colocar em práticas essas metas;

- Implementação do plano de ação e das metas estabelecidas nas etapas anteriores;

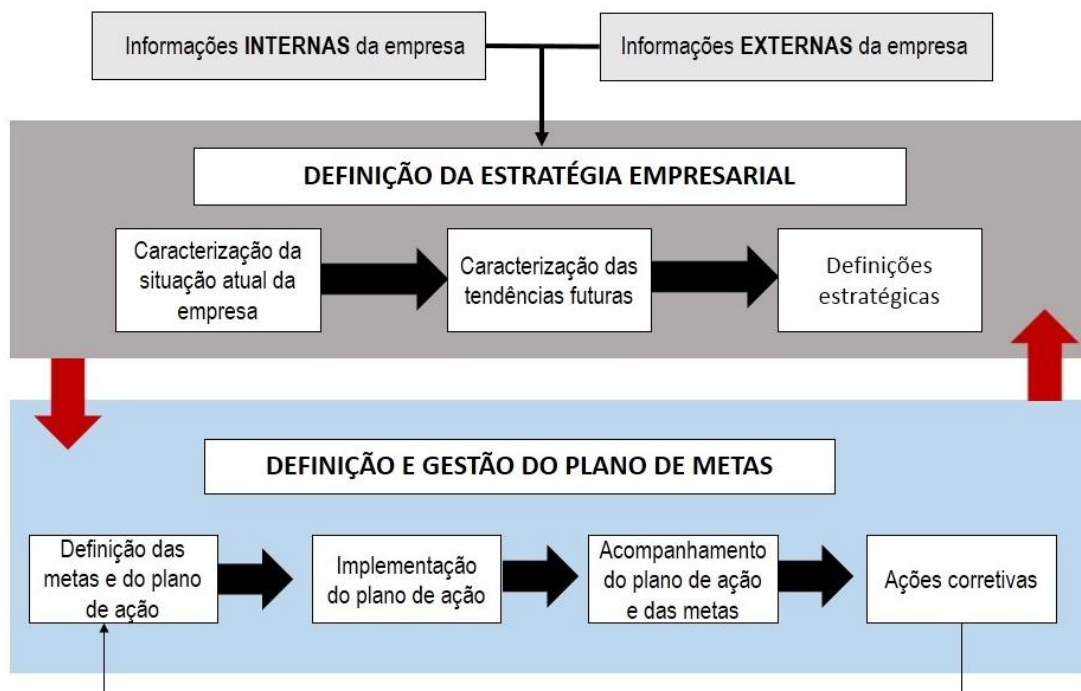
- Acompanhamento através de um monitoramento contínuo do plano de ação e das metas a fim de verificar se a estratégia empresarial está efetivamente sendo praticada e se as metas estabelecidas estão sendo cumpridas de fato;

- Tomada de ações corretivas em relação as metas e ao plano de ação caso haja desvios;

- Realinhamento das metas e da estratégia empresarial estabelecendo um necessário processo de melhoria contínua permitindo a correção de eventuais desvios no que se refere ao cumprimentos das meta predefinidas, além de validar e aperfeiçoar a estratégia competitiva da empresa.

Essas etapas propostas por Souza (2004) podem ser ilustradas, esquematicamente, conforme a Figura 19:

Figura 19 – Etapas para definição da estratégia e do plano de metas da organização.



Fonte: Souza (2004), com adaptações (CAMPOS 2011).

Segundo Porter (1991) *apud* Santana (2009) a empresa deve adotar pelo menos uma das seguintes estratégias para se obter vantagens competitivas no mercado:

- diferenciação;
- liderança em custo;
- enfoque.

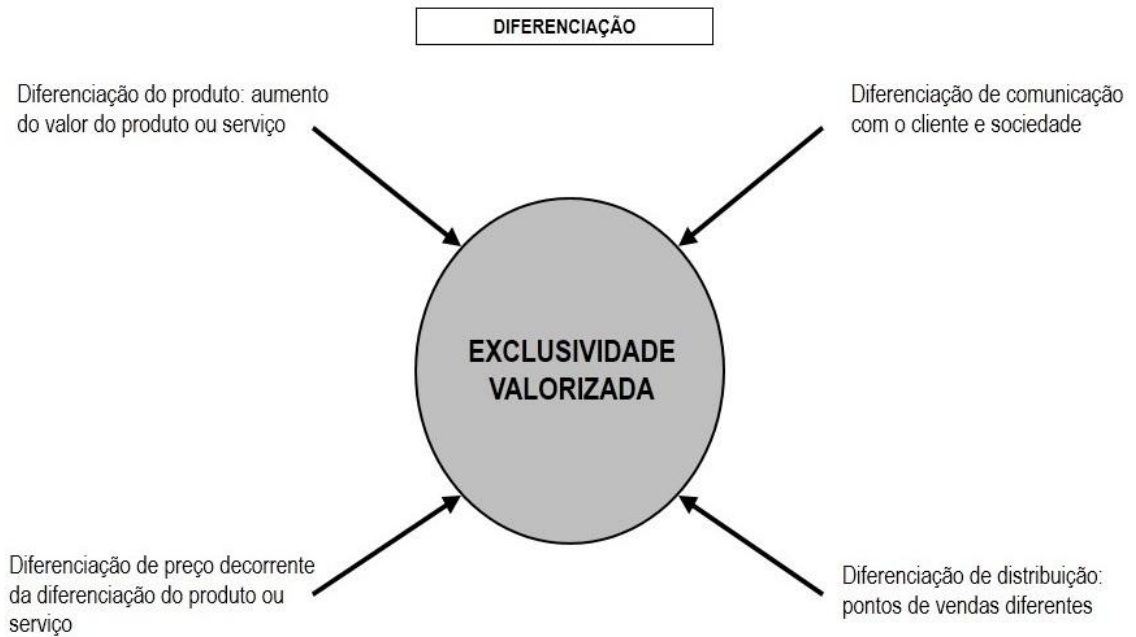
As principais características dessas estratégias são ilustradas, esquematicamente no Quadro 3 e nas Figuras 20, 21 e 22.

Quadro 3 – Estratégias competitivas

Estratégias	Principais características
Liderança em Custo Total	Com essa estratégia a empresa canaliza seus esforços para a redução máxima de todos os seus custos, visando oferecer preços mais baixos que os de seus concorrentes. Com isso, a empresa pode atender a uma grande parcela do mercado e lucrar na escala de produção e vendas.
Diferenciação	Com essa estratégia a empresa concentra seus esforços na obtenção de desempenho superior em fatores de oferta valorizados pelos compradores. Ela pode diferenciar-se pela qualidade, pelos serviços, pela tecnologia, pela marca, etc. Ao perceber o valor agregado, o cliente paga por isto. Com essa estratégia a empresa concentra seus esforços em atender da melhor forma possível um ou alguns segmentos do mercado.
Enfoque	Busca um ambiente competitivo estreito e um segmento específico de atuação para atingir de forma mais completa as necessidades deste grupo, tanto em relação ao custo quanto à diferenciação.

Fonte: Porter (1991); Souza (2004) – CAMPOS (2011)

Figura 20 – Estratégia da Diferenciação



Fonte: Souza (2004) com adaptações Campos (2011)

Figura 21 – Estratégia de Liderança em Custo Total



Fonte: Souza (2004), com adaptações Campos (2011)

Figura 22 – Estratégia de Enfoque



Fonte: Souza (2004), com adaptações Campos (2011)

Fontenelle (2002) apud Santana (2009) ressalta a importância do projeto como parte essencial nesse processo de definição estratégica da empresa e de seus respectivos produtos imobiliários. O mesmo sugere os meios que as empresas construtoras e incorporadoras podem utilizar para implantar as já referidas estratégias competitivas. Esses meios estão apresentados, sinteticamente, nos Quadro 4, 5 e 6:

Quadro 4 – Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras e construtoras – Diferenciação.

Estratégias	Principais Meios para Implementação
Diferenciação	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa junto aos clientes de outros empreendimentos semelhantes; - Pesquisa aleatória em potenciais clientes para identificar potenciais fatores de diferenciação; - Pesquisa junto a clientes que estão em busca de um imóvel de características semelhantes; <p>A partir da caracterização completa das necessidades e itens de valor para o cliente, a empresa poderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selecionar projetistas que detenham capacitação para criar soluções que integrem e transformem as necessidades e desejos dos clientes; - Desenvolver, com os profissionais de projeto, características de produto na sua capacidade de pagamento; - Selecionar a tecnologia visando o atendimento das características desejadas pelos clientes; - Incorporar serviços que sejam relevantes para o cliente como: hospedagem no dia da mudança; contratação de serviços de mudança; contratação de designer de interiores; oferecer condições vantajosas de fornecimento de acessórios e móveis; oferecer serviços de despachante para trâmites burocráticos; oferecer serviços de limpeza e outros; - Estratégia de lançamento que enfatize os fatores de diferenciação que o produto apresenta; - Visibilidade da obra, visando os fatores de diferenciação; - Avaliação pós-ocupação sistemática visando retroalimentar novos projetos com medidas para reduzir o custo e/ou corrigir características que geram custos elevados. <p>Obs.: Também são válidas nesta estratégia as ações apontadas na estratégia de liderança em custo, desde que as ações sejam inteiramente voltadas à incorporação das necessidades apresentadas pelos clientes quanto às características dos produtos.</p>

Fonte: CTE e NGI (1999) adaptado por Santana (2009)

Quadro 5 – Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras e construtoras – Liderança em custo.

Estratégias	Principais Meios para Implementação
Liderança em Custo	<ul style="list-style-type: none"> - Racionalização do projeto visando: modulação; simplificação de operações; operações de montagem nas obras; redução de custos de operação e manutenção; - Seleção de tecnologia visando elevada produtividade e baixos custos de operação e manutenção; - Planejamento e controle da produção; - Utilização de técnicas de execução de obra para elevar a produtividade; - Estratégia de lançamento ressaltando o fator preço no mercado x adequação ao uso; - Visibilidade da obra aos potenciais e efetivos compradores, visando os mecanismos para garantir o mais baixo custo. - Orientações aos usuários e administradores do empreendimento para que assegurem a durabilidade e vida útil a baixos custos; - Assistência técnica que assegure os baixos custos de manutenção aos usuários; - Avaliação pós-ocupação visando retroalimentar os demais projetos da empresa com medidas para reduzir o custo e/ou corrigir características que geram custos elevados.

Fonte: CTE e NGI (1999) adaptado por Santana (2009).

Quadro 6 – Meios para implementação das estratégias genéricas em empresas incorporadoras e construtoras – Enfoque.

Estratégias	Principais Meios para Implementação
Enfoque	<ul style="list-style-type: none"> - Empregar mecanismos de conhecimento aprofundado das necessidades do segmento escolhido por meio de pesquisas, com foco integral no segmento-alvo. - Utilizar meios para que os potenciais clientes reconheçam na empresa a capacidade de atender a estas necessidades. - A empresa precisa ter domínio de todas as necessidades e características de uso do segmento-alvo e atendê-las.

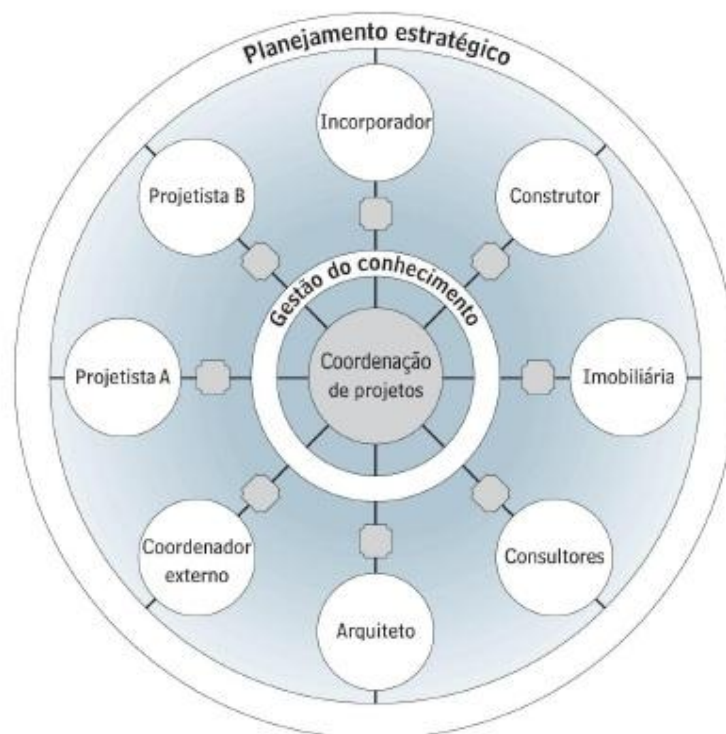
Fonte: CTE e NGI (1999) adaptado por Santana (2009).

Mintzberg (1987) *apud* Mello (1997) considera que a estratégia de uma empresa pode assumir 5 (cinco) formas: como um plano; como um padrão de decisões, como uma posição, como uma perspectiva e como um estratagema. Os autores

afirmam que, de maneira geral, a estratégia de uma empresa tem como fundamento básico atingir objetivos específicos predefinidos e trata-se de um processo que tem como resultado o estabelecimento de metas, políticas e programas orientados no sentido de nortear a tomada de decisão da empresa.

Santana (2009) salienta que a definição estratégica do produto deve ser a porta de entrada para o processo de projeto sendo assim o projeto não deve ser elaborado baseado apenas nas experiências profissionais e pessoais do envolvidos. A mesma acrescenta ainda que a definição do projeto deve estar diretamente ligada a estratégia competitiva estabelecida pela empresa e essa última deve estar com as necessidades do cliente. Essas afirmações reforçam a ideia de que o sucesso do desenvolvimento do projeto dependerá fundamentalmente da forma como as demandas do mercado e expectativas dos agentes envolvidos serão identificadas e incorporadas pelo produto em questão. A Figura 23 apresenta, sinteticamente, a importância da adoção de um modelo de sistema de coordenação fundamentado em uma abordagem holística:

Figura 23 - **Modelo de sistema de coordenação de projetos.**



2.3.2 Pesquisa de mercado

A decisão de propor um empreendimento imobiliário ao mercado precisa, segundo Adesse (2006), de ter um embasamento que venha dar suporte às definições não só de natureza econômica, mas também sociais e humanas. A mesma sugere que as informações e dados coletados nos estudos do contexto considerado, visando esse embasamento, devem ter influência direta no programa de necessidades e, conseqüentemente, em todo o processo de projeto partindo da equipe técnica, passando pela tecnologia a ser adotada, os projetos de produção, os prazos de obra, até o investimento e o retorno financeiro prováveis.

Considerando essa importância, Adesse (2006) entende que uma pesquisa de mercado precisa ser realizada no sentido de fornecer dados que subsidiem as questões relativas ao programa de necessidades tais como:

- Tipologia do bairro: residencial sem comércio local, residencial com comércio local, comercial sem residências próximas, comercial com residências próximas, área industrial;
- Proximidade de serviços tais como escolas, hospitais, delegacias, bancos, supermercados, aeroporto;
- Atividades comerciais predominantes;
- Meios de transporte individual: ônibus, metrô, trem, carro, moto, bicicleta;
- Faixa etária média da população residente;
- Faixa etária média da população flutuante,
- Poder aquisitivo médio;

- Necessidades eminentes da comunidade analisada por bairro e por região;
- Perfil dos consumidores.

No âmbito estratégico do empreendimento Balarine (2002) afirma que a análise de mercado é considerada básica para a composição das estratégias de marketing, no que diz respeito a seleção do público alvo e desenvolvimento de programas mercadológicos eficazes.

O autor ainda acrescenta que a consequente identificação de nichos ou subconjuntos de clientes a partir desses estudos de mercado, permitem que as empresas incorporadoras e construtoras direcionem seus produtos no sentido de atender características requeridas pelos clientes potenciais eleitos. Nesse sentido, a diferenciação de produtos a partir da focalização em segmentos específicos conduz a obtenção de vantagens competitivas às mesmas.

2.3.3 *Análise de Risco*

Barreto e Andery (2014) caracterizam o processo de concepção de empreendimentos como um ciclo iterativo onde as ideias, conceitos e definição são desenvolvidas no sentido de seu amadurecimento. Os mesmos acrescentam que durante este ciclo procura-se fundamentalmente reduzir as incertezas e indefinições que se colocam como obstáculos ao alcance dos objetivos previstos para com o projeto.

No que diz respeito a definição, Kerzner (2001) *apud* Navarro (2007) define risco como a medida da probabilidade e consequência de não se alcançar determinada meta definida no projeto e destaca que o risco é caracterizado pela falta de conhecimento da ocorrência ou não de eventos futuros atrelados a noção de incerteza. Segundo o autor os eventos futuros favoráveis são comumente chamados de oportunidades e eventos desfavoráveis são chamados de riscos.

Navarro (2007) aponta que outro elemento importante em se tratando de risco é a identificação de sua causa ou causas. Estas podem envolver aspectos relacionados ao projeto, ao ambiente organizacional, a deficiências gerenciais, a falta de integração entre os processos de gerenciamento, ou a dependência de participantes externos que não podem ser controlados.

Possi (2004) *apud* Santa Catarina e Figueredo (2016) classificam os riscos nas seguintes categorias:

- Riscos Técnicos, de Qualidade ou de Desempenho: relacionados aos métodos e tecnologias empregados e suas possíveis implicações no desempenho do produto ou da estrutura;
- Riscos do Gerenciamento do Projeto: problemas na alocação de tempo e recursos, qualidade inadequada do plano de projeto;
- Riscos Organizacionais: ligados à gestão de conflitos internos entre os participantes, incluindo a tomada de decisão, luta por poder, fontes de recursos e especificidades organizacionais;
- Riscos Externos: relacionados a todos os eventos decorrentes do mercado, das condições políticas, do meio ambiente e da sociedade em geral.

Os empreendimentos de construção apresentam, segundo Santa Catarina e Figueredo (2016), riscos relacionados aos seus ciclos de vida, que geralmente incluem estágios como a preparação, execução, venda e pós-venda. Os mesmos apontam que já na primeira etapa destacam-se as dificuldades de obtenção de licenças e estabelecimento da organização; na parte de execução a atenção está sobre as questões de acompanhamento técnico e financeiro da obra; na parte de

venda os riscos estão relacionados principalmente ao prazo para a venda e o valor do m² de venda e; por fim, e por fim no pós-venda onde podem ser destacados os gastos inerentes às garantias do imóvel.

Para Zhang (2007) *apud* Buzzi (2010) as vulnerabilidades do projeto estão intimamente associadas às atividades de análise e gestão de risco, já que as mesmas permitem a antevista de eventos de risco antes que eles aconteçam permitindo que as empresas intervenham no sentido de promover medidas mitigadoras a fim de reduzir os impactos negativos que os mesmos podem incorrer aos seus empreendimentos.

No âmbito das empresas construtoras e incorporadoras, foco desse trabalho, Barreto e Andery (2014) defendem que metodologias FEL (*Front End Loading*) e PDRI (*Project Definition Ratio Index*), utilizadas amplamente nos megaprojetos, são formas satisfatórias de se definir o grau de incerteza dos projetos já que estas procuram definir, através de uma análise de maturidade e de *benchmarking*, as chances que o projeto possui de ser um sucesso. Os mesmos afirmam ainda que, apesar da rara aplicação em projetos de menor porte dessas metodologias, o conceito de validação pode ser transposto para o cenário dessas empresas.

2.3.4 Viabilidade Econômica

A perspectiva de rendimento está na base de qualquer investimento financeiro estabelecido no mercado imobiliário. Considerando a escassez e limitação de capital destinado a investimento em empreendimentos, em especial nos ambientes empresariais cercados de incertezas e ameaças, como os de base imobiliária, a necessidade de uma análise prévia da viabilidade econômica torna-se obrigatória no processo de decisão. Esta deve gerar informações capazes de orientar o investidor sobre as chances de o investimento oferecer rendimento, segundo suas estratégias e interesses (BERNARD e HOCHHEIM, 2006).

Cadman e Austin-Crowe (1994) *apud* Balarine (1997) apontam que as técnicas tradicionais de avaliação prévia de empreendimentos utilizam formato simples, comparativo entre custos e receitas totais, buscando verificar se os projetos produzirão taxas de retorno adequadas.

Balarine (1997) complementa essa ideia afirmando que como o tempo é elemento significativo e a incidência de custos e receitas ocorrem em diferentes momentos, é importante descontar (ou capitalizar) tais ocorrências para uma data única, usualmente a data do estudo de viabilidade. Para tanto, identifica-se a taxa de atratividade e/ou custos financeiros incidentes, para aplicação dos métodos disponíveis através da Engenharia Econômica.

Nicácio (2013) ressalta que, considerando que esse tipo de prática trata-se de mera estimativa inicial do desempenho do projeto em data anterior a sua implementação, podem ser levantados apenas alguns poucos elementos disponíveis no momento de realização da análise prévia (como, por exemplo, o preço de aquisição do terreno), sendo aceitável supor relações lineares para quantificar os demais componentes do fluxo de caixa, os quais devem contemplar tanto estimativas dos desembolsos - custos administrativos, com projetos e de construção, como dos ingressos - receitas originadas nas vendas das unidades e parcelas de financiamentos. Porém, segundo o autor, é recomendável que a medida em que o projeto evolua deve-se buscar substituir desembolsos e ingressos inicialmente linearizados por valores que expressem os movimentos reais ocorridos no caixa do empreendimento, até a data da revisão.

Os métodos mais conhecidos e levados em consideração na tomada de decisão no que se refere a investimentos, segundo Santos (2001) *apud* Baldasso (2011), são os chamados métodos de Fluxo de Caixa Descontado (FCD), os quais consideram o valor do dinheiro no tempo e os fluxos de caixa associados a um projeto ao longo de sua vida útil.

Baldasso (2011) afirma que os métodos de FDC encontrados com maior frequência na literatura financeira são: o Valor Presente Líquido (VPL) e o da Taxa Interna de

Retorno (TIR). Sendo que, segundo o mesmo, o VPL é o mais recomendado para a seleção de projetos de investimento.

Gonzáles e Formoso (2006) sintetizam o estudo de viabilidade econômica ao afirmarem que o mesmo trata-se de um processo complexo e de longo prazo de maturação, e está sujeito a fortes influências das possíveis alterações futuras, que são de difícil previsão. Sendo assim, segundo os mesmos, a análise de viabilidade deve ser um processo constante, e o empreendedor não pode limitar-se a verificar a viabilidade apenas antes de iniciar a construção, mas devem reavaliar a lucratividade durante todo o processo, o que permitiria o ajustamento parcial, em face de alguma dificuldade em cumprir o planejamento.

2.3.5 Viabilidade Técnica

Melo (2010) afirma que, por essência, os estudos de viabilidade são parte integrante de um plano de negócios. Entretanto, pela especificidade do negócio da construção civil, temos para cada empreendimento planejado um estudo diferente. A mesma autora acrescenta que estes estudos buscam estabelecer relações entre terreno disponível, capacidade construtiva permitida pela legislação, especificidades legais relativas à negociação do terreno, especificidades técnicas resultantes da localização do terreno, padrão construtivo local, mercado consumidor e fator de valorização dos imóveis na região.

Agostinho e Picchi (2015) seguem essa linha de pensamento ao afirmarem que a viabilidade técnica de empreendimentos habitacionais está condicionada a diversos fatores como: disponibilidade de terreno, condições ambientais e solidez da construtora. Esses podem isoladamente minar qualquer expectativa quanto ao sucesso do empreendimento. Identificar e mensurar estes riscos se torna fator determinante para um negócio que imobiliza grande recurso financeiro para sua consolidação.

Jacques e Formoso (2000) destacam que dentre as informações que são insumo para as atividades de projeto e estão sob o domínio decisório da empresa destacam-se as informações técnicas. A definição destas informações é fruto do processo de seleção tecnológica, em que a decisão sobre tais critérios envolve conhecimentos sistematizados sobre o objeto em questão, bem como sobre as alternativas de componentes disponíveis e suas implicações.

Bonato (2012) vê a importância do estudo de viabilidade no sentido de propiciar o estabelecimento de análises e avaliações do ponto de vista técnico, legal e econômico que servirão de suporte para seleção e de alternativas para a concepção dos projetos. Além disso, acrescenta que este estudo serve para verificar se o programa, condicionantes e morfologia do terreno, legislação e restrições jurídicas, custos e investimentos são executáveis e compatíveis com os objetivos da empresa.

De maneira geral, o Estudo de Viabilidade técnica está diretamente relacionado, segundo Rahme (2014) *apud* Hippert e Andrade (2016), aos quesitos legais que envolvem o terreno em avaliação e possuem, por consequência, influência direta nas decisões de projeto no que se refere ao tipo de construção a ser proposta pelo empreendimento.

Nesse âmbito, a viabilidade técnica busca identificar a alternativa de negócio que melhor se enquadra às condicionantes do terreno predeterminado. Logo as características físicas e legais do terreno, assim como a sua localização servirão de referência e ponto de partida para a análise (GREER e KOLBE 2003 *apud* HIPPERT e ANDRADE 2016).

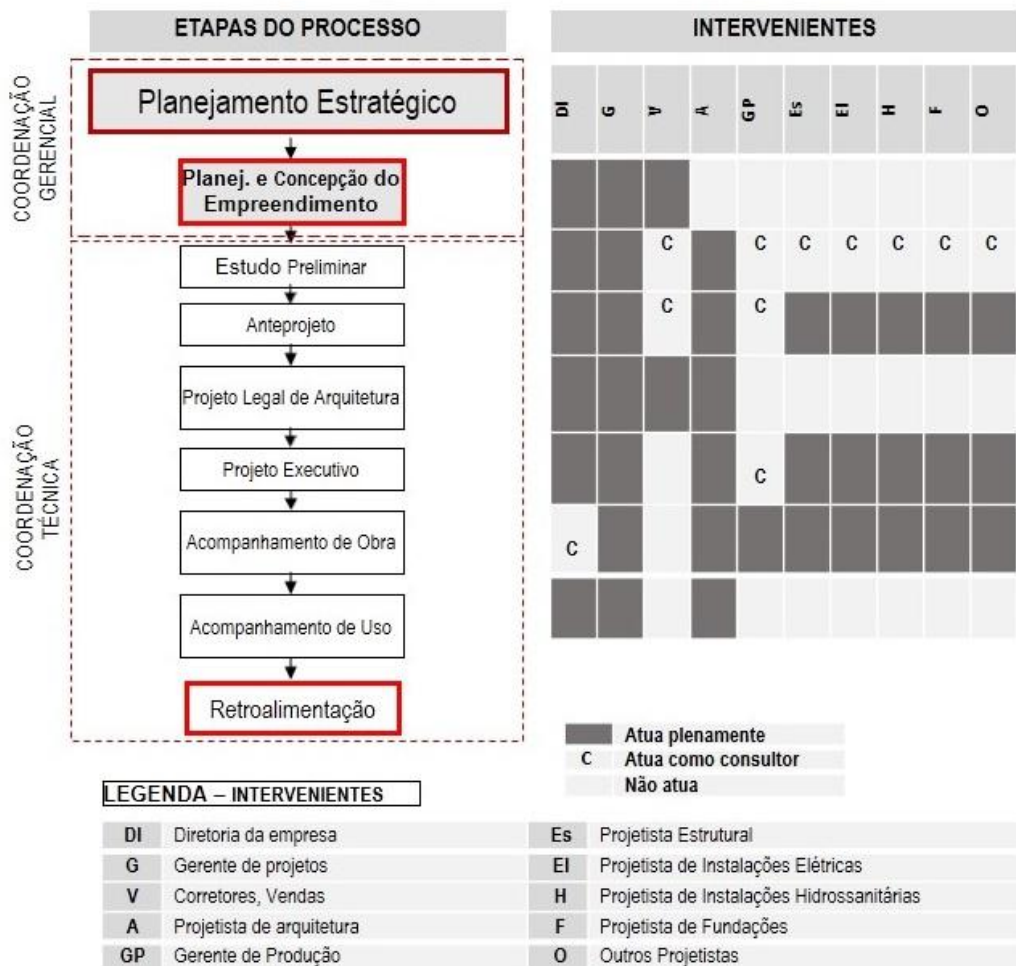
No que se refere a seleção tecnológica, Silva (1996) ressalta a importância da mesma no sentido de tratar-se de um instrumento de gestão da qualidade na empresa construtora; pois engloba um certo domínio sobre vários processos internos, como planejamento, orçamento e produção, assim como o próprio processo de projeto que geralmente é desenvolvido fora da empresa. A condução sistematizada das interfaces entre estes agentes em nível tecnológico faz com que

as respectivas atividades de projeto sejam desenvolvidas com maior grau de integração.

2.3.6 As fases do processo de desenvolvimento do produto

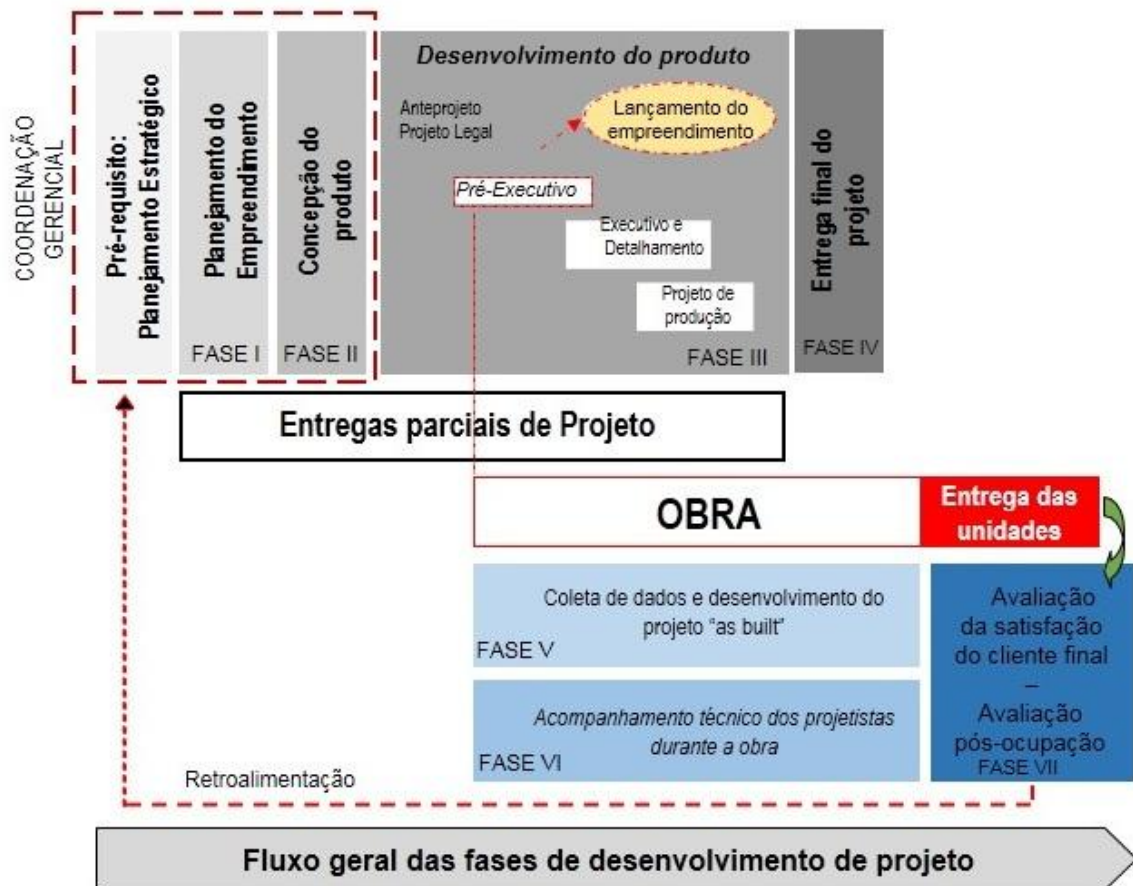
O processo de projeto na construção de edifícios é caracterizado por uma série de etapas sucessivas (Figura 24) em um fluxo contínuo (Figura 25) onde as soluções assumem nível crescente de detalhamento e contam com a participação de várias especialidades como: arquitetura, estruturas, sistemas prediais, etc. (FABRICIO et al, 1998).

Figura 24 – Etapas do processo de projeto segundo Tzortzopoulos com adaptações



Fonte: Tzortzopoulos (1999), com adaptações

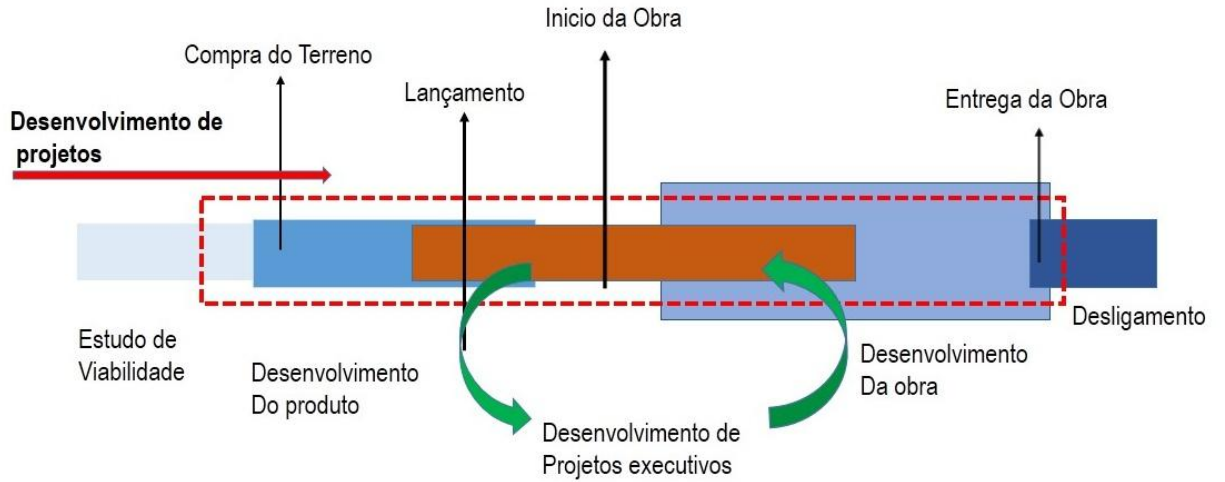
Figura 25 – Fluxo geral das fases do desenvolvimento de projetos



Fonte: CTE e NGI (1999) *apud* SANTANA (2009) com adaptações

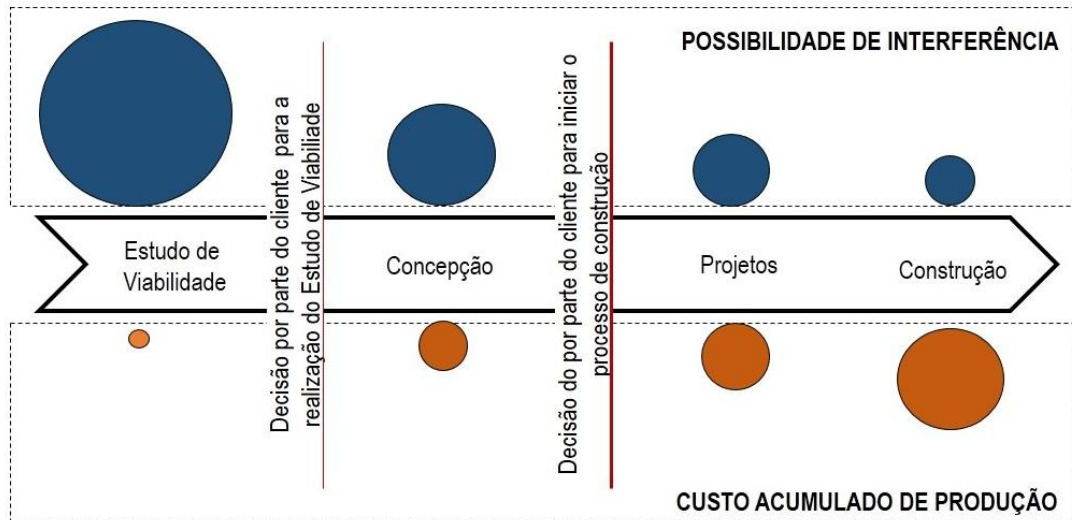
Por efeito, segundo Melhado (1994), o processo de desenvolvimento de projeto de edificações (Figura 26) que se dá através da sucessão de diferentes etapas. A liberdade de decisões entre alternativas encontradas nas fases iniciais do projeto dá lugar ao amadurecimento e desenvolvimento das soluções adotadas (Figura 27).

Figura 26 – O processo de projeto de edificações segundo Romano



Fonte: Adaptado de Romano (2003) apud Campus (2011).

Figura 27– Chance de reduzir o custo de falhas do edifício em relação ao avanço do empreendimento



Fonte: (Adaptado de HAMMARLUND e JOSEPHSON (1992) por SANTANA (2009)

Tzortzopoulos (1999) afirma que na bibliografia existem diversas definições para as etapas do processo de construção, sendo essas muitas vezes descritas de

maneiras variadas quanto ao seu número e nomenclatura não existindo por consequência um padrão para a definição dessas etapas. Isto se deve:

ao fato de que o processo de projeto é complexo, envolve a tomada de decisões em diferentes níveis dependendo do grau de detalhamento do projeto e das características dos intervenientes envolvidos, e é desenvolvido com alto grau de incerteza. Outro fator que contribui para a inexistência deste consenso é a própria natureza dos empreendimentos. Cada tipo de empreendimento envolve a condução de tarefas diferenciadas, principalmente no início do processo. (TZORTZOPOULOS, 1999).

Diante dessa questão levantada por Tzortzopoulos, nesse trabalho irão ser consideradas as fases de projeto propostas pelos Manuais de Escopo de Serviços para Coordenação de Projetos (AGESC, 2007) cujo a estrutura geral é baseada segundo, Santana (2009), na norma NBR 13.531 (ABNT, 1995) a qual foi adequada ao desenvolvimento de projetos para a Indústria Imobiliária - todas elas, obviamente, estabelecidas sob a ótica do Coordenador de Projetos. O Quadro 7 apresenta essas etapas e o objetivo estabelecido para cada uma delas:

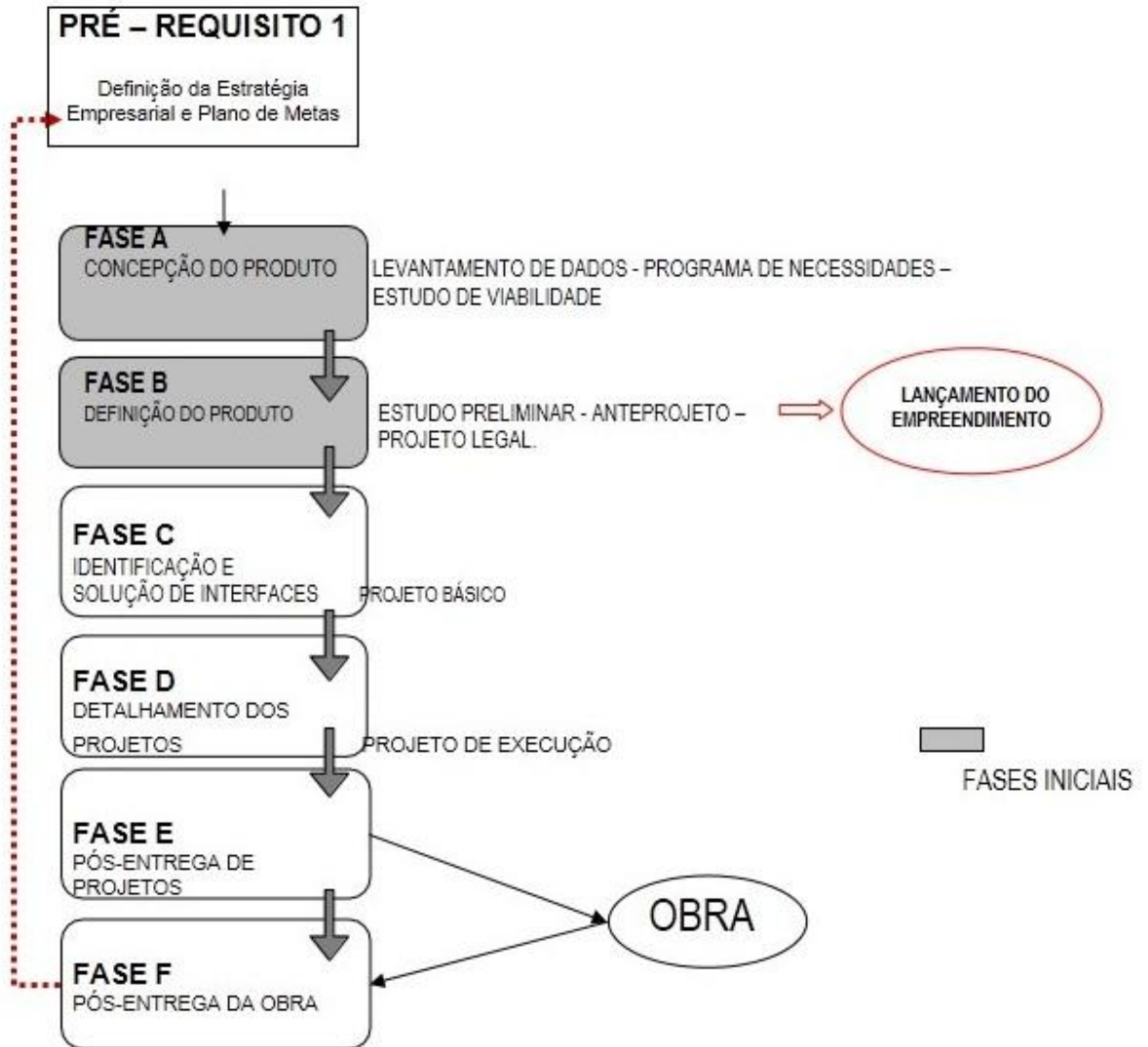
Quadro 7 – Etapas do processo de projeto

FASE	OBJETIVO
A – Concepção do produto	<p>Levantar informações jurídicas, legais, programáticas e técnicas; dados analíticos e gráficos;</p> <p>Determinar as restrições e possibilidades que regem e limitam o produto imobiliário pretendido.</p> <p>Caracterizar o partido e as possíveis soluções das edificações e de implantação dentro das condicionantes levantadas.</p>
B – Definição do produto	<p>Desenvolver o partido arquitetônico e demais elementos;</p> <p>Definir e consolidar todas as informações necessárias a fim de verificar sua viabilidade física, legal e econômica, e possibilitar a elaboração dos Projetos Legais.</p>
C – Identificação e solução de interfaces de projeto	<p>Consolidar todos ambientes, articulações e demais elementos do empreendimento, com as definições necessárias para o intercâmbio entre todos envolvidos no processo.</p> <p>O projeto resultante deve ter todas as suas interfaces resolvidas, possibilitando uma avaliação preliminar dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.</p>
D – Detalhamento de projetos	<p>Executar o detalhamento de todos os elementos do empreendimento e incorporar os detalhes necessários de produção dependendo do sistema construtivo;</p> <p>Gerar um conjunto de referências para a perfeita caracterização das obras/serviços, a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.</p> <p>O resultado deve ser um conjunto de informações técnicas claras e objetivas sobre todos os elementos, sistemas e componentes do empreendimento.</p>
E – Pós-entrega de projetos	<p>Garantir a plena compreensão e utilização das informações de projeto, e sua aplicação correta nos trabalhos de campo.</p>
F – Pós-entrega da obra	<p>Analisar e avaliar o comportamento da edificação em uso para verificar e reafirmar se os projetos foram adequados e se eventuais alterações, realizadas em obra, estão compatíveis com as expectativas do empreendedor e de ocupação dos usuários.</p>

Fonte: Adaptado de AGESC (2007) por SANTANA (2009)

Nesse enfoque, a presente dissertação considera as fases A e B dos Manuais de Escopos de Serviços para coordenação de Projetos (AGESC, 2007) assim como os seus pré-requisitos de Definição Estratégica Empresarial e Plano de Metas como as iniciais do processo de projeto conforme a Figura 28 apresenta esquematicamente:

Figura 28 – Etapas do processo de projeto



Fonte: Adaptado de AGESC (2007) por Santana (2009)

2.4 O Projeto Simultâneo

O processo de desenvolvimento de projetos são comumente, segundo Fabricio e Melhado (2002), organizados de maneira hierarquizada e sequencial nos empreendimentos de construção civil. Esse processo envolve diferentes agentes e projetistas que tomam isoladamente importantes decisões no que se refere a concepção do negócio, do produto e do processo de produção. Essas decisões repercutem em todo o processo e influenciam múltiplos aspectos relacionados a qualidade das edificações e sua construtibilidade.

Melhado (1999) alerta que esse tipo de abordagem tem reproduzido problemas de qualidade surgidos na fase de uso, fato esse que acrescido ao aumento das exigências dos clientes, as pressões de custo e a necessidade de inovação, entre outros fatores, têm induzido a práticas diferenciadas de organização dos projetos.

Nessa direção, renomados pesquisadores como Tzortzopoulos (1999), Melhado (1994) e Fabricio (2002) defendem em seus trabalhos que os processos de projeto, até então fragmentados e sequenciais, devem ocorrer de maneira simultânea permitindo, dessa forma, que uma determinada atividade não dependa necessariamente do término de outra para que ser realizada.

Nesse contexto de mudanças, Melhado (1999), afirma que a colaboração entre os principais agentes envolvidos no processo é fundamental para a viabilização do projeto simultâneo, metodologia essa inspirada em modelos amplamente adotados pela indústria seriada.

Nessa seara, esse item tratará de apresentar conceitos derivados ou correlatos a ideia de projeto simultâneo.

2.4.1 Engenharia Simultânea

Segundo Fabricio 2002, os primeiros estudos sobre Engenharia Simultânea, tal como esta é entendida hoje, e a sua utilização sistemática por empresas ocidentais, remontam da segunda metade da década de oitenta.

Já a denominação “*Concurrent Engineering*” ou Engenharia Simultânea foi proposta e caracterizada primeiramente pelo *Institute for Defense Analysis* (IDA) do governo americano como:

uma abordagem sistêmica para integrar, simultaneamente projeto do produto e seus processos relacionados, incluindo manufatura e suporte. Essa abordagem é buscada para mobilizar os desenvolvedores (projetistas), no início, para considerar todos os elementos do ciclo de vida da concepção até a disposição, incluindo controle da qualidade, custos, prazos e necessidades dos clientes”. (*Institute for Defense Analyses* – IDA, 1988) apud (FABRICIO, 2002).

A Engenharia Simultânea (ES) objetiva essencialmente, segundo Tzortzopoulos (1999), diminuir problemas causados pela separação entre o projeto e produção, em especial as falhas de comunicação, e considera que a formação de equipes multidisciplinares possibilita que o projeto seja desenvolvido em conformidade às necessidades dos clientes internos e externos.

Fabricio, Melhado (2002) apontam como as principais características da ES:

- ênfase no momento da concepção do produto e valorização do projeto;

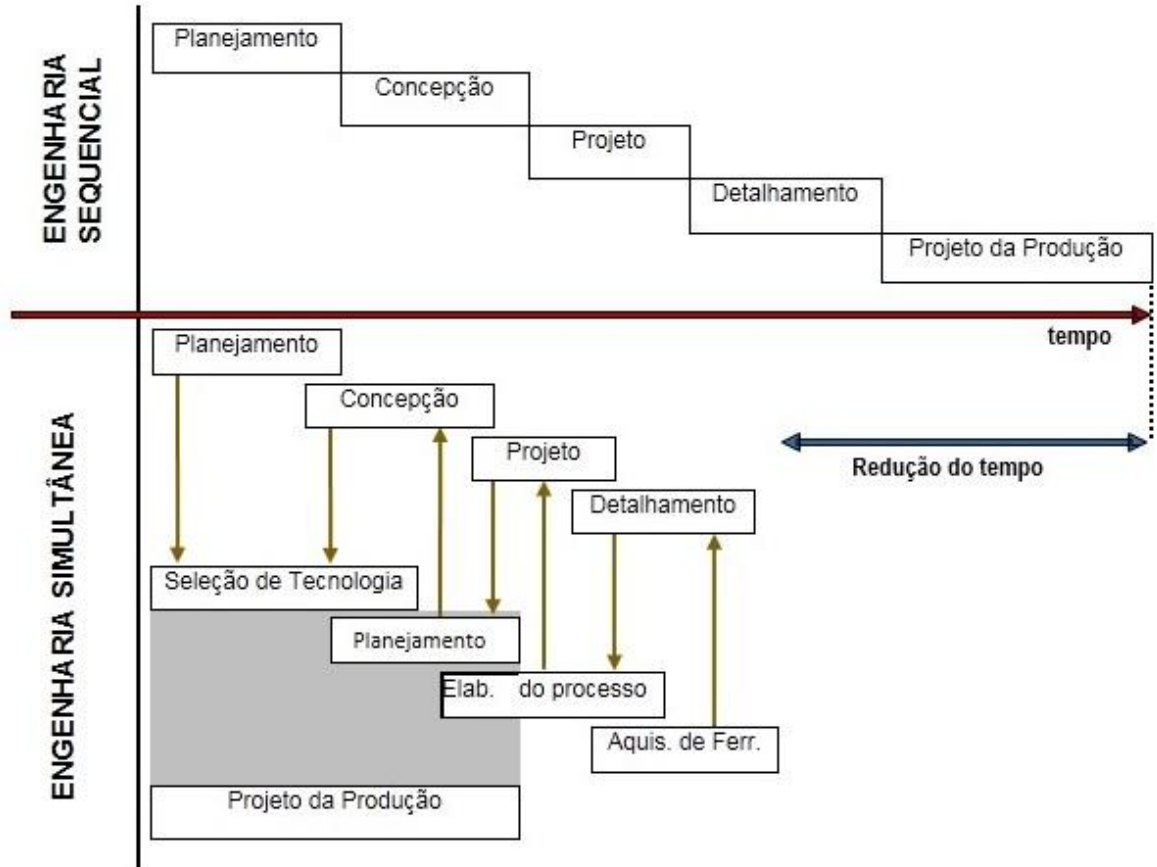
- realização em paralelo de várias atividades de desenvolvimento de produto (desenvolvimento conjunto de projetos do produto e da produção);
- formação de equipes de projeto multidisciplinares e coordenadas;
- utilização da informática e das novas tecnologias de telecomunicação no desenvolvimento do projeto;
- orientação para a satisfação dos clientes e usuários para o ciclo de vida de produtos e serviços.

E como os principais objetivos e benefícios da ES:

- redução do tempo de projeto; introdução de inovações;
- ampliação da qualidade ao longo da vida útil de produtos e serviços;
- ampliação da manufaturabilidade dos projetos
- aumento de eficiência dos processos produtivos de bens e serviços.

Em suma, Engenharia Simultânea visa, antes de mais nada, estabelecer a interação projeto e execução, por meio da utilização de uma visão sistêmica do processo, em oposição à visão tradicional sequencial (CHALITA, 2010 *apud* Silva, 2013). A Figura 29 ilustra, esquematicamente, esse panorama:

Figura 29 – Engenharia sequencial x engenharia simultânea



Fonte: Fabrício (2002)

2.4.2 BIM – Building Information Modeling

Eastman (2014) define BIM como: uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção.

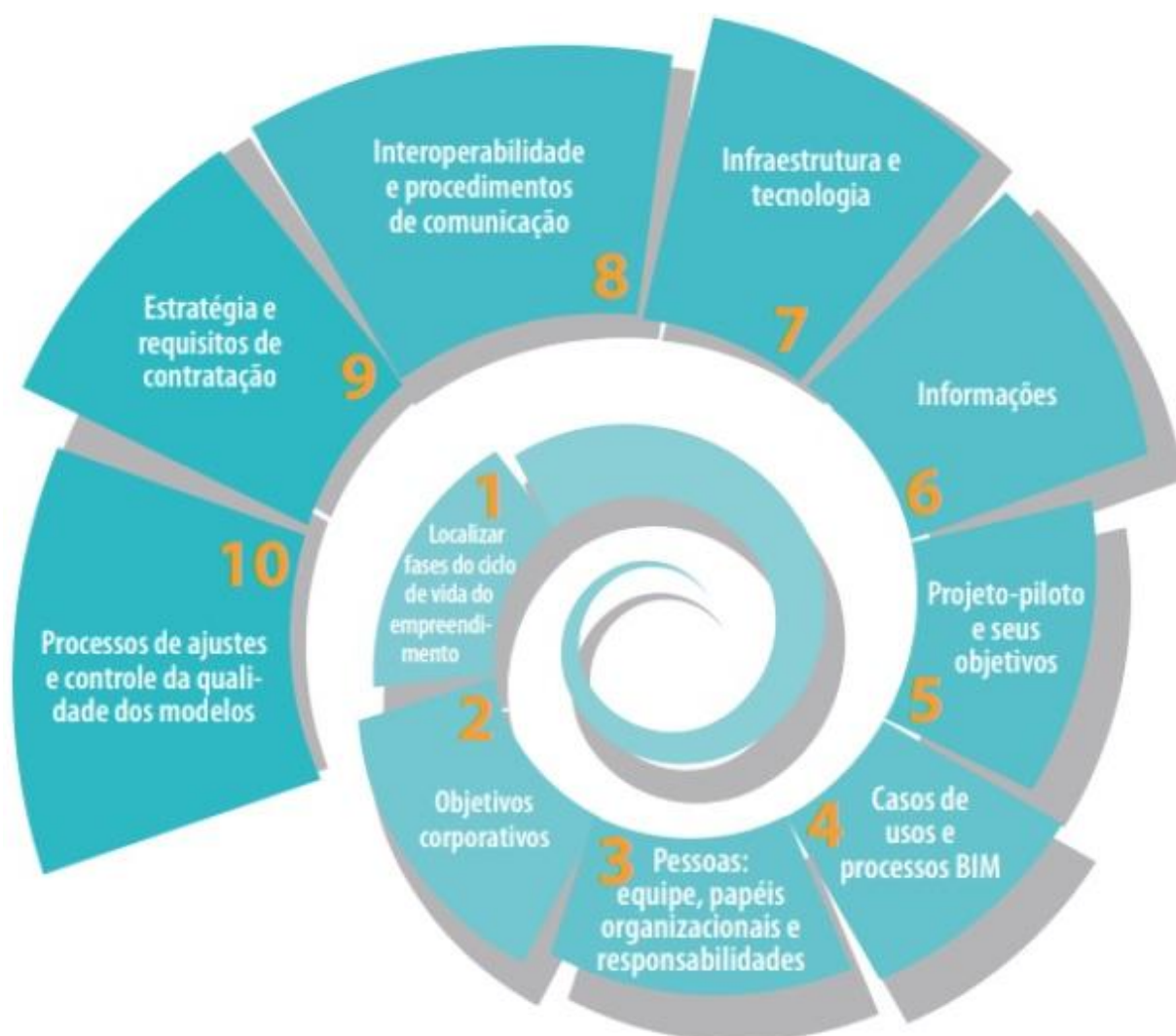
Cada vez mais presente no cotidiano dos agentes envolvidos com a indústria da construção, a tecnologia BIM vem sendo cada vez mais empregada (McGraw, 2014, *apud* Oliveira 2016);

Surgindo do acrônimo da expressão *Building Information Modelling*, BIM é segundo NIBS (2007) *apud* Oliveira (2016):

a representação digital das características físicas e funcionais de uma instalação. Como tal, atua como um recurso de partilha de informação para obter informações sobre uma obra, formando uma base fiável de auxílio à tomada de decisão durante o seu ciclo de vida, desde o início em diante.

Desde seu surgimento, a sigla BIM é frequentemente empregada como alusão a um tipo de *software*, sendo dessa forma associada a simples ferramentas de desenho. Atualmente, atingiu-se consenso onde a definição do conceito do BIM é vista de maneira mais ampla ultrapassando o *software* que o suporta, sendo finalmente assumida como uma tecnologia de suporte ao planejamento e desenvolvimento de empreendimentos de construção civil (Yalcinkaya e Singh, 2015 *apud* Oliveira 2016). A Figura 30 apresenta os principais passos a serem tomados para a implementação da metodologia de projeto BIM:

Figura 30- Os principais passos para um projeto de implementação BIM

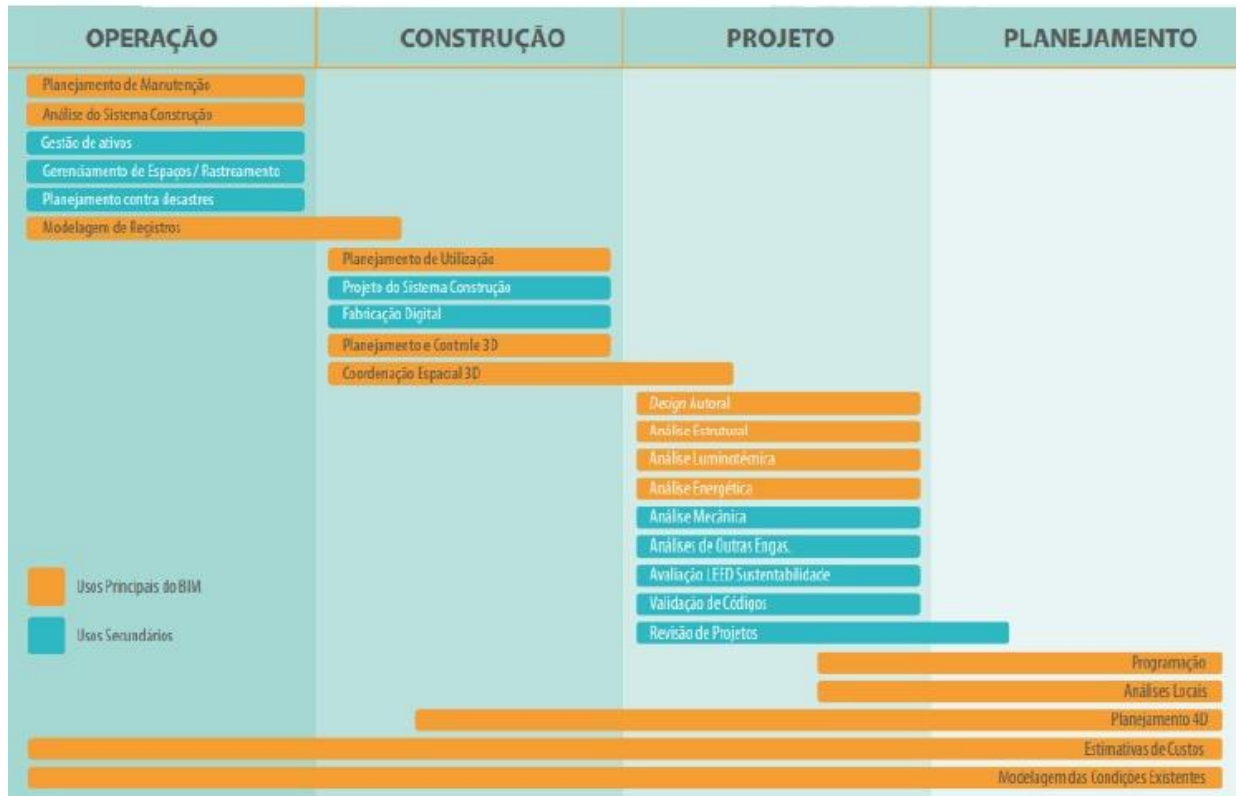


Fonte: CBIC (2016)

Souza *et al.* 2009 afirmam que, já na fase de projeto, a tecnologia BIM mais do que uma ferramenta para desenho, possibilita a concepção de um projeto a partir de um modelo parametrizado, o que permite, desta forma, além da visualização da volumetria, a estimativa de custos, a especificação e a quantificação dos materiais aplicados, a simulações relativas ao conforto ambiental assim como outros itens projetuais, e por fim, facilitando a comunicação entre os diversos profissionais integrantes do processo. Os mesmos apontam que as modificações e aperfeiçoamentos ao projeto são processados automaticamente nas planilhas de custos, nas plantas baixas e elevações da construção, permitindo um incremento

significativo na qualidade da comunicação e, conseqüentemente, na qualidade do produto final, a edificação. A Figura 31 ilustra o uso do BIM por etapas de projeto.

Figura 31 - Usos do BIM por etapas do empreendimento

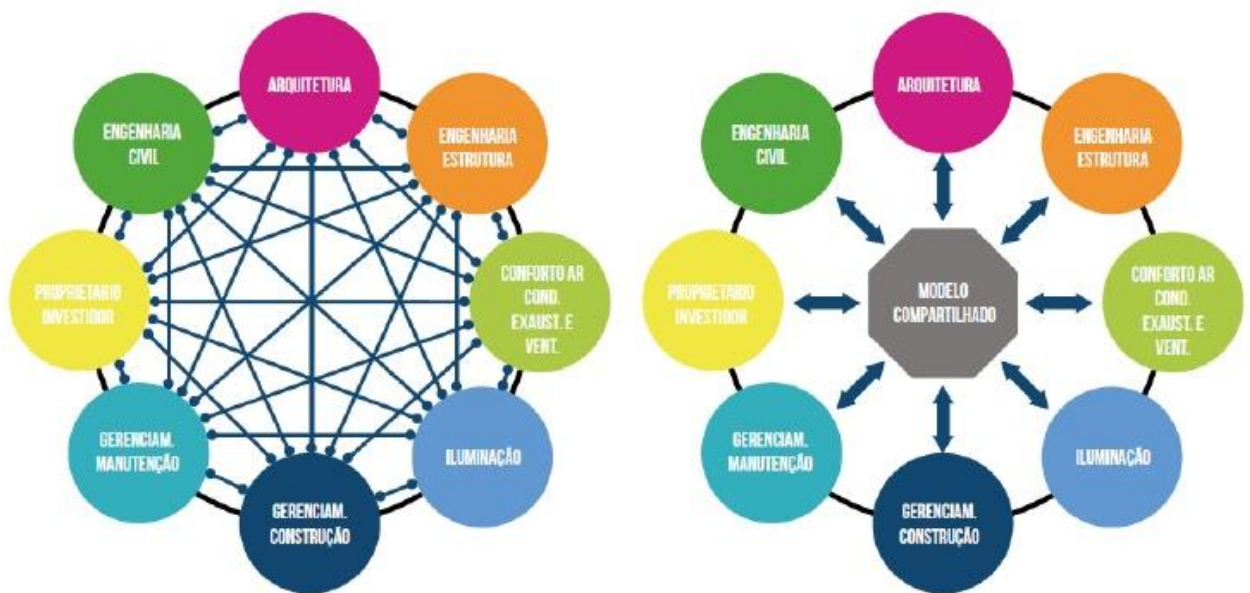


Fonte: CBIC (2016)

No âmbito do desenvolvimento de empreendimentos imobiliários é muito importante que o empreendedor consiga informações mais estruturadas e confiáveis (Figura 32) sobre a edificação que vai promover ainda nas fases iniciais do processo de projeto, assim como é importante que os mesmos tenham em suas mãos orçamentos detalhados que lhes permitam aprofundar ao máximo as noções sobre a administração de sua empreitada de modo a avaliar melhor os riscos e corrigir o quanto antes desvios ou distorções que possam vir a ocorrer no gerenciamento da construção que conduzirá. Indo ao encontro a tudo que foi dito, a adoção do BIM permite um melhor encadeamento entre as oportunidades oferecidas pelo mercado imobiliário, fazendo do projeto uma ferramenta valiosa no suporte e auxílio a tomada de decisão já que a manipulação de um modelo virtual

permitida pelas ferramentas BIM possibilita controlar, adaptar e modificar a edificação muito antes dela se tornar realidade. E isso pode representar redução de custos e riscos, melhorando as chances de sucesso e a qualidade do processo (SOUZA *et al.* 2009).

Figura 32 – O fluxo da informação com o uso do BIM



Fonte: CBIC (2016)

2.5 As influencias da Norma ABNT NBR 15575:2013 no processo de desenvolvimento do produto

A Norma de Desempenho NBR 15.575:2013 consiste, de maneira geral, em uma importante ferramenta na procura por maiores índices de qualidade e desempenho dos produtos advindos do setor da construção civil. Para isso, ela estabelece uma série de requisitos a serem considerados em todas as etapas de elaboração de um edifício pelos agentes envolvidos nesse setor como: incorporadores, profissionais e empresas de edificações. Esses requisitos, em sua grande maioria, promovem impactos diretos na etapa de projeto de uma edificação, requerendo uma nova abordagem por parte dos projetistas envolvidos no processo construtivo. Dessa

forma, torna-se evidente a necessidade do fomento de iniciativas colaborativas por parte dos profissionais de projeto das diferentes áreas no sentido de otimizar o processo construtivo e promover a consequente melhoria dos produtos desenvolvidos (SANTOS e HIPPERT, 2016).

A norma apresenta responsabilidades abrangentes no que diz respeito à atuação dos projetistas segundo Santos e Hippert (2016). Nessa direção, segundo os autores, cabe a estes profissionais estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema constituinte da edificação. Além disso, os projetistas devem especificar materiais, produtos e processos que atendam o desempenho mínimo estabelecido pela norma ou pelos fabricantes/fornecedores dos produtos empregados em projeto. A NBR 15.575/2013 traz, ainda, para cada uma de suas partes, requisitos a serem considerados no momento da realização do projeto.

Segundo Santos e Hippert (2016), a norma apresenta responsabilidades abrangentes no que diz respeito à atuação dos projetistas, cabendo a estes profissionais além de estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema constituinte da edificação, especificar materiais, produtos e processos que atendam o desempenho mínimo estabelecido pela mesma ou pelos fabricantes/fornecedores dos produtos empregados em projeto. Os autores acrescentam que NBR 15.575/2013 traz, ainda, para cada uma de suas partes, requisitos a serem considerados no momento da realização do projeto.

2.5.1 O desempenho nos empreendimentos de construção civil

Considerando-se metas de desempenho ambiental, as interdependências entre diferentes sistemas do edifício ficam ainda mais evidentes. O alcance de metas rigorosas de eficiência energética, por exemplo, envolve as interfaces entre diversos sistemas, incluindo-se: sistemas de fachada (vidros, dispositivos de sombreamento, isolamentos etc.); sistemas de condicionamento passivos e ativos; e sistemas de iluminação naturais e artificiais. (FIGUREDO e MELHADO, 2013)

No que tange ao desempenho ambiental, Figueredo e Melhado (2013) apontam que diversos autores defendem o trabalho multidisciplinar integrado dos vários agentes, desde o início do processo de projeto, como sendo um dos primeiros passos o estabelecimento de um consenso entre cliente e projetistas quanto aos meios, papéis, responsabilidades, objetivos e metas de desempenho.

As fases anteriores ao uso de uma edificação condicionam o desempenho das fases posteriores e evitam a ocorrência de disfunções, como patologias construtivas ou consumo exagerado de recursos, com pequeno custo custa na concepção, mas se a solução desses problemas for adiada e transferida aos usuários, o custo será muito maior (MELHADO e MESQUITA, 2005).

Desempenho pode ser definido, genericamente, como o comportamento em uso. No que se refere a edificação, o mesmo, pode ser entendido como as condições mínimas de habitabilidade (como conforto térmico e acústico, higiene, segurança, entre outras) necessárias para que um ou mais indivíduos possam utilizar a edificação durante um período de tempo (POSSAN e DEMOLIER 2013).

Possan e Demolier (2013) apontam que o desempenho de um edifício pode variar de um indivíduo para o outro, pois depende das exigências da cada usuário (na concepção), dos cuidados no uso (manutenção) assim como das condições de exposição do ambiente em que a edificação será construída, como temperatura, umidade, insolação, ações externas resultantes da ocupação etc. A Tabela 4 apresenta os principais critérios de desempenho normatizados:

Tabela 4 - Critérios de desempenho

Itens	ISO 6241 (1984)	NBR 15575-1 (2013)
1	Estabilidade estrutural e resistência a cargas estáticas, dinâmicas e cíclicas	Desempenho estrutural
2	Resistência ao fogo	Segurança contra incêndio
3	Resistência à utilização	Segurança no uso e na operação
4	Estanqueidade	Estanqueidade
5	Conforto higrotérmico	Desempenho térmico
6	Conforto acústico	Desempenho acústico
7	Conforto visual	Desempenho lumínico
8	Durabilidade	Durabilidade e manutenibilidade
9	Higiene	Saúde, higiene e qualidade do ar
10	Conforto tátil	Funcionalidade e acessibilidade
11	Conforto antropométrico	Conforto tátil e antropodinâmico
12	Qualidade do ar	Adequação ambiental
13	Custos	

Fonte: (POSSAN e DEMOLIER, 2013)

O grande desafio, segundo Borges (2008), para a inclusão da abordagem de desempenho no processo de projeto encontra-se basicamente na dificuldade de traduzir as necessidades dos usuários em indicadores que possam ser mensurados de maneira objetiva, já que os requisitos de desempenho são expressos de forma qualitativa, enquanto os critérios de medição para a avaliação objetiva do alcance ou não dos requisitos são de natureza quantitativa.

Amancio *et al.* (2012) reforça essa ideia ao afirmarem que desempenho é um conceito abrangente, já que está intimamente relacionado às exigências dos usuários. Assim, a tradução das necessidades dos usuários em requisitos e critérios (segurança, conforto, funcionalidade, durabilidade, entre outros), que possam ser mensurados de maneira objetiva, constitui-se em um desafio.

Borges (2008) afirma que no Projeto da Norma Brasileira de Edificações, foram adotadas as seguintes definições:

Requisitos de desempenho – Condições que expressam qualitativamente os atributos que o edifício

habitacional e seus sistemas devem possuir, a fim de que possam satisfazer às exigências dos usuários; Critérios de desempenho – Especificações qualitativas dos requisitos de desempenho, expressos em termos de quantidades mensuráveis, a fim de que possam ser objetivamente determinados. Pag:42

O desempenho de uma edificação só pode ser considerado satisfatório quando a mesma atender as necessidades dos seus usuários, assim como ao que for estabelecido para sua vida útil (BORGES, 2008).

2.5.2 Requisitos de desempenho

Criada em 2008 e revisada em 2013 a ABNT NBR 15.575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho, da ABNT estabelece requisitos a serem cumpridos pelos envolvidos no processo de construção, desde sua etapa de concepção projetual até o fim da vida útil (Tabela 5) da edificação.

Tabela 5 - Prazos de Vida ÚTIL de projeto

Sistema	VUP anos		
	Mínimo	Intermediário	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 25	≥ 30


* Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.

Fonte: (Guia CBIC Norma de desempenho - NBR 15575-1: 2013).






Estes requisitos se referem aos sistemas construtivos constituintes da edificação (SANTOS e HIPPERT, 2016). A Tabela 6 apresenta os requisitos básicos requeridos pela norma ABNT NBR 15575:2013:

Tabela 6 - Resumo dos requisitos básicos da Norma de Desempenho

TABELA 1 – REQUISITOS BÁSICOS NA NORMA DE DESEMPENHO – RESUMO

Desempenho Estrutural		O projeto deve prever que os estados limites de serviço não causem prejuízos a outros elementos de construção. O manual do proprietário deve conter informações acerca de sobrecargas.
Segurança Contra Incêndio		Os conceitos se dirigem para a baixa probabilidade de incêndio, alta probabilidade de os usuários sobreviverem sem sofrer qualquer tipo de injúria, e reduzida extensão de danos à propriedade e à vizinhança imediata ao local de origem do incêndio. A maior parte dos critérios segue normas prescritivas já existentes, e os métodos de avaliação, em sua maioria, baseiam-se em análises de projeto.
Segurança no Uso e na Operação		Os sistemas não devem apresentar rupturas, instabilizações, partes cortantes ou perfurantes, deformações ou defeitos acima dos limites especificados nas demais partes da Norma. Sobre segurança das instalações, deve-se evitar a ocorrência de ferimentos aos usuários, atendendo-se às normas prescritas pertinentes.
Estanqueidade		Os requisitos e métodos de avaliação estão especificados em cada parte pertinente da Norma. Fontes de umidade externa, por exemplo, aparecem nas partes de Pisos Internos, Vedações e Coberturas. Sobre fontes de umidade internas à edificação, a Norma determina que devem ser verificados em projeto os detalhes pertinentes que assegurem a estanqueidade, como as vinculações entre instalações de água, esgoto e caixas d'água com estrutura, pisos e paredes.
Desempenho Térmico		Ambientes de permanência prolongada (sala, dormitório) devem apresentar condições melhores que a externa, ou seja, temperatura igual ou inferior à externa, no verão.
Desempenho Acústico		Os limites sonoros e o método de avaliação de fontes externas de ruído são apontados em norma correspondente (NBR 10.152). Sobre isolamento acústica entre ambientes internos, cada parte da norma especifica os critérios e métodos de avaliação para cada sistema.
Desempenho Lumínico		A Norma trata tanto da iluminação natural como da artificial. O iluminamento geral mínimo para luz natural deve ser de pelo menos 60 lux, e, para luz artificial, pelo menos 100 lux ou 50 lux em corredores, escadarias e garagens.

Continua

Durabilidade e Manutenibilidade		A Norma indica os prazos de Vida Útil de Projeto (VUP) e orienta para os prazos de garantia. Um mesmo sistema (ou elemento, componente, instalação) tem prazos de garantia variados quanto a ocorrências diferentes. Para revestimentos de paredes, por exemplo, a garantia indicada é de três anos para estanqueidade das fachadas e dois anos para ocorrência de fissuras.
Saúde, Higiene e Qualidade do Ar		As exigências de salubridade são estabelecidas por regulamentos da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). No geral, deve-se evitar a proliferação de micro-organismos e limitar os poluentes na atmosfera interna de acordo com normas e resoluções da Anvisa.
Funcionabilidade e Acessibilidade		A Norma define as medidas mínimas de mobiliário e espaço de circulação. Sobre adequação a portadores de deficiência, a Norma enuncia que deve-se seguir os critérios da ABNT NBR 9.050. No caso de ampliação da unidade habitacional, o incorporador ou o construtor deve incluir no Manual de Uso e Manutenção do usuário os detalhes construtivos necessários, de forma que a construção ampliada mantenha pelo menos os mesmos níveis de desempenho que a construção original.
Conforto Tátil e Antropodinâmico		As partes da edificação não devem apresentar rugosidades, contundências ou outras irregularidades que possam prejudicar o caminhar, apoiar, limpar, brincar e demais atividades normais. Quanto a dispositivos de manobra, como portas, janelas, torneiras, a força necessária para seu acionamento não deve exceder 10 N e seu torque não deve exceder 20 Nm.
Adequação Ambiental		De forma geral, os empreendimentos devem ser projetados e construídos visando ao mínimo de interferência no meio. Devem ser considerados riscos de desconfinamento do solo, enchentes, erosão, entre outros. Deve-se privilegiar a utilização de materiais que causem menor impacto ambiental, madeiras certificadas, implementar sistema de gestão de resíduos, possibilitar o reúso da água, minimizar o consumo de energia, entre outras recomendações.

(Tamaki, 2010)

A Norma de Desempenho tem como objetivo promover uma visão sistêmica das edificações residenciais, estabelecendo parâmetros de conforto e segurança a serem cumpridos, conferindo-lhes qualidade e desempenho desejáveis. Suas premissas atuam de forma a estabelecer responsabilidades entre os agentes inseridos na vida útil da edificação, desde a concepção projetual até as ações finais a serem realizadas, bem como privilegiar os benefícios de seus consumidores (ABNT, 2013).

Santos e Hippert (2016) afirmam que:

uma vez que sua principal função é priorizar o desempenho e a qualidade das edificações, através do estabelecimento de requisitos de qualidade e durabilidade a serem satisfeitos, a norma contribui com a regulação do mercado da construção civil, além de promover e salvaguardar segurança jurídica para

os seus consumidores. Desse modo, visando atingir e manter o desempenho dos projetos, a norma define responsabilidades e encargos para os intervenientes envolvidos no processo: incorporador, construtor, fornecedor de insumo, material, componente e/ou sistema, projetista e usuário. Pág: 5.

A ABNT NBR 15.575:2013 estabelece aos principais agentes envolvidos nos empreendimentos de construção civil as seguintes responsabilidades:

- ao incorporador é incumbido a ele a identificação dos riscos previsíveis na etapa de projeto e a definição dos diferentes níveis de desempenho a serem atingidos, seja para componentes separados da construção ou para a obra como um todo;

- ao construtor fica incumbido a tarefa de elaborar o manual de uso, manutenção e operação de edificações, assim como a sugestão de um modelo de gestão da manutenção a ser seguido pelo usuário;

- ao fornecedor de insumo, material, componente e/ou sistema é incumbido o dever de informar as características principais do produto oferecido ou serviço prestado;

- aos projetistas ficam o dever de especificar em memoriais e desenhos a vida útil de projeto (VUP) de cada sistema que compõe o todo previsto, especificar materiais, produtos e processos capazes de atender ao desempenho requisitado pela norma, adotar boas práticas de projeto, atender às normas técnicas prescritivas e atentar ao desempenho indicado pelos fabricantes para os produtos definidos para o projeto, competindo ao projetista solicitar tais informações quando estas não se encontrarem no manual do produto adquirido;

- e aos usuários da edificação fica o dever de usufruir da edificação de maneira correta, não realizar alterações de qualquer natureza sem autorização e realizar manutenção preventiva e corretiva como previsto no manual de uso, manutenção e operação auferido no momento da aquisição da edificação.

O desempenho do edifício é classificado pela norma como, mínimo, intermediário e superior, e deve ser definido ainda no projeto considerando conceitos que muitas vezes não aparecem em normas específicas como, por exemplo, a durabilidade dos sistemas, capacidade de manutenção do edifício e conforto tátil dos usuários (NARDELI, OLIVEIRA 2013).

Do ponto de vista técnico a norma compreende seis partes (ABNT, 2013):

- 1: Requisitos Gerais – trata-se de uma orientação geral, um índice que remete sempre que possível às partes específicas (estruturas, pisos, vedações verticais, coberturas e sistemas hidrosanitários);
- 2: Requisitos para os sistemas estruturais - trata-se dos requisitos para os sistemas estruturais de edificações habitacionais, estabelecendo quais são os critérios de estabilidade e resistência do imóvel, indicando métodos para medir quais os tipos de impacto que a estrutura deve suportar sem que apresente falhas;
- 3: Requisitos para os sistemas de pisos - define o sistema de pisos como a combinação de diversos elementos. Engloba as definições para coeficiente de atrito e Resistência ao escorregamento;
- 4: Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas – trata-se do desempenho dos sistemas de vedações verticais, como o conjunto de paredes, portas, janelas e fachadas, baseando-se em requisitos como a estanqueidade ao ar, à água, vento e conforto térmico e acústico,
- 5: Requisitos para os sistemas de coberturas – trata-se das exigências dos usuários e aos requisitos no que se refere ao desempenho do sistema de coberturas;
- 6: Sistemas Hidrosanitários - compreende os sistemas prediais de água fria e de água quente, de esgoto sanitário e ventilação, além dos sistemas prediais de águas fluviais. O conteúdo aborda conceitos como a durabilidade dos sistemas, a previsão

e antecipação de critérios para a manutenção da edificação e suas partes, bem como, o funcionamento dos sistemas hidrosanitários.

Cada uma dessas partes apresenta, além dos procedimentos devidos na verificação do cumprimento dos mesmos, relações específicas de requisitos a serem seguidos pelos agentes. Estes requisitos referem-se às exigências relativas à segurança - desempenho mecânico, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação, habitabilidade - estanqueidade, desempenho térmico e acústico, desempenho lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e sustentabilidade - durabilidade, manutenibilidade e adequação ambiental (SANTOS e HIPPERT, 2016).

2.6 Empreendimentos imobiliários de Impacto

O presente trabalho irá se ater a apresentar nos próximos itens, a título de exemplo, a legislação ambiental e urbana incidente em empreendimentos imobiliários de impacto no município de Belo Horizonte – MG, onde as empresas, objetos de estudo de caso, são originárias, tem suas matrizes (nas quais os agente entrevistados exercem suas funções e atividades) sediadas e realizam a maior partes dos seus empreendimentos. Além disso, pesquisas realizadas durante a confecção do mesmo sugerem que não há variações significativas, no que concerne a essas leis, nas outras localidades onde essas empresas atuam.

O art. 73º da lei nº 9.959 de 20 de julho de 2010 do Município de Belo Horizonte define os Empreendimentos de Impacto como aqueles que possam sobrecarregar a infraestrutura urbana ou aqueles que venham a causar alguma repercussão ambiental significativa.

Na cidade de Belo Horizonte, os órgãos responsáveis pelo licenciamento destes empreendimentos são o COMAM (Conselho Municipal de Meio Ambiente) e o COMPUR (Conselho Municipal de Política Urbana).

Dessa forma, o art. 74. da Lei 9.959/10 estabelece que a instalação, a construção, a ampliação ou o funcionamento dos empreendimentos de impacto, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis, ficam sujeitos a:

I - licenciamento ambiental pelo COMAM, nos termos da legislação específica, nos casos em que o empreendimento implique repercussões ambientais significativas;

II - licenciamento urbanístico pelo COMPUR, nos casos em que o empreendimento implique repercussões preponderantemente urbanísticas.

Esse item irá se ater a apresentar os conceitos e as questões relativas a esse tipo de empreendimento, além de alguns dos principais quesitos a serem considerados em seu desenvolvimento e em seus estudos de viabilidade.

2.6.1 Análise do contexto urbano

Na análise do contexto urbano considera-se tanto as características de morfologia urbana, a oferta de comércio, serviços e equipamentos públicos do entorno, quanto o próprio modelo de implantação dos empreendimentos (NISIDA *et al.* 2015).

Nisida *et al* (2015) apontam que uma série de aspectos locais interferem diretamente nessa análise, por consequência, devem ser considerados, em especial:

- o desenho da malha urbana;
- o parcelamento do solo;
- a infraestrutura de transporte;

- a permeabilidade do espaço construído;
- os padrões de uso e ocupação do solo;
- a proporção entre usos residenciais e não residenciais;
- a disponibilidade de áreas de uso comum;
- a adequação entre oferta e demanda por equipamentos;
- serviços públicos e a diversidade funcional e arquitetônica do local.

É nessa seara que surgem os Estudos de Impacto de vizinhança (EIV) que devem ser elaborados, segundo Moreira (1999) *apud* Alves et al (2013), a partir de uma série de indicadores para revelar o nível de repercussão do empreendimento sobre a paisagem urbana, atividades humanas que possam ser instaladas, movimentação de pessoas e mercadorias, infraestrutura urbana e sobre os recursos naturais da vizinhança.

O EIV é um instrumento urbanístico introduzido pelo Estatuto da Cidade, Lei Federal n. 10.257 de 2001 (BRASIL, 2001), que visa contribuir com o processo de ordenação urbana dos municípios brasileiros (BARREIROS e ABIKO 2016). Segundo os autores, o Estatuto da Cidades para a avaliação dos impactos urbanos decorrentes de novos empreendimentos estabelece a análise dos seguintes itens:

- adensamento populacional;
- equipamentos urbanos e comunitários;
- uso e ocupação do solo;
- valorização imobiliária;

- geração de tráfego e demanda por transporte público;

- ventilação e iluminação;

- paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

É justamente a partir desses itens, estabelecidos pelo Estatuto das Cidades, que Moreira (1999) *apud* Alves *et al.* (2013) apontam que o EIV deve ser elaborado a fim de identificar e revelar o nível de repercussão do empreendimento sobre a paisagem urbana, atividades humanas que possam ser instaladas, movimentação de pessoas e mercadorias, infraestrutura urbana e sobre os recursos naturais da vizinhança.

Para tanto, os mesmos autores consideram que o EIV deve, acima de tudo, explicitar se há compatibilidade do sistema viário, de transporte, de drenagem (levando-se em conta o conseqüente aumento de volume e a velocidade de escoamento de águas pluviais ocasionado pela impermeabilização da área alterada), do sistema de abastecimento de água, da rede coletora de esgoto, do fornecimento de energia elétrica, das transformações urbanísticas provocadas pela inserção da obra na paisagem para com o projeto do empreendimento em questão.

Sendo assim, para Moreira (1992), *apud* Lollo e Rohm (2005) um Relatório de Impacto de Vizinhança deve conter: (1) caracterização do empreendimento, (2) caracterização da vizinhança, e (3) avaliação do impacto do empreendimento na vizinhança.

Delimitação da Zona de Influência do empreendimento

A abrangência espacial e temporal é essencial na compreensão dos impactos, pois cada elemento de análise do sistema possui uma característica específica com relação ao seu alcance espacial e temporal. (BARREIROS e ABIKO 2016).

Nesse sentido, a fim de estabelecer a delimitação da Zona de Influência do empreendimento, os autores sugerem a análise e a caracterização de quatro esferas no que se refere seu alcance espacial:

- os impactos cujo alcance fique restrito ao terreno do empreendimento;

- os impactos cujo alcance atinja a vizinhança imediata, ou a área de vizinhança imediata (AVI), composta pelos vizinhos que possuam divisas comuns e os que estejam localizados no lado oposto das vias que delimitem o empreendimento;

- os impactos cujo alcance atinja a área de influência direta (AID), que corresponde às quadras que envolvem a quadra de localização do empreendimento e que pode corresponder a uma área inserida dentro de um círculo com raio de 500 m - que seria a área de alcance normal de um pedestre para realização de atividades urbanas como: trabalho, educação, recreação, compras, etc;

- os impactos cujo alcance atinja as áreas de influência indireta (AII), que corresponde ao recorte espacial que ultrapassam a AID e que variam em função das características de cada impacto.

Já com relação à abrangência temporal, Barreiros e Abiko (2016) identificam quatro instâncias de alcance dos impactos: o temporário; o cíclico; o sazonal e o permanente. Eles acrescentam ainda que a dimensão temporal deve levar em conta ainda quatro marcos de tempo correspondente ao estágio de desenvolvimento do empreendimento:

- situação atual: que é a situação existente antes da ação proposta;
- situação da obra: que é a situação que ocorrerá durante o período de obras do empreendimento;
- situação esperada: que corresponde ao que foi planejado e avaliado com as alterações promovidas pela implantação do empreendimento;
- situação ao longo do tempo: que se refere à dinâmica dos impactos que ocorrerão durante o ciclo de vida do empreendimento.

Medidas Mitigatórias

Medidas Mitigatórias são ações e procedimentos adotados com o intuito de prevenir impactos adversos ou atenuar a magnitude daqueles que não podem ser evitados (GALLARDO, 2004).

No sentido de complementar a definição, Sánchez (2003) *apud* Gallardo (2004) afirma que há uma espécie de ordem de preferência para as medidas mitigatórias:

- evitar impactos e prevenir riscos;
- reduzir ou minimizar impactos negativos;
- compensar impactos negativos que não podem ser evitados ou reduzidos - recuperar o ambiente degradado ao final do ciclo de vida ou durante o funcionamento do empreendimento.

Medidas Compensatórias

Santilli (2005) *apud* Cândido (2012) conceitua medidas compensatórias como aquelas destinadas a compensar impactos ambientais negativos, tomadas voluntariamente pelos responsáveis por esses impactos, ou exigidas pelo órgão ambiental competente.

Essas medidas são apropriadas em situações em que os impactos ambientais não podem ser evitados ou até mesmo quando eles podem ser mitigados ou que podem ainda ter magnitude elevada. Em situações como essas, medidas para compensar os danos ambientais que vierem a ser causados e que não poderão ser mitigados de modo aceitável são pertinentes (HILLESHEIM, 2009).

2.6.2 Licenças requeridas

Nesse item serão apresentados os licenciamentos mais importantes que condicionam a implantação de empreendimentos de impacto na cidade de Belo Horizonte.

Licenciamento Ambiental do Empreendimento

Bezerra (1996) *apud* Mendes (2007) define o licenciamento ambiental como:

um processo de acompanhamento sistemático das consequências ambientais de um empreendimento, com início na sua concepção. Esse processo envolve a emissão das licenças cabíveis e a verificação do cumprimento das restrições determinadas por essas licenças – tanto restrições relativas à execução dos projetos quanto medidas de controle ambiental durante as fases de instalação e operação. O licenciamento também deve contemplar, ao longo da

operação do empreendimento, o monitoramento dos seus efeitos ambientais. Pág: 31.

Nessa direção, a Resolução nº 237 do CONAMA o define como:

procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997).

Já licença ambiental é definida pela mesma resolução como:

ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (BRASIL, 1997).

No decorrer do processo de licenciamento ambiental de um empreendimento, de acordo com a Resolução nº 237 (BRASIL, 1997), são emitidas as seguintes licenças ambientais:

- Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

- Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos

aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

- Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Ainda segundo a já referida resolução, as licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

O licenciamento pode, a longo prazo, aumentar a viabilidade dos empreendimentos na medida em que pode evitar erros cujos custos ambientais e econômicos sejam significativos. (RIBEIRO, 2004 apud MENDES, 2007).

Em se tratando do município de Belo Horizonte para se dar início ao licenciamento ambiental são necessários os seguintes documentos (SINDUSCON – MG, 2011):

- A realização da Consulta Prévia – que é um dispositivo de pesquisa baseado na Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo (Lei 7166/96), com alterações introduzidas pela Lei 8137/00, com o qual o cidadão pode obter informações a respeito da permissão de funcionamento de uma atividade econômica em determinada região do município. O documento gerado pela Consulta Prévia indica sob quais condições e que tipo de atividade econômica pode ser exercida nas localidades pesquisadas;
- O formulário CEI (Caracterização do Empreendimento de Impacto) para os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental devidamente preenchido;
- O formulário CEEIV (Caracterização do Empreendimento para Estudo de Impacto de Vizinhança) para os empreendimentos sujeitos ao licenciamento urbanístico devidamente preenchido;

- Uma imagem de satélite (Google Earth) impressa em escala 1:5000 (Mapa de Situação).

Licenciamento Urbanístico do Empreendimento

No que se refere ao licenciamento urbanístico, o art. 15 do Decreto 14.594, de 30 de setembro de 2011, estabelece os empreendimentos cabíveis ao mesmo, ficando dessa forma, obrigados a elaborar o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), conforme os seguintes critérios:

- A área de estacionamento prevista no inciso I do art. 74-B da Lei 7.166/96 corresponde à soma das áreas I - A área de estacionamento de veículos destinadas às vagas para estacionamento de veículos e das áreas destinadas a acesso, circulação e manobra necessárias para alcançá-las;

- O número de vagas previsto inciso I do art. 74-B da Lei 7.166/96 diz respeito àquelas destinadas a estacionamento de veículos;

- A referência para aplicação do disposto nos incisos III e IV do art. 74-B da Lei 7.166/96 será a área total edificada ou a área utilizada pela atividade, prevalecendo aquela que for maior;

De acordo com a Lei 9.959, de 20/7/2010, art. 74-B, submetem-se a licenciamento urbanístico pelo Conselho Municipal de Política Urbana (COMPUR) os seguintes empreendimentos de impacto:

- os edifícios não residenciais com área de estacionamento maior que 10.000m² (dez mil metros quadrados) ou com mais de 400 (quatrocentas) vagas;
- os destinados a uso residencial que tenham mais de 300 (trezentas) unidades;
- os destinados a uso misto com mais de 20.000m² (vinte mil metros quadrados);

- os destinados a serviço de uso coletivo com área maior que 6.000m² (seis mil metros quadrados);
- casas de show, independentemente da área utilizada;
- centro de convenções, independentemente da área utilizada;
- casa de festas e eventos com área utilizada superior a 360m² (trezentos e sessenta metros quadrados);
- hipermercados com área utilizada igual ou superior a 5.000m² (cinco mil metros quadrados);
- os parcelamentos vinculados, na figura de desmembramento, que originem lote com área superior a 10.000m² (dez mil metros quadrados) ou quarteirão com dimensão superior a 200m (duzentos metros);
- as intervenções em áreas urbanas consolidadas, compreendidas por modificações geométricas significativas de conjunto de vias de tráfego de veículos;
- os helipontos;
- outros empreendimentos sujeitos a EIV, definidos por lei municipal.

Além dos citados anteriormente o COMPUR, mediante definição de padrões e procedimentos, poderá delegar ao Executivo a análise de licenciamentos de empreendimentos que sejam considerados de baixa repercussão negativa para a vizinhança.

Para a efetivação do licenciamento Urbanístico, o empreendedor, após protocolar o formulário CE (Caracterização do Empreendimento) – elaborado pelo próprio responsável técnico pelo EIV, receberá a data para a apresentação do empreendimento ao Conselho COMPUR (Conselho Municipal de Políticas Urbanas). Findada esta etapa, ocorrendo a aprovação, a gerência do órgão emitirá

um roteiro (com validade de 1 ano) para a realização do EVI do empreendimento a ser posteriormente analisado pelo próprio órgão (ARAUJO 2009).

Já o licenciamento ambiental pode envolver, segundo Araújo (2009), até três licenças consecutivas. São elas:

- licença prévia (LP) - prevista para a fase preliminar do planejamento do empreendimento, está condicionada à avaliação da viabilidade ambiental do Empreendimento em função dos impactos ambientais associados à sua implantação, bem como a definição, no caso de sua aprovação, das condicionantes a serem atendidas no desenvolvimento do projeto e nas fases subsequentes de instalação e funcionamento da atividade em termos de mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais identificados;

- licença de implantação (LI) - antecede o início da implantação do empreendimento e está condicionada à aprovação dos planos e projetos executivos referentes às medidas mitigadoras e compensatórias definidas como condicionantes vinculadas à LP, concedida na etapa anterior;

- licença de operação ou licença de ocupação (LO) - autoriza o início da atividade licenciada ou da ocupação proposta, condicionada à verificação da execução das medidas mitigadoras e/ou compensatórias estabelecidas como condicionantes ambientais nas etapas anteriores referentes às LP e LI.

O Quadro 8 apresenta, sinteticamente, o processo de licenciamento urbanístico e ambiental na cidade de Belo Horizonte.

Quadro 8 - Relação entre as etapas dos processos de licenciamento urbanístico e ambiental, o estágio de desenvolvimento dos projetos exigido e os respectivos instrumentos técnicos de análise ambiental de empreendimentos de impacto, segundo a Lei Municipal 7.277/97.

Etapa da licença urbanística pretendida	Licença ambiental exigida	Estágio de Desenvolvimento do projeto	Instrumento de avaliação ambiental
Análise prévia do projeto arquitetônico/urbanístico	Licença Prévia (LP)	Estudo Preliminar ou Projeto Básico	EIA-RIMA ou RCA
Aprovação do projeto arquitetônico/urbanístico e obtenção de alvará para início das obras.	Licença de Implantação ou Instalação (LI)	Projeto Legal e Executivo	PCA
Liberação para baixa, habite-se e alvará de funcionamento.	Licença de Operação ou Ocupação (LO)	Obra concluída e ações ambientais implementadas	Monitoramento e vistorias técnicas

Fonte: Araújo (2009)

Cabe ressaltar que apesar da pesquisa se ater a legislação vigente na cidade de Belo Horizonte foi constatado durante a pesquisa que, de maneira geral, os procedimentos e processos aplicados são similares em outros municípios.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Para cumprir os objetivos propostos para esta pesquisa o trabalho é desenvolvido em duas etapas: revisão de literatura sobre o tema a fim apresentar um referencial teórico para as questões propostas, e a elaboração de estudos de casos, como base para as análises apresentadas.

Estudo de caso é uma ferramenta de pesquisa utilizada quando se pretende elucidar questões do tipo “como” e “por que” ocorrem determinados eventos contemporâneos inseridos em um determinado contexto da vida real (YIN, 2001).

Essa ferramenta mostra-se adequada a pesquisa proposta tendo-se em vista que, segundo Schramm (1971) apud Yin (2001), o objetivo do estudo de caso é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões no que se refere aos motivos pelos quais foram tomadas, como foram implementadas e quais foram os resultados obtidos nessa tarefa.

As empresas que constituíram os estudos de casos foram escolhidas quanto a validade e pertinência de suas estruturas organizacionais e gerenciais para com o tema e a pesquisa proposta.

Requisitos como o porte da empresa, representatividade para com a realização desse tipo de empreendimento, disponibilidade de dados além de, condições de acesso a profissionais aptos a fornecer ao trabalho com as informações requeridas, assim como a disponibilidade dos mesmo para serem entrevistados serviram como referencial para essa escolha.

Foram selecionadas três empresas para aplicação dos estudos de caso, todas situadas na cidade de Belo Horizonte, mas que também atuam fora dos limites do estado de Minas Gerais

O trabalho irá se desenvolver, no que se refere a sua metodologia, na fases ilustradas pela Figura 34 caracterizadas basicamente como:

- 1- Fase de Preparação – onde a definição, delimitação e o planejamento do trabalho foi feita;

- 2- Fase de Desenvolvimento – onde foi feita a revisão bibliográfica para a fundamentação do trabalho, a caracterização e a seleção das empresas construtoras e incorporadoras para o estabelecimento dos estudos de caso a partir do questionário que foi elaborado com base na literatura especializada, análise dos dados coletados e por fim foi elaborado um diagnóstico da situação atual do processo de gestão gerencial das empresas pesquisadas;

- 3- Fase de Finalização onde as conclusões e considerações finais foram desenvolvidas e apresentadas.

Na fase de Preparação, a definição dos critérios para a seleção das empresas e empreendimentos objetos de estudo recebeu atenção especial já que essa tarefa possui, sem sombra de dúvidas, uma importância decisiva para a qualidade e relevância do trabalho.

A pesquisa teve carácter qualitativo, que segundo Serra (2006) apud Santana (2009) consiste na descrição do seu objeto de estudo com o objetivo de conhecê-lo profundamente.

Nessa perspectiva, para a fase de Desenvolvimento considerou-se como adequados, no que tange ao alcance dos objetivos estabelecidos para a pesquisa, os seguintes métodos: questionários e entrevistas onde profissionais responsáveis pela coordenação e gerenciamento das empresas foram entrevistados. Com os mesmos buscou-se a caracterização e futura apresentação das empresas objeto de estudo quanto a seu porte, quanto aos empreendimentos desenvolvidos pelas mesmas, assim como suas estruturas organizacionais.

Os Estudos de Casos que compõem o presente trabalho (Figura 34) centraram em estudar e identificar como as empresas objeto de estudo estruturam-se, em especial, no que se refere a coordenação gerencial, bem como suas principais práticas de gerenciamento de projetos nas fases iniciais dos empreendimentos.

Como referência a esses estudos, na elaboração do roteiro e questionários (Anexo A), foram utilizados o Manual de escopo de serviços de coordenação de projetos (AGESC, 2007), em especial o fluxo de atividades que o mesmo estabelece, além das metodologias utilizadas por Fontenelle (2002), Santana (2009) e Adesse (2006).

A pesquisa qualitativa elaborada contou com a realização de entrevistas estruturadas como principal fonte de evidência, com o questionário aplicado aos agentes selecionados apresentado no Anexo A. Essas entrevistas foram realizadas com o intuito de identificar, entre outras questões, o modelo de gestão empregado por empresas de referência no mercado que se constituíram em objetos de estudo e investigação. A Figura 33 apresenta sinteticamente essa questão.

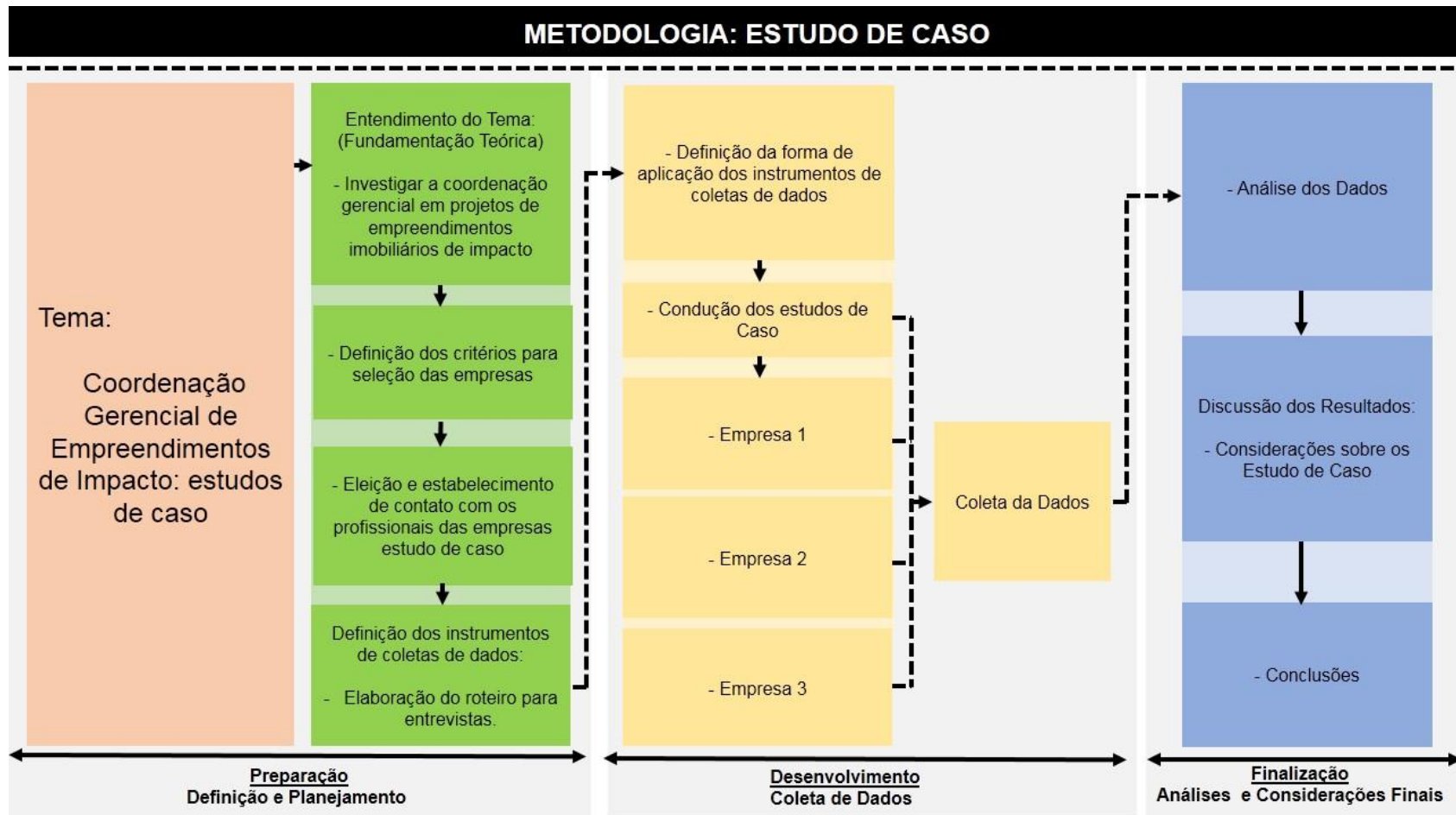
Figura 33 – Fontes de dados dos Estudos de Caso

	Caso 01	Caso 02	Caso 03
Fontes de Evidência	Entrevista com o Coordenador de Negócios	Entrevista com a Coordenadora de Projetos	Entrevista com a Assistente de Projetos
Objeto de Estudo	Identificar as fases do Processo de Coordenação Gerencial mapeando e descrevendo as suas principais práticas e ferramentas gerenciais;	Identificar as fases do Processo de Coordenação Gerencial mapeando e descrevendo as suas principais práticas e ferramentas gerenciais;	Identificar as fases do Processo de Coordenação Gerencial mapeando e descrevendo as suas principais práticas e ferramentas gerenciais;

Fonte: o autor, 2019

Na fase de Finalização, os dados e resultados coletados foram analisados e inferidos no sentido de embasar a elaboração de uma proposta de fluxo de atividades de coordenação. Cabe ressaltar que não foi possível, infelizmente, entrevistar profissionais de mesma função ou cargo devido a não coincidência de disponibilidade por parte dos mesmos. A Figura 34 apresenta sinteticamente a metodologia de estudo de caso aplicada.

Figura 34 - Metodologia estudo de caso



Fonte: adaptado de MIGHEL, 2007; YIN, 2001.

4 RESULTADOS

4.1 Estudo de Caso 01

Análise da Gestão do Processo de Projeto na Empresa 01

Caracterização geral da Empresa 01:

A empresa 01 objeto nesse estudo de caso tem mais de 49 anos de atuação no mercado e mais de 100 mil unidades construídas e está presente em mais de 100 cidades, distribuídas por 11 estados, além do Distrito Federal. A empresa atua exclusivamente no setor econômico e com tipologias residenciais.

Com um faturamento anual que girou em torno de 1,3 Bilhões de Reais no ano de 2017, caracterizando-a assim com uma empresa de grande porte, teve a estrutura da empresa se expandindo, ao longo do tempo, com o intuito de aprimorar a gestão de qualidade e se estruturar melhor para este crescimento se valendo das seguintes certificações: ISO 9001 e PBPQ- H.

O Quadro 09 apresenta, sinteticamente, a caracterização da empresa 01:

Quadro 09 – **Caracterização geral da Empresa 01**

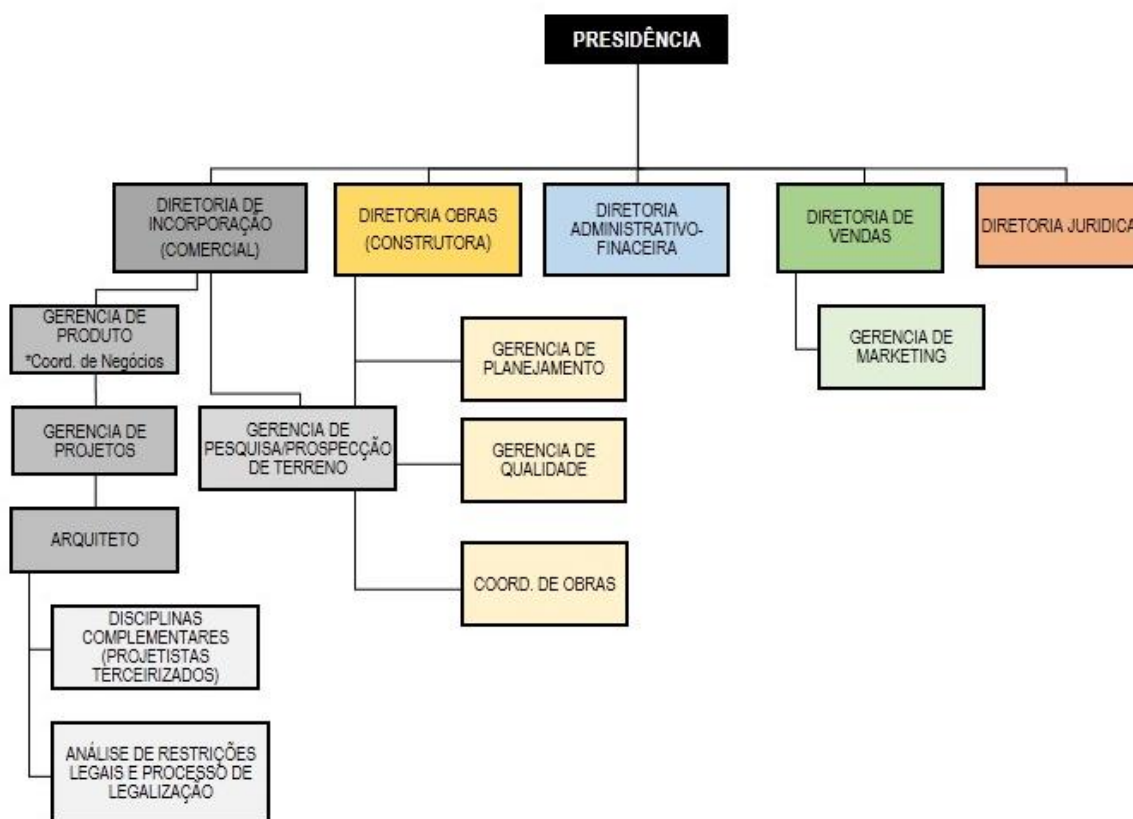
Características	Empresa 01
Tempo de Atuação	49 anos
Área geográfica de Atuação	Todo o território nacional
Setores de Atuação	Residencial/Econômico
Faturamento em 2017	R\$ 1.3 Bilhões
Nº de unidades entregues	100 mil
Atende aos requisitos da ABNT NBR 15575/2013	Sim
Tipo de Crédito Imobiliário	Geric – (CEF)
Sistemas de Gestão da Qualidade utilizados	ISO 9001 / PBQP-H/SIAC
Faz uso de metodologias de projeto BIM	Não

Fonte: O autor, 2019

Estrutura Organizacional

A Estrutura Organizacional da Empresa 01, no que se refere sua hierarquia funcional, pode ser representada esquematicamente pela Figura 35:

Figura 35 – Estrutura Organizacional simplificada da Empresa 01

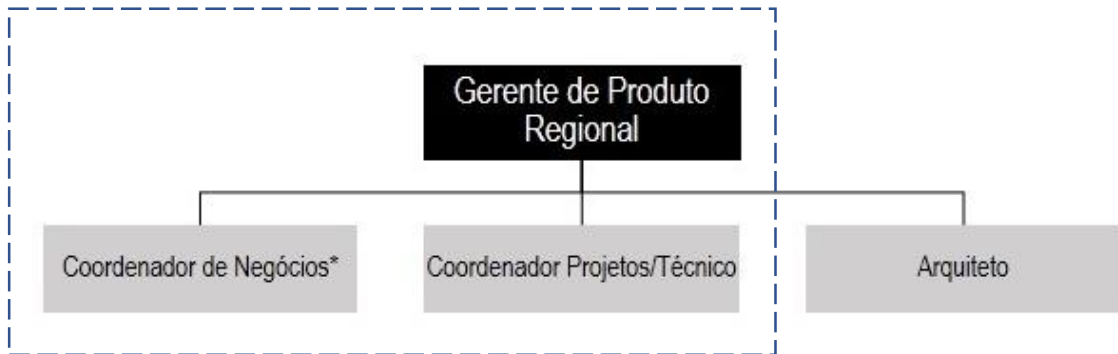


Fonte: O autor, 2019

Processo de Concepção do Produto

Segundo o Coordenador de Negócios* da Empresa 01, que faz parte da gerencia de produto, a concepção do produto inicia-se com a prospecção do terreno. Essa prospecção está condicionada e alinhada às características do produto comumente ofertado ao mercado pela mesma. A Figura 36 ilustra os profissionais que participam da etapa de concepção do produto na Empresa 01:

Figura 36 - Profissionais envolvidos na fase de concepção do Produto na Empresa 01



*Envolvidos diretamente na escolha do terreno

Fonte: O autor, 2019

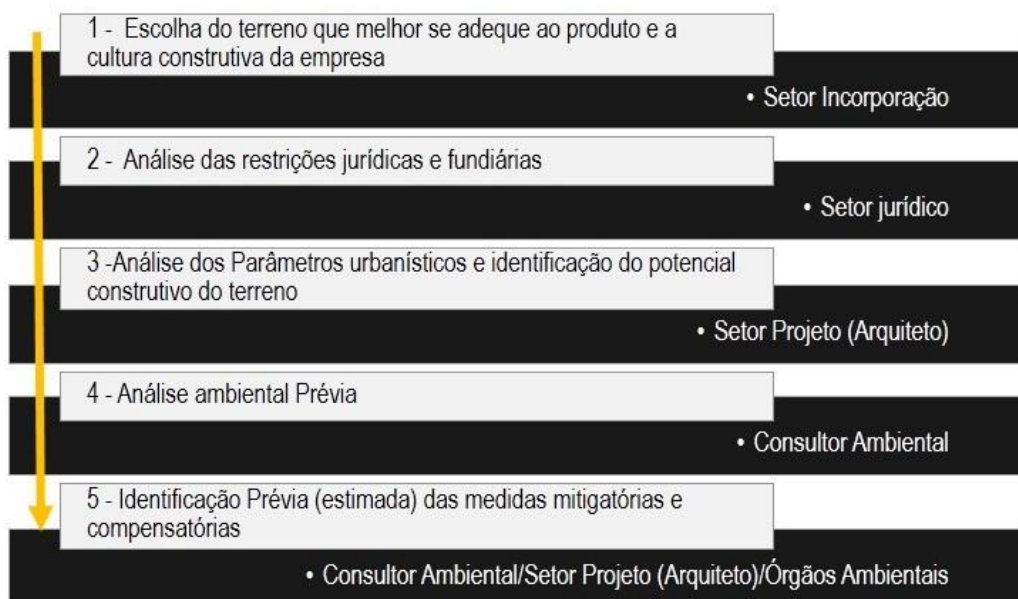
Na formulação inicial do produto estão envolvidos, na Empresa 01, os seguintes setores: de projeto, de venda e em especial as diretorias. Estas diretorias são responsáveis, principalmente, por estabelecer quais serão as expectativas e metas que o empreendimento deverá atingir.

Por se tratar de uma empresa que se limita a atuar no segmento econômico, parte da etapa de *briefing* é suprimida, no que se refere ao programa de necessidades e arquitetura, já que as soluções de tipologia (planta) são padronizadas e simplesmente replicadas de um empreendimento para outro. Nesse sentido, a empresa acaba se atendo “apenas” a questões relativas ao atendimento aos parâmetros urbanos e ambientais, ao código de práticas do banco financiador Caixa Econômica Federal (CEF), em especial, a soluções de implantação e terraplanagem alinhadas ao propósito de redução de custos de contenções e movimentações de terra, além do preponderante aumento de volume de unidades.

Análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno

A Empresa 01, no âmbito da prospecção do terreno, tem como grande meta estratégica comercial, encontrar um terreno cujas suas condições gerais de localização e topografia mais se adequem ao produto imobiliário por ela a ser ofertado em determinado empreendimento. O Arquiteto da empresa fica responsável por preencher a ficha *briefing* onde é feita a verificação do potencial construtivo, assim como por realizar o estudo analítico e de massa do empreendimento. A Figura 37 apresenta as principais restrições legais de uso e ocupação do terreno e os setores responsáveis pela análise de cada tipo de restrição.

Figura 37 - Análise das restrições legais de uso e ocupação do Terreno na Empresa 01

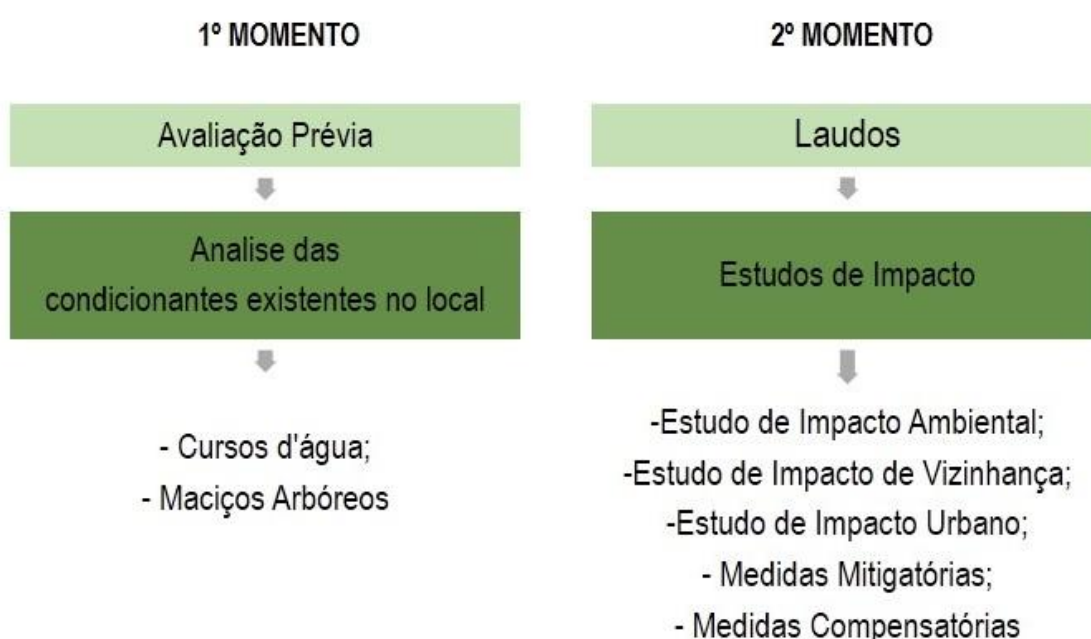


Fonte: O autor, 2019

No que se refere a identificação e análise das restrições ambientais, é contratado um consultor responsável que, em um primeiro momento, realiza um estudo baseado em uma avaliação prévia das condicionantes ambientais do terreno e suas eventuais restrições como cursos de água e maciços arbóreos que serão

identificadas. Em um segundo momento, o de licenciamento, o consultor irá providenciar os relatórios e os estudos de impacto ambiental e de vizinhança, assim como auxiliará a equipe de legalização na interlocução com os órgãos ambientais. A Figura 38 ilustra como se dá esse processo sinteticamente:

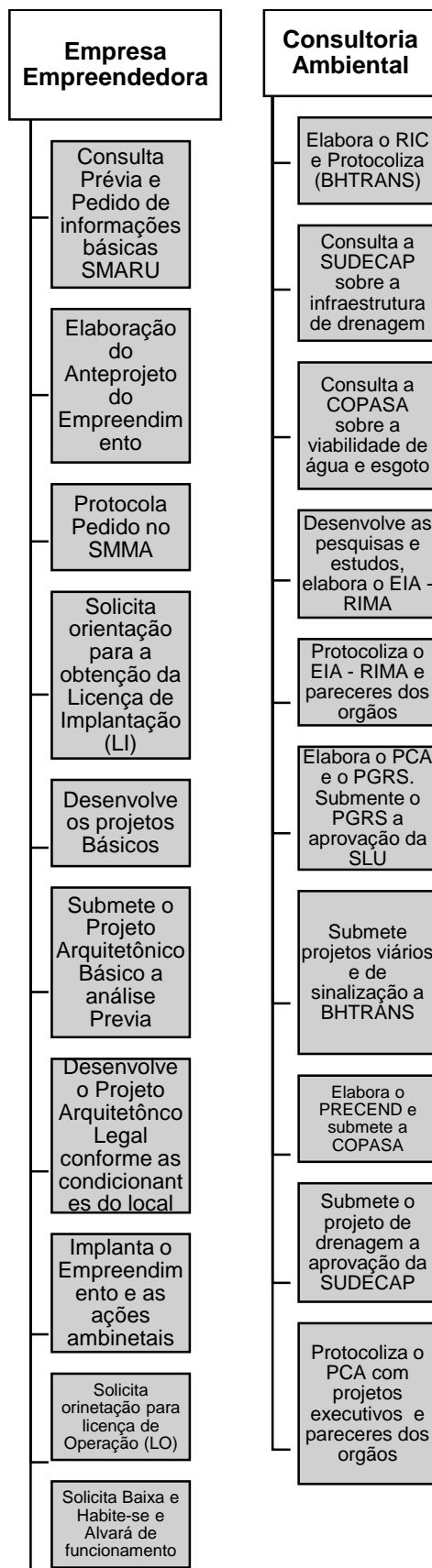
Figura 38 – Análise das restrições ambientais do terreno na Empresa 01



Fonte: O autor, 2019

O processo de licenciamento envolve uma série de atividades e procedimentos que devem ser providenciados pela empresa responsável pelo empreendimento e pelo consultor como ilustra a Figura 39:

Figura 39 - Atividades e suas respectivas atribuições no que se refere ao Licenciamento de um empreendimento de construção civil



Fonte: O autor, 2019

Identificação das especialidades, qualificações e escopos de projeto a contratar

Na Empresa 01, o profissional responsável pela definição dos tipos de projeto necessários de acordo com as exigências técnicas do empreendimento assim como os escopos de cada especialidade é o Coordenador Técnico de Projetos. O mesmo ainda fica responsável por elaborar propostas, escolher e contratar os projetistas terceirizados que serão incumbidos da confecção dos projetos complementares (o projeto arquitetônico é confeccionado por um arquiteto efetivo da empresa) baseado em análises de portfólio e experiências anteriores, além de avaliar o desempenho dos projetistas terceirizados durante as fases de projeto e entrega final tendo como referência índices de qualidade internos.

O Arquiteto da empresa é o responsável, nessa fase, por desenvolver alternativas preliminares de concepção e implantação do produto no terreno. Essa atividade tem caráter estratégico, já que a partir dela é possível vislumbrar soluções que melhor se adequam às metas de redução de custos e aumento de volume de unidades.

Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos

Na Empresa 01, as informações sobre a viabilidade econômico-financeira do empreendimento são passadas a equipe responsável pela coordenação de projetos de forma documentada. Informações essas que são, em grande parte, obtidas pela retroalimentação que à empresa promove e que, por conseguinte, alimentam o banco de dados da empresa. É importante salientar que a empresa considera, para fins de viabilidade econômico-financeira de um empreendimento, que o desenvolvimento dos projetos não ultrapasse 5% do custo da obra.

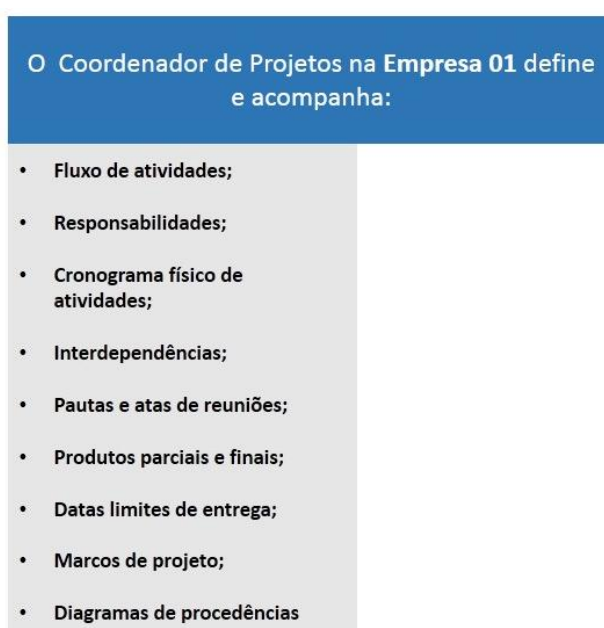
Fica a cargo do Coordenador de Projeto estabelecer um cronograma geral que estabelecerá os prazos para a conclusão das atividades de projeto, assim como os recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos. Cabe ainda a esse profissional cuidar para que os projetos sejam apresentados no padrão instituído pela empresa e no que se refere ao conteúdo, estejam em concordância com o escopo determinado.

Os serviços de planejamento são desenvolvidos e controlados, quanto a sua assertividade, tendo como suporte a ferramenta Microsoft Project. No que se refere à gestão da informação e ao fomento da colaboração, a empresa possui uma Extranet para acesso das mesmas por parte dos profissionais envolvidos no processo de projeto.

Organização e planejamento das atividades da coordenação de projeto

Na Empresa 01, o Coordenador de Projetos possui como atribuições, no que se refere ao processo de projeto dos seus empreendimentos, as atividades dispostas na Figura 40:

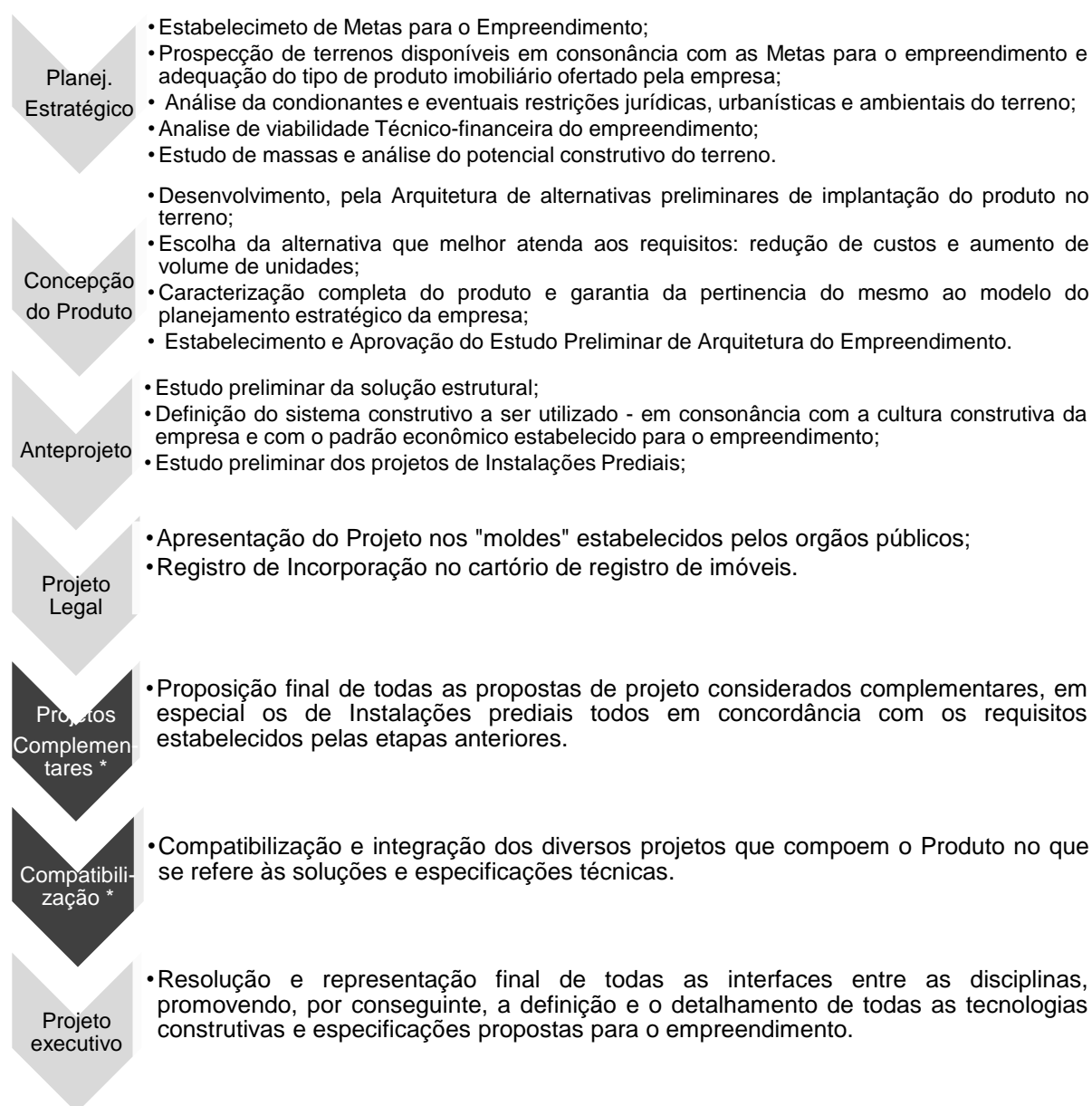
Figura 40 - **Atividades atribuídas ao Coordenador de Projetos na Empresa 01**



Fonte: O autor, 2019

A empresa possui, no que se refere as equipes de projeto, uma estrutura hierárquica fixa, assim como também são as equipes de cada região do país em que a empresa atua. Fixo também é o fluxo de desenvolvimento de projeto que conta, em algumas etapas, com a participação de empresas terceirizadas. A Figura 41 apresenta o fluxo esquemático das atividades envolvidas no processo de projeto da Empresa 01:

Figura 41 - Fluxo de Atividades envolvidas no processo de Projeto da Empresa 01



*As setas em destaque (cinza escuro) indicam as etapas de projeto realizadas por prestadores de serviço de empresas terceirizadas.

Organização, realização e registro de reuniões

As reuniões de projeto na Empresa 01 são lideradas pelo Coordenador de Projeto, que tem o papel de estabelecer os tópicos para a discussão e informar todos os participantes previamente sobre os objetivos e os horários que as mesmas irão acontecer. Além disso, esse profissional fica a cargo de realizar auditorias, de caráter técnico, no projeto e promover o devido registro de todas as informações discutidas e geradas nas reuniões de projeto.

Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos

Na Empresa 01, o Coordenador de Negócios é a figura responsável por monitorar o processo de projeto a fim de tomar ações corretivas em tempo hábil e por acompanhar e manter devidamente atualizado o cronograma financeiro de desembolso do projeto. Ainda nesse mérito, caso ocorra qualquer tipo de atraso, o Coordenador de Negócios é responsável por promover uma revisão completa do cronograma no que tange às responsabilidades, interdependências, produtos parciais e finais, datas limites e marcos do projeto.

Definição da Tecnologia Construtiva

Na Empresa 01, o sistema construtivo é definido a priori, ainda na fase de concepção do empreendimento, e a cultura construtiva da empresa é o fator preponderante na tomada dessa decisão. Outros quesitos que são levados em conta, mas em uma escala de importância menor, são: qualidade e padrão construtivo do produto a ser lançado; menor custo inicial da solução; menor custo ao longo da vida útil da edificação; menor impacto ambiental e grau de inovação da solução.

Quanto aos projetos voltados para a produção, a empresa se preocupa em elaborar principalmente, os projetos de fôrmas, revestimentos e de guias de procedimentos para a produção.

Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes

Para essa análise, a Empresa 01, se vale de uma planilha descritiva chamada de Ficha *Briefing*. Produzida pelo Arquiteto da empresa, nela estão presentes todas as regulamentações, diretrizes e restrições obtidas junto aos órgãos públicos, nas mais diversas esferas, compiladas sinteticamente, constituindo-se como uma espécie de lista de checagem para o controle e planejamento efetivo de questões dessa dimensão.

Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira

Nesse quesito, a Empresa 01 possui um banco de dados com valores percentuais de custos que permitem a ela fazer análises preliminares, no âmbito da viabilidade econômica, tendo como referência empreendimentos realizados anteriormente.

A partir dessas informações, presentes nesse banco, foi identificado pela empresa que as condicionantes responsáveis pelos maiores impactos, no que se refere a viabilidade técnica e financeira dos seus empreendimentos, são as de âmbito da legalização ambiental. Já as que mais afetam o desempenho financeiro de seus empreendimentos são as do âmbito da Obra.

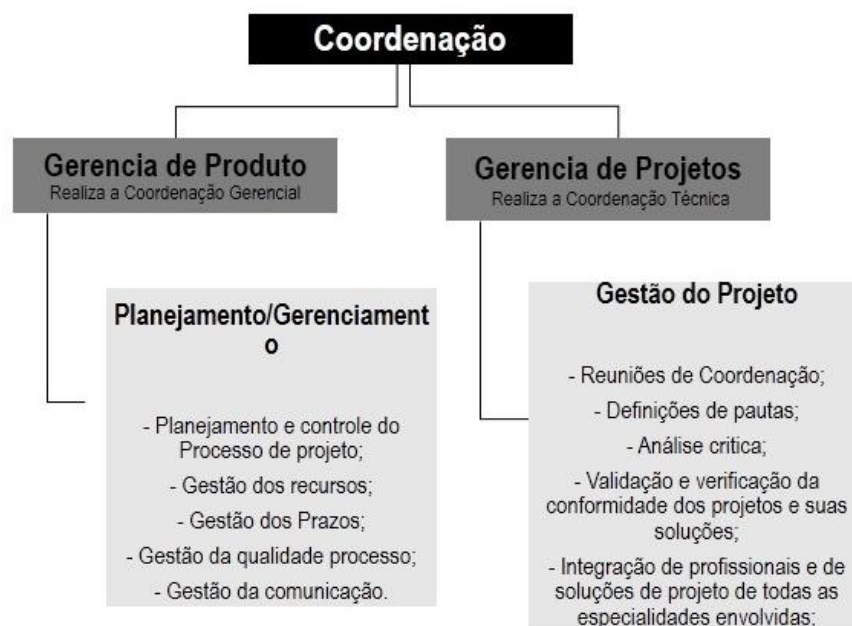
Pesquisa de Mercado para um Produto

A Empresa 01 contrata consultores para a realização de pesquisas de mercado a fim de identificar demandas de mercado, perfis de renda de clientes em potencial de uma determinada região e sua capacidade de financiamento, oportunidades de negócio e ainda, para ter a ciência de lançamentos de outras empresas e seus preços de venda.

Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos

A coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos na Empresa 01 acontece nos moldes ilustrados na Figura 42. A Coordenação Gerencial é realizada pela Gerência de Produto e a Coordenação Técnica pela Gerência de Projetos.

Figura 42 – Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos no processo de projeto da Empresa 01



Fonte: O autor, 2019

Em última análise pode se concluir que a Empresa 01 apresenta uma estrutura organizacional matricial onde os objetivos de projeto para cada empreendimento são atendidos especificamente (intra-projeto), de maneira projetizada (de acordo com os projetos), ao tempo que mantém uma estrutura hierárquica de caráter funcional em sua âmbito organizacional geral. Nesse sentido, os seus coordenadores não possuem independência total no que se refere a tomada de decisões de caráter estratégicas, tendo autonomia apenas a questões relativas a coordenação técnica. Essa constatação é previsível, de certa maneira, já que esse tipo de estrutura organizacional é comumente encontrada nas empresas de grande porte do setor.

4.2 Estudo de Caso 02

Análise da Gestão do Processo de Projeto na Empresa 02

A Empresa 02 é uma empresa de construção civil e incorporação de empreendimentos residenciais no setor econômico e super econômico. Tem sede em Belo Horizonte e atua nos mercados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro e possui 10 anos de atuação no mercado. Empresa de caráter familiar que tem como seus sócios fundadores 2 irmãos engenheiros civis.

Com cerca de 200 funcionários, caracteriza-se como uma empresa de médio porte, em função do seu número de funcionários, e conta com os sistemas de gestão da qualidade ISO 9001 e PBPQ- H.

O Quadro 10 apresenta, sinteticamente, a caracterização da Empresa 02:

Quadro 10 – Caracterização geral da Empresa 02

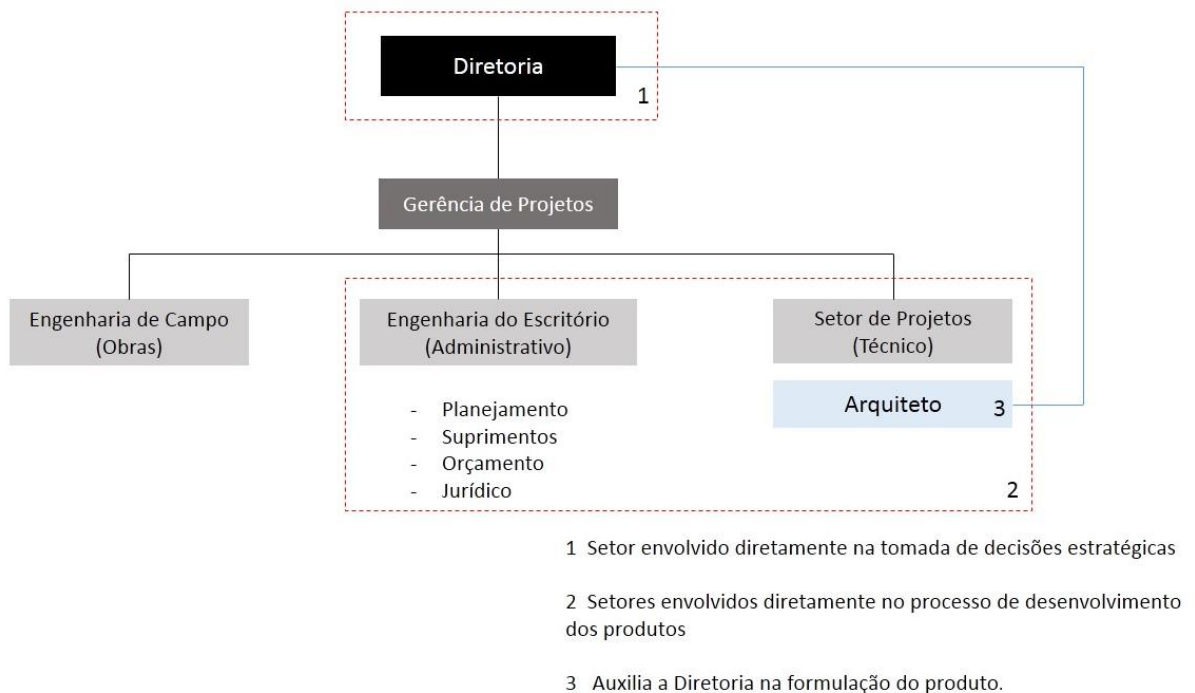
Características	Empresa 02
Tempo de Atuação	10 anos
Área geográfica de Atuação	Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro
Setores de Atuação	Residencial/Econômico
Faturamento em 2018	Não informado
Nº de unidades entregues	Aproximadamente 20 mil
Atende aos requisitos da ABNT NBR 15575/2013	Sim
Tipo de Crédito Imobiliário	Geric – (CEF)
Sistemas de Gestão da Qualidade utilizados	ISO 9001 / PBQP-H/SIAC
Faz uso de metodologias de projeto BIM	Não

Fonte: O autor, 2019

Estrutura Organizacional

A Estrutura Organizacional da Empresa 02 no que concerne a incorporação imobiliária de empreendimentos residenciais de impacto pode ser representada, segundo sua Gerente de Projetos (profissional entrevistada), esquematicamente pela Figura 43:

Figura 43 – Estrutura Organizacional simplificada da Empresa 02



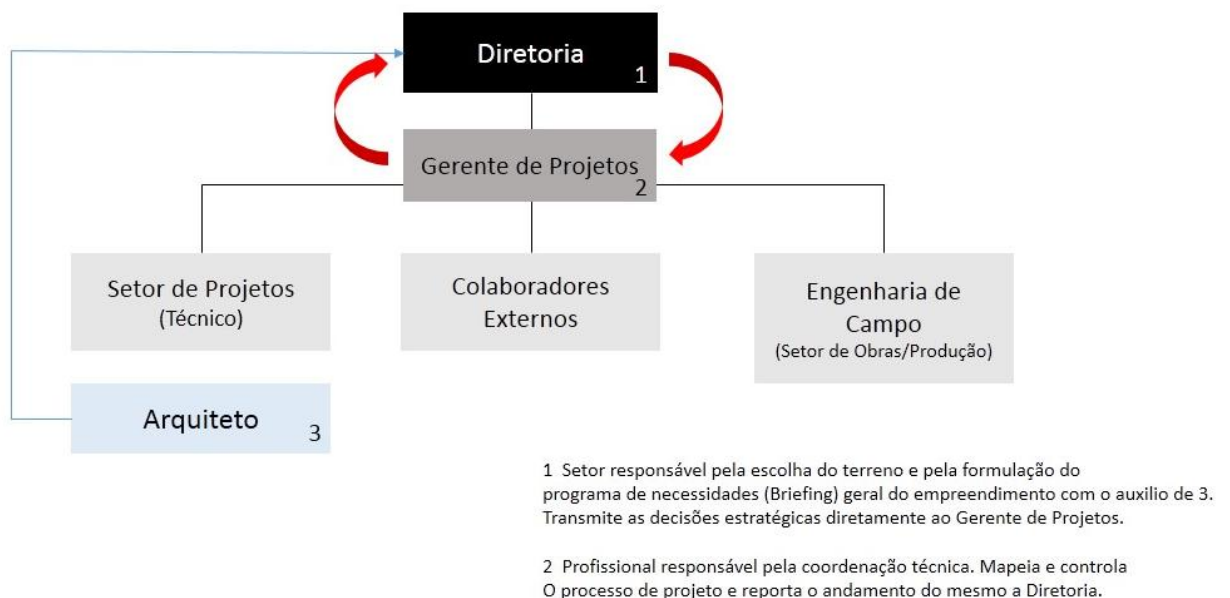
Fonte: O autor, 2019

Processo de Concepção do Produto

Os setores envolvidos diretamente no processo de desenvolvimento de produto da Empresa 02 são: Engenharia de Campo (obras), Engenharia de Escritório (projetos/administrativo) e projetistas terceirizados liderados pelo Gerente de Projetos, profissional responsável pela coordenação técnica.

Na Empresa 02 as decisões de caráter estratégico são tomadas pela sua Diretoria que é composta pelos seus dois sócios proprietários, engenheiros civis. Posteriormente as decisões tomadas pelos mesmos, são passadas ao Gerente de projetos que faz dessas deliberações diretrizes e requisitos de projeto. A figura 44 ilustra esquematicamente os profissionais que participam da etapa de concepção do produto na Empresa 02:

Figura 44 - Profissionais envolvidos na fase de concepção do Produto na Empresa 02



Fonte: O autor, 2019

A concepção do produto tem seu início com a identificação por parte da diretoria da empresa, municiada por pesquisas de mercado, da região que melhor se adequa ao tipo produto imobiliário comumente ofertado pela mesma, no que se refere a faixa de renda e perfil de seus clientes em potencial, passando pela prospecção de terrenos que sejam pertinentes aos seus interesses estratégicos e suas respectivas metas.

A empresa tem suas estratégias competitivas definidas quase que “intuitivamente”, fato decorrente da pouca variação tipológica e construtiva dos produtos imobiliários ofertados por ela, pois não há, segundo a Gerente de Projetos, um plano de ações formal que possa ser acompanhado periodicamente permitindo a adoção de medidas corretivas quando eventuais desvios sejam detectados.

A Diretoria é responsável pela formulação do programa de necessidades (*Briefing*) geral do empreendimento que é passado a Gerente de Projetos que elabora os escopos e monta a equipe composta por projetistas parceiros (terceirizados) que estejam aptos a atender aos requisitos estabelecidos para o projeto. Sequencialmente é dado início ao processo de confecção de projeto amparado pelo Setor de Engenharia de Escritório (projetos/administrativo) e Setor de Campo (obra) da empresa. Todo esse processo é mapeado e controlado pela Gerente de Projetos, que reporta o andamento do mesmo a Diretoria.

A Gerente de projetos salienta que há geralmente pouca variação arquitetônica nos produtos comercializados em empreendimentos econômicos questões relativas a formulação inicial dos mesmos se dá de maneira bastante facilitada.

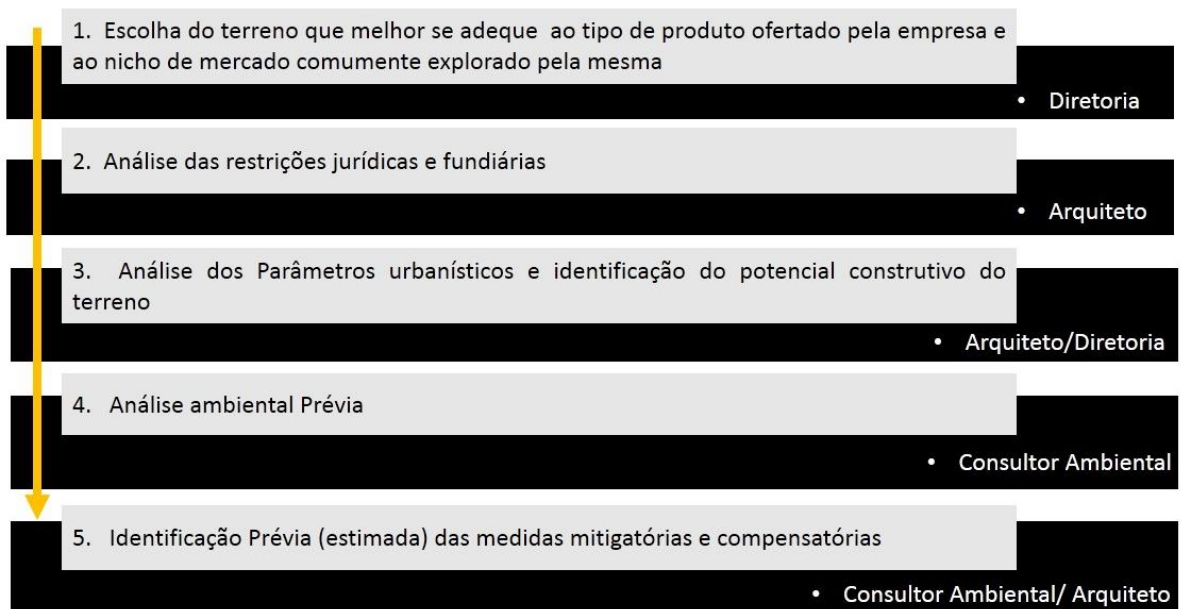
Ciência e análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno

Na Empresa 02, o profissional responsável pela análise das características do terreno quanto ao seu zoneamento, aos coeficientes de utilização, categorias de uso e ocupação é o Arquiteto da empresa, que se vale de requisitos organizados em um formulário elaborado internamente pela equipe técnica e de incorporação. As informações aferidas são reportadas diretamente a Diretoria, reforçando a importância dessa etapa para a sua estratégia empresarial.

Feito isso, é elaborado pelo Arquiteto da empresa o estudo de massa do empreendimento buscando sempre, segundo a Gerente de Projetos, explorar o máximo potencial construtivo do terreno fazendo o uso de tipologias padrão.

Com esse estudo é possível mensurar o número de unidades habitacionais possíveis e a consequente área a ser edificada informação essa, de grande valia para a análise de viabilidade econômica do empreendimento, emitida sob a forma de relatórios de potencialidades do terreno. A Figura 45 apresenta as principais restrições legais de uso e ocupação do terreno e os setores responsáveis pela análise de cada tipo de restrição:

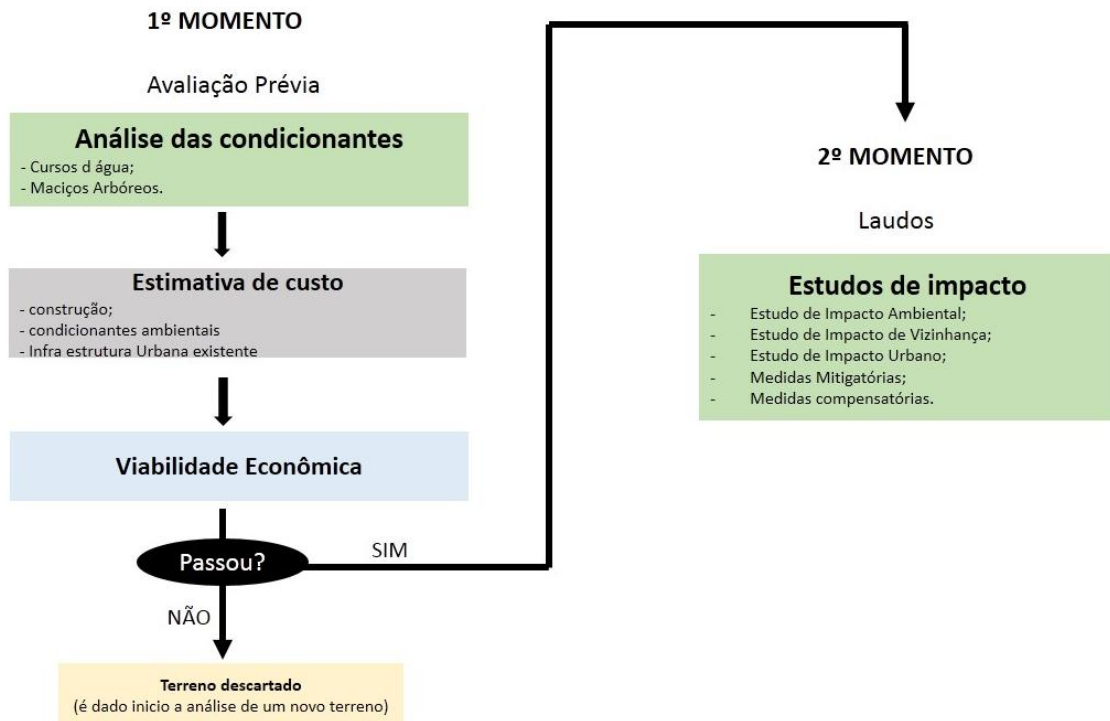
Figura 45- **Análise das restrições legais de uso e ocupação do Terreno na Empresa 02**



Fonte: O autor, 2019

No que se refere a legislação ambiental, um consultor ambiental participa das etapas iniciais do empreendimento apenas dando um suporte a identificação e caracterização de corpos d'água, áreas de preservação permanente eventualmente presentes no terreno objeto de análise e avaliação das condições gerais de supressão vegetal, mas não participam da definição do produto. A Figura 46 ilustra como se dá esse processo, sinteticamente:

Figura 46 – Análise das restrições ambientais do terreno na Empresa 02



Fonte: O autor, 2019

Ainda nas fases iniciais o consultor ambiental cumpre um importante papel no sentido de ajudar no estabelecimento de estimativas de custos de eventuais condicionantes ambientais a fim de tornar os estudos de viabilidade mais confiáveis. O mesmo, já em uma fase mais avançada do processo de desenvolvimento do empreendimento, age como interlocutor junto aos órgãos responsáveis pelas questões ambientais. A figura 41 serve para ilustrar como se dá esse processo sinteticamente, já que o mesmo transcorre de maneira similar a empresa 01.

Identificação das especialidades, qualificações e escopos de projeto a contratar

Na Empresa 02, o Gerente de Projetos se vale da sua experiência profissional para a definição dos tipos de projetos necessários para a viabilização do empreendimento e conta com modelos de escopos de projeto predefinidos para cada disciplina.

A empresa não possui nenhum tipo de indicador formal para mensuração de desempenho que sirva como suporte para a escolha de profissionais e consultores. Dessa forma a escolha é feita baseada em indicações confiáveis e, principalmente, pelo desempenho de profissionais envolvidos em empreendimentos anteriores estabelecidos pela empresa que seja considerado satisfatório.

Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos

As informações sobre a viabilidade econômico-financeira dos empreendimentos na Empresa 02, assim como as definições relativas aos prazos e recursos disponíveis para a confecção do projeto, são passadas pela Diretoria, responsável pela coordenação estratégica, de maneira formal à Gerente de Projetos.

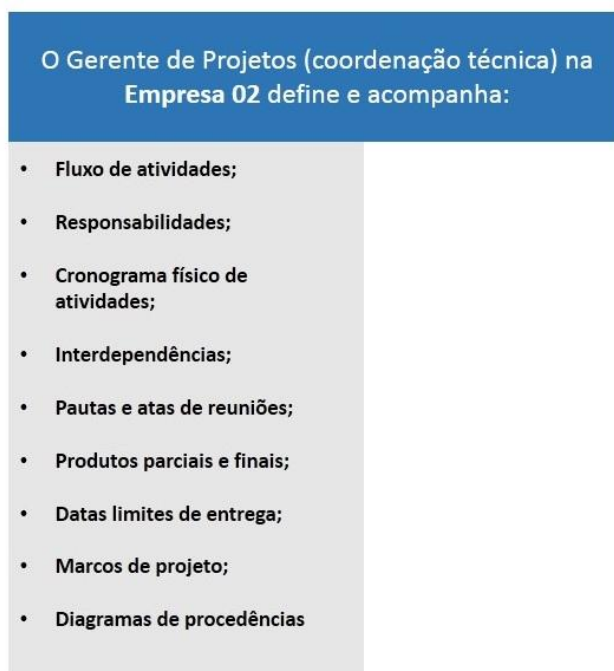
Para o desenvolvimento das atividades de coordenação técnica, a Gerente de Projetos utiliza as seguintes ferramentas de gerenciamento da informação: Microsoft Project e Trello da Fog Creek Software. Já o armazenamento e tráfego de dados é realizado via Plataforma Blooming Lab.

Vale ressaltar ainda que na Empresa 02 a forma de apresentação e as nomenclaturas de arquivos são todos padronizados para facilitação do arquivamento, da gestão e das trocas de informação.

Organização e planejamento das atividades da coordenação de projeto

Quando se dá a definição do início das atividades de um novo empreendimento, estabelecido pela Diretoria da Empresa 02, sua Gerente de Projetos colhe propostas e define os projetistas a serem contratados já que a empresa não conta com equipe interna de projeto fixa. A mesma propõe a realização de uma reunião inicial de trabalho para a apresentação das premissas de projetos aos projetistas eleitos. Na Empresa 02, a Gerente de Projetos possui como atribuições, no que se refere ao processo de projeto dos seus empreendimentos, as atividades dispostas na Figura 47:

Figura 47 - **Atividades atribuídas a Gerente de Projetos na Empresa 02**



Fonte: O autor, 2019

Durante o processo de confecção dos projetos reuniões periódicas são realizadas, pela Gerente de Projetos, para que a mesma possa estabelecer o devido monitoramento e controle do processo, assim como promover as necessárias trocas de informação propiciando, por consequência, uma maior integração e alinhamento entre os projetistas envolvidos. O fluxo de atividades envolvidas no processo de projeto da Empresa 02 pode ser apresentado sinteticamente pela Figura 41, já o mesmo se desenvolve similarmente ao apresentado pela empresa 01.

Organização, realização e registro de reuniões

Na Empresa 02, as reuniões de projeto são propostas e lideradas pela Gerente de Projetos, que informa previamente a todos os participantes sobre os objetivos, os tópicos da pauta e a infraestrutura disponível para a realização da mesma. O mesmo se encarrega de registrar as deliberações tomadas nas reuniões em súmulas permitindo, dessa forma, a rastreabilidade das informações produzidas durante as discussões.

Quando se faz necessário algum tipo de treinamento técnico, decorrência da detecção de algum tipo de deficiência, o setor de Recursos Humanos se encarrega de realizar sua contratação externamente.

Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos

Na Empresa 02, a Gerente de Projetos é a responsável por monitorar e controlar o andamento do processo de projeto tomando medidas corretivas, caso sejam necessárias, em tempo hábil.

Definição da Tecnologia Construtiva

A definição do sistema construtivo, na Empresa 02, se dá na fase de concepção do produto em consonância com a cultura construtiva da empresa e seus demais interesses estratégicos em especial, segundo a Gerente de Projetos, a velocidade construtiva permitida pelo sistema.

Ainda segundo a Gerente de Projetos a empresa se vale da elaboração de projetos para a produção de lajes, de alvenaria estrutural e de paredes de concreto a fim de, tornar o processo de execução mais eficiente e qualificado.

Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes

Na Empresa 02, não há nenhum tipo de planilha descritiva, que padronize e sintetize as regulamentações, diretrizes e restrições obtidas junto a órgãos públicos das mais variadas esferas. O Arquiteto e o Consultor Ambiental ficam, dessa forma com a incumbência de cuidar das questões relativas a obtenção das licenças necessárias à viabilização do empreendimento em âmbito urbanístico e ambiental respectivamente sem uma ferramenta de suporte dessa natureza.

Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira

A análise de custos e viabilidade financeira na Empresa 02 é feita com o suporte de uma planilha comparativa elaborada a partir de dados históricos de empreendimentos anteriores.

A Gerente de Projetos aponta que as condicionantes responsáveis pelos maiores impactos no que se refere a viabilidade técnica e financeira dos empreendimentos da Empresa 02 são movimentações de terra e extensões de rede serviço público como abastecimento de água, esgoto, e abastecimento de energia. Sendo assim, a fim de minimizar os riscos financeiros, são feitos estudos no sentido de estabelecer análises criteriosas das condições do terreno em especial topografia e infraestrutura urbana, no momento de prospecção.

A Gerente de Projetos salienta ainda que o que mais afeta o desempenho financeiro dos empreendimentos da Empresa 02 são os custos associados a execução.

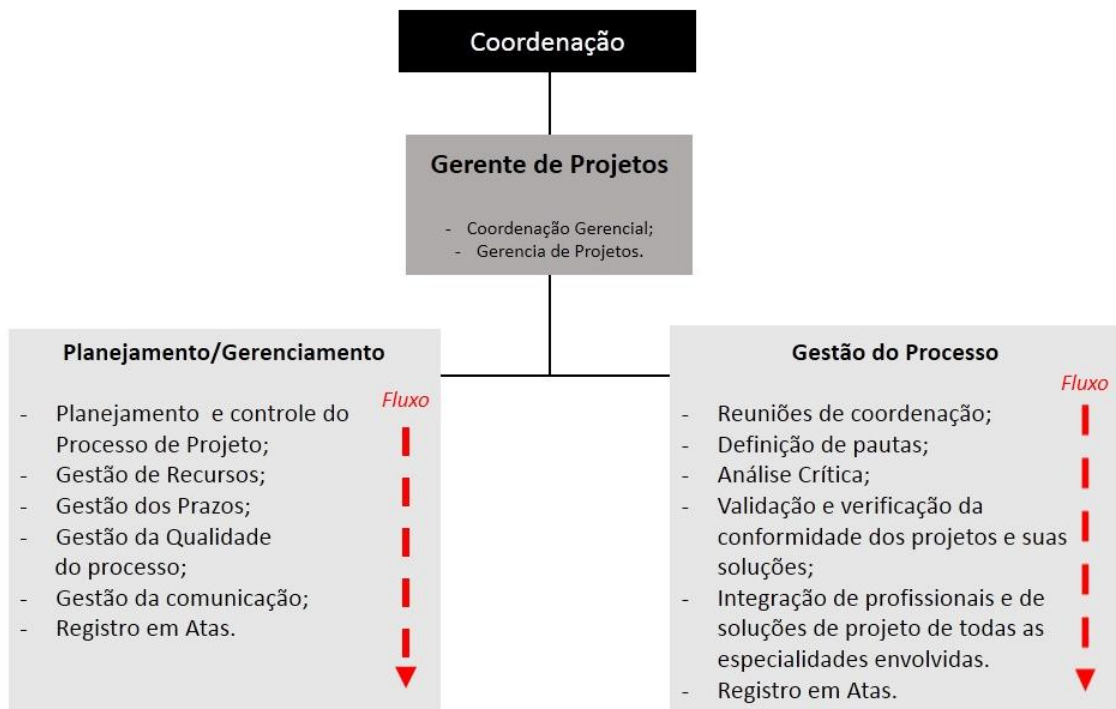
Pesquisa de Mercado para um Produto

A Empresa 02 contrata pesquisa de mercado a fim de identificar as faixas de renda das regiões de interesse, que sejam adequadas ao tipo e padrão construtivo dos produtos ofertados pela empresa, assim como as características e necessidades de seu público alvo.

Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos

A coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos na Empresa 02 acontece nos moldes ilustrados na Figura 48. Todo o processo é documentado formalmente a partir do registro em atas.

Figura 48 – **Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos no processo de projeto da Empresa 02**



Fonte: O autor, 2019

A Gerente de projetos acrescenta que há um esforço da empresa em fomentar a geração e compartilhamento de informações por parte dos agentes envolvidos se valendo de ferramentas como a Plataforma Trello (Aplicativo de gerenciamento que permite a organização de tarefas, acompanhar o andamento das atividades e medir o desempenho da equipe envolvida em um projeto) além de contar com a utilização

um caderno de detalhes padrão a fim de propiciar o estabelecimento de soluções técnicas padronizadas de projeto. Nesse sentido, é proposto por parte da Gerente de Projetos, sempre que é dado início a um novo empreendimento, uma reunião de “start” onde todas as diretrizes e informações necessárias para o bom andamento do processo são passadas aos profissionais envolvidos.

Em âmbito geral, a Empresa 02 apresenta uma estrutura organizacional projetizada, contando com equipes de projeto compostas quase que integralmente por projetistas terceirizados, lideradas tecnicamente pela Gerente de Projetos. Nesse contexto, a coordenação exercida pela mesma, apresenta-se como uma espécie de elo entre as diretrizes de caráter estratégico estabelecidas pela diretoria, que centraliza toda a tomada de decisão nesta dimensão, e as de caráter técnico intra-projeto.

4.3 Estudo de Caso 03

Análise da Gestão do Processo de Projeto na Empresa 03

Caracterização geral da Empresa 03:

A terceira empresa, objeto de estudo nesse trabalho atua no mercado há 43 anos e está presente, nos dias atuais, em 16 cidades das regiões metropolitanas de Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro. De grande porte a empresa contou com um faturamento de cerca de R\$700 milhões.

A Empresa 03 atua no setor econômico em tipologias residenciais e mistas (residencial e comercial) e atende, segundo sua assistente de projetos, aos requisitos propostos pela ABNT NBR 15575: 2013 e para isso realiza e contrata uma série de ensaios a fim de se certificar que o nível de desempenho estabelecido ou requerido será atendido. O Quadro 11 apresenta, sinteticamente, a caracterização da Empresa 03:

Quadro 11 – Caracterização geral da Empresa 03

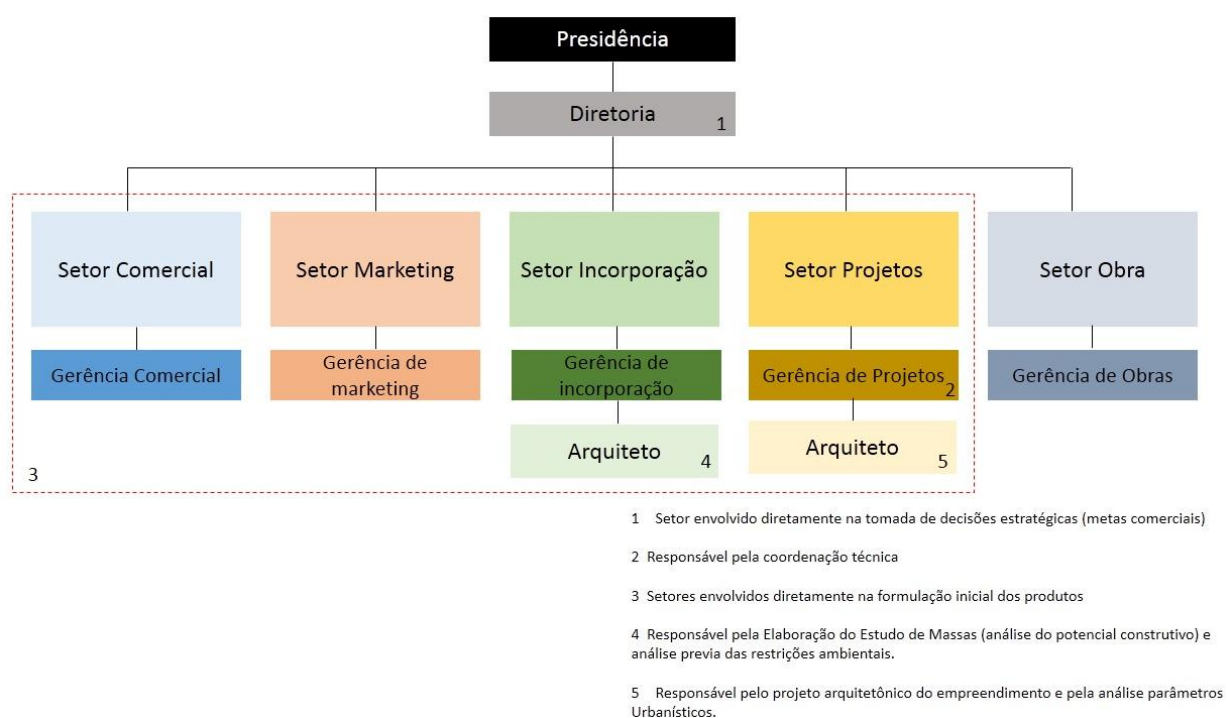
Características	Empresa 03
Tempo de Atuação	43 anos
Área geográfica de Atuação	Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro
Setores de Atuação	Residência/Econômico
Faturamento em 2018	700 milhões
Nº de unidades entregues	Aproximadamente 65 mil
Atende aos requisitos da ABNT NBR 15575/2013	Sim
Tipo de Crédito Imobiliário	Geric – (CEF)
Sistemas de Gestão da Qualidade utilizados	ISO 9001 / PBQP-H/SIAC
Faz uso de metodologias de projeto BIM	Não

Fonte: O autor, 2019

Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da Empresa 03, sinteticamente, no que se refere sua hierarquia funcional, se apresenta como ilustra a Figura 49:

Figura 49 – Estrutura Organizacional simplificada da Empresa 03



Fonte: O autor, 2019

Processo de Concepção do Produto

Segundo a assistente de projetos, na Empresa 03 o profissional responsável por formular os programas de necessidades (Briefing Geral) dos empreendimentos é o Gerente Comercial tendo o suporte do Setor de Marketing. Ele o elabora amparado

por informações colhidas nas pesquisas de mercado realizadas, alinhada as metas comerciais estabelecidas pela Diretoria da empresa para com o empreendimento.

A Figura 50 ilustra esquematicamente os profissionais que participam da etapa de concepção do produto na Empresa 03:

Figura 50 - **Profissionais envolvidos na fase de concepção do Produto na Empresa 03**



Fonte: O autor, 2019

A formulação inicial do produto, na Empresa 03, se dá com a participação dos seguintes setores: comercial, incorporação, marketing, projetos, orçamentos e Diretoria. A Assistente de Projetos, ressalta que, por estar em uma situação hierárquica mais elevada, é o setor responsável por cancelar as decisões de caráter estratégico.

A fim de padronizar o processo de elaboração do programa de necessidades, a Empresa 03, se vale de formulários específicos elaborados e propostos pelo setor de incorporação.

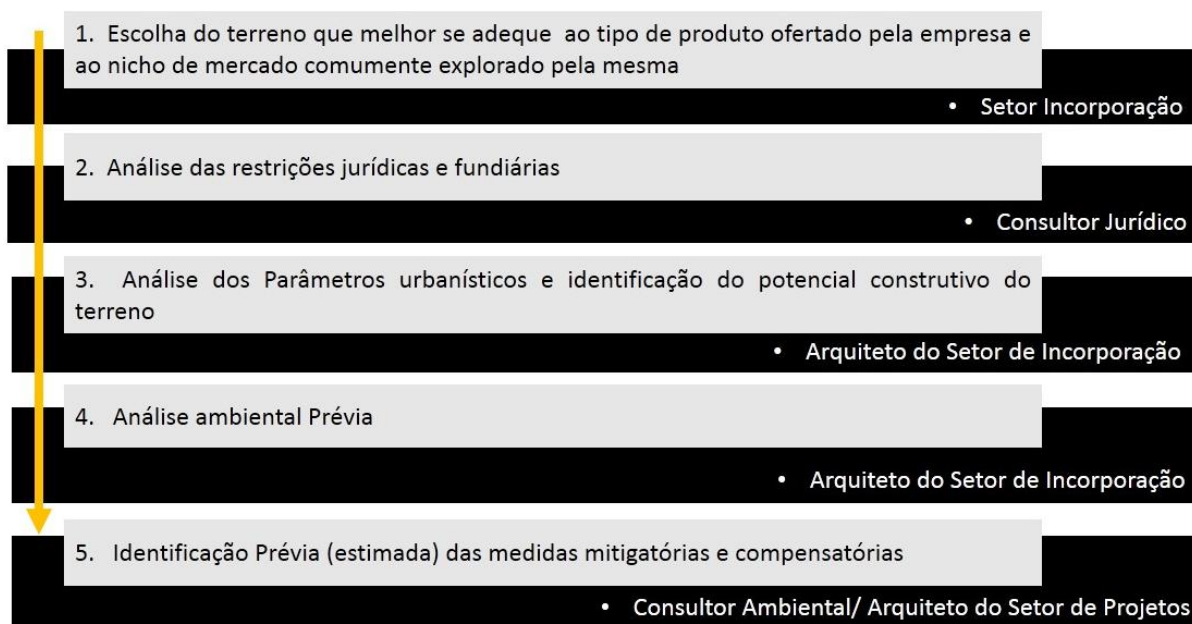
Ciência e análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno

Na Empresa 03, o profissional responsável pela análise das características do terreno, quanto ao enquadramento a parâmetros urbanísticos (zoneamento, coeficientes de ocupação, características de uso e ocupação), assim como a verificação do seu potencial construtivo é o Arquiteto do Setor de Incorporação com o respaldo da Diretoria. Esse último acompanha de perto o andamento e resultados dessas análises a fim de utilizá-los como parâmetros para a tomada das decisões estratégicas e para o estabelecimento das metas comerciais para o empreendimento que vislumbra-se para o respectivo terreno.

Já a análise prévia das questões relativas à legislação ambiental ficam a cargo de um Arquiteto, mas esse alocado no setor de projetos da empresa. Esse profissional se vale de registros históricos compilados em empreendimentos análogos realizados anteriormente pela empresa para a elaboração de estudos que buscam, essencialmente, identificar condicionantes e mensurar o impacto financeiro que eventuais medidas compensatórias e mitigadoras possam trazer a viabilidade econômica do empreendimento em questão.

A Figura 51 apresenta, sinteticamente, as principais restrições legais de uso e ocupação do terreno e os setores da Empresa 03 responsáveis pela análise de cada tipo de restrição:

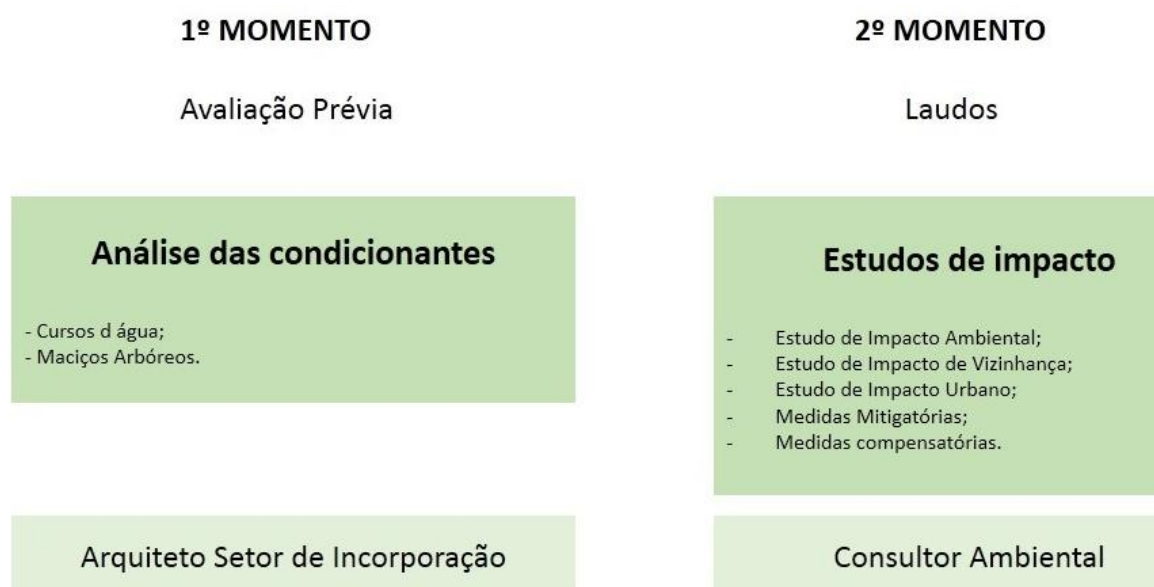
Figura 51 - **Análise das restrições legais de uso e ocupação do Terreno na Empresa 03**



Fonte: O autor, 2019

Consultores ambientais, contratados de maneira terceirizada, só participam do processo para a realização de laudos e relatórios com vistas ao processo de aprovação do empreendimento. A Figura 52 ilustra como se dá esse processo sinteticamente, na Empresa 03:

Figura 52 – Análise das restrições ambientais do terreno na Empresa 03



Fonte: O autor, 2019

A tramitação do processo de licenciamento, assim com a necessária interlocução como os órgãos responsáveis pelas questões ambientais também ficam a cargo do Arquiteto do setor de projetos. Por ocorrer de maneira similar as Empresas 01 e 02 a Figura 41 serve também para ilustrar como se dá esse processo sinteticamente na Empresa 03.

Identificação das especialidades, qualificações e escopos de projeto a contratar

Segundo a Assistente de Projetos, na Empresa 03, os profissionais envolvidos na concepção do projeto são: Arquiteto do Setor de Projetos, Projetistas de Instalações e a Gerente de Projetos.

O Gerente de Projetos é o responsável pela definição dos tipos de projetos necessários, assim como pela escolha dos profissionais, dentro do corpo técnico da empresa, que comporão a equipe de um determinado projeto. Para balizar essa escolha, o mesmo leva em conta um indicador de qualidade interno estabelecido, pela própria empresa, com o intuito de medir o desempenho dos projetistas instituindo dessa forma, um tipo de ranqueamento.

Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos

O Gerente de Projetos é o profissional responsável pelas atividades de coordenação técnica do processo de projeto da Empresa 03. Nesse sentido, ele fica incumbido de definir, baseado em índices históricos coletados em projetos de empreendimentos anteriores realizados pela empresa, os recursos e prazos necessários para o desenvolvimento do já referido processo.

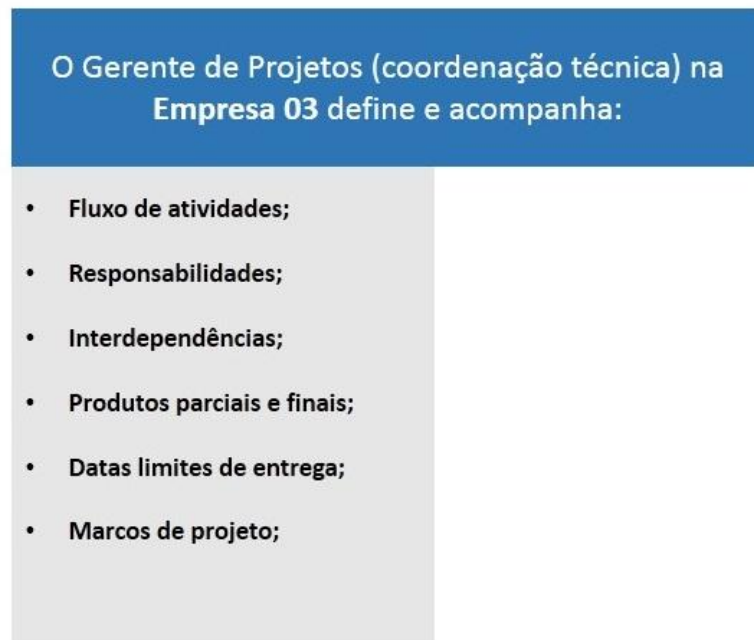
Na gestão e controle do Processo de Projeto o Gerente de Projetos utiliza a ferramenta Microsoft Project, e no que se refere a apresentação a mesma se dá, assim como as nomenclaturas dos arquivos, de maneira padronizada.

Na Empresa 03, os projetos são desenvolvidos internamente, o que propicia um maior controle de tempo e qualidade por parte do Gerente de Projetos. Seu progresso se dá de acordo com fluxo de ciclo de vida de projeto comumente adotado pela empresa em suas práticas.

Organização e planejamento das atividades da coordenação de projeto

No que se refere a coordenação do processo de projeto da Empresa 03, o Gerente de Projetos define e acompanha as atividades apresentadas na Figura 54:

Figura 53 - **Atividades atribuídas a Gerente de Projetos na Empresa 03**



Fonte: O autor, 2019

O fluxo de atividades envolvidas no processo de projeto da Empresa 03 pode ser similar ao das Empresas 01 e 02 pode ser apresentado sinteticamente pela figura 41.

Organização, realização e registro de reuniões

Segundo a Analista de Projetos o Gerente de Projetos, responsável pela coordenação técnica do projetos, ao organizar uma reunião informa previamente os participantes sobre: os objetivos, os tópicos da pauta, os horários e quanto aos documentos e informações a serem veiculadas na mesma. As reuniões de projeto são realizadas com a participação de profissionais individualmente ou em equipe, à medida em que essas se façam necessárias, sem data ou periodicidade definida.

Na Empresa 03, são realizadas auditorias internas e externas semestralmente a fim de averiguar o andamento das atividades e os procedimentos adotados pelas mesmas e identificar eventuais desvios de acordo com as métricas estabelecidas previamente. Nesses eventos, também é feita a revisão dos formulários utilizados pela empresa em seu processo quanto a sua assertividade e atualidade de seu conteúdo.

Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos

Na Empresa 03, o Gerente de Projetos é responsável pelo monitoramento do processo de projeto a fim de tomar ações corretivas em tempo hábil quando essa se fizerem necessárias. Esse monitoramento permite que atualizações no planejamento e nos cronogramas sejam feitas via Microsoft Project. Para isso, os projetistas da Empresa 03 se comprometem a informar ao Gerente de Projetos o andamento do projeto de sua respectiva disciplina.

Definição da Tecnologia Construtiva

A definição do sistema construtivo na Empresa 03 se dá a priori, na fase de concepção, em função da sua cultura construtiva tendo dessa forma, como principal critério de decisão a expertise da empresa para com o método escolhido.

São elaborados, pela empresa, projetos voltados a produção de forma metálica, impermeabilização e fechamentos.

Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes

Na Empresa 03, a análise das regulamentações dos órgãos públicos competentes das mais variadas esferas é de responsabilidade, na fase de formulação do produto, do Setor de Incorporação. O mesmo utiliza-se de formulários que servem de referência e como auxílio aos seus arquitetos na elaboração do estudo de massas do empreendimento.

Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira

A Empresa 03 produz banco de dados com valores percentuais de custo que permitem estabelecer análises comparativas a partir de índices colhidos em empreendimentos semelhantes realizados pela empresa anteriormente. Essas análises servirão de suporte para a execução de estudos de viabilidade econômica e técnica.

A Assistente de Projetos afirma que a partir desses dados pode-se aferir que as condicionantes responsáveis pelos maiores impactos na viabilidade técnica dos empreendimentos propostos pela Empresa 03 são: fundações, estrutura e paisagismo (movimentação de terra e contenções). Ainda nesse âmbito, se valendo desses mesmos dados históricos, a mesma ressalta que os quesitos que

mais afetam o desempenho financeiro dos empreendimentos da empresa são: o número de unidades possível e o custo das condicionantes ambientais.

Pesquisa de Mercado para um Produto

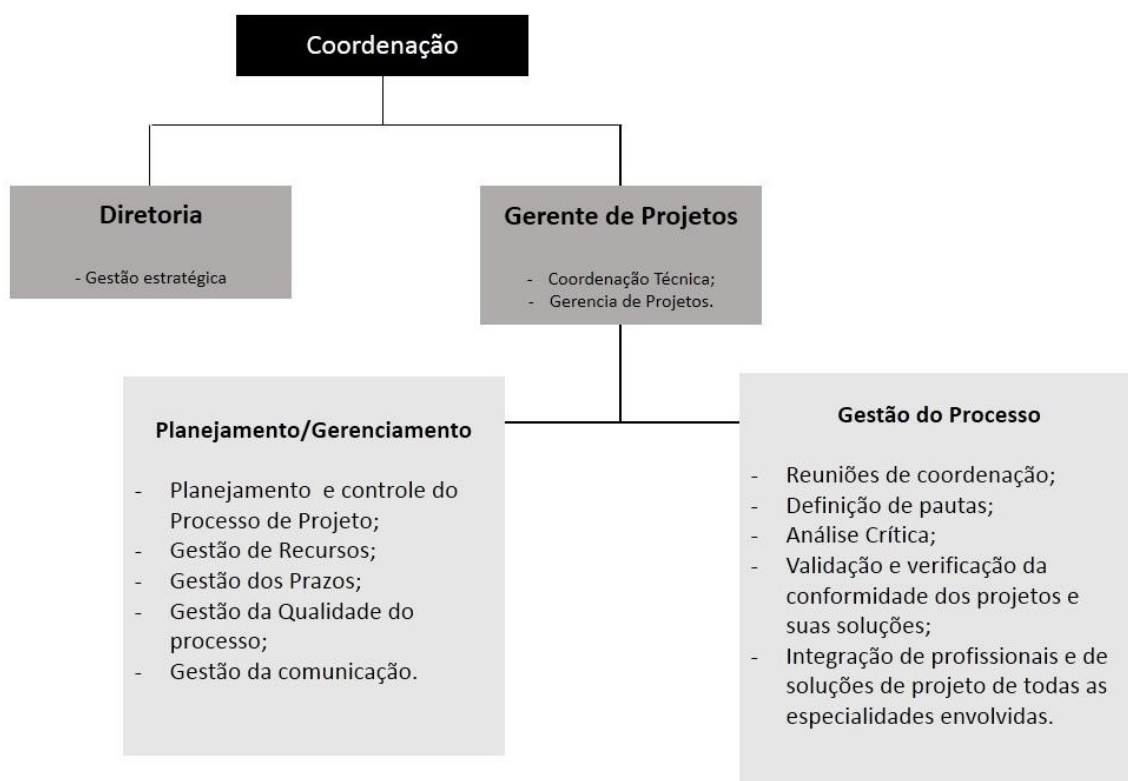
A Empresa 03 contrata consultores para realização de pesquisas de mercado a fim de identificar: as características, as necessidades e as demandas de potenciais clientes, a faixa de renda de determinada região, oportunidades de negócio e lançamentos de outras empresas concorrentes assim como, os respectivos preços de venda exercidos pelas mesmas. .

Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos

A coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos nos empreendimentos da Empresa 03 é tratada formalmente documentada através de atas e outros documentos com esse fim. São realizados relatórios de análises de projetos que permitem a geração e troca de informações entre os projetistas envolvidos no processo. As informações compiladas e organizadas nesses relatórios servem também para alimentar os manuais técnicos de detalhes construtivos padrão, que são repassados pelo Gerente de Projetos aos projetistas nas reuniões de “*start*” dos projetos dos empreendimentos da Empresa 03, e de escopo de projeto.

A Figura 54 apresenta, esquematicamente, a coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos na Empresa 03:

Figura 54 – **Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos no processo de projeto da Empresa 03**



Fonte: O autor, 2019

Em termos organizacionais a Empresa 03 se assemelha muito a Empresa 01. De caráter matricial apresenta estrutura projetizada no âmbito dos projetos, com equipes de projetistas alocadas para atender as demandas projetuais de cada empreendimento individualmente. As decisões de caráter estratégico são tomadas por agentes de níveis hierárquicos mais elevados (Presidência e Diretoria), contando com o importante suporte dos seus gerentes setoriais que os abastecem de informações analíticas e de caráter técnico, contribuindo para uma tomada de decisão mais abalizada nesta dimensão.

5 Discussão dos Resultados

5.1 Considerações sobre os estudos de caso realizados

Por serem empreitadas de grande vulto financeiro e alto risco associado, devido ao seu grande porte (Quadro 12), os empreendimentos de impacto são tratados pelas empresas com bastante cautela, principalmente nas suas fases iniciais onde decisões estratégicas, de caráter decisivo para a viabilidade e sucesso dos mesmos, são geralmente tomadas. Em função disso, a participação de agentes dos mais altos escalões das empresas estudadas, que são promotoras desse tipo de empreendimento, como presidentes, diretores e sócios proprietários no processo de concepção do produto, é absolutamente notória e deles partem qualquer tipo de decisão final. Os mesmos, nestas empresas, são responsáveis ainda pelo estabelecimento de metas, pelas diretrizes estratégicas, assim como pela gestão do portfólio das empresas sendo, dessa forma por parte significativa da coordenação geral.

Quadro 12 – Caracterização das Empresas estudo de caso

Caracterização das Empresas estudo de caso			
	Empresa 01	Empresa 02	Empresa 03
Setores de atuação	Residencial/econômico	Residencial/econômico	Residencial/econômico/Misto
Porte	Grande	Médio	Grande
Área geográfica de atuação	Todo território nacional	Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro	Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro
Tempo de atuação no mercado	49 anos	10 anos	43 anos
Faturamento anual	R\$1.3 Bilhões (2017)	Não Informado	R\$ 700 milhões
Nº de unidades entregues	100 mil	Aproximadamente 20 mil	Aproximadamente 65 mil
Atende aos requisitos da ABNT NBR 15575/2013	Sim	Sim	Sim
Tipo de Crédito imobiliário	Geric	Geric	Geric
Sistemas de Gestão da Qualidade Utilizados	ISO 9001/PBQP-H/SIAC	ISO 9001/PBQP-H/SIAC	ISO 9001/PBQP-H/SIAC
Faz uso de metodologia de projeto BIM	Não	Não	Não
Contrata Consultoria Ambiental	Sim	Sim	Sim
Possui um profissional responsável exclusivamente pela coordenação estratégica	Sim	Não	Não
Realiza pesquisas de mercado	Sim	Sim	Sim
Profissionais/setores envolvidos no processo de concepção	Gerente Regional, Coordenador Gerencial (Estratégico), Coordenador Projetos (Técnico) e Arquiteto	Diretoria, Gerente de Projetos, Setor de Projetos, Colaboradores Externos, Setor de Obras/Produção e Arquiteto	Diretoria, Setor Comercial, Setor Marketing, Setor Incorporação e Setor de Projetos
Ferramentas de gestão utilizadas	Microsoft Project	Microsoft Project	Trello e Microsoft Project

Fonte: O autor, 2019

Os estudos de caso realizados evidenciaram ainda que há muito cuidado por parte dessas empresas de realizar estudos criteriosos, desde a fase de pesquisa de mercado (Quadro 13), passando pela prospecção do terreno, até as análises de viabilidade técnica e econômica, para fundamentar as decisões a serem tomadas a fim de identificar e atender a contento as exigências de mercado.

Quadro 13 – Intento das empresas analisadas quanto as pesquisas de mercado

Intento das empresas analisadas quanto as pesquisas de mercado		
Empresa 01	Empresa 02	Empresa 03
<u>Identificar:</u> - demandas; - faixa de renda de determinada região; - oportunidades de negócio; - capacidade de financiamento; - lançamento de outras empresas e seus preços de venda.	<u>Identificar:</u> - demandas; - características e necessidades dos potenciais clientes; - faixa de renda de determinada região;	<u>Identificar:</u> - demandas; - características e necessidades dos potenciais clientes; - faixa de renda de determinada região; - oportunidades de negócio; - tipologias com demanda em potencial lançamento de outras empresas e seus preços de venda

Fonte: O autor, 2019

Na fase do *briefing* dos seus empreendimentos de impacto, as empresas objetos de estudo de caso, buscam analisar de maneira integrada questões relativas a parâmetros urbanísticos (alinhadas ao potencial construtivo), as condicionantes ambientais (que parte da identificação da presença de maciços arbóreos, exemplares de fauna e flora nativas, cursos d'água e mensuração de medidas mitigadoras e compensatórias) e ao fator localização (que traz consigo definições relativas a demandas, perfis de renda de clientes em potencial) para a escolha do terreno onde o empreendimento irá se situar. Nesse sentido, esse tipo de escolha está totalmente atrelada às condições de localização, topografia e dimensões que

melhor se adequem ao tipo de produto imobiliário oferecido nesse segmento, sempre tendo como enfoque uma maior lucratividade.

Todos os 3 profissionais entrevistados foram unânimes ao dizer que a tomada de decisão quanto a escolha do terreno é a mais delicada nesse tipo de empreendimento dada a significativa repercussão que esse tipo de questão gera para a viabilidade técnica e financeira do mesmo.

No que se refere a análise de custo e viabilidade técnica e financeira, as 3 empresas estudadas se utilizam de bancos de dados históricos, colhidos em empreendimentos semelhantes realizados pela empresa anteriormente, que apresentam valores percentuais de custo. Esses dados permitem estabelecer análises comparativas de índices e servirão de suporte para a elaboração de estudos de viabilidade econômica e técnica dos novos empreendimentos. O Quadro 14 apresenta as condicionantes de maior impacto financeiro e técnico, respectivamente, relatados pelos profissionais entrevistados.

Quadro 14 - Condicionantes de maior impacto financeiro e técnico

Condicionantes de maior impacto:			
	Empresa 01	Empresa 02	Empresa 03
Financeiro	Questões relativas a execução (obra)	Questões relativas a execução (obra)	Custo com condicionantes ambientais e nº de unidades possíveis.
Técnico	Legalização ambiental	Movimentação de terra e extensões de redes de serviço público (abastecimento de água e luz)	Fundação, estrutura e paisagismo/urbanização (movimentações de terra e contenções)

Fonte: O autor, 2019

Esse cuidado não é replicado quando o assunto se refere ao programa de necessidades e a arquitetura (*design*) do empreendimento. Toda essa parte é suprimida do *briefing*, já que geralmente há uma baixa variabilidade arquitetônica fazendo com que as soluções de tipologia (planta das unidades) sejam padronizadas e simplesmente reproduzidas de um empreendimento para outro. Quando há algum tipo de mudança nessa dimensão, normalmente está atrelada ao atendimento de algum requisito técnico de projeto como, uma questão que se faz bastante presente atualmente, a habitabilidade visando atender aos requisitos da ABNT NBR 15575/2013 a esse respeito como: conforto térmico e acústico, medidas de controle de umidade, ventilação e iluminação natural e conforto tátil e antropodinâmico (que envolve a planicidade e deformabilidade de pisos, declividades de rampas, a adaptação ergonômica de acionadores de louças e metais sanitários, assim como a força necessária para o acionamento de dispositivos de manobra).

Ainda sob o enfoque da ABNT NBR 15575/2013, percebe-se uma grande preocupação, por parte das empresas do estudo de caso, no atendimento dos seus requisitos. Os entrevistados afirmaram que os requisitos que as suas respectivas empresas mais encontram dificuldades de atender são os apresentados na Quadro 15. Essa preocupação é denotada pelos inúmeros ensaios que os mesmos citaram em especial os de pressão sonora e estanqueidade (para esquadrias) e insolação (vislumbrando o conforto térmico via estudo e definição do posicionamento/orientação das fachadas e da absorvância dos materiais constituintes das vedações e revestimentos).

Quadro 15 – Requisitos de desempenho mais difíceis de serem atendidos pelas empresas

Requisitos de desempenho mais difíceis de serem atendidos		
Empresa 01	Empresa 02	Empresa 03
Desempenho acústico (esquadrias)	Desempenho acústico (pisos)	Dimensões mínimas de mobiliário (anexo G da norma ABNT NBR 15.575/2013)

Fonte: O autor, 2019

As Empresas 01 e 03 se utilizam, no tocante a análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes das mais variadas esferas (em especial os de regulação urbana e ambiental municipais), de planilhas e formulários onde estão presentes as principais restrições, diretrizes e regulamentações obtidas junto a esses órgãos tendo com responsáveis diretos pela obtenção dessas licenças, em cada uma delas, o Arquiteto da Empresa e setor de incorporação, respectivamente. Essas planilhas servem de amparo, ainda na fase de formulação do produto, para a elaboração do estudo de massas do empreendimento.

A Empresa 02 difere das outras nesse aspecto já que não faz uso de qualquer ferramenta dessa natureza cabendo, dessa forma, ao Arquiteto (responsável também pelo estudo de massas) e ao consultor ambiental a incumbência, nessa ordem, de cuidar das questões relativas a obtenção das licenças necessárias a viabilização do empreendimento em âmbito urbanístico e ambiental sem esse tipo de suporte. O Quadro 16 apresenta as atividades e a distribuição das atribuições pelas mesmas presentes em cada empresa estudada quanto ao licenciamento de um empreendimento de construção civil.

Quadro 16 – Atividades e suas respectivas atribuições no que se refere ao licenciamento dos empreendimentos das empresas estudo de caso

Atribuições			
Atividade	Empresa 01	Empresa 02	Empresa 03
Escolha do terreno que melhor se adeque ao produto e a cultura construtiva da empresa	Setor de incorporação	Diretoria	Setor incorporação
Análise das restrições jurídicas e fundiárias	Setor Jurídico	Arquiteto	Consultor Jurídico
Análise dos parâmetros urbanísticos e identificação do potencial construtivo do terreno	Setor de projeto (Arquiteto)	Arquiteto /Diretoria	Arquiteto do Setor de Incorporação
Análise ambiental prévia	Consultor ambiental	Consultor ambiental	Arquiteto do Setor de Incorporação
Identificação Prévia (estimada) das medidas mitigatórias e compensatórias	Consultor ambiental/Setor projeto (Arquiteto) órgãos ambientais)	Consultor ambiental/Arquiteto	Consultor ambiental/Arquiteto do Setor de Projetos

Fonte: O autor, 2019

Nas empresas analisadas os coordenadores de projeto são responsáveis por tudo que envolve a definição dos escopos de trabalho, da análise das propostas, da escolha e contratação de projetistas terceirizados, da montagem das equipes, da definição das responsabilidades, da definição do fluxo de atividades, do estabelecimento das interdependências, das realização de reuniões e da definição de pautas, datas limites de entrega, da definição dos produtos parciais e finais e do cronograma físico de atividades. Além disso, é da responsabilidade dos mesmos realizar toda a gestão da informação necessárias para a produção dos projetos, garantir a compatibilidade entre as soluções técnicas propostas pelos agentes envolvidos, assim como garantir o arquivamento de todo o conhecimento produzido no processo para servirem de retroalimentação e suporte para empreendimentos futuros.

Nesse cenário, as atividades de coordenação ganham importância decisiva já que as empresas veem claramente nas mesmas uma forma de obter um maior controle sobre o processo, que se apresenta crescente em complexidade nos dias atuais, possibilitando a minimização de riscos e custos assim como a consequente realização de projetos de melhor qualidade.

As Empresas 01 e 03 mantêm profissionais responsáveis pela coordenação em seus quadros funcionais e a Empresa 02 conta com um profissional com essa atribuição terceirizado (consultora externa). Vale ressaltar que apenas na Empresa 01 existe um profissional responsável exclusivamente pelo monitoramento e controle das atividades associadas à coordenação estratégica e gerencial. Ressaltando que a mesma trata da coordenação orientada no atendimento das dependências associadas ao custo (receitas, orçamentos, fluxo de caixa), prazos (elaboração de cronogramas) e escopo (gerenciamento de contratos). Nas outras empresas, essas atividades não estão atreladas a apenas um profissional, sendo essas distribuídas entre os Gerentes de Projetos (coordenadores técnicos) e Diretores.

No estudo realizado foi possível constatar empiricamente, devido aos encargos atribuídos a eles, que os profissionais responsáveis pela coordenação devem deter elevado conhecimento técnico para analisar e avaliar, de forma crítica e assertiva, as soluções de projeto das mais diferentes especialidades e organizar e controlar o grande fluxo de informações geradas.

O Gerente de Projetos é o responsável, nas empresas estudadas, pela definição dos tipos de projetos necessários, assim como pela escolha dos profissionais que comporão a equipe de um determinado projeto, sejam eles componentes do próprio corpo técnico da empresa ou terceirizados. Para balizar essa escolha, o mesmo leva em conta, tanto na Empresa 01 quanto na 03, um indicador de qualidade interno estabelecido, pela própria empresa, com o intuito de medir a performance dos projetistas instituindo, dessa forma, um tipo de ranqueamento. Já na Empresa, 02 essa escolha se dá de maneira mais empírica baseada em indicações confiáveis

e principalmente na própria experiência do mesmo. O Quadro 17 apresenta as atividades atribuídas ao Gerente de Projetos nas Empresas analisadas.

Quadro 17 – Atividades atribuídas ao Gerente de projetos nas empresas estudo de caso

Atividades atribuídas ao Gerente de Projetos			
	Empresa 01	Empresa 02	Empresa 03
Fluxo de Atividades	X	X	X
Responsabilidades	X	X	X
Cronograma Físico de atividades	X	X	–
Interdependências	X	X	X
Pautas e atas de reuniões	X	X	–
Produtos parciais e finais	X	X	X
Datas limites de entrega	X	X	X
Marcos de projeto	X	X	X
Diagramas de precedências	X	X	–

Fonte: O autor, 2019

Nas empresas estudadas, a definição do sistema construtivo é definido a priori, ainda na fase de concepção do empreendimento e tem como fator preponderante na tomada de decisão a cultura construtiva da empresa. É de se entender esse tipo de postura conservadora, já que a mesma condiz com um dos grandes arcabouços do processo de projeto desse tipo de empreendimento que é a minimização de riscos, mas em contrapartida acaba por gerar baixa variabilidade de sistemas devido à pouca abertura a experimentação e inovação.

É notória a atenção dada por parte das empresas, a questões relativas ao licenciamento ambiental, denotando a influência das mesmas para a viabilização de empreendimentos desse segmento. Todas se valem do auxílio de consultores

da área a fim de identificar as condicionantes ambientais e estabelecer estimativas de custos das medidas compensatórias e mitigatórias ainda nas fases iniciais do projeto. Sendo assim, já parece bem claro a essas empresas que essas questões dessa natureza causam repercussões significativas à viabilidade econômica e técnica de empreendimentos de construção civil em especial os de impacto.

No que se refere ao número de agentes envolvidos nos processos de planejamento e projeto, há uma evidente disparidade entre as empresas do estudo de caso. E isso se dá pelo fato de que as Empresas 01 e 03 apresentam maior infraestrutura e recursos humanos em detrimento a Empresa 02 que apresenta uma menor capacidade de investimento e, em função disso, propõe empreendimentos mais modestos no que se refere a escala e número de unidades. Essa menor capacidade econômica apresentada pela Empresa 02 acaba se desdobrando em uma estrutura organizacional mais enxuta, acarretando em maior acúmulo de funções, principalmente por parte de sua Gerente de Projetos (profissional terceirizada) assim como, uma maior centralização da tomada de decisões estratégicas por parte de seus diretores (que também são sócios proprietários).

Diante de tudo o que foi exposto, é digno de nota o fato que apesar das empresas, objeto dos estudos de caso serem referências de mercado, não adotam nenhum tipo de ferramenta BIM, não obstante, existir atualmente um consenso no meio acadêmico e empresarial quanto aos benefícios na melhoria e qualificação dos processos de planejamento e projeto com o emprego desse tipo de metodologia, em especial nas fases iniciais. Segundo Souza *et al.* (2009), esta ferramenta trata-se de um valioso auxílio a tomada de decisão por permitir a realização de simulações das mais variadas ordens por meio da manipulação de um modelo virtual da edificação projetada, minimizando assim os riscos e melhorando as chances de sucesso e a qualidade geral do produto.

Ademais, também é consenso que a metodologia BIM possibilita a otimização da comunicação e o estabelecimento de práticas colaborativas e integração de processos no âmbito gerencial, além de tratar-se de uma valiosa ferramenta no

auxílio e suporte a tomada de decisão, ao permitir a manipulação de um modelo virtual que possibilita controlar, adaptar e modificar o empreendimento antes dele se tornar realidade.

Mesmo diante dessas constatações, as empresas, objetos de estudo, não se valem desse tipo de metodologia em seus empreendimentos, nem vislumbram a utilização da mesma a curto prazo, segundo relatos dados pelos entrevistados das empresas 01 e 02. A figura 44 evidencia a configuração sequencial em que ocorrem as fases do processo de projetos nas empresas analisadas, salientando que esta é uma característica comum a todas. Isso só reforça a não utilização da metodologia BIM, que pressupõe o estabelecimento de processos simultâneos e tem essa simultaneidade como premissa básica.

Por outro lado, pelo seu tempo de atuação no mercado, as mesmas já tem, obviamente, processos já consolidados e nesse caso mudar representaria um alto investimento financeiro além de, uma mudança significativa de cultura o que de certa maneira faz com que esse fato não seja surpreendente.

6 Conclusões

O trabalho realizado permitiu o esclarecimento de questões importantes no que se refere a estrutura organizacional das empresas, assim como especificidades do processo de projeto em se tratando da viabilização de empreendimentos imobiliários de impacto. O mapeamento do processo de projeto das empresas estudadas pode ser considerado a maior contribuição dada pelo trabalho ao meio acadêmico.

Não há dúvidas que pesquisas dessa natureza sempre encontram como maior desafio encontrar profissionais aptos (que tenham uma visão sistêmica dos processos ocorridos na empresa) e principalmente dispostos a contribuir com informações relevantes. Essa foi a maior dificuldade encontrada para a realização a contento desse trabalho.

Quanto às conclusões oriundas da análise das empresas, é importante retomar a definição de Manso e Mitidieri Filho (2007) que empreendimentos de impacto são realizados basicamente por empresas de médio e grande porte que se valem de estratégias competitivas baseadas, principalmente, na excelência operacional ou “liderança em custo”. Isso pôde ser confirmado, a partir dos dados coletados.

O estudo evidenciou que a Coordenação Gerencial é sim, de fundamental importância para qualquer empresa desse setor, já que fazem parte do escopo dessa função o estabelecimento e a viabilização dessas estratégias competitivas de caráter técnico e econômico. Acrescenta-se ainda que a mesma está intimamente envolvida na tomada de decisão, ainda nas fases iniciais do empreendimento, de questões fundamentais para o alcance dos objetivos comerciais e econômicos de qualquer empreendimento de construção civil, em especial os de impacto que envolvem um volume de capital significativo e maior nível de risco associado.

É em decorrência do alto risco envolvido em empreendimentos imobiliários dessa natureza que maiores investimentos em planejamento de projetos por parte das empresas se fazem necessários, com o intuito de minimizar os efeitos negativos das incertezas inerentes ao a esse mercado.

Esse estudo buscou elucidar e destacar atividades que empresas desse setor realizam, especialmente nas fases iniciais do processo de desenvolvimento do projeto, com o objetivo de obter um produto de melhor qualidade, que seja atraente e competitivo no mercado. Pretendeu-se ainda, identificar os principais aspectos intervenientes associados a esse tipo de empreendimento como o licenciamento ambiental a viabilidade técnica e econômica e o desempenho.

O trabalho pôde confirmar o prognóstico de que o Licenciamento Ambiental é uma questão de muita relevância para a viabilidade de empreendimentos de impacto, dada a atenção dispensada a mesma pelas empresas estudadas. Não só no que se refere à obtenção da licença em si, mas, principalmente, à mensuração do impacto financeiro que eventuais medidas mitigatórias e compensatórias possam causar ao *budget* do empreendimento.

Nesse sentido, cabe ressaltar ainda a conseqüente influência da questão ambiental na escolha do terreno onde irá se situar a empreendimento, associada a outras questões não menos importantes como localização, potencial construtivo e mercado consumidor.

A busca por processos de elaboração e desenvolvimento de produtos mais eficientes tem sido motivo de grandes investimentos por parte de várias empresas do setor da construção civil no país e nas empresas analisadas isso não é diferente. Essa eficiência pode ser caracterizada, principalmente, como a garantia de desempenho, uma condição *sine qua non* no mercado atual devido ao advento da ABNT NBR 15.575/2013, dentro de um universo em que a racionalização de recursos seja sempre contemplada indo ao encontro as premissa da excelência operacional e liderança em custo apontadas por Manso e Mitidieri Filho (2007).

Outra questão também digna de nota é a não utilização por parte de nenhuma das empresas, objeto de estudo, de processos BIM mesmo em se tratando de empresas de grande porte preocupadas, nos mais variados aspectos, com o processo de desenvolvimento dos seus produtos. Isso ilustra, de maneira bem clara, como esta metodologia, apesar de ser quase consenso no meio técnico e acadêmico nacional e internacional como a mais assertiva (como promoção a processos colaborativos e integrados) a ser aplicada em âmbito projetual e desenvolvimento de produtos, ainda não é amplamente utilizada no país, em especial nas empresas de maior capacidade de investimentos.

Percebeu-se que há por parte dos coordenadores das empresas estudadas esforços no sentido de promover e fomentar a integração dos processos, mas esse intento acaba por esbarrar nas limitações intrínsecas a sistemática de projeto adotado pelas mesmas, que ocorre de maneira sequencial. Outra questão que merece destaque é a dificuldade, ressaltada pela Coordenadora de Projetos da Empresa 02 durante a entrevista, de se estabelecer uma cultura que propicie práticas colaborativas em sua empresa. A mesma atribui essa dificuldade ao fato de sua empresa se valer essencialmente da contratação de projetistas e consultores terceirizados e não se estabelecer, desta maneira, senso de pertencimento por parte deles para com a empresa.

As empresas estudadas apresentam estrutura funcional diversa umas das outras apesar de ofertarem ao mercado produtos de mesma característica. Reforça-se assim que as funções e atribuições prevalecem, principalmente, no que se refere a coordenação, sobre os cargos. Em linhas gerais, as funções são comuns a todas (coordenação, gerencia, direção, etc) o que muda de fato é a atribuição de responsabilidades das mesmas que são exercidas por profissionais de nomenclaturas diferentes ou por acúmulo de funções (quando cargos de gerência assumem atribuições relativas a coordenação ou vice-versa).

6.1 Sugestões para trabalhos futuros

O presente trabalho contribui academicamente ao estudar, pesquisar e apresentar as estruturas organizacionais assim como as principais práticas e ferramentas de coordenação de carácter estratégico dos empreendimentos de construção civil de impacto das empresas objeto do estudo de caso.

Outra contribuição importante foi identificar os principais desafios e restrições presentes na viabilização financeira e técnica do mesmos.

Como aprofundamento e ampliação do trabalho realizado sugere-se os seguintes temas a fim de dar continuidade a todo o estudo realizado:

- Propor às empresas pesquisadas melhorias a partir do diagnóstico estabelecido por esse trabalho, analisando o impacto das melhorias obtidas em seguida;
- Propor as empresas a adoção do uso de BIM em um projeto piloto a fim de avaliar os resultados obtidos.
- Pesquisar, estudar e discutir benefícios e contribuições da utilização de processos BIM para no estudo da viabilidade financeira e técnica de empreendimentos de impacto realizados pelas empresas estudadas e caracteriza-los em índices de qualidade, desempenho e produtividade;

- Estudar, desenvolver e propor modelos e técnicas de coordenação estratégica específicas para o desenvolvimento de empreendimentos dessa natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADESSE, E. **Coordenação de projetos: um estudo junto aos empreendedores de edificações multifamiliares, padrão alto e médio, construídas na Vila Mariana – São Paulo - SP.** 2006. 221 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; 2006.

AGOSTINHO, H. L.; PICCHI, F. A. **Mapeamento do fluxo de valor na análise técnica de empreendimentos habitacionais populares.** In: SIBRAGEC ELAGEC. São Carlos, 2015.

ALENCAR, C. T. **Um modelo para formulação de estratégia empresarial no mercado residencial.** Anais: II CITQUACIL. Recife, UPE, 2000.

ALVES, O. R.; PASQUALETTO, A.; BANDEIRA, O. A. Exigência do Estudo de Impacto de Vizinhança para empreendimentos residenciais em Goiânia – GO. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA** - Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.9, n.17 p.34-84, 2013.

AMANCIO, R. C. A.; FABRICIO, M. F.; MITIDIERI FILHO, C. V. Avaliações técnicas de produtos de construção inovadores no Brasil. In: Jornadas LNEC: Engenharia para a sociedade – investigação e inovação. Lisboa, 2012)

AMARAL, S. S. **Estudo de maturidade em gerenciamento em projetos: um estudo de caso em empresa de incorporação imobiliária.** Monografia (Engenharia de Produção) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2016.

AMORIM, S. L. R. **Proposta de Política Industrial para construção civil, Edificações,** DECONCIC, FIESP, São Paulo, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1557:2013. **Desempenho de Edificações Habitacionais.** Parte 1 a 6.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13531: **Elaboração de projetos de edificações.** Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: **Edificações Habitacionais - Desempenho**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS GESTORES E COORDENADORES DE PROJETO – AGESC. **Manual de Escopo de Serviços para Coordenação de Projetos**. São Paulo, 2007.

ASSUMPÇÃO, J.F.P. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: Modelo para planejamento estratégico da produção**. São Paulo, 206p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. 1996.

BAÍÁ, J. L.; FABRICIO, M.M.; MELHADO, S. B. **Estudo do fluxo de projetos: cooperação sequencial x colaboração simultânea**. In: A competitividade da construção civil no novo milênio: anais I SIBRAGEQ. Recife: GEQUACIL/UPE. 1999.

BAILEY, G.; CALVERT, R.E.; COLES, D. **Introduction to building management**. 6. Ed. Nova York: Routledge, 1995. 392p.

BALARINE, O. F. O. Planejamento estratégico na indústria imobiliária: evidências de mercado. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.2, n.1, p. 7-14, jan/mar. 2002.

BALARINE, O. F. O. Contribuições macroeconômicas ao entendimento da formação de preços habitacionais locais. **Ambiente Construído: Revista da Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 19-2, jan./jun. 1997.

BALDASSO A. P., **Análise de viabilidade econômico-financeira de investimentos imobiliários: uma abordagem teórica**. Monografia (Especialização em Gestão de Negócios Financeiros) – Escola de Administração da UFRG, Porto Alegre 68 f. 2011.

BARBOSA, P. E. F. G.; ANDERY, P. **Gestão de projetos para garantia do desempenho: contexto e desafios**. Comunidade da Construção. Belo Horizonte. 2016.

BARREIROS, M. A. F.; ABIKO, A. K. Avaliação de impactos de vizinhança utilizando matrizes numéricas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 23-38, jul./set. 2016.

BARRETO, F.; ANDERY, P. R. P. **Caracterização da concepção de projetos em incorporadoras sob a ótica da gestão de riscos**. In: XV Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, ENTAC 2014, Maceió, 2014.

BELLAN, M.; FABRICIO, M. M. **Práticas e ferramentas gerenciais de apoio a integração e coordenação de projetos**. **PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção [online]**, 2010, vol. 1, p. 1-27. Disponível em: <http://www.fec.unicamp.br/~parc/vol1/n5/vol1-n5-BELLAN-FABRICIO.pdf>.

BELO HORIZONTE, 2010. Lei nº9.959, de 20 de julho de 2010. **Altera a Lei nº 7.165, de 27 de agosto de 1996, a Lei nº 7.166, de 27 de agosto de 1996, estabelece normas e condições para a urbanização e a regularização fundiária da Zona de Especial Interesse Social - ZEIS, dispõe sobre parcelamento, ocupação e uso do solo nas Áreas de Especial Interesse Social - AEIS, e dá outras providências**. Diário Oficial, Belo Horizonte, MG.

BELO HORIZONTE, 2011. Decreto nº 14.594, de 30 de setembro de 2011. **Regulamenta o processo de licenciamento integrado de empreendimento de impacto, bem como o processo de licenciamento urbanístico, no Município de Belo Horizonte e institui a Comissão de Interface para Orientação e Acompanhamento do Processo de Licenciamento de Empreendimentos de Impacto**. Diário Oficial, Belo Horizonte, MG.

BERNARD, P. B.; HOCHHEIM, N. **Análise de risco em incorporações imobiliárias: construção de cenários e simulação de Monte Carlo**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, ENTAC 2006, Florianópolis, 2006.

BONATTO, H. **Caderno de orientações para a contratação de obras e serviços de engenharia – edificações**. 22. Ed. Curitiba, 2012, 32 p.

BORGES, C. A. M. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRASIL, 1997. **Resolução CONAMA nº 237/97, de 06 de junho de 1997**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>, acessado em 12/02/2018.

BRASIL, 2001. Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelecem as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Diário Oficial da União: Brasília, edição de 11 de julho de 2011.

BUZZI, D. C. **Diretrizes para o gerenciamento de riscos em incorporadoras da construção civil: uma abordagem utilizando lógica difusa.** 2010, 273 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CADMAN, D. & AUSTIN-CROWE, L. **Property Development.** London, E & FN Spon, 1994. 3rd. Ed. 163p.

CAMPOS, S. E. A. **Gestão do processo de projetos de edificações em instituição federal de ensino superior: estudo de caso no CEPLAN/UNB.** 2011, 226 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CÂNDIDO, F. M. **BR 364: Análise da sustentabilidade das medidas mitigatórias e compensatórias na TI colônia 27.** 2012, 141 F. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento sustentável) Universidade de Brasília, Brasília, 2012

CARVALHO, G. S. B. Passo a passo do gerenciamento de projetos. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 124-138, mai. 2007.

CHALITA, A. C. C. **Estrutura de um projeto para produção de alvenarias de vedação com enfoque na construtibilidade e aumento de eficiência na produção.** Dissertação de Mestrado – USP. São Paulo, 2010.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES - CTE. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras.** São Paulo: SINDUSCON/SP, 1994.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES - CTE. **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto na construção civil.** São Paulo: SINDUSCON/CTE, 1997.

CENTRO DE TECNOLOGIA DE EDIFICAÇÕES; NÚCLEO DE GESTÃO E INOVAÇÃO – NGI. **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto na construção civil:** Empresas contratantes. São Paulo: SINDUSCON/CTE, 1997.

COLES, J. L.; DANIEL, D. N.; NAVEEN, L. Managerial incentives and risk-taking. **Journal of Financial Economics**, V 79, p. 431–468, set. 2006.

Constructability concepts file, CII, Publication 3-3-, University of Texas at Austin, Austin Tx. 1987.

Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Fortaleza, 2013.

EASTMAN, C. **Manual de BIM – um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. 1.Ed. Bookman, Porto Alegre, 2014. 503p.

ESPINOSA, J. A.; LERCH, J.; KRAU, R. **Explicit vs. implicit coordination mechanisms and task dependencies: One size does not fit all**. Washington, Team cognition. Understanding the factors that drive process and performance: 107-129, 2004.

FABRICIO, M. M. **Projeto Simultâneo na construção de edifícios**. 2002. 350 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S. B. **Por um processo de projeto simultâneo**. In: WORKSHOP NACIONAL DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2002.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S.B. **A importância do estabelecimento de parceiras construtoras-projetistas para a qualidade na construção de edifícios**. In: VII encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Florianópolis, 1998.

FABRICIO, M. M.; BAÍA, J. L.; MELHADO, S. B. **Estudo da sequência de etapas do projeto na construção de edifícios: cenários e perspectivas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Niterói. **Anais...** Niterói: ABEPRO, 1998.

FIGUEREDO, F. G.; MELHADO, S. B. **Gestão do processo de projeto: lições aprendidas em um estudo de caso**. In: Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 3, 2013, Campinas. **Anais...**Porto Alegre: ANTAC, 2013. P.192-203.

FONTENELLE, E. C. **Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção**. 2002. 369f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002

FONTENELLE, E. C.; MELHADO, S. B. **As Melhores Práticas na Gestão do Processo de Projeto em Empresas de Incorporação e Construção**. São Paulo: Escola politécnica da USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2002. 23 p. Texto Técnico - BT/PCC/327.

FRANCO, L.S.; AGOPYAN, V. **Implementação da Racionalização Construtiva na Fase de Projeto**. Boletim Técnico BT/PCC/94: Escola Politécnica – USP, 1993.

GALLARDO, A. L. C. F. **Análise das práticas de gestão ambiental da construção da pista descendente da rodovia dos imigrantes**. 2004. 322 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2004.

GONZÁLES, M.A.S; FORMOSO, C.T. Análise de viabilidade financeira de construções. **Ambiente Construído**, PORTO ALEGRE, v.6 n. 4, p.19-32, 2006.

GRAY, C., HUGHES, W. **Building design management**. 1. Ed. Oxford: Elsevier, 2001. 177p.

GREER, G. E.; KOLBE, P. T. **Investment Analysis for Real Estate Decision**. Dearbon Real Estate Education. USA, 2003. 489p.

GRILO, L.M.; MELHADO, S.B. **Desafios e oportunidades para os escritórios de projeto frente às tendências para a gestão do processo de projeto e do empreendimento** São Paulo: Escola politécnica da USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2003. 24 p. Texto Técnico - BT/PCC/336.

HALIN, G.; DAMIEN, H.; BIGNON, J. C. User adaptive visualization of cooperative architectural design. **International Journal of Architectural computing**, v.2, N° 1, p.89-107. 2004.

HILLESHEIM, B. C. **Avaliação do impacto na saúde de uma população tipicamente rural, ocasionada pela implantação de grandes empreendimentos residenciais**. 2009, 71 f. Monografia (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

HIPPERT, M. A. S.; ANDRADE, G. B. Q. Roteiro para estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários residenciais. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2016, São Paulo: **Anais...** Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2016

JACQUES, J. J.; FORMOSO, C. T. Definições de informações no processo de projeto. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2000, Salvador: **Anais...** Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2000

KERZNER, H. **Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. USA: John Wiley & Sons INC, 2001. 1179p.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; MOREIRA, D. C. O programa de necessidades e a importância de APO no processo de projeto. In: XII Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 2008, Fortaleza **Anais...** Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2008.

LOLLO, J. A.; RÖHM, S.A. Proposta de matriz para levantamento e avaliação de impactos de vizinhança. **Holos Enviroment**, Rio Claro, v.5, n.2, p.169-183, 2005.

MALONE, T. W. What is coordination theory? **Coordination Theory Workshop**. MIT, Cambridge, Massachusetts, 1988, SSM WP 51-88.

MANSO, M. A.; MITIDIERI FILHO, C. V. Modelo de sistema de coordenação de projetos – Estudo de Caso de Empresas Construtoras e Incorporadoras na cidade de São Paulo. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 103-123, mai. 2007.

MARINS, S.; ANDERY, P. **Identificação e gestão de competências do coordenador de projetos na construção civil**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUIDO. 2017 - João Pessoa-PB; Anais...Porto Alegre: ANTAC.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: PINI, 2010. 496 p.

McGRAW H. **The Business Value of BIM for Construction in Major Global Markets**. McGraw Hill Construction, 2014.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

MELHADO, S. B. **O plano da qualidade dos empreendimentos e a engenharia simultânea na construção de edifícios**. In: ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Natal, 1999.

MELHADO, S. B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios**. 2001. 254 f. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

MELHADO *et al* (coordenador). Escopo de serviços para coordenação de projetos. In. IV WORKSHOP BRASILEIRO: gestão do processo de projeto na construção de edifícios. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

MELHADO *et al* (coordenador). **Coordenação de projetos de edificações**. 1 ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MELHADO, S. B.; MESQUITA, M. J. Gestão do ciclo de vida do empreendimento: estratégias para sua eficiência e eficácia com base na interface operação-concepção. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 4º ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2005.

MELHADO, S. B.; NÓBREGA JÚNIOR, C. L. Coordenador de projeto de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, São Paulo, v. 579, p. 01-23, 2013.

MELHADO, S. B.; OLIVEIRA, O. J. Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, São Paulo, v. 416, p. 01-15, 2005.

MELO, L. C. B. **Gestão para empreendimentos imobiliários**. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte 91 f. 2010.

MELLO, R. B. **O estudo da mudança estratégica organizacional em pequenas empresas de construção de edificações: um estudo de caso em Florianópolis.** 1997. 194 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

MENDES, P. A. B. **Contribuição para avaliação do licenciamento ambiental e da avaliação de impactos ambientais no Brasil: o caso do Conselho Municipal de Belo Horizonte – MG.** 2007. 233 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Brasília, 2007.

MESEGUER A. G. **Controle e Garantia de Qualidade na Construção.** Sinduscon- São Paulo 1991.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, São Paulo, v.17, n.1, p. 216-229, jan/abr. 2007.

MINTZBERG, H. **The strategy concept: Five P's for strategy.** California Management Review, v. 30, n. 1, p. 11-24, 1987.

MOREIRA, A. C. M. L. **Parâmetros para elaboração do relatório de impacto de vizinhança.** Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP, São Paulo, n.7, p 107-118. 1999.

MOREIRA, I. **Avaliação de impactos ambientais no Brasil: antecedentes, situação atual e perspectivas futuras.** In: Manual de avaliação de impactos ambientais. Curitiba: SUHREMA/GTZ, 4p.; 1992.

MORRIS, P. W. G. (1979). **Interface management—an organization theory approach to project management.** Project Management Quarterly, 10(2), 27–37.

MYSSIOR, S. **Por um novo processo de concepção e planejamento estratégico de empreendimentos imobiliários.** In: III Workshop Brasileiro de Gestão do processo de Projeto na Construção de Edifícios. Anais, Belo Horizonte: UFMG, 2003.

NARDELI, E. S.; OLIVEIRA, J. T. BIM e Desempenho no Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV. In: SIGraDi - Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital, 2013, Valparaiso. **Anais...**Valparaiso, 2013.

NAVARRO, S. S. **Planejamento de empreendimentos imobiliários: gestão de risco orientada a gestão de prazo com ênfase na identificação de alertas antecipados**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo 264 f.2007.

NIBS - **United States National Building Information Modeling Standard**. National Institute of Building Sciences, 2007.

NICÁCIO, A. L. **Estudo de viabilidade econômica-financeira de incorporações imobiliárias**. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte 62 f. 2013.

NISIDA, V. C.; VANNUCHI, L. V. B.; ROSSI, L. G. A., BORRELLI, J. F. S., LOPES, A. P. O. A inserção urbana dos empreendimentos do programa Minha Casa Minha Vida na escala local: uma análise do entorno de sete conjuntos habitacionais. **REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS URBANOS E REGIONAIS**, v.17, n.2, p.63-80, ago. 2015.

NOVAES, C. C.; SILVA, M. V. F. P. A coordenação de projetos de edificações: estudos de caso. **Gestão e tecnologia de projetos**, São Paulo, v.3, n.1, p. 44-78, mai. 2008.

OLIVEIRA, J. P. C. **Normalização BIM: especificação do nível de desenvolvimento e modelação por objetos**. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. Porto, 2016.

OKAMOTO, P. S.; SALERNO, M. S.; MELHADO, S. A coordenação de projetos subcontratados na construção civil. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 123-142, jan./jun. 2014.

OKAMOTO, P.S. **Teoria e prática da coordenação de projetos de edificações residenciais na cidade de São Paulo**. Monografia (MBA em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios) – Escola Politécnica da USP, São Paulo: 2006: 182p.

PERALTA, A. C. **Um modelo do processo de projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 2002. 143f Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

POSSAN, E.; DOMOLINER, C. A. Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, Curitiba, 1 ed. P. 01-14, 2013.

POSSI, M. **Capacitação em Gerenciamento de Projetos**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: técnicas para analisar de indústria e de concorrências**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1991.

RAHME, J. **Curso de Incorporação de Edifícios**. Belo Horizonte, 2014. (Notas de Aula).

RAMOS, A. W. **Administração da qualidade**. In: Engenharia de produção para a construção civil: curso para a Médoto Engenharia S.A. São Paulo, Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 1992.

RIBEIRO, H. **Estudo de Impacto Ambiental como instrumento de planejamento**. In. Gilda Collet (eds.) Curso de gestão Ambiental. Barueri, 2004.

RICO, R. GIL; F. MANZANARES, M. S.; ALCOVER. C. M. Coordination process in work teams. Madri, **Papeles del Psicólogo**, 2011. Vol. 32(1), pp. 59-68.

RODRÍGUES, M. A. A. **Coordenação técnica de projetos: caracterização e subsídios para a sua aplicação na gestão do processo de projeto de edificações**. 2005. 186 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROMANO, F. V. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações**. 2003. 381 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**. São Paulo: PECE, 2003.

SANTA CATARINA, A.; FIGUEREDO, G. S. Análise de riscos: identificação e descrição dos riscos no desenvolvimento de um empreendimento imobiliário na visão de um investidor não gestor. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, v. 8, n. 15, p. 01-16, 2016.

SANTANA, K. A. **O processo de projeto em construtoras e incorporadoras no Distrito Federal**. 2009, 182 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SANTILLI, J. **Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. São Paulo: Peirópolis/ISA, 2005.

SANTOS, E. M. **Um Estudo sobre a teoria das Opções reais aplicada à Análise de Investimentos em Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (p&d)**, Dissertação de Mestrado – Departamento de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2001.

SANTOS, E. O. **Processo de projeto colaborativo em arquitetura**. In: *Projetar 2015 – Originalidade, criatividade e inovação no projeto arquitetônico contemporâneo: ensino, pesquisa e prática*. Natal. 2015.

SANTOS, F.; HIPPERT, M. A. O impacto da norma de desempenho no processo de projeto. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO & III INOVARSE – RESPONSABILIDADE SOCIAL APLICADA. 2016, São Paulo. **Anais...** Rio de Janeiro, 2016.

SCHRAMM, W. **Notes on case studies of instructional media projects**. **Working**, paper, the Academy for Educational Development, Washington, DC. 1971.

SCURO, M. E. G. **Planejamento e controle ao longo da obra de um empreendimento imobiliário – caso real de uma empresa incorporadora**. Monografia (Bacharel em Ciências Contábeis) – Centro Sócio econômico da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

SILVA, M. V. M. F. P. **As atividades de coordenação e a gestão do conhecimento nos projetos de edificações**. 2005. 202 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos; 2005.

SILVA, M. A. C. **Metodologia de seleção tecnológica na produção de edificações com emprego do conceito de custos ao longo da vida útil**. 355 f. São Paulo, 1996. Tese (Doutorado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil; 1996.

SILVA, M. A. C.; SOUZA, R. **Gestão do processo de edificações**. São Paulo: O nome da rosa, 2003. 181p.

SILVA, M.V.M.F.P. **As atividades de coordenação e a gestão do conhecimento nos projetos de edificações**. 2004, 202 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SILVA, O. R. C. **Engenharia Simultânea na produção de edifícios de múltiplos pavimentos: cenário potencial na região metropolitana de Curitiba**. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais - Sinduscon-MG. **Manual para o licenciamento integrado de impacto e urbanístico de edificações em Belo Horizonte**. Belo Horizonte, 2011.

SOUZA, R.; ABIKO, A. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtora de pequeno e médio porte**. São Paulo: Escola politécnica da USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1997. 52 p. Texto Técnico - BT/PCC/190.

SOUZA, L. L. A.; AMORIM, S. R. L.; LYRIO, A. M. Impactos do uso do BIM em escritórios de Arquitetura: oportunidades no mercado imobiliários. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 26-53, nov. 2009.

SOUZA, R. **Sistema de gestão para empresas de incorporação imobiliária**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.

STAATS, S. **Interface Management in multidisciplinary infrastructure project development**. 2014. 155 f. Dissertação (Mestrado em construção civil) Faculty of Civil Engineering and Geosciences Delft University of Technology, Lexmond, 2014.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras de pequeno porte**. 1999. 143 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

YALCINKAYA, M. SINGH, V. **Patterns and trends in Building Information Modeling (BIM) research: A Latent Semantic Analysis**. Automation in Construction. Vol. 59. (2015). p. 68-80.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

ZHANG, H. **A redefinition of the project risk process: Using vulnerability to open up the event-consequence link**. *International Journal of Project Management*, v 25, p. 694–701, 2007.

ANEXO A - Roteiro do Estudo de caso

O presente roteiro foi elaborado como intuito de descrever e analisar a gestão do processo de projeto nas empresas pesquisadas, buscando identificar e, por conseguinte, estabelecer o Mapeamento do fluxo de atividades envolvidas na coordenação gerencial das mesmas no que diz respeito a concepção, definição e desenvolvimento dos produtos em empreendimentos imobiliários de impacto.

A apresentação e a descrição do modelo de coordenação estratégica do processo de projeto em cada uma das três empresas de incorporação e construção objetos de estudo, foram estruturadas contemplando os seguintes aspectos, propostos por Fontenelle (2002):

- Estrutura organizacional das empresas e posicionamento das áreas que participam, direta ou indiretamente, na fase de concepção do projeto e definição do produto;
- Etapas de desenvolvimento de projeto, nas já referidas fases, na empresa e evolução das principais atividades relacionadas;
- Sistematização, transmissão e forma de apresentação das características do produto e da cultura construtivas das empresas objetos de estudo para essa fase de projeto;
- Participação do(s) profissional (is) responsável (is) pela função coordenação estratégica dos empreendimentos desenvolvidos pelas empresas;
- Relacionamento com projetistas contratados e responsabilidades e funções da coordenação técnica de projetos;

- Procedimentos e instrumentos de controle da qualidade e retroalimentação relacionados ao processo de projeto.

ANEXO B – Formulário de Entrevista Estruturada

Para a caracterização das empresas objeto de estudo assim como a identificação e mapeamento do fluxo de atividades envolvidas na coordenação estratégica, no que diz respeito a definição e desenvolvimento do produto em empreendimentos imobiliários de impacto, foi proposto o seguinte formulário:

1 Caracterização das empresas Construtoras e Incorporadoras objeto de estudo

Data da entrevista ____/____/2019

Dados do entrevistado:

Nome: _____

Função: _____ Tempo de empresa: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

a) Área de atuação da empresa:

(...) Incorporadora (a construção é terceirizada);

(...) Construtora de incorporações próprias;

(...) Construtora (a incorporação é realizada por terceiros).

b) Área geográfica de atuação da empresa: _____

c) Tempo de atuação da empresa no mercado: _____ anos.

d) Faturamento no último ano: _____

e) Número de empreendimentos:

- Realizados (comercializados e entregues): _____ (_____ M2);

- Em fase de execução: _____ (_____ M2);

- Em fase de projeto: _____ (_____ M2).

f) Mercados de atuação da empresa (em termos de tipologia):

(.....) Residencial;

(.....) Comercial;

(.....) Misto (Residencial + Comercial);

(.....) Obras Industriais;

(.....) Outros. Qual (is): _____.

g) A empresa possui algum tipo de certificação baseada nas Normas ISO?

_____ Se sim, qual? _____.

h) A empresa possui sistemas de qualidade implantados? _____.

Se sim, quais? _____.

i) Atua no seguimento Minha Casa Minha Vida (MCMV) a quantos anos?

_____. Em qual (is) faixa (s)? _____.

j) A empresa trabalha com qual tipo de Crédito Imobiliário?

(.....) GERIC – Caixa Econômica Federal (CEF).

(.....) Outro. Qual? _____.

k) A empresa atende aos requisitos de desempenho propostos pela norma ABNT NBR 15575-2013? _____.

l) Alguns requisitos tem sido mais difíceis de serem atendidos? _____. Se sim, quais? _____

m) A empresa leva em consideração a norma de desempenho em seus processos? _____. Se sim, como? _____

2 Identificação da Estrutura Organizacional da Empresa

- a) Como está estabelecida a estrutura organizacional da empresa no que se refere a incorporação imobiliária de empreendimentos residenciais de impacto?
- b) Quais são os setores envolvidos diretamente no processo de desenvolvimento de projeto da empresa?
- c) Quais são os setores envolvidos diretamente na tomada das decisões estratégicas do empreendimento? Existe um profissional especificamente voltado para isso?
- d) Na sua empresa existe a figura do Gerente de Projetos? Se sim, a quem o mesmo está subordinado?
- e) Há participação do coordenador na definição e contratação dos projetistas?

3 Planejamento Estratégico

- a) Sua empresa tem suas estratégias competitivas claramente definidas no que se refere a custos, diferenciação e nicho de mercado a ser alcançado?

- b) Há na sua empresa a clara definição dos requisitos e metas que o empreendimento precisa alcançar baseado no número de unidades, tipologias, dimensões, prazos e nas necessidades da empresa quanto a receitas, fluxo de caixa e volume de produção adequado?

- c) Sua empresa possui um plano de ação formal a fim de colocar em prática as metas estabelecidas, acompanhado periodicamente, associado a medidas corretivas no que se refere a metas e estratégias estabelecidas?

4 Processo de Concepção do Produto

4.1 Definição do escopo de coordenação e formulação do Programa de Necessidades

- a) Qual profissional é o responsável por formular o programa de necessidades (*briefing*) geral do empreendimento? _____.

- b) Quais são as áreas envolvidas na formulação inicial do produto?
 - (...) técnica/projetos;
 - (...) colaborador externo;
 - (...) obras/produção;
 - (...) administrativo/financeiro;
 - (...) diretoria.

(...) outras, quais? _____.

Obs.: podem ser marcadas mais de uma opção.

c) Existe uma documentação padrão para auxiliar a elaboração do Programa de Necessidades (briefing geral)? _____. Se sim qual?
_____.

d) Como se dá o levantamento dos dados necessários quanto:

- aos requisitos/expectativas do cliente? _____.

- as estratégias do empreendedor? _____.

- as definições prévias do produto? _____.

- as limitações de prazo e orçamento (budget)?

- Gerais: _____;

- Por etapas: _____.

4.2 Ciência e análise das restrições legais de uso e ocupação do terreno

a) A definição da área a ser edificada é feita:

(...) de acordo com a obra autorizada, considerando a necessidade do usuário;

(...) de acordo com as características do terreno. Depois se define o produto.

b) Quem é o responsável pela análise das características do terreno quanto ao zoneamento, aos coeficientes de utilização, às categorias de uso, à ocupação e demais regulamentações?

(...) arquiteto;

(...) coordenador estratégico;

(...) outro: _____.

c) Por quem e como é feita a verificação do potencial construtivo do Terreno?

_____.

d) Questões relativas a legislação ambiental são levadas em conta nessa etapa? _____. Se sim, quais? _____.

Como? _____.

d) O consultor ambiental, responsável pelos estudos de impacto ambiental, de vizinhança e pela obtenção das licenças participa, dando contribuições técnicas, das etapas iniciais de projeto em especial da projeto e definição do produto?

e) Todas essas informações são repassadas à equipe do projeto ou de coordenação do projeto de forma documentada? _____. Se sim, como?

_____.

f) Existem procedimentos formais para a análise de terrenos ofertados ou procurados? _____. Se sim, quais? _____.

g) São emitidos relatórios de potencialidades do terreno analisado (estudo analítico e de massa – quadro de áreas e/ou croqui do pavimento tipo)? _____. Se sim, existe um modelo? _____.

h) A procura do terreno é feita:

(...) de acordo com um produto definido;

(...) de acordo com as características do terreno, depois define-se o produto;

(...) norteada por um estudo de viabilidade, de acordo com um produto pré-definido pela empresa;

(...) realizada independente de um produto pré-definido;

i) É realizado algum tipo de estudo no sentido de estabelecer uma previsão no que diz respeito ao possível impacto financeiro que medidas mitigatórias e compensatórias condicionadas pelo órgão público como contrapartida ao licenciamento ambiental e urbanístico podem causar ao custo do empreendimento? _____. Se sim, por quem e como é realizado?
_____.

j) Quem faz a interlocução com os órgãos responsáveis pelas questões ambientais?

4.3 Identificação das especialidades, qualificações e escopos de projeto a contratar

a) Quais os profissionais envolvidos na fase de concepção do produto?

(...) Gerente;

(...) Coordenador estratégico;

(...) Coordenador técnico;

(...) arquiteto;

(...) calculista/Orçamentista;

(...) projetistas de instalações;

(...) outros: _____.

Obs.: podem ser marcadas mais de uma opção.

- b) Por quem é feita a definição dos tipos de projetos necessários de acordo com as exigências técnicas do empreendimento na empresa?

_____.

Como? _____.

E os escopos de projeto por especialidade? _____.

- c) Como é realizada a identificação das especialidades e capacitações dos projetistas envolvidos segundo a natureza do produto a ser projetado pela empresa?

- d) A empresa possui algum tipo de indicador que qualidade para auxiliar a escolha dos projetistas que se envolverão no projeto? _____. Se sim, qual(is)? _____.

- e) d) A empresa utiliza indicadores de desempenho de projetos para auxiliar a escolha dos projetistas e consultores? _____. Se sim, quais?

_____.

- f) Quais indicadores são levados em conta na escolha da Consultoria Ambiental que será responsável pelos estudos e pelo acompanhamento do processo de Licenciamento ambiental?

4.4 Estimativa dos recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos

- a) As informações sobre a viabilidade econômico-financeira do empreendimento são repassadas à equipe de coordenação de projetos de forma documentada? Se sim, como?

- b) Para o desenvolvimento dos trabalhos de coordenação de projetos são definidos:

(...) prazos para conclusão das atividades;

(...) recursos necessários ao desenvolvimento dos projetos;

Como? _____.

c) A empresa utiliza:

(...) softwares de desenvolvimento de serviços. Quais?

(...) ferramenta colaborativa para a gestão do processo de projeto. Qual?

d) A empresa padroniza:

(...) a forma de apresentação dos projetos;

(...) as nomenclaturas de arquivos eletrônicos.

4.5 Organização e planejamento das atividades da coordenação de projetos

a) Como se dá:

- a formação da equipe:

- a estrutura hierárquica:

b) A empresa adota algum “fluxo básico” de desenvolvimento de projeto?

_____. Se sim, qual? _____.

c) O coordenador define e acompanha:

(...) fluxograma de atividades;

(...) responsabilidades;

(...) cronograma físico de atividades;

(...) interdependências;

(...) pautas e atas de reuniões;

(...) produtos parciais e finais;

(...) datas limites de entrega;

(...) marcos de projeto;

(...) diagrama de precedências.

Obs.: podem ser marcadas mais de uma opção.

d) É adotada pela empresa algum tipo de estratégia a fim de promover a integração entre os agentes envolvidos e as atividades realizadas por eles? _____. Se sim, qual (is)?

4.6 Organização, realização e registro de reuniões

a) Ao organizar uma reunião, todos os participantes são informados previamente sobre:

(...) os objetivos;

(...) os tópicos da pauta;

(...) outros participantes;

(...) a infraestrutura disponível;

(...) os horários;

(...) os documentos e informações.

Obs.: podem ser marcadas mais de uma opção.

b) Como e por quem se dá:

- a realização de auditorias no projeto:

- o desenvolvimento programas de treinamento, quando necessários:

c) As decisões são registradas de maneira ordenada, possibilitando seu futuro rastreamento? _____. Se sim, como? _____.

e) São definidas e registradas as tarefas a serem desenvolvidas, bem como os responsáveis e os prazos? _____. Se sim, por quem e como?

_____.

4.7 Controle do processo quanto ao tempo e demais recursos

a) O responsável pela coordenação estratégica:

(...) monitora o processo a fim de tomar ações corretivas em tempo hábil;

(...) acompanha e atualiza o cronograma financeiro de desembolso do projeto.

b) Em caso de atraso, é feita uma revisão completa do cronograma (responsabilidades, interdependências, produtos parciais e finais, datas limites, precedências e marcos de projeto)? _____. Se sim, como?

_____.

c) Há o comprometimento, por parte dos projetistas, de informar ao Coordenador o andamento dos projetos em tempo hábil para tomada de ações corretivas em caso de um possível atraso? _____. Se não, por quê?

4.8 Definição da tecnologia construtiva

a) Quando o sistema construtivo do empreendimento é definido?

(...) na concepção do produto;

(...) na definição do produto;

(...) após aprovação;

(...) é definido a priori, em função da cultura construtiva da empresa.

b) Quais são os principais critérios para a definição do sistema construtivo?

(...) qualidade e padrão do produto a ser lançado;

(...) menor custo ao longo da vida útil da edificação;

(...) menor custo inicial da solução;

(...) menor impacto ambiental;

(...) grau de inovação da solução.

c) São elaborados projetos voltados à produção? _____. Se sim, quais?

_____.

4.9 Análise das regulamentações nos órgãos públicos competentes

a) É produzida uma planilha descritiva (relatório ou laudo) com análise das regulamentações com diretrizes e restrições obtidas junto aos órgãos públicos das mais diversas esferas? _____. Se sim, qual e por quem?

_____.

4. 10 Parametrização, análise de custos e viabilidade financeira

a) A empresa produz banco de dados com valores com valores ou percentuais de custos, que permitam a análise comparativa com empreendimentos semelhantes, como base para avaliação da viabilidade

financeira do empreendimento? _____. Se sim, como?
_____.

- b) Quais são as condicionantes responsáveis pelos maiores impactos no que se refere a viabilidade técnica e financeira de um empreendimento imobiliário?
- c) Quais questões mais afetam o desempenho financeiro de um empreendimento?
- d) Quais são os principais estudos realizados pela empresa a fim de identificar e minimizar os riscos financeiros?

4. 11 Pesquisa de mercado para um produto

- a) A empresa realiza ou contrata pesquisas de mercado para identificar:
 - (...) demandas;
 - (...) características e necessidades dos potenciais clientes;
 - (...) faixa de renda de determinada região;
 - (...) oportunidades de negócio;
 - (...) tipologias com demanda em potencial;
 - (...) capacidade de financiamento;
 - (...) lançamento de outras empresas e seus preços de venda.

Obs.: podem ser marcadas mais de uma opção.

4.12 Coordenação do fluxo de informações entre os agentes envolvidos

- a) Como é tratado o fluxo de informações no desenvolvimento do projeto?
 - (...) formal, documentado em atas e/ou outro documento;

(...) informal, não documentado.

b) A empresa incentiva, define e implementa procedimentos para geração e troca de informações junto aos projetistas? _____. Se sim, quais? _____.

c) A empresa utiliza algum manual de diretrizes e soluções técnicas padronizadas de projeto? _____. Se sim, qual? _____.

d) Como a empresa repassa as informações aos projetistas?

(...) formalmente;

(...) informalmente (...) documentado;

(...) não documentado (...) progressivamente;

(...) de uma única vez. Quando?