

AMANDA GABRIELA OLIVEIRA DA SILVEIRA

**REESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO EM UMA EMPRESA
INCORPORADORA E CONSTRUTORA**

São Paulo

2017

AMANDA GABRIELA OLIVEIRA DA SILVEIRA

**REESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO EM UMA EMPRESA
INCORPORADORA E CONSTRUTORA**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Especialista em
Gestão de Projetos na Construção

Orientador:
Prof. Silvio Burrattino Melhado

São Paulo
2017

Catálogo-na-publicação

Silveira, Amanda Gabriela Oliveira da
REESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO EM UMA
EMPRESA INCORPORADORA E CONSTRUTORA / A. G. O. Silveira -- São
Paulo, 2017.
65 p.

Monografia (Especialização em Gestão de Projetos na Construção) - Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Gestão de Projeto 2.Processo de Projeto 3.Construção Civil
I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.

Dedico esta monografia à GNG Engenharia, empresa na qual tenho desenvolvido minhas habilidades como gestora de projetos, que me apoiou nos estudos e muito tem me ensinado ao longo desses anos. Também não poderia me esquecer de todos os profissionais atuantes na área; espero que este trabalho possa auxiliá-los no desenvolvimento da gestão de projetos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que é a base de tudo que tenho e do que sou.

Agradeço aos meus pais, Antônio e Amélia, pelo estímulo e por não medirem esforços para que eu pudesse chegar até aqui.

Agradeço ao meu noivo, Gabriel, pelo constante apoio, incentivo e paciência desde o início até a conclusão deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Silvio B. Melhado, por sua orientação e por seu exemplo de dedicação ao ensino e à pesquisa.

Aos demais membros da banca examinadora, pela consideração demonstrada ao analisarem esta monografia.

Aos funcionários da Escola Politécnica, pelo apoio e cordialidade constantes.

RESUMO

Com constantes mudanças e em razão do aumento da competitividade nos últimos anos entre as empresas incorporadoras e construtoras atuantes no segmento de edificações, evidencia-se a necessidade de uma eficiente gestão de projetos. Departamentos responsáveis pelo desenvolvimento dessa função são criados, mas, na maioria dos casos, percebe-se que suas estruturas e recursos estão em desacordo com a estratégia de competitividade da empresa. É com base nesse cenário que este trabalho apresenta um estudo de caso que avalia as práticas e processos de gestão de projetos atuais e propõe reformulações nos processos e na integração do planejamento estratégico com a gestão de projetos e produção, a fim de discutir as utilidades estratégicas da coordenação de projetos dentro de um contexto de projetos subcontratados em uma empresa construtora e incorporadora atuante no estado de São Paulo. O estudo de caso baseia-se em dados coletados em entrevistas e experiências vivenciadas pela autora no cotidiano do departamento de projetos. Esta monografia apresenta a importância da análise e melhoria contínua de processos de projeto. O modelo de processo de projeto aqui desenvolvido aponta melhorias na organização, clareza das fases de projeto, padronização de documentos e alinhamento entre planejamento estratégico, projetos e obra, gerando maior eficiência, desempenho e qualidade dos produtos.

Palavras-chave: Gestão de projetos. Processo de projeto. Construção civil.

ABSTRACT

The constant changes and increased competitiveness between the real estate companies and construction companies in the building sector recently, makes evident the need for an efficient design management. Thus, companies has created its own design management department, but, in most cases, it can be seen that the structures and resources, for this department, are out of alignment with the company's competitiveness strategy. In this context, this article presents a case study evaluating current project management practices, proposing reformulations in the processes and integration of strategic planning, design management and production. The aim is to discuss the strategic uses of design management, within a context, of a real estate and construction company that coordinates hired design firms in the state of São Paulo. The case study is based on data collected in interviews and experiences lived by the author of the daily work of the design management department. We conclude demonstrating the importance of the reevaluation and continuous improvement of processes, because the restructuring of the design process brought better organization and transparency of the design phases, standardization of documents and alignment between strategic planning, design and shell-work, bringing more efficiency and quality products.

Keywords: Project management. Design process. Construction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento ao longo do tempo	19
Figura 2 – O avanço do empreendimento em relação à chance de reduzir o custo de falhas do edifício.	20
Figura 3 – Organograma da empresa estudada.....	34
Figura 4 – Relação entre os agentes e as etapas do empreendimento	35
Figura 5 – Sistema de Gestão e Coordenação de Projetos	36
Figura 6 – Novo Modelo de Fluxo de Processo para Desenvolvimento de Projeto...37	
Figura 7 – Ficha de Análise de Novos Negócios.....	42
Figura 8 – Ficha de Definições do Projeto	43
Figura 9 – Formulário de Diretrizes para Desenvolvimento do Projeto de Elétrica ...44	
Figura 10 – Padrão de Nomenclatura de Projetos	47
Figura 11 – Carimbo Padrão de Projeto	48
Figura 12 – Ficha do Plano de Projeto	50
Figura 13 – Cronograma de Projeto	51
Figura 14 – Ficha de Esclarecimento	54
Figura 15 – Ficha de Controle de Projetos e Memoriais	56
Figura 16 – Ficha de Distribuição de Projetos em Obra.....	56
Figura 17 – Ficha de Avaliação de Projeto.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CTE	Centro de Tecnologia de Edificações
GP	Gestor de Projeto
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Norma Brasileira
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
PMBok	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade NBR Norma Brasileira Registrada
SIAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas e Serviços e Obras da Construção Civil
SindusCon	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa.....	11
1.2 Objetivos	12
1.3 Metodologia.....	13
1.4 Limitações do Trabalho	13
1.5 Estruturação do Trabalho.....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 Processo de Projeto.....	15
2.1.1 <i>O Processo de Projeto no Contexto do Mercado Estudado</i>	16
2.2 Planejamento Estratégico	18
2.2.1 <i>Planejamento Estratégico na Construção Civil</i>	19
2.3 Análise de Terrenos	21
2.4 Planejamento e Coordenação de Projetos.....	22
2.5 Integração entre Etapas e Agentes.....	24
2.6 Gestão da Comunicação.....	25
2.7 Gestão do Conhecimento.....	27
2.8 Qualidade do Projeto.....	29
2.9 Projeto da Produção.....	31
2.10 Apresentação do Projeto para a Equipe de Produção	32
3. ESTUDO DE CASO	33
3.1 Caracterização da Empresa.....	33
3.1.1 <i>Principais Envolvidos com o Processo de Projeto</i>	34
3.2 Novo Modelo de Sistema de Coordenação de Projetos.....	35
3.2.1 <i>Plano Estratégico</i>	40
3.2.2 <i>Análise de Terrenos e Novos Negócios</i>	41
3.2.3 <i>Definição do Produto e Diretrizes</i>	43
3.2.4 <i>Contratação e Relação com os Projetistas</i>	45
3.2.5 <i>Gestão da Comunicação</i>	46
3.2.6 <i>Recebimento, Análise Crítica e Validação do Projeto</i>	51
3.2.7 <i>Apresentação do Projeto para a Equipe de Produção</i>	53
3.2.8 <i>Controle de Revisão e Distribuição dos Projetos</i>	54
3.2.9 <i>Avaliação Geral e Retroalimentação do Sistema</i>	56

4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61

1. INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

Atualmente, as empresas da construção civil vêm buscando novas formas de gestão e organização do trabalho, tendo em vista o aumento da produtividade e a competitividade no mercado. Diversos autores relatam a importância da atividade de projeto para o desenvolvimento de um empreendimento.

Observa-se que as empresas brasileiras do setor da construção civil têm como estratégia competitiva o alcance de produtos com melhor desempenho, motivadas pela NBR 15.575, que recomenda que os projetos possuam maior qualidade e longevidade. A nova norma estabelece o desempenho conforme os requisitos (qualitativos), critérios (quantitativos) e métodos de avaliação que permitem a execução de empreendimentos habitacionais mais seguros (ABNT, 2013). Isso vem gerando melhoria nos processos, valorizando pesquisas de novas tecnologias, aumentando o uso de novas ferramentas de TI, qualificando materiais e serviços e oportunizando alterações na forma de organização, gestão e planejamento das empresas.

Entretanto, são grandes os desafios que essas empresas vêm enfrentando para aumentar o desempenho e a qualidade do produto, num cenário em que há falta de recursos e dificuldades no comportamento, interação e transferência do conhecimento entre envolvidos no desenvolvimento de projetos das edificações. Outras dificuldades são técnicas e comerciais que envolvem clientes e projetistas e aparecem no início das contratações, principalmente pela falta de normas e regulamentações que apoiem esse relacionamento.

Segundo Melhado e Cambiaghi (2006), existem poucos elementos reconhecidos e aprovados para a definição do conceito dos projetos a serem entregues e dos serviços a serem prestados pelos projetistas; faltam referências para o escopo de serviços de projeto. Também é muito comum a falta de clareza dos clientes sobre os seus objetivos, dificultando a definição e o entendimento do escopo dos projetos. Com isso, constata-se uma propensão para a deficiência na contratação, que estimula a

concorrência por preços sem uma relação objetiva entre a real prestação de serviços com os produtos a eles associados, podendo gerar conflitos, prejuízos e baixa qualidade dos projetos e empreendimento.

De acordo com Fontenelle (2002), há outra interface no processo de projeto que acontece entre o projeto e a produção, que consiste nas soluções tecnológicas, no atendimento às normas e na adequação às técnicas de produção.

Silva e Novaes (2008) entendem que, para uma gestão eficaz do processo de projeto, é fundamental que exista uma coordenação que busque atender as estratégias e as diretrizes do empreendimento, promovendo a máxima integração entre os envolvidos nesse processo. Segundo Fabricio e Melhado (2003), as habilidades e responsabilidades de um coordenador de projetos envolvem iniciar o processo de projeto, planejar, gerenciar, coordenar as decisões, garantir a compatibilização das soluções e controlar a comunicação entre os envolvidos no processo.

Baseado nesse contexto, este trabalho apresenta um estudo de caso que avalia as práticas e processos de gestão de projetos atuais e propõe reformulações dos processos, integração do planejamento estratégico com gestão de projetos e produção, objetivando maior eficácia na gestão de projetos, melhorias na competitividade e destaque em seu mercado de atuação.

1.2 Objetivos

Analisar e identificar, por meio de um estudo de caso, os resultados da reestruturação do processo de projeto em uma empresa incorporadora e construtora, destacando as antigas e as novas práticas.

Espera-se que as informações coletadas, ferramentas desenvolvidas e conclusões formuladas nesta monografia possam contribuir para um melhor desempenho e organização das atividades de coordenação de projetos, apresentando pontos importantes e significativos a serem considerados no desenvolvimento dessas atividades, por quaisquer organizações que estejam atuando em um cenário semelhante.

1.3 Metodologia

O método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento desta monografia foi o estudo de caso, estruturado da seguinte forma:

A primeira etapa apresenta uma revisão bibliográfica dos temas relacionados ao trabalho, tanto para situar o leitor no contexto abordado, quanto para apresentar a fundamentação teórica utilizada, descrevendo os principais conceitos dos processos de Gestão de Projetos.

A etapa seguinte retrata o estudo de caso, com a análise dos processos atuais da empresa pesquisada e o levantamento de informações, como forma de investigar os problemas vivenciados, as expectativas e características do grupo, assim como seu método de trabalho.

A etapa final pretende criar um novo modelo de processo de projeto, com a proposta de melhorias e o desenvolvimento de ferramentas, a fim de aperfeiçoar o método de gestão e coordenação de projetos.

Neste trabalho, as ações são direcionadas aos procedimentos que gerenciam o processo de projeto, e os critérios que levaram à determinação da escolha da empresa estudada foram a disponibilidade para participação no estudo de caso e a facilidade na obtenção de coleta e análise de dados.

1.4 Limitações do Trabalho

A principal limitação deste trabalho prende-se ao fato de que os elementos básicos e as diretrizes para o desenvolvimento do novo modelo de processo de projeto enfatizam o processo conforme ele acontece na empresa pesquisada. Outros limitadores são: (i) os modelos dos estudos são direcionados ao desenvolvimento de projetos e empreendimentos usuais da empresa (edifícios residenciais e comerciais); (ii) o curto período para aplicação, avaliação e conclusão sobre as práticas implantadas e sugeridas no novo modelo de processo de projeto.

1.5 Estruturação do Trabalho

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos:

Este primeiro capítulo contempla a introdução ao tema proposto, os objetivos, a metodologia da pesquisa e a estruturação da monografia.

O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica utilizada, descrevendo os principais conceitos dos processos de Gestão de Projetos.

O capítulo posterior destaca as características e a estrutura organizacional da empresa estudada, os responsáveis e o procedimento operacional do Setor de Projetos, a identificação das necessidades de melhorias e as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento de projetos. Esse capítulo aborda ainda a nova proposta de reestruturação e implantação dos processos e ferramentas criadas para a melhoria da coordenação de projetos.

Por fim, o quarto capítulo relata as conclusões sobre o novo procedimento adotado para o processo de Gestão de Projeto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Processo de Projeto

Segundo Oliveira e Melhado (2006), os empreendimentos na construção civil devem atender às estratégias dos seus empreendedores e viabilizar o crescimento das organizações que deles participam. Dessa forma, o processo de projeto adquire grande importância na viabilização dos objetivos do empreendimento e no aumento da satisfação do usuário final, considerando seu potencial de influenciar e definir características do produto.

Melhado e Cambiaghi (2006) também afirmam que o processo de projeto não está apenas associado ao desenvolvimento de projetos de arquitetura e engenharias, mas que deve ser entendido de forma mais abrangente, pela compreensão de suas relações com as demais fases do empreendimento e seus agentes.

A partir de uma visão ampliada do processo de projeto, não é possível dissociá-lo da gestão do empreendimento e, quando essa interação faz parte do processo, a condução torna-se mais simples e viabiliza a melhoria contínua nas soluções dessa interface. Cabe, portanto, à gestão do projeto garantir um processo interativo e integrado.

A necessidade de buscar um processo multidisciplinar, com a participação dos agentes nas diversas etapas e uma gestão focada no atendimento aos objetivos do empreendimento (produto concebido) e dos usuários finais (edificação construída), é uma visão recorrente entre os autores consultados.

De acordo com Tzortzopoulos (1999), para atingir esses objetivos torna-se necessária a redução de incertezas nas fases iniciais do processo, através da definição ordenada do escopo de projeto e da consideração de todo o ciclo de vida útil da edificação.

A partir desse momento, a adoção de uma nova atitude, que vise a melhoria da qualidade dos projetos, obriga que as práticas tradicionais, como a de enviar para a obra os projetos tal como foram entregues pelos projetistas, sem passarem por uma análise crítica e integração entre os mesmos, sejam deixadas de lado. Nesse sentido,

Rodríguez (2005) defende que a introdução de melhorias no processo de projeto depende principalmente dos contratantes de projeto, e que estes devem assumir um maior comprometimento com o processo, envolvendo projetistas, executores, fornecedores e usuários.

2.1.1 O Processo de Projeto no Contexto do Mercado Estudado

No segmento de mercado relativo à empreendimentos imobiliários na cidade de São Paulo, com foco nos empreendimentos verticais residenciais ou comerciais, é que as empresas operam com maior nível de risco, pois atuam em um cenário de elevada instabilidade em função da não existência de um controle sobre a oferta de produtos e da impossibilidade de identificação total de demanda, além do fato de os produtos serem comercializados a preço fechado, normalmente antes do início do ciclo de produção, inexistindo, muitas vezes, um vínculo entre o ingresso de receitas e o planejamento de produção.

Em função desse alto risco, em especial nas fases iniciais do empreendimento, aliado à escassez de recursos financeiros nessa etapa do processo, segundo Fontenelle (2002), muitos empresários entendem o projeto como uma despesa a ser reduzida ao máximo.

A falta de investimento em projeto e na coordenação de seu processo pode levar a uma série de problemas e incompatibilidades entre os elementos construtivos, com reflexos negativos na qualidade do produto, além de diminuir os resultados financeiros esperados para o empreendimento.

Por outro lado, com o processo de reestruturação competitiva da construção civil, alguns empreendimentos e empresas se atentaram à necessidade e à importância da coordenação de seu processo de projeto.

A certificação do sistema de gestão da qualidade através da ISO 9001 também contribuiu para a valorização do projeto, na medida em que resgata o conceito de responsabilidade da empresa certificada pelo produto final entregue.

A adoção de um sistema de coordenação adequado, além da possibilidade de redução de problemas decorrentes de incompatibilidades, traz também o envolvimento de toda a equipe desde o início do desenvolvimento do projeto, podendo gerar ganhos significativos de qualidade e desempenho.

Mayr (2007) indica que a preocupação com a melhoria do processo de projeto de edificações é consequência do empenho gerencial para aumento da competitividade das empresas, que surge a partir dos anos 90.

Se em um primeiro momento as empresas construtoras buscaram ganhos pela redução de desperdícios no canteiro de obras, atualmente as atenções estão voltadas para o projeto, pelo entendimento de que as suas deficiências afetam o desempenho da produção. (MAYR, 2007, p. 44)

Para que essa influência na fase de desenvolvimento do projeto seja positiva, Melhado (1994) destaca que a equipe de projeto deve estar capacitada para formular alternativas e estudá-las dentro de um processo de criação e aperfeiçoamento que visa antecipar no papel o ato de construir.

Manso e Mitidieri (2011) afirmam em seu livro que, em razão da quantidade e da complexidade das inter-relações no processo de projeto, torna-se evidente a necessidade de uma coordenação contínua ao longo de todo o processo, desde sua concepção até sua finalização. No entanto, o que se percebe na prática é que existe uma divisão de responsabilidades na coordenação do processo entre a empresa incorporadora (responsável pelas atividades de concepção do produto e viabilização do empreendimento) e a empresa construtora (responsável pelo desenvolvimento dos projetos executivos, construção e assistência técnica).

Essa divisão de responsabilidades pode causar problemas como custos e curvas de desembolsos incorretos, prazos inadequados, patologias no edifício, não atendimento às normas de desempenho definidas, etc. Portanto, na impossibilidade de permanência do mesmo coordenador, deverão ser definidos instrumentos para assegurar que as informações sejam transmitidas de forma completa e sistematizada entre as duas partes.

2.2 Planejamento Estratégico

O primeiro passo para realizar o planejamento estratégico consiste na definição da visão da empresa, a partir da qual todo esse processo será conduzido. A visão é a declaração da idealização do futuro da empresa, que leva em consideração os pontos de vista de proprietários e principais executivos (OLIVEIRA, 2002).

Todo o processo de desenvolvimento de projeto deve ser dirigido por um planejamento estratégico definido pela empresa. Esse planejamento deve contemplar o desdobramento da sua política de qualidade em objetivos, estratégias para atingi-los e o estabelecimento de metas e indicadores, a fim de monitorar se tais objetivos estão sendo atingidos. Dessa forma, o planejamento estratégico deve ser a base para o desenvolvimento dos projetos.

Para sua definição, além da existência de uma estratégia principal e do conhecimento das necessidades dos clientes, também é preciso compreender as estratégias e comportamentos esperados dos concorrentes, suas forças e fraquezas, seus potenciais pontos de vantagem competitiva em relação ao que a empresa oferece, principalmente no segmento de produtos imobiliários, onde as empresas operam com risco mais elevado.

Segundo Manso e Mitidieri (2011), o planejamento estratégico de uma empresa deve conter o planejamento dos empreendimentos que esta pretende desenvolver em um determinado período, possibilitando ao coordenador o dimensionamento de sua equipe, assim como o tamanho e a tipologia de sua “carteira de projetistas”, o estabelecimento das estratégias de competição a serem adotados no desenvolvimento de seus projetos, e o estabelecimento de metas e indicadores a serem utilizados no monitoramento das metas estabelecidas. Independentemente de participação na elaboração do planejamento estratégico da empresa, cabe ao coordenador o seu conhecimento integral, para que este possa direcionar corretamente suas atividades e atingir as metas e objetivos estabelecidos.

2.2.1 Planejamento Estratégico na Construção Civil

O planejamento estratégico é algo inerente a qualquer empresa de qualquer setor. Porém, para realizá-lo de maneira adequada, aspectos particulares de cada ramo devem ser observados. Assim, é necessário que se faça um recorte para o planejamento estratégico na construção civil.

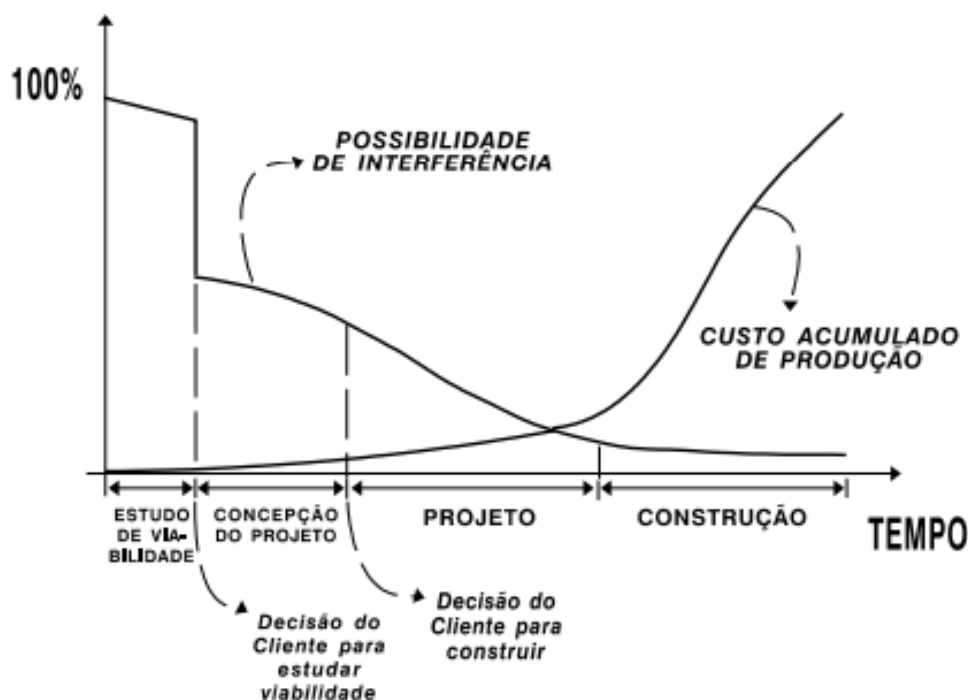
As Figuras 1 e 2 apresentadas abaixo ilustram, ao longo de cada fase de um empreendimento, a capacidade de influenciar e interferir em seu custo final.

Figura 1 – Capacidade de influenciar o custo final de um empreendimento ao longo do tempo



Fonte: CII – *Construction Industry Institute* (1987)

Figura 2 – O avanço do empreendimento em relação à chance de reduzir o custo de falhas do edifício



Fonte: Hammarlund e Josephson (1992)

É notório que as maiores possibilidades de influência encontram-se nas fases iniciais, especialmente nas fases de Estudo de Viabilidade e de Projeto. Dessa forma, essas fases devem ser vistas pela empresa como pontos cruciais do planejamento estratégico. A existência de uma estratégia empresarial clara e compartilhada por todos na empresa permite que haja um interesse em comum entre as partes de projeto e construção, e o projeto deve ser visto como parte fundamental para agregar eficiência e qualidade ao produto (MELHADO; AGOPYAN, 1995).

Além de considerar os aspectos anteriormente citados no desenvolvimento da estratégia, como por exemplo, análise do macroambiente, Cardoso (2009) afirma que o planejamento estratégico de uma empresa de construção deve estar voltado para a produção, e que a tecnologia e a gestão também devem estar inseridas na estratégia. O autor sustenta que a racionalização e a tecnologia construtivas, a inovação e a competitividade são partes fundamentais da estratégia da empresa de construção. Além disso, fatores críticos de sucesso da empresa devem estar diretamente ligados ao que é valor para o cliente (CARDOSO, 2006).

A definição do planejamento estratégico da empresa deve considerar o conhecimento adquirido de seu corpo diretor, pois trata-se de um momento de profunda reflexão sobre sua história, sobre a condução de um processo de identificação e análise de seus pontos fortes e fracos, suas deficiências e qualidades, e sobre seus funcionários. É também o momento de observar os concorrentes e identificar quais são as vantagens competitivas da empresa e entender quais diferenciais a farão crescer.

O estabelecimento de metas é outro fator importante para o desenvolvimento do desenvolvimento estratégico da empresa. Nessa etapa, devem ser definidas as necessidades de receita para o crescimento desejado e a capacidade produtiva da empresa, além de conhecer a demanda potencial de cada segmento de mercado, as variáveis que afetam essa demanda, as características do mercado que se deseja atingir e as características de produto que o mercado necessita.

2.3 Análise de Terrenos

Na maioria dos casos, a análise de terrenos é de responsabilidade do incorporador; no entanto, é importante, sempre que possível, a participação do coordenador de projetos, pois, além dos aspectos legais e mercadológicos, devem ser analisados aspectos técnicos que podem influenciar significativamente nos resultados do empreendimento.

Tendo em vista o ambiente de alto risco em que operam as empresas de construção do segmento imobiliário, a análise de risco elaborada pela coordenação é fundamental. Possi (2004) define risco como a combinação da probabilidade, ou frequência de ocorrência, de um perigo definido e a magnitude das consequências de sua ocorrência.

Manso e Mitidieri (2011) sugerem o registro de informações com um roteiro mínimo para melhor identificação e análise qualitativa dos riscos (técnicos, de qualidade, de desempenho, de gerenciamento e externos), e avaliação do impacto e probabilidade de acontecimentos, além de campo para planejamento de resposta a esses riscos (prevenção, transferência, mitigação ou aceitação com plano de contingência).

Nesse roteiro, devem estar inclusas as consultas aos órgãos responsáveis pelas aprovações, regulamentações e fiscalizações dos projetos, e os riscos de enchente, interferência com vizinhos, condições das vias de acesso, existência de passivo ambiental, condições geológicas, entre outros, devem ser considerados. Tal documento facilita a transferência de dados comerciais do empreendimento, com o objetivo de auxiliar uma proposta comercial por parte da construtora para a incorporadora, mesmo que se tratem de departamentos de uma mesma empresa. Dessa forma, é possível estabelecer indicadores de custo e orientar eventuais alterações no produto durante o desenvolvimento do projeto.

2.4 Planejamento e Coordenação de Projetos

Pode-se definir planejamento como “um processo por meio do qual se estabelecem objetivos, discutem-se expectativas de concorrências, veiculam-se informações e comunicam-se resultados pretendidos entre pessoas” (LIMMER, 2013).

Segundo Ackoff (1970), “planejamento é algo que fazemos antes de agir, isto é, a tomada antecipada de decisões”. O autor ainda destaca a necessidade do planejamento de um empreendimento – sendo empreendimento, aqui, sinônimo de projeto – ao afirmar que “o planejamento é necessário quando o alcance do estado futuro que desejamos envolve um conjunto de decisões interdependentes, isto é, um sistema de decisões”.

O planejamento e o controle implicam um processo decisório e contínuo, uma vez que planejar é decidir por antecipação e controlar de forma objetiva, conhecer e corrigir desvios que venham a ocorrer em relação ao planejado (LIMMER, 2013).

A coordenação de projeto é uma atividade de apoio ao desenvolvimento do processo de projeto, voltada à integração dos requisitos e das definições de projeto. A coordenação deve ser exercida durante todo o processo de projeto e tem como objetivo estimular a interatividade entre os membros da equipe de projeto e melhorar a qualidade dos projetos desenvolvidos.

Trata-se essencialmente de reconhecer que o projeto é um processo interativo e coletivo, exigindo, assim, uma coordenação do conjunto das atividades envolvidas, compreendendo momentos de análise crítica e de validação das soluções, sem, no entanto, impedir o trabalho especializado de cada um dos seus participantes. Essa coordenação deve considerar aspectos do contexto legal e normativo que afetam cada empreendimento, estabelecer uma visão estratégica do desenvolvimento do projeto e levar devidamente em conta as suas incertezas (MELHADO, 2001).

O coordenador deve liderar o processo, mas é importante a participação de todos na elaboração do planejamento, no conhecimento das necessidades de prazos do cliente, tais como aprovações, lançamento do empreendimento e início da obra, de forma a gerar na equipe um comprometimento com os prazos estabelecidos.

O coordenador de projetos assume papel fundamental na transição entre as etapas. Segundo Nóbrega Junior e Melhado (2013), ele é responsável por garantir a compatibilidade entre as soluções de projeto e destas com o produto concebido pelo empreendedor, buscar a opinião da obra e alinhar o projeto a tais solicitações. Esse profissional deve ainda estar atualizado com relação às novas soluções construtivas e direcionar o projeto no cumprimento das normas aplicáveis.

Dentre as principais habilidades do coordenador de projetos, estão a visão sistêmica do processo, a capacidade de planejar e de gerenciar a equipe, representando, de forma imparcial, os interesses do projeto (empreendedor) e atuando na interface entre os agentes especialistas do processo (NÓBREGA JUNIOR; MELHADO, 2013).

Um número crescente de agentes envolvidos no processo da construção prescinde do papel do coordenador para a eficiência do empreendimento como um todo (FONTENELLE, 2002).

Silva e Novaes (2008) definem os coordenadores de projeto como profissionais com uma visão completa do processo, cujo conhecimento técnico lhes permite analisar as soluções das diversas especialidades, controlar o fluxo de informações e integrar os agentes envolvidos. Laufer, Denker e Shenhar (1996) destacam sua função de facilitador do processo, garantindo o fluxo de informações e o elo entre cliente, projetista e construtor.

O papel desse agente integrador é de suma importância para o andamento do processo sistêmico e multidisciplinar, discutido anteriormente. Sua atuação viabiliza a integração entre as etapas, a compatibilização de soluções técnicas, a fidelidade às características fundamentais pré-estabelecidas e a qualidade do projeto em termos de construtibilidade, desempenho técnico, ambiental, resultados de prazo e de custo.

Laufer, Denker e Shenhar (1996) citam, ainda, o papel do coordenador de estimular o processo criativo e a inovação, especialmente nas fases iniciais do projeto.

2.5 Integração entre Etapas e Agentes

O processo de projeto na construção civil envolve cada vez mais especialidades e torna-se mais complexo na medida em que as exigências de prazo, custo e desempenho são maiores. Algumas das premissas para garantir a qualidade do processo de projeto são a identificação e o conhecimento de cada etapa que compõe esse processo (GUS, 1996).

Segundo Fontanelle (2002), as responsabilidades são divididas entre vários especialistas, que acabam ficando com pequenas parcelas do projeto e dependendo de informações de terceiros para o seu desenvolvimento, ocasionando interferências gerais. Somado a esse fato, o aumento do fluxo de informações e a redução dos prazos exige um esforço maior do coordenador no sentido de integrar todas as especialidades.

De acordo com Oliveira (2005), é preciso que a etapa de projeto receba atenção e seu prazo possibilite a incorporação de todas as questões inerentes à execução, minimizando improvisações em obra.

A elaboração do projeto em um processo coeso e multidisciplinar tende a reduzir conflitos e erros na obra e, portanto, seu prazo e custo. Assim, também podem ser reduzidas as patologias, que geram a insatisfação do cliente final e elevam os custos de manutenção do edifício. Contudo, independentemente da experiência acumulada pelo coordenador, às vezes, é difícil antecipar algumas interfaces que, normalmente,

são identificadas durante a execução da obra. Nesse caso, sua intervenção posterior torna-se necessária.

As inter-relações do processo de projeto com os demais processos envolvidos na execução da obra, tais como relação do processo de projeto com o planejamento de obra, com os fabricantes de materiais e subsistemas, com a equipe de produção de obra, com a assistência técnica, com o setor de orçamento e outros, também devem ser administradas.

Normalmente, a principal função da empresa é empreender – o que compreende a coordenação de todas as etapas e agentes, desde a viabilização do negócio até a entrega final para o cliente. Por outro lado, a construção não é a atividade-fim de uma empresa também incorporadora, mas é a que demanda maior estrutura, tempo e recursos, além de sua importância para atingir o objetivo real da empresa.

Por essa razão, segundo Fontenelle (2002), para organizar essas diferentes funções, as empresas criam ambientes e estruturas administrativas independentes: a empreendedora, responsável pela definição do produto, incorporação e vendas com um padrão focado no negócio e sua rentabilidade, e a construtora, responsável pela produção, cujas decisões visam a construção e sua racionalização.

Ostan (2003) propõe, como melhor forma de integrar os projetos, o envolvimento de todos os intervenientes nas reuniões de coordenação, com o objetivo de consolidar e compatibilizar todas as soluções durante o desenvolvimento do projeto. A interatividade dos projetistas deve ser incentivada pelo coordenador durante todo o processo de projeto; a principal atividade do coordenador deve ser a de gerar a integração entre os diversos agentes da produção do empreendimento.

2.6 Gestão da Comunicação

A comunicação está presente em todas as etapas do processo, por isso é de grande importância para o sucesso de um projeto. Ela pode ser definida como um processo em que ocorre a transmissão e a recepção de mensagens entre uma fonte emissora e um destinatário receptor. A informação contida na mensagem é codificada na fonte

e decodificada no destino com o uso de sistemas convencionados signos ou símbolos sonoros, escritos, iconográficos, etc. (CHAVES *et al.*, 2014).

No modelo emissor-receptor, cada agente tem sua responsabilidade para o sucesso da comunicação: o emissor é responsável por tornar a informação clara, sem ambiguidades e completa, permitindo que o receptor a receba corretamente; o receptor é responsável por garantir que a informação seja recebida de forma integral e entendida corretamente. Ao analisar o relacionamento entre as pessoas, pode-se observar que a grande maioria dos mal-entendidos, atritos e frustrações são causados pela deficiência nas comunicações.

A comunicação, certamente, é uma das áreas de conhecimento mais importantes para o Gestor de Projetos (GP), se não a mais importante, ocupando cerca de 90% de seu tempo. Ela é o elo entre as pessoas, as ideias e as informações. Além disso, a maioria dos problemas dos projetos provém de falha de comunicação; existe uma forte correlação entre o desempenho do projeto e a habilidade do GP em administrar as comunicações.

De acordo com a 5ª edição do Guia PMBoK® (2014), o gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriada. Seus principais objetivos são:

- Conectar as diversas partes interessadas, apesar de seus diferentes interesses e culturas, a fim de atender aos objetivos do projeto.
- Fornecer as ligações críticas entre pessoas e informações, necessárias para comunicações bem-sucedidas.
- Garantir a geração, a disseminação, o armazenamento, a recuperação e o descarte de informações do projeto.
- Manter as partes interessadas "alinhadas".

Ainda segundo o Guia, o gerente de projetos passa a maior parte de seu tempo se comunicando com membros da equipe e outras partes interessadas do projeto, sejam elas internas ou externas à sua organização.

A comunicação eficaz cria uma ponte entre as diversas partes interessadas do projeto, que podem ter diferenças culturais e organizacionais, diferentes níveis de conhecimento, e diversas perspectivas e interesses que podem impactar ou influenciar a execução ou resultado do projeto. (PMBok®, 2014)

A administração das informações e a comunicação eficaz entre as partes interessadas são fundamentais para o sucesso do projeto, já que facilitam a solução de problemas e aceleram a tomada de decisões (CANDIDO *et al.*, 2012).

A comunicação em projetos não é uma tarefa simples: deve-se estruturar um plano de gerenciamento de comunicação que identifique os interessados, suas necessidades, qual tipo de informações precisa, com que frequência, quem é o responsável pelo fornecimento da informação e qual mídia deve ser utilizada. A divulgação do plano de comunicação faz com que as pessoas saibam, mais facilmente, o que esperar e o que se espera delas.

Existem ferramentas computacionais que, através da internet, integram todos os envolvidos na elaboração do projeto. Esses sistemas permitem a gestão “*on-line*” de todo o ciclo do projeto, utilizando um único banco de dados disponibilizado por um servidor, além de propiciarem reuniões “*on-line*”, fóruns de discussões e agendas compartilhadas (MATIELLO, 2004).

Quando o gestor de projetos age de forma proativa no desenvolvimento do plano de comunicação, ele consegue vislumbrar e mobilizar tendências favoráveis de partes interessadas. Por meio da comunicação com esses canais, é possível criar agentes favoráveis, que facilitam o andamento do ciclo da obra. Esse é o poder da comunicação. (MINGRONI, 2016)

2.7 Gestão do Conhecimento

Segundo Rabechini Junior, Carvalho e Laurindo (2002), as empresas que melhor gerenciam a inovação são aquelas que disponibilizam a informação correta, para a pessoa certa, na hora certa. Essa capacidade, gerada apenas por meio de um

processo de gestão do sistema de comunicação, no seu estado de maior abrangência, constitui-se no que hoje chamamos de Gestão do Conhecimento.

Foi a partir dos anos noventa que o conceito de gestão do conhecimento foi difundido no meio empresarial; entretanto, ele sempre existiu na troca de experiências e na passagem de conhecimento entre trabalhadores.

No setor da construção, a gestão do conhecimento está relacionada à construtibilidade, à gestão de suprimentos e à gestão do processo de projeto (CARRILLO; CHINOWSKY, 2006).

O processo de projeto é essencial na gestão do conhecimento porque permeia todo o processo, desde a estruturação do empreendimento até a construção da edificação: inicia-se no planejamento, passa pela elaboração dos projetos do produto e dos projetos para produção, pela execução da obra, e estende-se até a fase de uso e manutenção (VAKILI-ARDEBILI; BOUSSABAINÉ, 2007).

De acordo com Santiago Junior (2004), na maioria das vezes, uma organização já possui grande parte dos conhecimentos necessários para se manter competitiva; todavia, tais conhecimentos estão inacessíveis por vários motivos.

Existem várias tecnologias e ferramentas que podem ser utilizadas no desenvolvimento da gestão do conhecimento; no entanto, é fundamental que todas as informações importantes para a gestão de projetos estejam organizadas. Essas informações organizadas podem ser chamadas de banco de dados de projetos.

Melhado (1994) sugere a criação de uma “memória construtiva”. Segundo o autor, trata-se de um conjunto de informações técnicas e de detalhes construtivos que vai sendo complementado até tornar-se fonte de referência atualizada e suficiente para as necessidades da empresa.

Para que esse sistema funcione efetivamente, a existência de um setor articulador, que tenha a função de análise e triagem de todas as informações, com o intuito de realizar atualizações periódicas desse banco de tecnologia construtiva, sem que este perca sua eficácia, é primordial. A retroalimentação do sistema de informação acontece por meio do envio das informações pelos setores responsáveis ao longo das

várias fases do processo de produção de cada empreendimento, desde a fase de projeto até a fase de assistência técnica.

A transferência de conhecimento que ocorre dentro de cada fase do projeto, entre suas fases ou entre diferentes projetos, representa um potencial para a melhoria do desempenho dos projetos, através de uma passagem de aprendizado eficiente e eficaz (CARRILLO, 2006). Para minimizar estruturas e processos ineficientes e aumentar o valor agregado ao projeto, à obra e sua operação, e também entre projetos, a colaboração entre as equipes e o compartilhamento de conhecimento no setor da construção são considerados prioridade em diversos grupos de pesquisa.

Pesquisas realizadas por consultorias especializadas em grandes corporações observaram que iniciativas voltadas à gestão do conhecimento podem trazer grandes benefícios para a tomada de decisão, para a gestão de clientes, além de trazerem respostas às demandas de mercado, produtividade, lucratividade, redução de custos, desenvolvimento de habilidades dos profissionais e compartilhamento das melhores práticas.

2.8 Qualidade do Projeto

Ao abordar o assunto “qualidade”, é importante ressaltar que o gerenciamento da qualidade do projeto deve ser direcionado tanto para os processos de gerenciamento do projeto, quanto para o produto ou serviço final do projeto. Os principais autores sobre o tema, como Deming, Crosby, Juran e Feigenbaun, procuraram defini-la segundo uma série de princípios, os quais devem ser adequados para a implantação da qualidade nas organizações.

A norma brasileira ABNT NBR ISO 9000:2000 define qualidade como sendo o “Grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”. O conceito de Gestão da Qualidade foi evoluindo com o passar do tempo, na medida em que as pessoas tornaram-se mais exigentes em suas avaliações.

A ISO 9001 especifica requisitos para Sistemas de Gestão da Qualidade visando aplicação interna, certificação ou fins contratuais, com foco no atendimento aos

requisitos dos clientes. Segundo Melhado (2004), a certificação não deve ser vista como a solução para todos os problemas de qualidade, e muito menos ser um sinônimo de qualidade. A certificação da qualidade é um instrumento de validação de um sistema de gestão da qualidade segundo alguns requisitos previamente determinados que possibilitam a uma organização estruturar-se de acordo com os princípios básicos de qualidade. Ela não deve se tornar um fim em si mesmo, porém, um início de um processo de evolução contínua da qualidade, de aperfeiçoamento profissional e busca por metas mais audaciosas e inovadoras, que permitam a sobrevivência competitiva em longo prazo.

Por meio da gestão da qualidade em projetos, é possível monitorar não só as ações desenvolvidas pela equipe, como também o nível de excelência com que são realizadas.

O objetivo dos processos envolvidos no gerenciamento da qualidade visa assegurar que o projeto será concluído com a qualidade desejada, portanto, satisfazer as necessidades do cliente e os requisitos do produto. Atualmente, a gestão da qualidade tem se preocupado em evitar falhas.

Mesmo adotando metodologias ágeis de projetos, é necessário contar com processos bem estruturados para que a equipe consiga trabalhar de forma integrada, realmente focada nos resultados que deve produzir. Nesse cenário, ao adotar a gestão da qualidade como base para a criação de processos internos, observam-se processos padronizados e uma metodologia única de trabalho, facilitando, dessa forma, o monitoramento dos indicadores de desempenho. Além da padronização, ganha-se também com a melhoria dos processos, impactando diretamente na produtividade da equipe.

Os autores destacam a necessidade de que cada agente tenha consciência de sua responsabilidade técnica especializada, além de seu papel no conjunto. Esse processo requer a análise global e a validação de um coordenador, mas não deve ser atribuída a ele a análise de questões técnicas intrínsecas aos projetos específicos, pois há interfaces mais relevantes a serem avaliadas.

Para o atendimento de todas essas questões e como forma de melhorar a qualidade e a competitividade na construção civil, o Governo Federal instituiu, em 1998, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), que busca ampliar o acesso à moradia de qualidade para a população de menor renda, por meio da elevação dos patamares de qualidade e produtividade da indústria da Construção Civil, com o uso de procedimentos ambientais, sociais e economicamente sustentáveis. O Programa conta com o apoio da União, com a organização do Ministério das Cidades, que regula o segmento da Construção Civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

2.9 Projeto da Produção

O Projeto da Produção é a etapa onde, através de políticas e estratégias produtivas de desenvolvimento do processo de trabalho e da organização e planejamento da produção, são definidas as atividades produtivas e sua sequência tecnológica de produção, bem como sua base técnica.

Fabricio (1996) destaca a importância do Projeto da Produção como sendo:

[...] uma etapa do ciclo de produção de edificações fundamental para que as empresas deste segmento consigam ampliar o domínio do processo de trabalho em canteiro, a partir do qual, através de uma política de continuidade e coerência da estratégia competitiva, do desenvolvimento dos projetos dos produtos, do desenvolvimento dos projetos para produção, retroalimentação dos projetos e desenvolvimento contínuo, se possam alcançar patamares de qualidade e produtividade mais elevados.

O Projeto da Produção, segundo Martucci (1990), tem a função de conectar o projeto do produto à produção, de modo que, anteriormente à obra, seja possível detectar falhas no projeto (do produto), principalmente no que diz respeito à racionalização do produto quanto à produção – verificando e desenvolvendo a construtibilidade dos projetos do produto. Assim, o desenvolvimento do projeto da produção embute em si o conceito de simultaneidade.

Para desenvolver o projeto para produção, essa atividade deve começar na etapa de anteprojeto, em que as definições de como construir farão interface com as características de produto trazidas por vários especialistas de projeto, arquitetos e engenheiros. Essas definições serão incorporadas às características do produto, sendo detalhadas ao final, na mesma fase em que

será elaborado o Projeto Executivo. Nessa metodologia, o detalhamento do projeto envolverá, além dos detalhes do "produto", constantes dos projetos executivos, os detalhes de produção, apresentados em documentos de fácil consulta no canteiro de obras, que constituirão os Projetos para Produção. (MELHADO, 1997)

2.10 Apresentação do Projeto para a Equipe de Produção

O trabalho de coordenação de projetos não termina após o desenvolvimento do projeto; ele continua durante todo processo de construção do empreendimento. É necessário que o projeto seja apresentado à equipe de produção para que esta conheça suas premissas, os principais cuidados adotados no seu desenvolvimento, o que deve ser observado na sua execução e demais dados considerados relevantes.

Posteriormente, o trabalho de coordenação se estende até as etapas de execução (acompanhando a utilização dos projetos, dando suporte, esclarecendo dúvidas e efetuando correções necessárias à obra) e de pós-ocupação, quando as experiências e aprendizado devem ser documentados, alimentando o banco de dados da empresa, gerando melhorias contínuas e diminuição de erros e retrabalhos. Afinal, desse processo dependem o cumprimento de prazos, a entrega de produtos de qualidade e a redução de custos.

Existem ferramentas que ajudam profissionais ocupantes de cargos de liderança – engenheiros e mestres – a gerenciar os diversos projetos que compõem uma obra. De qualquer maneira, o primeiro passo é valorizar o projeto para que os serviços sejam executados tal qual foram planejados.

O projeto é a base de tudo o que será executado no canteiro. Daí a importância de que todos envolvidos sigam suas orientações à risca.

3. ESTUDO DE CASO

Este trabalho foi realizado no período compreendido entre junho de 2016 e junho de 2017, e o estudo de caso baseou-se em experiências vividas pelo coordenador de projetos, em entrevistas realizadas com outros agentes envolvidos (diretor de projetos, projetistas, engenheiros de obras, orçamentista e engenheiro de planejamento), e na análise de relatórios, atas, cronogramas e projetos coordenados pela empresa pesquisada.

Optou-se pela abordagem da visão das empresas construtoras e incorporadoras atuantes na cidade de São Paulo sobre modelos de coordenação de projetos, além da identificação de suas particularidades e apresentação de ferramentas para o desenvolvimento dessa importante atividade dentro do ciclo de vida de um empreendimento imobiliário.

3.1 Caracterização da Empresa

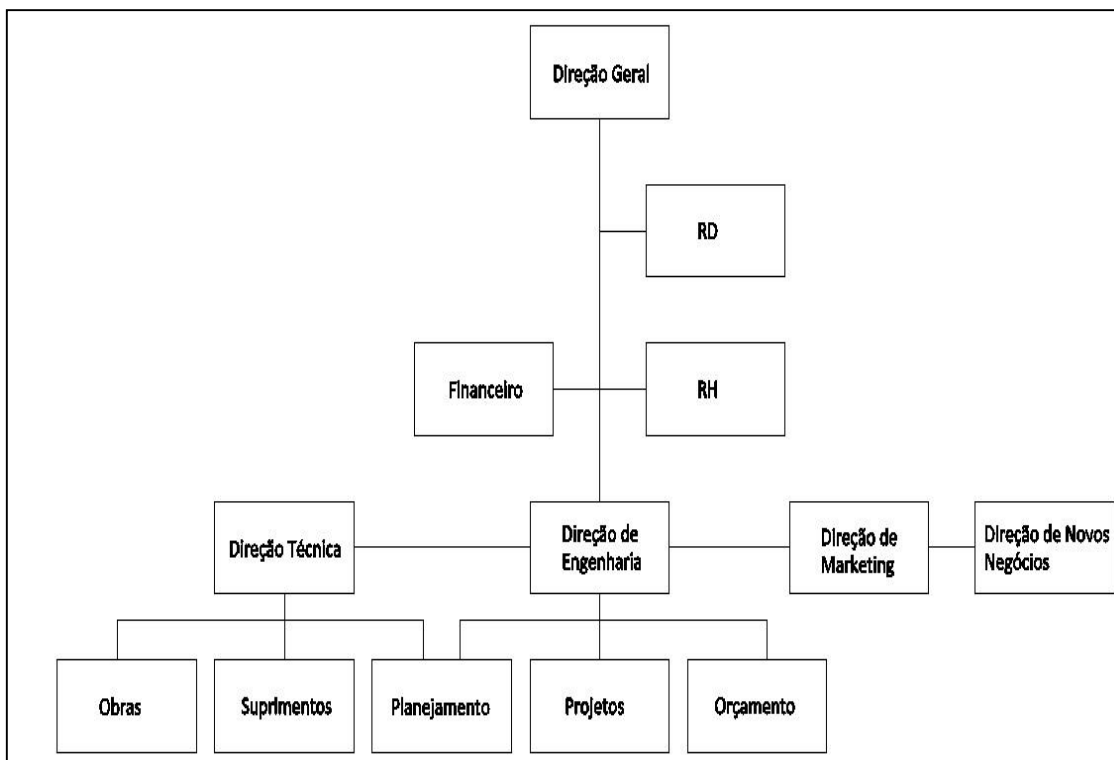
A empresa pesquisada, localizada na cidade de São Paulo, foi fundada em 2000, possui cerca de 30 funcionários e atua no mercado de incorporação e construção.

A maioria de seus empreendimentos é composta por condomínios residenciais de todos os padrões. Além de obras residenciais, seu portfólio reúne obras industriais, comerciais e corporativas. Em 2014, foi certificada pela Fundação Vanzolini conforme disposições da ISO 9001:2008, e pelo PBQP-H, nível A.

A empresa possui metas de crescimento e está em busca de atualização e melhoria contínua de seus processos. Contudo, depara-se com um desafio recorrente no setor: alinhar a expansão ao controle e à manutenção da qualidade dos serviços prestados. Atua em parceria com outras incorporadoras e também presta serviços para clientes de obras privadas fora do setor residencial, como por exemplo, *self-storage*.

Atualmente, sua estrutura hierárquica pode ser representada conforme se observa na Figura 3.

Figura 3 – Organograma da empresa estudada



Fonte: Dados da empresa (2016)

3.1.1 Principais Envolvidos com o Processo de Projeto

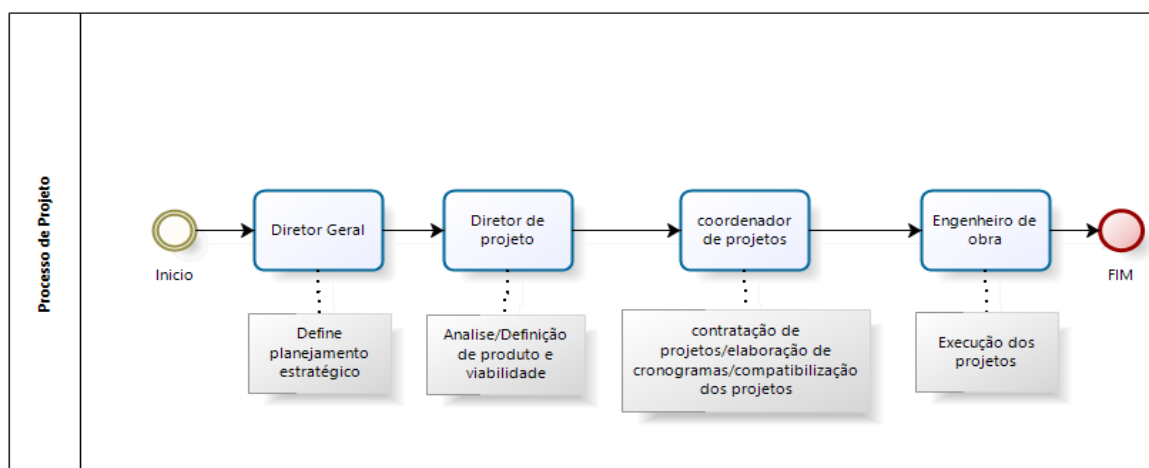
Estão relacionados abaixo os principais agentes e suas funções dentro do Processo de Projetos na empresa pesquisada.

- **Diretor Geral:** inicia, acompanha e valida as principais decisões relacionadas à incorporação e concepção do produto.
- **Diretor de Projeto:** participa junto com o cliente no desenvolvimento do produto, elaboração das diretrizes de projeto e coordenação dos projetistas na etapa inicial.
- **Coordenador de Projeto:** engenheiro responsável pela coordenação e contratação dos projetos. Compatibiliza e valida os projetos para mudança de fase.

- **Engenheiro de Obra:** responsável pela execução dos projetos e o principal agente da retroalimentação na empresa.

A Figura 4 ilustra a participação desses agentes nas etapas do empreendimento.

Figura 4 – Relação entre os agentes e as etapas do empreendimento

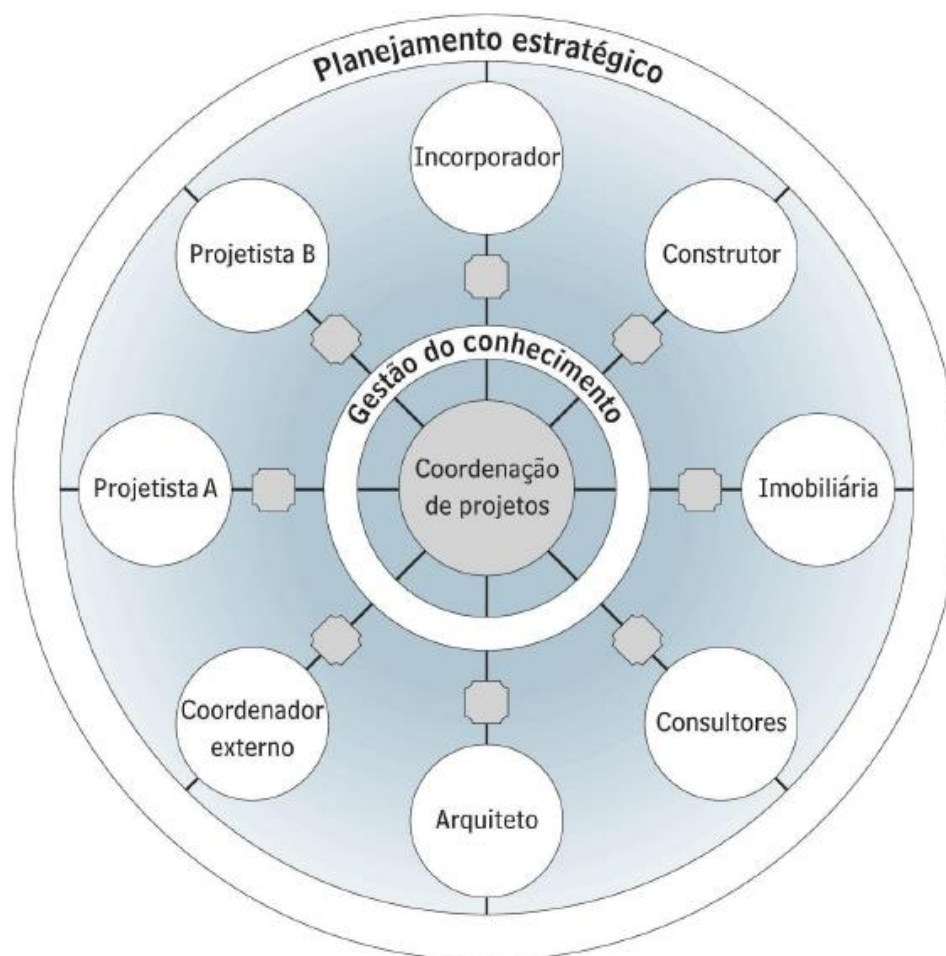


Fonte: Elaborado pela autora do trabalho (2016)

3.2 Novo Modelo de Sistema de Coordenação de Projetos

A elaboração do novo modelo de coordenação de projetos fundamentou-se em outros estudos sobre o tema e em experiências vivenciadas pela autora deste trabalho como coordenadora de projetos. Esse modelo coloca a coordenação de projetos inserida no planejamento estratégico da empresa, e considera o coordenador como sendo o principal facilitador de processos, promovendo a integração entre todos agentes do projeto através da gestão de conhecimento, a análise de risco, a seleção de alternativas de projeto, a análise de custos, o planejamento e controle, os processos de contratações, a integração de toda equipe e a gestão de comunicação, conforme representado na Figura 5.

Figura 5 – Sistema de Gestão e Coordenação de Projetos



Fonte: Manso e Mitidieri (2011)

Pelo fato de a empresa possuir um Sistema de Gestão de Qualidade, onde existem procedimentos a serem seguidos, há necessidade de melhorias contínuas.

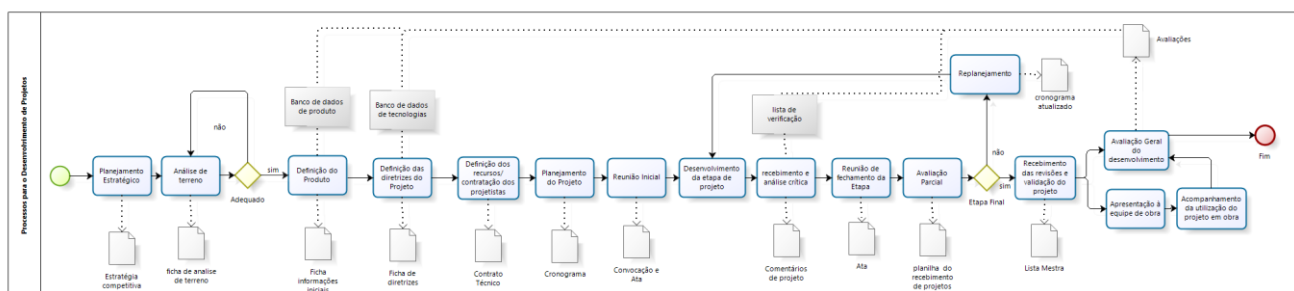
Com base no seu Planejamento Estratégico e na Gestão de Conhecimento, observou-se a necessidade de criar algumas ferramentas que dessem suporte às decisões tomadas a partir de análises comparativas de seus dados históricos.

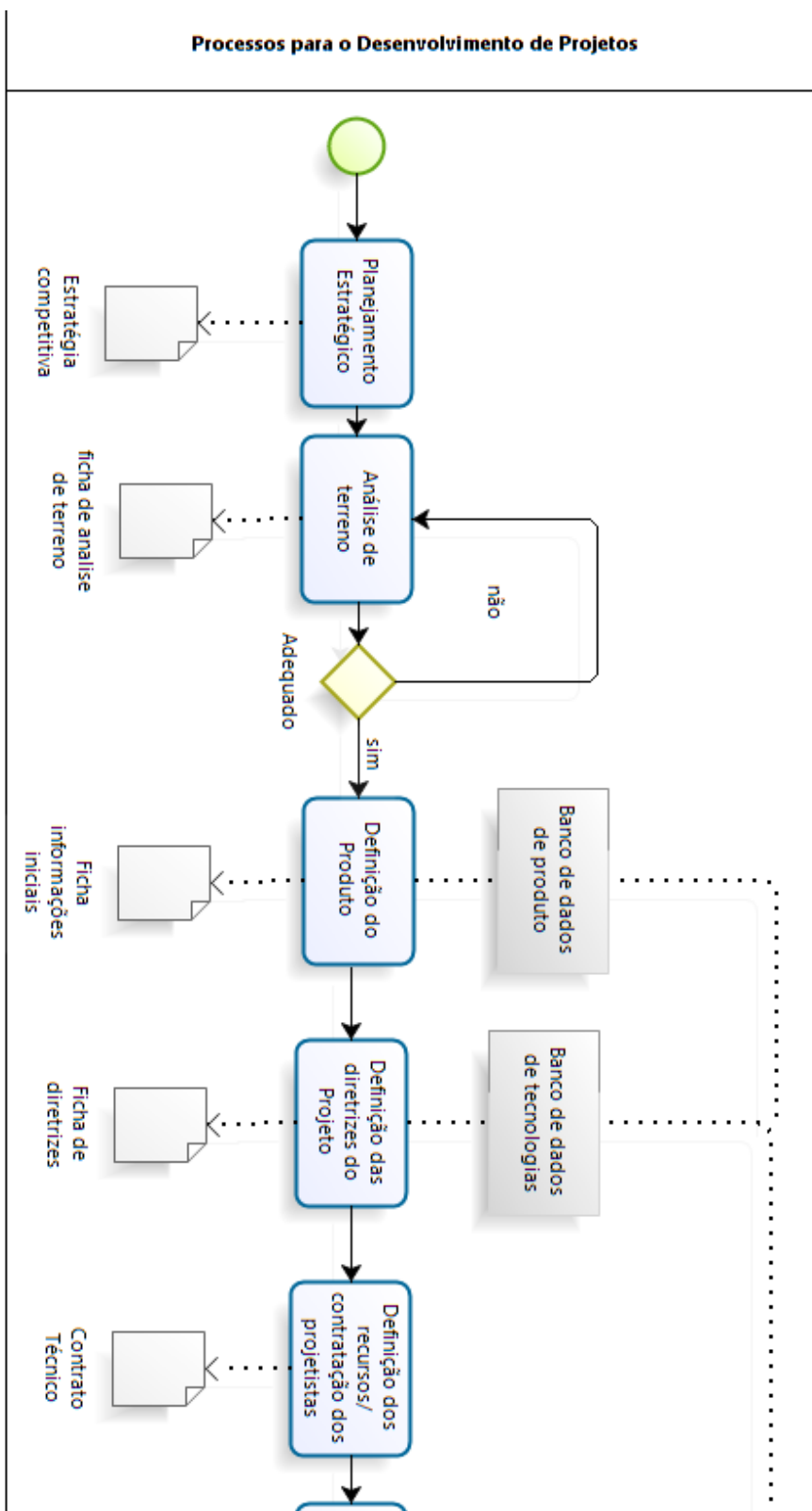
Dessa forma, a autora desta monografia criou e analisou um fluxo de atividades importantes para o desenvolvimento de um projeto, conforme ilustrado na Figura 6. Esse fluxo foi criado com o intuito de trazer maior organização, clareza e padronização

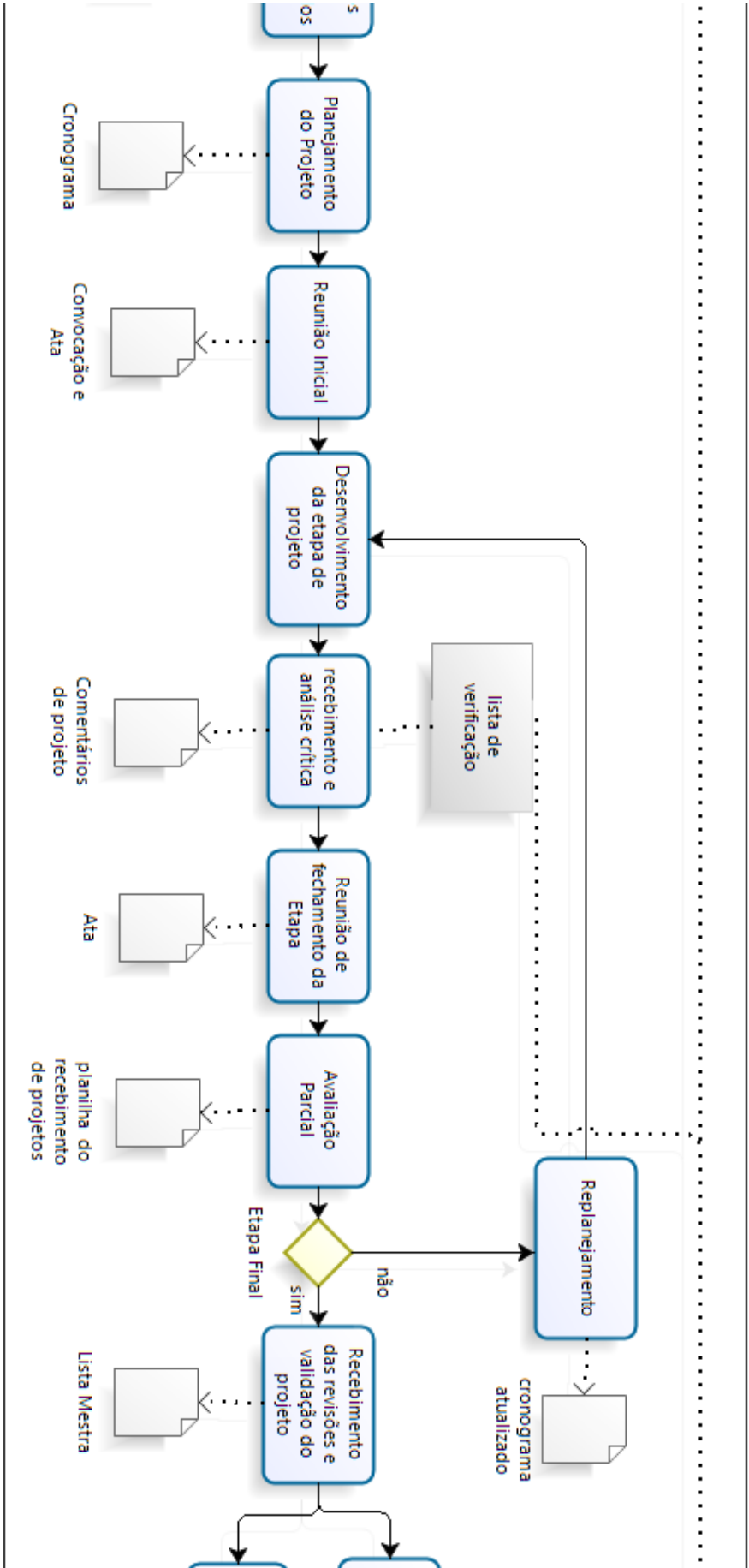
ao processo de projetos, com base no Sistema de Gestão de Projetos apresentado e foco no conhecimento estratégico e na gestão do conhecimento.

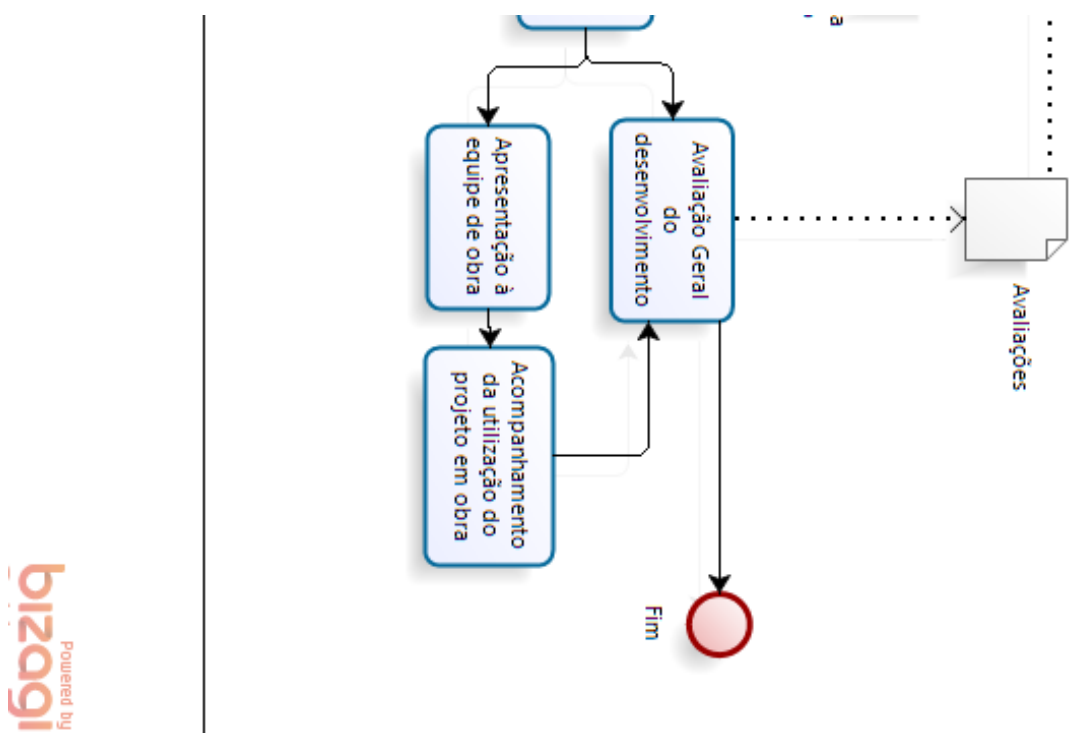
Dentro desse processo, para cada uma das atividades envolvidas, designou-se um profissional responsável e novas ferramentas, idealizando a análise de riscos, a gestão do conhecimento, a gestão da qualidade e a gestão da comunicação.

Figura 6 – Novo modelo de Fluxo de Processo para Desenvolvimento de Projeto









Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2017)

3.2.1 Plano Estratégico

Atualmente, o plano estratégico da empresa estudada não integra o coordenador de projetos ao desenvolvimento de um novo empreendimento, ou seja, o coordenador não tem claramente definidos quais objetivos devem ser atingidos pelo projeto e qual o custo para a entrega dos projetos no prazo estipulado.

Para o novo modelo do processo de projeto, identificou-se a necessidade de participação desse profissional no desenvolvimento estratégico do projeto, ou de recebimento de todas as informações sobre estratégias e metas na íntegra. Além da estratégia principal e do conhecimento das necessidades dos clientes, a ciência das estratégias e comportamentos esperados dos concorrentes, suas forças e fraquezas, etc., também é fundamental.

O coordenador deve conhecer quais empreendimentos a empresa pretende desenvolver em determinado período, para que possa dimensionar equipe, estabelecer metas e indicadores a serem utilizados.

Tais informações começam a serem transmitidas ao coordenador e outros envolvidos no processo de projeto através de reunião, desde o início da avaliação de novas propostas de projeto recebidas de clientes.

3.2.2 Análise de Terrenos e Novos Negócios

A análise de terrenos para novos negócios é feita, nos dias atuais, pelo diretor geral, em conjunto com o diretor de novos negócios. A coordenadora de projetos não participa da análise de terrenos. Para registro das informações, utiliza-se um documento de análise inicial que contempla apenas informações básicas, tais como o nome do proprietário, a metragem quadrada, dimensões, a existência de escritura, o preço do metro quadrado e a existência de serviços de concessionárias (água, gás e energia elétrica).

No novo modelo apresentado, o coordenador de projetos passa a auxiliar na análise de terreno e na definição do produto, identificando as necessidades dos usuários, pesquisas de produtos concorrentes na região e consultas de mercado.

Para uma análise do terreno mais eficiente, esta autora desenvolveu uma ficha para avaliação de terreno/empreendimento, baseada em pesquisas e em outros trabalhos. A nova ficha, ilustrada na Figura 7, colhe as informações necessárias à identificação de riscos, condições de vias, concessionárias de serviços, consulta aos órgãos públicos, condições ambientais, etc., favorecendo, assim, uma análise mais criteriosa dos dados, e possibilita uma visão geral dos riscos e necessidades de outros estudos e informações sobre o terreno/empreendimento, que devem ser realizados antes da aquisição do terreno ou parceria no empreendimento.

Figura 7 – Ficha de Análise de Novos Negócios

A - Dados do terreno / Empreendimento				
Nome:				
Endereço:				
Descrição do Empreendimento:				
Dimensões do terreno:			Área Total:	
Zoneamento:			C.A. Máx.:	T.O. Máx.:
Recuos Mínimo:			Área Computável Máx.:	
Categoria de uso pretendido:				
B- Itens Analisados				
Item	Restrições			Observações
	S	N	NA	
Código de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo				
Consulta à SMDU - Quando lote está dentro de Operações Urbanas				
Consulta ao DEPAVE / Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente – Quando houver intenção de intervir na vegetação				
Consulta ao DEPRN – Departamento Estadual de Parques e Recursos Naturais – Quando solicitado pelo DEPAVE				
Consulta ao PROJ – Quando houver cursos d'água canalizado ou melhoramento público				
Consulta à CET – Companhia de Engenharia de Tráfego – Quando houver mais de 500 vagas				
Consulta ao GRAPROHAB – Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais – Quando o terreno for maior ou igual a 15.000m²				
Consulta ao Plano de Proteção aos Aeroportos ou COMAR – Quando em regiões próximas aos aeroportos				
Consulta ao CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico e Artístico e Turístico do Estado – Quando há 300m de áreas de Tombamento				
Consulta ao COMPRESP – Conselho Municipal do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – Quando há 300m de áreas de tombamento				
Consulta à CETESB – Quando em áreas de proteção de manancial				
Rede de Concessionárias – Água, Esgoto, Luz, Gás				
Riscos de Enchentes				
Interferências com Vizinhos				
Condições e Vias de Acesso				
Condições Geológicas (verificar sondagem / consultor de solos)				
Risco de Passivo Ambiental (verificar histórico de ocupações anteriores)				
Levantamento Planialtimétrico				
Outros (especificar)				
Existem equipamentos públicos (escolas, hospitais e etc.) próximos ao terreno?		Quais?		
C - Análise de Riscos				
Identificação e análise qualitativa dos riscos (técnicos / qualidade / desempenho / gerenciamento / externos) - avaliar impacto e probabilidade			Planejamento de resposta aos riscos (prevenção, transferência, mitigação ou aceitação) - definir plano de contingência no caso de aceitação	
D - Parecer				
() Definitivo (todas informações Necessárias disponíveis)			() Preliminar (Nem todas as informações Disponíveis*)	
* Obs.: Quando alguma informação não estiver disponível, está caracterizado um risco a ser assumido.				
Ass.:			Data:	

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2017)

3.2.3 Definição do Produto e Diretrizes

Atualmente, a empresa não possui um padrão formal para definição de produto. Seu entendimento é tratado em reuniões entre o cliente (investidor) e a diretoria, e depois transmitida por e-mail ou pessoalmente ao gerente de projetos.

Para o novo processo, entende-se que é necessário melhor compreender os objetivos e metas pretendidas pelo cliente com o empreendimento. Dessa forma, esta autora elaborou uma ficha para definição do projeto, considerando expectativas de qualidade, visibilidade no mercado e prazos de lançamento, obras e entrega do produto (Figura 8).

Figura 8 – Ficha de Definições do Projeto

DEFINIÇÕES GERAIS DO PROJETO			
29/03/2017			
VISÃO GERAL			
1. Descrição e histórico do projeto			
<input type="text"/>			
2. Escopo do projeto			
<input type="text"/>			
3. Requisitos importantes			
<input type="text"/>			
4. Resultados finais			
<input type="text"/>			
5. Plano de implementação			
<input type="text"/>			
6. Cronograma			
<input type="text"/>			
APROVAÇÃO E AUTORIDADE PARA PROCEDER			
Aprovarmos o projeto como descrito acima e autorizamos a equipe a prosseguir.			
Nome	Título	Data	
Aprovar por _____	Data _____	Aprovar por _____	Data _____

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2017)

Outros fatores a serem considerados para definição do produto são a pesquisa de mercado, a análise de produtos dos concorrentes, as informações do setor de assistência técnica e outras informações sobre obras anteriores. Tais informações devem estar organizadas e classificadas na empresa, gerando um “banco de dados de produtos” para agilizar o processo de recuperação e o acesso às informações.

A partir da definição das características do empreendimento, são definidas as diretrizes para o desenvolvimento dos diversos projetos.

A empresa adota, atualmente, uma planilha simplificada contendo padrões de acabamentos, mas não utilizada para o desenvolvimento dos projetos, e não possui um padrão de diretrizes definido. Nota-se que, na maioria das vezes, o cliente não tem diretrizes claramente definidas, transferindo a responsabilidade e decisão de escolha para a construtora.

Para o novo modelo do processo de projeto, como forma de Gestão do Conhecimento, está em desenvolvimento um “banco de tecnologias construtivas”, composto por um caderno de diretrizes para cada disciplina e um caderno de detalhes típicos. Tais documentos, ainda em fase de elaboração, recorrem aos bancos de dados da empresa, às pesquisas de mercado, à análise de produtos dos concorrentes e à avaliação pós-ocupação. Esse formulário poderá ser preenchido em conjunto com o cliente ou pelo coordenador do projeto, e aprovado, posteriormente, pelo diretor de engenharia e cliente, conforme se observa na Figura 9.

Figura 9 – Formulário de Diretrizes para Desenvolvimento do Projeto de Elétrica

BRIEFING INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS	
Obra: Endereço: Descrição do Empreendimento:	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
1) O empreendimento tem certificação LEED?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, Qual: _____
2) Qual a concessionária de elétrica	Entreposto _____
3) Há diretrizes da concessionária quanto ao local o empreendimento? (Favor encaminhar todas as diretrizes existentes)	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
4) A medição de energia será (Corporativo):	<input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Elétrica
5) Aprovação junto à concessionária de elétrica?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
6) Vemão do empreendimento?	220/125V, 1) 220/127V, 1) 380/220V, 1)
7) Qual a concessionária de telefonia	Não tem
8) Aprovação junto à concessionária de telefonia?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
9) Há presença de servidor:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
• Caso afirmativo, quais cabos devem ser cobertos por elé:	
<input type="checkbox"/> Escaladores? <input type="checkbox"/> Bombas de água <input type="checkbox"/> Portões de acesso <input type="checkbox"/> Sistema de segurança <input type="checkbox"/> Interfones <input type="checkbox"/> Iluminação de escadas <input type="checkbox"/> Sist. de pressurização das escadas <input type="checkbox"/> Outros: _____	
• A sala para servidor deve prever aterramento isomero:	
<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, _____dB	
10) Com relação aos métodos construtivos, distribuição elétrica de áreas não técnicas:	<input type="checkbox"/> Redes embutidas – teto / piso / parede <input type="checkbox"/> Redes embutidas – somente teto/paredes <input type="checkbox"/> Redes aparentes e em fidepass – somente teto/paredes <input type="checkbox"/> Redes aparentes e em parede – somente teto/paredes
11) Com relação à distribuição de iluminação em garagens:	Serão utilizados: <input type="checkbox"/> Perfurados <input type="checkbox"/> Estruturas = eletrodutos <input type="checkbox"/> Estrutur quando em lajes convencionais e aparentes quanto em lajes nervuradas
12) Com relação ao material de eletrodutos aparentes:	<input type="checkbox"/> Aço galvanizado a quente <input type="checkbox"/> PVC rígido
13) Existe modulação de ferro (obras comerciais/corporativas) p/ focar luminárias:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
14) Prever chuveiro elétrico em algum banheiro:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
15) Nº e capacidade de aparelhos de ar-condicionado por unidade:	Split () Parede () Central () BTU _____
16) Prever pontos de telefonia:	<input type="checkbox"/> Não sala <input type="checkbox"/> Em todos os dormitórios <input type="checkbox"/> Somente na suite <input type="checkbox"/> Outro: Cobertura _____
17) Prever pontos de antena comum/caba:	<input type="checkbox"/> Não sala <input type="checkbox"/> Em todos os dormitórios <input type="checkbox"/> Somente na suite <input type="checkbox"/> Outro: _____
18) Prever interruptor paralelo:	<input type="checkbox"/> Não sala <input type="checkbox"/> Em todos os dormitórios <input type="checkbox"/> Somente na suite <input type="checkbox"/> Não corredor <input type="checkbox"/> Outro: _____
19) Prever persianas motorizadas:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
20) Prever iluminação sobre pia nos banhos:	<input type="checkbox"/> Não teto <input type="checkbox"/> Não parede <input type="checkbox"/> Não prever
21) Prever ponto de wi-fi:	<input type="checkbox"/> Não áreas comuns <input type="checkbox"/> Nas unidades <input type="checkbox"/> Não Prever
22) Prever sensor de presença para acionamento de iluminação etc:	<input type="checkbox"/> Corredores <input type="checkbox"/> Escadas <input type="checkbox"/> Hall Social <input type="checkbox"/> Hall de Serviço <input type="checkbox"/> Outro: Garagem _____
23) Haverá sistema DALI para controle de iluminação?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
24) Será fornecido o projeto LUTOP/ESTOP?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
25) Prever forno elétrico:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
26) Prever congelador:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
27) Prever máquina de lavar roupa:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
28) Prever chuveira elétrica:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, modelo (potência / tensão): _____
29) Haverá exaustão de chuveira:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, c/ acionamento na unid. <input type="checkbox"/> Sim, c/ acionamento na porta
30) Há necessidade de subdisciplinas serem entregues em plantas separadas:	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, Disciplinas: _____
31) Observações:	_____ _____ _____

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2017)

3.2.4 Contratação e Relação com os Projetistas

Na empresa estudada, os projetos de todas as disciplinas são terceirizados. Para a contratação de projetos, realiza-se uma cotação com cerca de dois a quatro escritórios da especialidade pretendida. O critério de contratação, além do custo, baseia-se principalmente em experiências anteriores e conhecimento das empresas pelo diretor de projetos. Os projetistas são contratados pelo coordenador de projetos, em conjunto com o diretor de projetos, mediante a aprovação do cliente.

O grupo de projetistas com o qual a construtora vem trabalhando nos últimos anos é bastante restrito, porém, não existem parceiros fixos. Há interesse por parte da empresa em avaliar e selecionar novos colaboradores.

A avaliação dos projetistas é feita durante o processo de projeto de modo informal, não havendo critérios padronizados, tampouco um catálogo de projetistas habilitados. Quando existem problemas na qualidade do serviço, estes são discutidos com a diretoria e tratados de forma pontual.

As diretrizes são fornecidas pela coordenadora de projetos no início do desenvolvimento do projeto. Complementarmente, essa padronização é afinada em diversas trocas de e-mails, telefonemas, reuniões e relatórios.

Conforme descrito no item anterior, o “Manual de Projeto” e o “Caderno de Detalhes” da empresa estão em processo de estruturação e, atualmente, não são utilizados como insumo para novos membros da equipe ou projetistas. Aliado a esse fato, o contrato não contempla uma descrição detalhada do escopo. Dessa forma, verifica-se grande dificuldade quando da necessidade de formar novos parceiros, gerando retrabalho e maior esforço da coordenadora na compatibilização dos projetos.

As parcerias consolidadas, combinadas à semelhança entre os produtos oferecidos, facilitam a aplicação dos padrões e da cultura construtiva da empresa. Contudo, também representam entraves para a inovação.

Também está em desenvolvimento um contrato padrão contendo, além das condições comerciais, critérios técnicos, tais como escopo por etapa, formas de entrega da

documentação, critérios de nomeação de arquivos eletrônicos, critérios de recebimento, formas de comunicação da equipe, assistência durante a execução da obra, definição das visitas para verificação das dificuldades de execução, responsabilidades, avaliação final e comprometimento com a melhoria contínua por parte do projetista.

3.2.5 *Gestão da Comunicação*

No processo de projeto da empresa, utiliza-se como principal ferramenta de comunicação no desenvolvimento do projeto o modelo de “sistemas colaborativos”, que são ferramentas computacionais que integram, pela internet, todos os envolvidos na elaboração do projeto, possibilitando, desse modo, a gestão “*on-line*” do projeto, utilizando um único banco de dados disponibilizado por um servidor.

No entanto, para que o processo de gestão da comunicação funcione corretamente, o uso de apenas uma ferramenta colaborativa não é suficiente. É necessário que sejam criadas regras claras para troca de informações, tais como: regras para nomeação de arquivos eletrônicos; conteúdo mínimo para informações constantes no “carimbo” dos projetos; regras para planejamento, convocação, condução e registro de reuniões; forma de comentários de documentos e projetos; e apresentação do projeto à equipe de obra, além do desenvolvimento de mecanismos para troca de informações com os diversos intervenientes, como o incorporador, a área de produção da construtora, a assistência técnica, o orçamento, o planejamento, o controle de custo e as demais áreas envolvidas. Dessa forma, para o novo modelo de processo de projeto também foram estabelecidos padrões de comunicação para os projetos, conforme exemplos das Figuras 10 e 11.

O novo modelo de processo de comunicação de projeto visa identificar as necessidades e a relevância de informações e definir a abordagem de comunicação; disponibilizar para as partes interessadas as informações necessárias, conforme planejado; gerenciar o plano de comunicação (gerar, coletar, distribuir, armazenar, recuperar e até descartar a informação) e controlar as comunicações, monitorando-as

de modo a garantir que as necessidades de informação das partes interessadas sejam atendidas.

A habilidade do coordenador em utilizar tecnologia para coletar, analisar e interpretar dados permitirá, cada vez mais, a melhoria dos processos e técnicas de gestão e coordenação de projetos. Todavia, vale lembrar que, quanto maior a velocidade da informação, maior cuidado deve haver na interlocução e na sua disponibilização, sendo de responsabilidade do coordenador a definição de permissões de acesso e dos filtros necessários, pois uma informação equivocada, se difundida rapidamente, pode acarretar um prejuízo muito grande ao projeto e ao empreendimento como um todo.

Figura 10 – Padrão de Nomenclatura de Projetos

PADRÃO DE NOMENCLATURA					
Exemplificação de nomenclatura de Diretório de Projetos:					
Código do Projeto	Disciplina	Fase	Localização (Pavimento)/ Identificação	Número da Folha	Revisão
C053	ARQ	PE	TER	100	R00
C053-ARQ-PE-TER-100-R00					
C053 – Código do Projeto ARQ – Arquitetura PE – Projeto Executivo TER – Térreo 100 – Número da Folha R00 – Número da Revisão					
Disciplinas – Abreviações					
TOP	Topografia				
SDG	Sondagem				
ARQ	Arquitetura				
LMT	Luminotécnica				
PSG	Paisagismo				
EST	Estrutura – Forma				
ARM	Estrutura – Armação				
ELE	Elétrica				
AUT	Automação Predial				
MEC	Instalações mecânicas – Pressurização				
HID	Hidráulica				
CLI	Ar-condicionado				
INC	Combate e Prevenção de Incêndios				
Fases					
EP	Estudo Preliminar				
AP	Anteprojeto				
PRE	Projeto Pré Executivo				
PL	Projeto Legal				
PE	Projeto Executivo				
DC	Documentos				
Localização / Identificação					
LOC	Localização de pilares e Cargas				
GL	Geral				
NSS	Subsolo – nº "N" (exemplo: 1SS – 1º subsolo)				
TER	Térreo				
NP	Pavimento – nº "N" (exemplo: 1P – 1º pavimento)				
TIP	Pavimento Tipo				
COB	Cobertura				
COR	Cortes				
FACH	Fachadas				
PER	Perspectiva				
Revisões					
R00	Revisão 00				
R01	Revisão 01				
R99	Revisão 99				

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2016)

Figura 11 – Carimbo Padrão de Projeto

00	22/05/2015	EMISSÃO INICIAL
REV. Nº	DATA	DESCRIÇÃO
AUTOR DO PROJETO	INDICADORA	CÓDIGO
		G007
		RESPONSÁVEL
		XXXXX
		COORDENADOR
		XXXXXX
		PROJETISTA
		XXXXX
		DESENHISTA
		XXXXXXXX
CONSTRUTORA	GERENCIADORA	FOLHA Nº
		AR
		001
EMPREENDIMENTO E LOCAL	PROJETO	
PARK BELA VISTA	ARQUITETURA	
Rua XXXXXXX, nº XXX - Guarulhos - SP	FASE	
TÍTULO DO DESENHO	PRE	
Pré-Executivo	ESCALA	
PLANTA DO 3º SUBSOLO	1:50	
NÍVEL 781.53	DATA	
	20/01/2017	
	ARQUIVO	
	G007-ARC-PRE-3SS-001-R00	

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2017)

Gestão e Coordenação de Projetos

No modelo de Coordenação de Projetos atual, a empresa atua como gestora do processo e, na maioria dos casos, não possui um coordenador externo para auxiliar nas atividades. No início do desenvolvimento de cada projeto, o coordenador, sob a orientação e apoio do diretor de projetos, repassa as informações necessárias para os projetistas contratados através de reuniões, e-mails e telefonemas.

Durante o desenvolvimento do projeto e ao final de cada fase, realiza-se uma análise e verificação dos projetos. Nessas análises são identificadas as incompatibilidades entre as principais disciplinas, com base na experiência do coordenador. As interferências, incompatibilidades encontradas e as medidas a serem adotadas são registradas em ata de reunião, nos próprios desenhos ou em e-mails.

Para o acompanhamento do desenvolvimento de projeto, além das atas e e-mails mencionados, o coordenador define o plano de projeto através de uma ficha, na qual

inclui as etapas para o desenvolvimento dos projetos, considerando todas as disciplinas, os responsáveis pela execução de cada etapa e disciplina e os prazos necessários (Figura 12).

O controle de projetos é feito pelo coordenador de projetos através de uma Ficha de Controle de Projetos e Memoriais. Porém, quando a obra ou projeto possui um sistema de controle via *software* (Autodoc, Construmanager, etc.), sua utilização torna-se desnecessária, uma vez que as informações nela contidas são substituídas por relatórios retirados do sistema.

Qualquer interferência ou alteração é analisada pelo coordenador, a fim de que sejam adotadas as providências cabíveis para as correções (contato com projetista, relato ao diretor, alterações de prazos, etc.).

De modo geral, as atividades de planejamento são desenvolvidas de forma simplificada, não utilizando técnicas para sequenciamento, estimativa de duração das atividades, montagem e monitoramento dos cronogramas, sem levar em consideração, de forma efetiva, as interdependências entre atividades e disciplinas, o que resulta em falhas na programação.

Figura 12 – Ficha Plano de Projeto

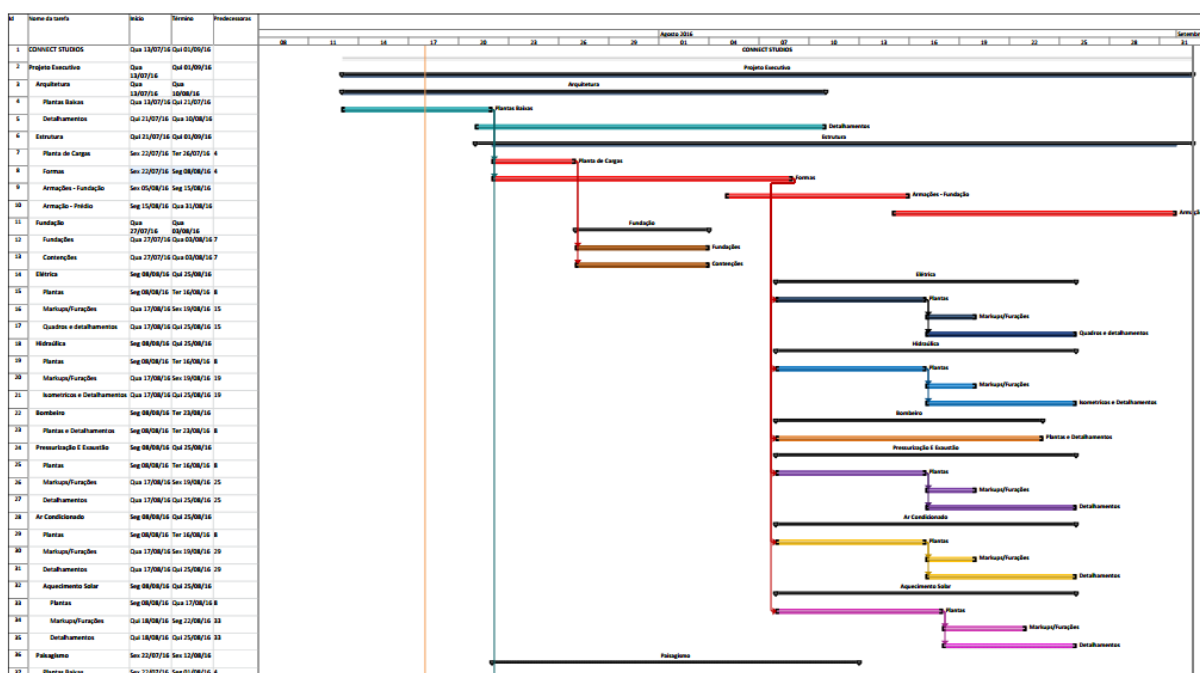
(LOGO)	PLANO DE PROJETO	ID: F_16		
		REV: 02		
Obra:		Data:		
Fase / Etapa:		Revisão:		
Disciplina	Responsável	Data Prevista do Início da Etapa	Data Prevista do Término da Etapa	Data Real do Término da Etapa
Observações:				
Elaborado/Revisado por: AO	Aprovado por: NN	RD:DB	DG:AG	DATA: 29/03/2016

Fonte: Dados da empresa (2014)

Como ferramenta de planejamento para o novo modelo do processo de projeto, adotou-se o PROJETC®, considerando um cronograma de precedências e analisando caminhos críticos, ou seja, atividades de elevada importância que impactam de forma efetiva no andamento do projeto. O modelo é resultado de uma análise do

coordenador, definindo responsabilidades, identificando as atividades, fluxo das informações, estimativa de durações e sequenciamento e suas interdependências. Esse cronograma deve ser atualizado constantemente a cada evento, a fim de verificar possíveis desvios, possibilitando a correção de prazos e o desenvolvimento, em tempo hábil, de novas estratégias para alcance das metas, conforme ilustra a Figura 13.

Figura 13 – Cronograma de Projeto – *Project*



Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2016)

3.2.6 Recebimento, Análise Crítica e Validação do Projeto

Na empresa estudada, atualmente, logo após seu desenvolvimento, os projetos são analisados e validados pelo coordenador de engenharia civil. A avaliação é acompanhada dos seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), quando aplicável.

- Documentos de aprovação pela administradora local, organismos regulamentadores ou concessionárias de serviços (rede hidráulica, elétrica, etc.), quando aplicável.

O registro da validação do projeto pode ser feito em ata de reunião, nos próprios desenhos, através de e-mails ou em sistema de controle via *software*, se for o caso.

De acordo com o novo modelo de processo de projeto, considera-se que, em cada etapa de recebimento dos projetos, devem ser realizadas análises críticas baseadas no conhecimento e nas experiências do coordenador, nas informações constantes nos contratos de projeto, listas de verificação, atas de reunião e listas de comentários elaboradas ao longo das análises. Como forma de auxiliar esse processo, definiu-se um formulário denominado “Ficha de Recebimento de Projeto”, no qual consta um roteiro mínimo para análise crítica. As listas de verificação podem ser desenvolvidas a partir de informações históricas e conhecimentos acumulados de projetos anteriores, além de outras fontes, tais como análise de produtos de concorrentes, relatórios da assistência técnica, etc.

É necessária uma revisão periódica nas fichas de verificação, a fim de atualizá-las e melhorá-las constantemente. Para aperfeiçoar o processo de verificação e diminuir os erros, a Ficha de Recebimento de Projetos pode ser fornecida aos projetistas no início do desenvolvimento dos projetos, de modo que eles próprios evitem os erros conhecidos. Entretanto, é imprescindível que eles sejam alertados de que essas listas representam apenas os itens básicos de verificação, não excluindo a responsabilidade do projetista pela checagem completa do seu projeto, tanto no que diz respeito ao cumprimento das normas, legislações vigentes, quanto à compatibilização do seu projeto com as demais especialidades.

Posteriormente à confirmação do atendimento aos critérios de entrada e resolução de todas as pendências identificadas, o projeto pode ser considerado aprovado e liberado para execução da obra, podendo ser distribuído para a equipe de produção.

3.2.7 Apresentação do Projeto para a Equipe de Produção

A empresa não tem como procedimento padrão a apresentação do projeto à equipe de produção. Contudo, as últimas obras foram contempladas com esse processo, em razão da contratação de um projeto de produção (alvenaria). Esse fato trouxe esclarecimentos, correções e melhorias no projeto antes da execução.

O novo modelo do processo de projeto proposto prevê a apresentação do projeto para a equipe de obra. As ferramentas que estão em desenvolvimento para essa nova prática são: documento balizador que contempla uma pauta mínima para a apresentação, que deve ser preenchida ao longo do desenvolvimento do projeto; visitas para acompanhamento da obra juntamente com os projetistas em momentos estratégicos e pré-definidos; e ficha de solicitação de alterações de projetos (Figura 14), que podem ser decorrentes de erros, omissões detectadas durante a obra ou sugestões de melhoria. Tais alterações serão analisadas pelo coordenador de projetos e pelos projetistas, com o objetivo de verificar a viabilidade legal, econômica e técnica da alternativa sugerida.

Visando o melhor aproveitamento dessas reuniões de apresentação, os engenheiros de obra e a equipe de produção farão uma análise crítica preliminar do projeto, para que, dessa forma, estejam preparados para dirimir quaisquer dúvidas sobre as soluções sugeridas. Na proposta encaminhada para a diretoria foram recomendadas duas reuniões principais com a equipe de obra, sendo a primeira com o projetista de estrutura, arquiteto e projetista de vedações, e a segunda com o arquiteto e os projetistas de instalações.

Figura 14 – Ficha de Esclarecimento

FICHA DE ESCLARECIMENTO										
REVISÃO Nºº	OBRA: Vista São Paulo		RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO: Daniel Donato III							
DATA:					NÚMERO DE CONTROLE: 01					
ASSUNTO:	Cota Quadra Gramada									
DE:	Daniel Donato II			TEL:			E-mail:			
PARA:	Amanda Gabriel B			TEL:			E-mail:			
C/C:					HÁ NECESSIDADE DE REVISAR O PROJETO?		X	SIM		NÃO
DATA LIMITE PARA RESPOSTA : 22/06										
ASSUNTO (BREVE DESCRIÇÃO)						PROJETOS EM REFERÊNCIA				
<p>Existe incompatibilidade nos projetos ARQ-EXE-1º SUBSOLO e C01 R0 (MGA) referente a cota de nível da quadra gramada. O projeto ARQ-EXE-1º SUBSOLO pede a cota -0,70 e o projeto C01 R0 (MGA) pede a cota natural do terreno, hoje +0,30. Caso tenhamos que manter a cota -0,70, teremos que cravar perfis metálicos na diáfragma para poder conter o vizinho. Essa informação nos foi passado pelo eng Luciano da MGA. Assim sendo, a obra sugere mantermos a cota +0,30 e criarmos uma rampa da saída do 1º ss até a quadra.</p>						ARQ-EXE-1º SUBSOLO				
						C01 (MGA)				
									
									
ILU STRAÇÃO/ IMAGEM										
RESPOSTA										
DE:										
DATA:										
Esta resposta refere-se a:										
<input type="checkbox"/>	APENAS ESCLARECIMENTO									
<input type="checkbox"/>	NECESSIDADE DE ADENDO DE PROJETO									

Fonte: Dados da empresa (2016)

3.2.8 Controle de Revisão e Distribuição dos Projetos

Na empresa estudada, o coordenador cadastra todos os projetos desenvolvidos e analisados na planilha de controle de Projetos e Memoriais, conforme se observa na Figura 16. Caso a obra possua sistema de controle via *software*, relatórios periódicos são retirados do sistema. Desses relatórios são gerados arquivos visuais do tipo “pdf”

ou “xls”, os quais são armazenados no servidor; cada arquivo atualizado substitui o anterior, não havendo necessidade de armazenamento do histórico desse cadastro.

O coordenador providencia cópias carimbadas e datadas dos projetos aprovados ao engenheiro da obra, quando este solicitar. Se a obra possuir um sistema de controle via *software*, não há necessidade do envio dos projetos ao engenheiro de obra, que possui acesso aos projetos aprovados via sistema.

Ao receber os projetos, o engenheiro os analisa e cadastra na planilha Controle de Distribuição de Projetos em Obra. Em seguida, sua distribuição é feita para a produção, conforme Figura 17. Se o engenheiro identificar a necessidade de alteração nos projetos, este deve entrar em contato com o projetista, através de e-mail (com cópia para o coordenador), e solicitar sua revisão.

Sempre que recebe o pedido de revisão, o coordenador analisa e atualiza a planilha de controle de projetos e memoriais e a libera para obra.

Ao receber os projetos revisados, o engenheiro de obra analisa a planta corresponde à revisão de projeto, efetua o cadastramento em sua planilha de controle e distribuição e retira de circulação as cópias obsoletas.

Caso haja necessidade de manter uma cópia obsoleta por conta de informações essenciais à elaboração de *as-built*, esta é carimbada com carimbo “Obsoleto” e arquivada na pasta de *as-built*. Os controles de registros gerados por esses processos são arquivados no servidor organizado por obras e fases, que devem ser mantidos, no mínimo, até um ano após o término da obra.

Nesse requisito não houve alteração do processo, haja vista que o controle dessa distribuição está sendo feito através do uso de um *software* de gestão integrada de projetos via *web*, em que todos os agentes envolvidos trabalham em tempo real, a fim de garantir que as informações estejam sempre disponíveis, em sua última versão, para todos os usuários. Todavia, é importante lembrar que os controles de cópias e revisões devem ser muito bem conduzidos para que estejam sempre alinhados ao sistema.

Figura 15 – Ficha de Controle de Projetos e Memoriais

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA							EMIÇÃO:	
							DATA:	
CONTROLE DE PROJETOS E MEMORIAIS								
PROJETO (DISCIPLINA) - NOME DO RESPONSÁVEL								
ITEM	TÍTULO DO DOCUMENTO	FOLHA	REVISÃO	STATUS	DATA	ARQUIVO ELETRÔNICO	CÓPIAS	OBSERVAÇÕES
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Informações Gerais					Observações			
Responsável Projeto:								
Telefones:								
E-mails:								

Fonte: Dados da empresa (2014)

Figura 16 – Ficha de Distribuição de Projetos em Obra

OBRA:							ID: F_17a						
							REV: 01						
Controle de Distribuição de Projetos em Obra													
PROJETO (DISCIPLINA) - NOME DO RESPONSÁVEL:													
ITEM	TÍTULO DO DOCUMENTO	FOLHA	REVISÃO	STATUS	DATA	ARQUIVO ELETRÔNICO	Cópia Controlada			OBSERVAÇÕES			
							Engenheiro		Mestre		Fornecedor		
							QTDE	Responsável	QTDE	Responsável	QTDE	Responsável	
													07 de Janeiro de 2016 - 12h20
Informações Gerais					Observações								
Responsável Projeto:													
Telefones:													
E-mails:													
Ela:da/Pr:da:pp:09					Re:da:pp:15								
					B:09								
					D:06								
					D:12/18/2014								

Fonte: Dados da empresa (2014)

3.2.9 Avaliação Geral e Retroalimentação do Sistema

Atualmente, a empresa não possui métodos de avaliação da qualidade de projetos que possam gerar índices; possui apenas uma planilha que acompanha os índices de custo dos projetos.

No modelo de processo proposto, introduzimos uma ficha de avaliação do projeto, com o objetivo de analisar alguns quesitos, tais como: qualidade da descrição, qualidade da solução, qualidade da apresentação do projeto, incidência de erros no projeto, atendimento das solicitações e cumprimento de prazos. Essa ficha será preenchida pelo coordenador no fechamento do projeto e pela equipe de produção durante a execução da obra (Figura 18).

Está em processo de elaboração uma ficha que visa avaliar a qualidade da solução de projeto, traduzida pela qualidade do produto final, pela facilidade de construir, pelos custos de produção e pelos custos de manutenção futura da edificação, que deverá ser analisada pela equipe de produção, em conjunto com a área de controle de custos da empresa, após a conclusão do empreendimento.

Como forma de induzir melhorias contínuas no sistema, podem-se definir metas de melhoria na avaliação a cada novo empreendimento, a fim de motivar a equipe na busca de melhores práticas de gestão e desenvolvimento dos projetos.

Além da adoção de fichas para qualificação dos projetistas em projeto específico, considerando a qualidade dos serviços prestados, os prazos e a qualidade técnica, é necessário também que a empresa possua uma carteira de projetistas e consultores, com profissionais capacitados e competências bem definidas através de parceiras reais.

Uma planilha está sendo definida como ferramenta para analisar a qualificação do projetista ao longo do tempo. Nela constam os dados do projetista, o histórico de serviços anteriores, quando existente, a verificação dos trabalhos desenvolvidos, as informações com relação a prazos de entrega, a qualidade dos projetos entregues, o atendimento às solicitações, os custos, entre outras informações.

Figura 17 – Ficha de Avaliação de Projeto

PESQUISA DE ESCALA DE QUALIDADE

Nome:					
Obra:					
Data:					

Para cada item identificado abaixo, faça um círculo ao redor do número à direita que melhor combina com seu julgamento de qualidade.
Use a escala acima para selecionar o número de qualidade.

ARQUITETURA	Escala				
	Ruim	Bom			Excelente
1. Clareza do projeto	1	2	3	4	5
2. Nível de Detalhamentos	1	2	3	4	5
3. Erros de Projeto	1	2	3	4	5
4. Atendimento a revisões solicitadas pela obra	1	2	3	4	5
5. Soluções ou alternativas tecnológicas propostas pelo projetista	1	2	3	4	5
6. Prazo	1	2	3	4	5
Observações:					

Estrutura	Escala				
	Ruim	Bom			Excelente
7. Clareza do Projeto	1	2	3	4	5
8. Nível de Detalhamentos	1	2	3	4	5
9. Erros de Projeto	1	2	3	4	5
10. Atendimento a revisões solicitadas pela obra	1	2	3	4	5
11. Soluções alternativas tecnológicas propostas pelo projetista	1	2	3	4	5
12. Prazo	1	2	3	4	5
Observações:					

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho (2017)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a empresa estudada e outros casos pesquisados, entende-se que o modelo desenvolvido pode contribuir com empresas incorporadoras e construtoras que tenham interesse na melhoria da gestão do seu processo de projeto, independentemente do seu porte. No entanto, cada projeto tem suas particularidades, tornando-se necessária a adequação dos processos.

Observando que, ao criar um produto, estão se definindo os “valores” que serão percebidos pelo cliente, influenciando na sua decisão de compra, pode-se concluir que o uso de ferramentas destinadas a orientar, de forma efetiva, essa concepção, embora não estejam testadas o bastante para serem consideradas eficientes, podem indicar a direção para um maior reconhecimento da atividade de coordenação de projetos, uma vez que a criação do “valor” percebido pelo cliente está na fase inicial do processo.

Com base na revisão bibliográfica, entende-se que a inserção de conceitos relativos à “gestão do conhecimento”, à “análise de riscos” e ao “planejamento estratégico” em sistemas de coordenação de projetos, pode colaborar significativamente para o processo de melhoria contínua dos produtos e processos da empresa.

O modelo desenvolvido presume a admissão da coordenação interna à empresa, pois apenas um profissional ligado ao seu quadro de funcionários teria condições de realizar uma gestão do conhecimento eficaz, integrando as diversas áreas da empresa que possuem relação direta com o projeto, tais como: comercial, planejamento, orçamento, suprimento, produção e assistência técnica.

No entanto, a contratação de uma coordenação externa complementar poderia contribuir consideravelmente ao processo, pois, pelo fato de atuar em diversas empresas, com culturas e métodos construtivos distintos, esse profissional seria mais uma porta de entrada para novas tecnologias. Se a adesão de um coordenador externo ou empresa especializada em coordenação pode trazer benefícios como informações acerca dos produtos e sistemáticas adotadas pelos concorrentes, a falta de um profissional interno à empresa, responsável pela incorporação dos seus

conhecimentos adquiridos, pode levar à oscilação no padrão de qualidade dos seus produtos, em função da falta de retroalimentação de todo o processo e melhoria continuada.

É importante ressaltar que a implantação de procedimentos formais para a coordenação de projetos, que atendam aos requisitos da ISO 9001, não deve diminuir a capacidade da empresa de inovar, de melhorar continuamente; logo, tais procedimentos devem ser “flexíveis” ou “adaptáveis” à necessidade de cada projeto. Os processos e fluxos devem ser reavaliados ao término de cada projeto, a fim de gerar possíveis avanços, garantindo a evolução contínua dos processos e produtos.

Acredita-se que o campo de gestão de projetos sofrerá transformações no futuro. Mudanças oriundas de clientes, novas práticas, expectativas das áreas de negócio e requerimentos de governo afetarão as certificações, os conhecimentos técnicos e o treinamento exigido dos profissionais. O impacto terá foco em pessoas, processos e tecnologias. Por essa razão, acredita-se na relevância da melhoria contínua e reestruturação dos modelos de processos de para gestão de projeto.

Com relação à gestão do conhecimento, é importante a elaboração de um modelo eletrônico de classificação, armazenamento e busca de informações sobre empreendimentos, que centralize os arquivos referentes às informações geradas em todas as fases do projeto, relativas à análise do terreno, estudos de viabilidade, análise de custo, seleção de alternativas de projetos e sistemas construtivos.

É primordial que a empresa que opte pela implantação ou revisão do seu processo de projeto, baseada no modelo apresentado neste trabalho, determine o “sistema de coordenação de projetos” fundamentada em sua cultura, sua estrutura organizacional, seus recursos disponíveis e sua estratégia competitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **Coletânea de Normas de Edificações habitacionais – Desempenho (série ABNT NBR 15575)**. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/noticias/5318-coletanea-de-normas-de-edificacoes-habitacionais-desempenho-serie-abnt-nbr-15575>. Acesso em 14 abr. 2017.

ACKOFF, R. L. **A Concept of Corporate Planning**. John Wiley & Sons: New York, 1970.

ADESSE, E; MELHADO, S. B. **A Coordenação de projetos externa em Empresas Construtoras de Pequenos e Médios Portes**. In: Simpósio Brasileiro de Gestão e economia da Construção, 2003, São Carlos, 2003.

ASSUMPÇÃO, J. F. P.; FUGAZZA, A. E. C. **Coordenação de projetos de edifícios: um sistema para programação e controle do fluxo de atividades do processo de projetos**. São Carlos: Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Artigo Técnico, 2001.

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

AVILA, T. C. F. **Gestão De Projetos Na Construção Civil: Avaliação Do Processo Em Duas Empresas Construtoras De Florianópolis**. (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2010).

CARDOSO, F. F. **Slides aula PCC2301 – Gestão da Produção na Construção Civil I**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2006.

CARDOSO, F. F. **Slides de Aula PCC5301 – Gestão da Produção na Indústria da Construção Civil**. Escola Politécnica da USP. São Paulo. 2009.

CARRILLO, P.; CHINOWSKY, P. **Exploiting knowledge management: the engineering and construction perspective**. Journal of Management in Engineering, ASCE 22, pp. 2–10, 2006.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. J. **Construindo competências para gerar Projetos**, São Paulo, 2005.

CHAVES, Lúcio E. et al. **Gerenciamento da comunicação em projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE. **Constructability: a primer**. (CII publication n. 3-1) 2. ed. Austin, 1987.

- ESCOLA POLITÉCNICA. **Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses**. 4. ed. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.poli.usp.br/images/stories/media/download/bibliotecas/DiretrizesTesesDissertacoes.pdf>> Acesso em: 5 de março de 2017.
- FABRÍCIO, M. M. **Processos Construtivos Flexíveis: Projeto da Produção**. São Carlos. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos – USP, 1996.
- FABRÍCIO, M. M.; MELHADO, S. B. **Gestão do Processo de Concepção e Projeto de Edifícios: Estudos de Caso em Empresas de Construção e Incorporação**. Gramado: Artigo técnico: IV Congresso Bras. Gestão e Desenvolvimento de Produtos, 2003.
- FONTENELLE, E. C. **Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção**. 2002. 269 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002.
- FRESNEDA, P. S. V. **Conhecimento, comunidades e inovação**. KM Brasil – Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento, São Paulo, Edição Especial – Ano II, n. 2, p. 29-31, 2004.
- 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: Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2003.
- GUS, M. **Método para a Concepção de Sistemas de Gerenciamento da Etapa de Projetos da Construção Civil: um estudo de caso em empresa de incorporação e construção de edifícios em Porto Alegre**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1996.
- HAMMARLUND, Y.; JOSEPHSON, P. E. **Qualidade: cada erro tem seu preço**. Trad. de Vera M. C. Fernandes Hachich. *Téchne*, n. 1, p. 32-4, 1992.
- LAUFER, A.; DENKER, G. R.; SHENHAR, A. J. **Simultaneous management: the key to excellence in capital projects**. *International Journal of Project Management*, 1996. 189-199.
- LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras** – Rio de Janeiro: LTC 2013.
- MANSO, M. A.; MITIDIARI, C. V. **Gestão e coordenação de projetos em empresas construtoras e incorporadoras: da escolha do terreno à pós-ocupação**. São Paulo: Pini, 2011.

MATIELLO, R. V. **Coordenação de projetos e o uso das ferramentas de colaboração no processo de projeto de edificações.** 2004. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Habitação) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2004.

MARTUCCI, R. **Projeto Tecnológico para Edificações Habitacionais: Utopia ou Desafio?** São Paulo. 438 p. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1990.

MAYR, Luiz Roberto. **Modelo da participação do cliente na produção de edificações por encomenda.** 2007. 161 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2007.

MELHADO, S. B.; CAMBIAGHI, H. **Programa setorial da qualidade e referencial normativo para qualificação de empresas de projeto.** V5. AsBEA/PCC. São Paulo 2006.

MELHADO, S. B. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios.** 235 p. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2001.

MELHADO, S. B. **O Processo de Projeto no Contexto da Busca de Competitividade.** In: Seminário Internacional: Gestão e Tecnologia na Produção de Edifícios – São Paulo, 1997.

MELHADO, S. B.; AGOPYAN, V. **O Conceito de Projeto na Construção de Edifícios: Diretrizes para sua Elaboração e Controle.** Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1995.

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

MINGRONI, R. T. **A comunicação nas mãos do gestor.** 2016. Disponível em: https://www.aecweb.com.br/cont/m/cm/a-comunicacao-nas-maos-do-gestor_7986 Acesso em 07 mar. 2017.

NAKAMURA, J. **Produção organizada: Mestres e engenheiros de obra precisam entender de gestão de projetos para organizar a execução, manter a qualidade e evitar atrasos e aumento dos custos.** 2012 (matéria). Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/53/artigo272033-1.aspx>. Acesso em 10 mar. 2017.

NÓBREGA JÚNIOR, C. L.; **Coordenador de projetos de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia.** Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil. N.1 (1986). São Paulo, 2013.

OLIVEIRA, O. J. **Modelo de Gestão para pequenas empresas de projetos e edifícios**. 2005. Tese de Doutorado – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, O.; MELHADO S. B. **Gestão de pessoas: um desafio às empresas de projeto** – XIII SIMPEP – Bauru-SP, 2006.

OSTAN, M. H. **Sistemática para coordenação de projetos**. 2003. 142 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Habitação) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2003.

PMBOK. **Um guia do conjunto de conhecimento em gestão de projetos (Guia PMBOK)**. 3ª Edição. 2004.

PMI: Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)** .5ª Ed. - Saraiva, 2014.

POSSI, M. **Capacitação em gestão de projetos: guia de referência didática**. 1. ed. Rio de Janeiro. Brasport, 2004.

RABECHINI Junio, R.; CARVALHO, M.M.; LAURINDO, F.J.B. **Fatores críticos para implementação de gerenciamento por projetos: o caso de uma organização de pesquisa**, Revista Produção V. 12 N.2, 2002.

RODRÍGUEZ, M. A. R. **Coordenação Técnica de projetos: caracterização e subsídios para sua aplicação na gestão do processo de projeto de edificações**, 2005, 186 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ROMANO, F. V. **Modelo de Referência para o Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

SANTIAGO JUNIOR, José Renato Sátiro. **Gestão do Conhecimento: a chave para o sucesso empresarial**. São Paulo: Novatec, 2004.

SEBRAE-NA/Dieese. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2013**, p. 17. Disponível em:
https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/MPE_conceito_empregados.pdf. Acesso em 05 mai.2017.

SILVA, M.V.F.P.; NOVAES, C.C. **A coordenação de projetos de edificações: estudos de caso**, Gestão & Tecnologia, 2008.

TZORTZOPOULOS, P. Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – UFRS. Porto Alegre. 1999.

VAKILI-ARDEBILI, A.; BOUSSABAIN, A. H. Creating value through sustainable building design. in Architectural Engineering and Design Management, 3 (2), 83–92, 2007.