

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA
NÍVEL MESTRADO**

FÁBIO DA SILVA GUIMARÃES

**ANÁLISE DOS FLUXOS NO SETOR DE PROJETOS E GERENCIAMENTO DE
OBRAS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE ÂMBITO NACIONAL**

SÃO LEOPOLDO

2019

FÁBIO DA SILVA GUIMARÃES

**ANÁLISE DOS FLUXOS NO SETOR DE PROJETOS E GERENCIAMENTO DE
OBRAS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE ÂMBITO NACIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Professor Dr. Marco Aurélio Stumpf Gonzáles

São Leopoldo

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G963a Guimarães, Fábio da Silva
Análise dos fluxos no setor de projetos e gerenciamento de obras:
estudo de caso em empresa de âmbito nacional / Fábio da Silva
Guimarães. – 2019.
94 f.: il ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos),
São Leopoldo, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf Gonzáles

1. Projeto Arquitetônico. 2. Construção Civil. 3. Edificações. I. Título. II.
Gonzáles, Marco Aurélio Stumpf.

CDU 72.011

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Lucas Oliveira da Silva
CRB10/2237.

FÁBIO DA SILVA GUIMARÃES

**ANÁLISE DOS FLUXOS NO SETOR DE PROJETOS E GERENCIAMENTO DE
OBRAS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE ÂMBITO NACIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 22 de fevereiro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf González – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Profa. Dra. Maria Fernanda de Oliveira - Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Profa. Dra. Eugenia Aumond Kuhn – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

RESUMO

A competitividade no setor da construção exige que as empresas e instituições invistam cada vez mais em métodos e técnicas que permitam organização, redução de custos e aumento da lucratividade. O projeto da edificação é o início do seu ciclo de vida, no qual são decididas grandes definições que minimizem impactos ambientais, promovendo a redução de custos desde a construção até a manutenção e operação da edificação. Este trabalho tem por objetivo analisar e identificar as etapas do fluxo de projeto em um escritório de arquitetura e gerenciamento de obras, através de um estudo de caso, cuja coleta de dados foi realizada por entrevistas com roteiros estruturados. Descrito o fluxo, notou-se que, apesar dos processos não serem formalizados, existiam princípios praticados nas etapas de projeto, assemelhando-se ao modelo utilizado como base do estudo. Por fim, através dos resultados apresentados e da bibliografia estudada, sugere-se um fluxo de etapas específico para o escritório objeto deste estudo de caso.

Palavras-chave: Construção civil, Edificações, Projeto, Fluxo de Projeto, Processo de Projeto.

ABSTRACT

Competitiveness in the construction industry requires companies and organizations to invest more and more in methods and techniques that allow cost reduction and increased profitability. The project is the starting point of the life cycle of a building, in which it is expected that a great part of the decisions will be taken, and solutions found that minimize the environmental impacts, enabling the long-term cost reduction from construction to maintenance and operation of the building. This study aims to analyze and identify the stages of the design process within an architecture and works management office, through a case study where the data collection was done by interviews with structured scripts. Described the process, it was noticed that, although not formalized, there were principles practiced with project stages, like the model used as the basis of the study. Finally, through the results and the bibliography studied it is suggested a flow of steps specific to this case study.

Key-words: Civil Construction, Buildings, Project, Project Process, Project Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Possibilidade de influência no custo final de um empreendimento de edifício	16
Figura 2 – Fluxo do processo de projeto segundo o CTE (melhorar a figura)	26
Figura 3 – Etapas do Processo - Tzortzopoulos.....	27
Figura 4 – Macro-fases do processo de projeto	29
Figura 5 – Fases do projeto de edificações.....	30
Figura 6 – Modelo para organização integrada e simultânea do processo de projeto	31
Figura 7 – Engenharia Sequencial x Engenharia Simultânea	32
Figura 8 – Fases de Projetos	34
Figura 9 – Etapas de Projeto - Souza	35
Figura 10 – Organograma Regionais	45
Figura 11 – Organograma da equipe de projetos.....	46
Figura 12 – Organograma da equipe de obras.....	47
Figura 13 – Etapas do Fluxo de Projeto em Prática – Estudo de Caso.....	69
Figura 14 – Proposta de Fluxo de Projeto.....	71
Figura 15 – Legenda do Fluxo de Atividades de Projeto.....	75
Figura 16 – Proposta de Fluxo de Etapas do Projeto.....	76

LISTA DE SIGLAS

AP-ARQ	Anteprojeto arquitetônico
AP-COMP	Anteprojetos complementares
AsBEA	Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura
CII	Construction Industry Institute
CTE	Centro de Tecnologia das Edificações
EP-ARQ	Estudo preliminar arquitetônico
EP-COMP	Estudo preliminar dos projetos complementares
EV-ARQ	Estudo de viabilidade de arquitetura
EVE	Estudo de viabilidade do empreendimento
GPPIE	Gerenciamento de Processo de Projeto Integrado de Edificações
IDA	Institute for Defense Analysis
ISO	International Organization for Standardization
LV-ARQ	Levantamento de dados para arquitetura
LV-PRE	Levantamento de informações preliminares
LVTI-ARQ	Levantamento das informações técnicas específicas
NBR	Normas Brasileiras de Regulação
NGi	Núcleo de Gestão e Inovação
PE-ARQ	Projeto executivo arquitetônico
PECE	Projeto completo de edificação
PE-COMP	Projetos executivos complementares
PGN	Programa geral de necessidades
PL-ARQ	Projeto para licenciamentos
PN-ARQ	Programa de necessidades para arquitetura

RIBA Royal Institute of British Architects

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Tema e Delimitação do Tema	13
1.2 Problema	14
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 Justificativa	15
1.5 Estrutura do Trabalho	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Conceitos	20
2.1.1 Projeto Arquitetônico	20
2.1.2 Processo de Projeto	21
2.2 Etapas do Fluxo de Projeto	22
2.2.1 Modelo do RIBA	23
2.2.2 Modelo da AsBEA	24
2.2.3 Modelo do CTE	25
2.2.4 Modelo de Tzortzopoulos	26
2.2.5 Modelo de Romano	28
2.2.6 Modelo de Fabricio	30
2.2.7 Etapas segundo NBR 16636	32
2.2.8 Modelo de Souza	35
2.3 Gestão do Fluxo de Projeto	36
2.3.1 Mapeamento de Processos	36

	10
2.3.2 Qualidade no fluxo de projeto.....	37
2.3.3 Compatibilização de projetos	38
2.4 Sínteses dos conceitos de fluxo de projeto.....	39
3 METODOLOGIA	41
3.1 Classificação da pesquisa.....	42
3.2 Caracterização do estudo de caso	44
3.3 Coleta de Dados	48
4 RESULTADOS – EQUIPE DE PROJETOS.....	52
4.1 Perfil do Entrevistado	52
4.2 Caracterização da Equipe de Projetos	52
4.3 Caracterização do Fluxo de Projeto.....	53
4.3.1 Pré-Projeção	53
4.3.2 Projeção	54
4.3.2.1 Quanto à solicitação de elaboração de projeto de arquitetura	54
4.3.2.2 Quanto à interação com os demais envolvidos	55
4.3.2.3 Quanto às aprovações e validações do projeto de arquitetura.....	56
4.3.2.4 Quanto à Matriz de Responsabilidade.....	56
4.3.2.5 Quanto à distribuição das informações	58
4.3.2.6 Quanto ao fluxo da tarefa	58
4.3.2.7 Quanto à apresentação e a entrega dos projetos	59
4.3.2.8 Quanto à análise dos projetos.....	59
4.3.2.9 Quanto aos prazos	60
4.3.3 Pós-Projeção.....	60
5 RESULTADOS – EQUIPE DE GESTÃO DE OBRAS	61

5.1 Perfil do Entrevistado	61
5.2 Caracterização da Equipe de Obras	61
5.3 Caracterização do Fluxo de Projeto.....	62
5.3.1 Pré-Projeção	63
5.3.2 Projeção	63
5.3.3 Pós-Projeção.....	64
6 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	66
6.1 Modelo de Fluxo de Projeto Sugerido	70
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS.....	79
APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA ÀS (AOS) PROJETISTAS	84
APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA AOS GESTORES/FISCALIZADORES DE OBRAS	91

1 INTRODUÇÃO

A competitividade necessária na sociedade atual exige que as empresas e organizações invistam cada vez mais em métodos de redução de custos e no aumento da lucratividade. O projeto, para Garbini e Brandão (2014) é decisivo na questão relacionada ao desempenho das edificações. E, segundo os autores, nos últimos anos, vem sendo apontado como o principal responsável pela origem de patologias nas construções.

O projeto, tanto na construção como em outras áreas, é essencial e indispensável para a sustentabilidade e para a qualidade do produto, assim como para o rendimento dos processos (FABRICIO, 2002). Na construção, representa o início do ciclo de vida de um edifício. Nesta fase, o projetista toma grande parte das decisões. Busca-se soluções para minimizar os impactos ambientais, viabilizando a redução de custos em longo prazo desde a construção até a manutenção e a operação da edificação (DEGANI, CARDOSO, 2002). Bertezine (2006) acrescenta que, apesar de o projeto ser crucial para o êxito do empreendimento, seu fluxo constantemente apresenta falhas.

Romano et al. (2001) relata que muitos problemas de insuficiência na entrega de construções estão relacionados à falta de qualidade do fluxo de etapas de elaboração do projeto de arquitetura, chamado por ele de processo de projeto. O autor afirma que o projeto é elaborado sem planejamento, separado entre as especialidades e sem visão sistemática e abrangente da interação entre projeto e execução, salientando principalmente o déficit de comunicação entre os interlocutores do projeto.

A elaboração de um projeto estudado e planejado, apesar de não garantir a perfeita execução da obra, traz resultados diretos na qualidade e na eficiência das edificações, tanto na construção quanto ao longo de seu ciclo de vida. O gerenciamento do fluxo de projeto não assegura o sucesso do produto, mas visa amplificar as chances de êxito em um projeto, trazendo satisfação aos envolvidos e diminuindo riscos e custos. (CAMPOS, 2011).

Segundo Carraro e Oliveira (2015) o fluxo de etapas para confecção do projeto e acompanhamento da obra se torna complexo devido à grande variedade de especialidades envolvidas, aumentando a dificuldade com a industrialização de

processos e produtos. É na fase de projeto que os requisitos exigidos pelos usuários devem ser equacionados para que, quando da entrega e do uso da edificação, todas as expectativas sejam atendidas. A garantia da qualidade do projeto está diretamente relacionada ao planejamento adequado de seu processo, fluxo ou etapas.

1.1 Tema e Delimitação do Tema

O tema da dissertação é o Fluxo de Projetos de Arquitetura, analisado em um Escritório de Arquitetura que atende clientes em âmbito nacional. A empresa onde na qual está inserido este escritório não tem os artigos projeto e/ou construção como seu produto final.

Bertezine (2006) afirma que o fluxo de projetos, ou processo de projeto, é constituído por etapas: viabilidade e prospecção de áreas, produção de insumos, projetos arquitetônicos e complementares, construção e uso e operação de diversas especialidades e construção, até as operações de uso e ocupação. As equipes de escritórios de arquitetura procedem desde a concepção do projeto até o detalhamento executivo e o acompanhamento da construção; e, em geral, desenvolvem o projeto arquitetônico, terceirizando as demais especialidades (ESTEVES, 2013). Segundo o autor, frequentemente são encontrados problemas ao longo do fluxo de projetos, como:

- a) Falta de clareza de escopo;
- b) Deficiência na gestão de documentos e informações;
- c) Problemas de comunicação entre os envolvidos;
- d) Falta, ou erros de compatibilização;
- e) Inexistência de análise crítica do projeto e de seus fluxos.

As análises são realizadas na esfera do fluxo de projeto em si, como processo gerencial. São revisadas todas as suas etapas, desde a necessidade de confecção até a entrega do projeto final para execução da obra, e a relação entre os principais agentes, que são as arquitetas do escritório de arquitetura e os clientes, ou agentes designados, e equipes de obras e construtores.

Conceitualmente falando, a dissertação se ocupa apenas do fluxo de projeto de arquitetura. As entradas e saídas processuais externas a este âmbito são tratadas de forma a organizar o processo principal que está sendo estudado.

Apesar de diversos autores denominarem o fluxo das etapas de projeto como processo de projeto, para efeito deste estudo, será utilizado o termo fluxo de projetos. Quando expresso, o termo processo de projeto remete também à parte de criação intelectual do projeto de arquitetura, assunto ao qual o estudo não dá subsídios para embasamento e discussões. Entretanto, para não modificar os termos da revisão e para que se consiga manter a fidedignidade das informações, serão mantidas as sentenças utilizadas pelos autores. Durante o trabalho, será apontada e descrita a definição de fluxo de projetos.

1.2 Problema

O projeto de arquitetura, assim como toda a área da construção, engloba progressivamente mais particularidades e especialidades, aumentando também as imposições de prazo, custo e desempenho (CARRARO E OLIVEIRA, 2015). Os mesmos autores dizem que a qualidade do projeto impacta em todo o sistema de construção e nas etapas de uso e de operação da edificação.

Nesse sentido, buscando sempre a melhoria contínua, o problema de pesquisa proposto é: “como garantir o funcionamento do fluxo do projeto arquitetônico de um escritório de arquitetura e de gerenciamento de obras que atua nacionalmente, atendendo às demandas dos clientes de forma a garantir os requisitos e a qualidade de entrega de obras, respeitando os prazos necessários?”.

Para entendimento do cenário, o escritório de arquitetura e de gerenciamento de obras está inserido dentro de uma instituição de ensino superior. Seus produtos não são a entrega final da empresa: o escritório tem como clientes internos os demais setores da organização.

1.3 Objetivos

Os objetivos deste trabalho se dividem em Objetivo Geral e Objetivos específicos e estão descritos a seguir.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o fluxo de atividades da elaboração de projeto em um escritório de arquitetura.

1.3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, integram os seguintes itens:

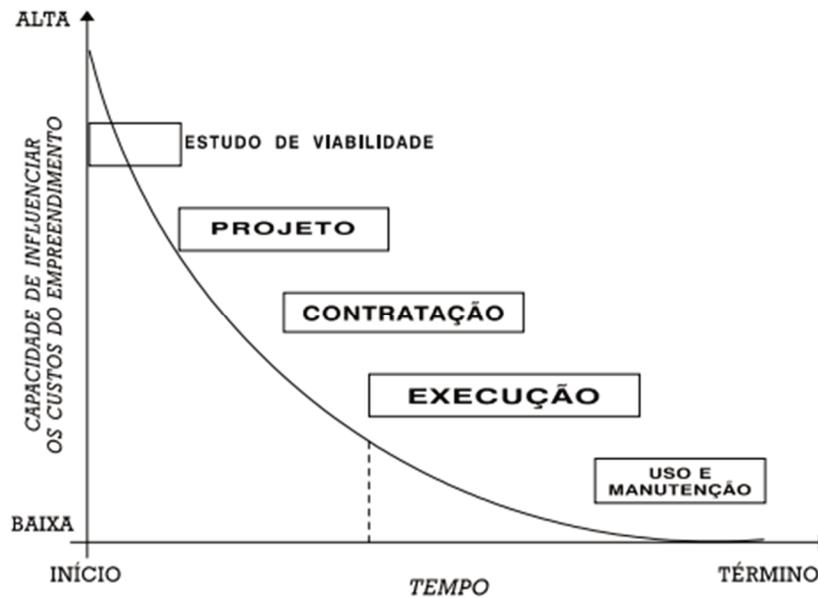
- a) Identificar e caracterizar o fluxo de projeto;
- b) Analisar o fluxo de projeto em um estudo de caso;
- c) Descrever os princípios da gestão dos fluxos de atividades de projeto;
- d) Identificar e analisar a sistematização do fluxo/processo de projeto;
- e) Propor um modelo de fluxo de etapas de projeto para o estudo de caso.

1.4 Justificativa

Qualidade, sustentabilidade, inovação e custo. Estes são alguns dos atributos esperados pelos clientes quando do recebimento de sua obra, reforma ou empreendimento.

É fundamental, segundo Melhado (1994), que o empreendedor valorize a Fase de Projeto para que se obtenha a qualidade. O *Construction Industry Institute* (CII), *apud* Melhado (1994), reconhece a importância das fases iniciais do empreendimento, pois são nestas primeiras fases que as decisões tomadas têm maior capacidade de influenciar o custo final (Figura 1).

Figura 1 - Possibilidade de influência no custo final de um empreendimento de edifício



Fonte: CII, 1987 *apud* MELHADO, 1994

O Programa Setorial da Qualidade – Setor de Projetos (PSQ) (1997) diz que, desde aquele tempo, assim como toda a cadeia produtiva da construção civil, o setor de projetos tem sido motivado a dar início a um processo de modernização.

Analisando-se o tema da Sustentabilidade, deve-se adotar critérios para a concepção e o desenvolvimento de projetos construtivos e de reabilitação, uma vez que edifícios começam a atingir seus limites de desempenho e de uso no Brasil (DEGANI, CARDOSO, 2002). Os mesmos autores salientam a importância do projeto arquitetônico e afirmam que os projetistas na etapa projeto podem planejar as possíveis interferências das edificações com o meio ambiente pelas atividades desenvolvidas em seus ciclos de vida (DEGANI, CARDOSO, 2002). Para Bertezine (2006), as decisões tomadas nessa fase do empreendimento influenciarão de diversas maneiras as fases subsequentes do ciclo de vida de um edifício em aspectos como:

- a) Fase de Projetos: coordenação e compatibilização de projetos, escolhas dos sistemas construtivos e outros;

- b) Fase de Execução: custos, cumprimento de prazos e cronogramas, desperdício de material e mão de obra, produtividade, desempenho global da edificação, inserção de novas tecnologias, construtibilidade, racionalização, entre outros;
- c) Fase do Uso e Manutenção: patologias, durabilidade, economia de recursos, desempenho, etc.

A autora salienta que o projeto não pode ser considerado apenas como um conjunto de desenhos e memoriais, os quais determinam as características físicas do produto final (BERTEZINE, 2006).

Esteves (2013) afirma existir problemas com a estrutura dos escritórios de arquitetura, com a falta de definição dos processos internos e a escassez de tempo das equipes para o desenvolvimento dos projetos, que atuam de acordo com as demandas da direção e dos clientes que, muitas vezes, não têm planejamento algum em suas solicitações. Estes problemas se agravam ainda mais no escritório objeto deste estudo de caso, pois está inserido em uma empresa que tem como entrega final educação de ensino superior. O escritório funciona como apoio às demais áreas da empresa.

A elaboração de um projeto de arquitetura não está relacionada apenas à confecção de plantas baixas, cortes e croquis: é muito mais ampla do que isso. O projeto passa por uma série de etapas nas quais, além do processo criativo, são validadas definições e realizados os dimensionamentos necessários. Também é realizada a unificação de diversos componentes de um projeto executivo. Sendo assim, é de suma importância o planejamento das etapas e fluxos desse sistema, para que todas as expectativas sejam atendidas na entrega ou na fase de uso de uma edificação.

1.5 Estrutura do Trabalho

O capítulo 1 é introdutório, composto pelos itens já descritos: tema e delimitação do tema; problema; objetivos, justificativa e estrutura do trabalho.

No capítulo 2 é apresentada a revisão bibliográfica, que trata dos assuntos de fluxos de etapas do projeto e conceitos relacionados à Gestão de Processos. Estes

temas deram subsídios para as análises, que foram realizadas no Fluxo de Projeto do escritório de arquitetura e gerenciamento de obras estudado.

O capítulo 3 apresenta a metodologia e o estudo de caso, detalhando a estrutura de atendimento do escritório de arquitetura e gerenciamento de obras, bem como explanando o método utilizado para realização do estudo,

A apresentação dos resultados é realizada nos capítulos 4 e 5, assim como as equipes de projeto e obras, respectivamente, com o desenho do fluxo atual de projeto praticado no escritório, e a análise deste fluxo baseada na bibliografia estudada.

O capítulo 6 analisa os resultados e propõe novo fluxo de projeto para o caso estudado. O trabalho finda no capítulo 7, com as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Alguns autores tratam o fluxo de etapas de confecção de projetos utilizando o termo processo de projeto. Na presente dissertação, este termo também será utilizado, mas em nenhum momento estará relacionado ao processo criativo do projeto de arquitetura. O trabalho não dá suporte para esta parte do fluxo de etapas de confecção de projetos.

A partir da década de 60 deu-se maior importância à estruturação da tomada de decisão. A maioria das disciplinas depende de ferramentas, técnicas, protocolos de boa prática. No projeto arquitetônico, deveria ocorrer o mesmo (KOWALTOWSKI et al., 2011). Nessa época, inúmeros acontecimentos tornaram com urgência os métodos de projeto uma nova ciência (BROADBENT, 1973 apud KOWALTOWSKI et al, 2011). Portanto, segundo Campos (2011), o desenvolvimento do projeto de uma edificação tem início a partir de um agente, que é o empreendedor ou o cliente, tendo este suma importância para o início do seu processo de elaboração.

Moum (2006) acredita que um bom processo de projeto, ou fluxo de projeto é pilar essencial para a qualidade dos processos de construção. Kowaltowski et al. (2011) afirma que o processo de criação não possui métodos rígidos ou universais, que consigam ser sistemas semelhantes entre projetistas. Relata ainda que o projeto arquitetônico envolve soluções técnicas e artísticas.

Dois pontos devem ser destacados para o desenvolvimento dos projetos e seu fluxo ou processo: o real entendimento da necessidade, ou requisitos dos clientes; e a comunicação interna entre os diversos interlocutores. Ambos devem ser eficientes de forma a garantir que, na entrega do produto, os requisitos iniciais sejam atendidos.

Para entendimento dos fluxos de projeto de arquitetura, visando uma definição do autor sobre o assunto, e tendo em vista que alguns dos autores citados nomeiam este fluxo de Processo de Processo, dois conceitos são definidos a seguir.

2.1 Conceitos

2.1.1 Projeto Arquitetônico

De acordo com a NBR 16636 (ABNT 2017), o projeto arquitetônico é parte central do projeto completo de edificação, o qual é composto por um conjunto de projetos das diversas especialidades necessárias para a execução de uma edificação. Veiga (2004) define o projeto arquitetônico como grupo de referências concebidas e elaboradas para satisfazer necessidades pré-definidas, norteando a execução da obra.

Caiado (2004) afirma que o projeto é um conjunto de informações com função de obter as melhores soluções para as construções, devendo tratar dos seguintes aspectos:

- a) Aspectos legais;
- a) Entorno;
- b) Aspirações do cliente;
- c) Processo de construção;
- d) Materiais, tecnologias e técnicas que serão utilizados;
- e) Funcionalidade e estética do espaço;
- f) Conforto ambiental;
- g) Necessidades do Usuário;
- h) Custo.

A norma NBR 16636 (ABNT, 2017) descreve o projeto arquitetônico como o conjunto de informações que abrange a determinação e a representação dos ambientes e de seus compartimentos, elementos, componentes e materiais da edificação, com a sua organização, agenciamento, definição estética e ordenamento do espaço construído para uso humano ou representativo, de cunho cultural ou monumental. São objetos específicos do projeto arquitetônico, visando à construção

da edificação e seus ambientes na criação de sua configuração, levando em conta duas categorias principais:

- a) Ambientes exteriores;
- b) Ambientes interiores.

Segundo esta norma, os elementos da edificação e seus componentes construtivos em seus aspectos arquitetônicos são os seguintes:

- a) Fundações;
- b) Estruturas;
- c) Coberturas;
- a) Forros;
- b) Vedações verticais, paredes, esquadrias, proteções e complementos;
- c) Revestimentos e acabamentos, ambientes exteriores e interiores;
- d) Sistemas de instalações prediais;
- e) Instalações elétricas;
- f) Instalações mecânicas;
- g) Instalações hidráulicas e sanitárias;
- h) Equipamentos para iluminação.

2.1.2 Processo de Projeto

O objetivo final da arquitetura, a entrega da edificação, é fruto de um extenso processo que integra inúmeras fases de projeto, construção e uso e operação do edifício (DELIBERADOR, et al. 2018) Tzortzopoulos (1999) afirma que o processo de projeto é entendido por uma visão ampla, que descrevem as ações relacionadas ao projeto e que são desenvolvidas em etapas do processo construtivo. Segundo a autora, esta abordagem compreende desde as etapas iniciais até o acompanhamento do uso da edificação (TZORTZOPOULOS, 1999).

Para Romano (2003), o processo de projeto contempla todas as atividades peculiares das construções, que iniciam no planejamento, passam pela confecção do projeto e por sua execução.

O processo de projeto de edifícios precisa do encontro de conhecimentos vindo de todas as especialidades. O gerenciamento interdisciplinar tem a difícil missão de resolver os conflitos que acontecem quando interagem profissionais de diversas formações (OLIVEIRA, 2004).

Kowaltowski et al. (2011) afirmam que o processo de projeto é executado pelos seguintes agentes:

- a) Clientes e empreendedores;
- b) Arquitetos e demais projetistas e construtores;
- c) Usuários e Administradores prediais;
- d) Órgão Governamental.

Para seguimento e bom entendimento do trabalho, fica definido que o fluxo de projeto, que se assemelha ao processo de projeto citado pelos diversos autores estudados, é a série de etapas que envolve diferentes especialidades, interagindo desde a análise de viabilidade econômica e a confecção dos diversos projetos de arquitetura e complementares, passando pelo acompanhamento da obra e do uso e operação de edificação. O objetivo é atender às expectativas de prazo, custo e necessidades dos usuários.

2.2 Etapas do Fluxo de Projeto

As informações tratadas no projeto e na construção de edificações mostram distintas divisões e etapas para o seu desenvolvimento. As diferenças estão, além de em sua nomenclatura, no número de fase ou mesmo em sua abrangência (FABRICIO, 2002).

Kowaltowski et al. (2011) separa as etapas do projeto arquitetônico em quatro: análise, síntese, avaliação e representação. Análise constitui o problema do projeto. A síntese corresponde a produção criativa. A avaliação garante como solução uma

proposta aceitável, e a representação são os resultados da avaliação. A seguir, são apresentados modelos de etapas que compõe o fluxo do projeto de arquitetura, com a visão de diversos autores, para embasamento e desenvolvimento do trabalho.

2.2.1 Modelo do RIBA

O Royal Institute of British Architects (RIBA) é um órgão da associação profissional de arquitetura britânica (RIBA, 2017). Em 1963, apresentou um modelo de plano de trabalho, ou etapas de fluxos de projeto, e desde então o vem aperfeiçoando, através da publicação de atualizações. A última foi publicada em 2013. O Plano de Trabalho do RIBA (2013) divide as etapas do projeto em oito estágios:

0. Definição estratégica: identifica o plano estratégico do cliente e outros requisitos do projeto;
1. Preparação e briefing: neste estágio, desenvolvem-se os objetivos do Projeto, incluindo Objetivos de Qualidade e desempenho sustentável e orçamento do Projeto;
2. Projeto conceitual: inclui propostas de esboço para o projeto estrutural e demais especialidades, especificações preliminares e custo preliminar;
3. Desenvolvimento do projeto: inclui propostas organizadas e atualizadas para o projeto estrutural; além de outros itens, como sistemas de execução, custos e estratégia de projeto;
4. Projeto Técnico: desenvolvido de acordo com a matriz de responsabilidade delineada anteriormente e com as premissas de Projeto. Neste estágio estão todos os aspectos arquitetônicos, estruturais e de construção, contendo especificações para os executores. Pode ser entendido como o projeto executivo;
5. Construção: fase de construção propriamente dita da edificação descrita no projeto;
6. Entrega e Conclusão: entrega da construção e assinatura do termo de aceite, encerrando o contrato de construção;

7. Uso: avaliação pós-ocupação e revisão do desempenho do projeto, bem como novas tarefas que podem ser realizadas durante o período de uso de um edifício.

Na última atualização do Plano de Trabalho do RIBA, uma das mudanças ocorridas foi o acréscimo do estágio 7, sendo a etapa final focada em coleta de informações após a entrega do projeto e utilização da edificação. Esta parte do processo aponta dados que podem ser utilizados no início ou no planejamento de novos projetos (RIBA, 2013).

2.2.2 Modelo da AsBEA

A Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura (AsBEA) desenvolveu o Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura no ano de 1992. Descreve um fluxo básico para desenvolvimento do projeto de arquitetura, devendo ser adequado a cada situação. (AsBEA, 2000). A referida Associação (2000) descreve o roteiro de etapas e sub-etapas do seu fluxo de projeto afirmando que o levantamento de dados é a fase preliminar, que contém as informações básicas e dão embasamento para os estudos de viabilidade técnica, legal e econômica.

Com o estudo preliminar vem a configuração inicial da projeção arquitetônica, como um layout, sendo o mesmo aprovado pelo cliente. O anteprojeto é o resultado da solução arquitetônica, considerando necessidades anteriores e os estudos de viabilidade. O projeto legal é uma sub-fase do anteprojeto. Após, há o projeto executivo, subdividido em quatro etapas: pré-executivo, projeto básico, de execução e detalhes de execução.

O Caderno de Especificações é composto por informações complementares e especificações técnicas detalhadas. Considera-se, na compatibilização de projetos, os demais projetos complementares executados em concomitância ao executivo. Ao fim, são todos compatibilizados.

O modelo possui uma fase complementar do projeto, que acontece durante a execução da obra, visando o seu acompanhamento. Acresce, ainda, uma etapa de serviços adicionais, onde outras etapas, como novos estudos, podem ser desenvolvidas.

2.2.3 Modelo do CTE

Especializado no setor da construção, o Centro de Tecnologia das Edificações (CTE) é uma empresa que atua desde 1990, com foco nas empresas do ramo de construção e de projetos.

O CTE, em conjunto com o Núcleo de Gestão de Inovação (NGi), empresa de prestação de serviços de engenharia civil na área de consultoria focada em tecnologia de construção, qualidade e melhoria e gestão de processos, criou, em 1997, o Programa de Gestão da Qualidade no Desenvolvimento de Projeto na Construção Civil, sugerindo um modelo com base no fluxo das etapas do projeto.

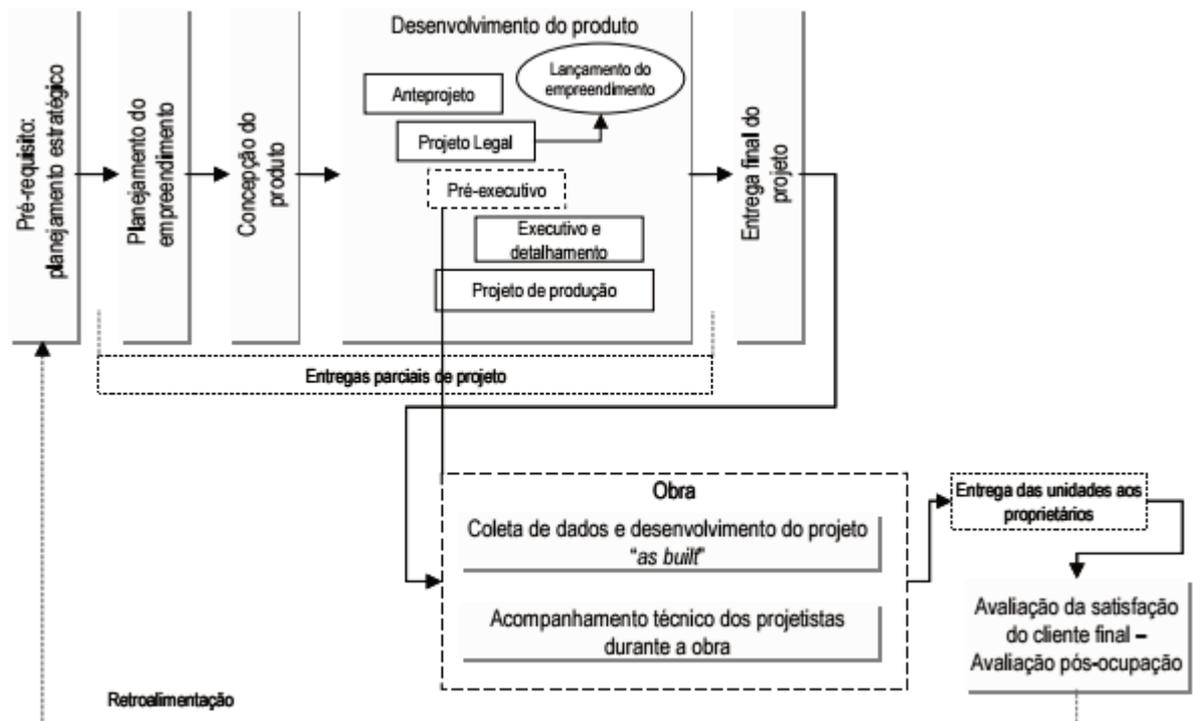
A ideia principal era a criação de um modelo para promover um método de gestão da qualidade, avaliando o fluxo de atividades desse processo, caracterizando responsáveis pelas ações e suas relações de precedência e as principais informações necessárias para cada etapa. Este programa visava à implantação de melhorias no processo por parte de empresas e escritórios de projeto (TZORTZOPOULOS, 1999).

De acordo com Fabricio (2004) , houve a reunião de um grupo de 23 empresas, divididas entre dez construtoras, seis escritórios de projetos de arquitetura, quatro de estruturas, e dois de instalações de outras especialidades, que em conjunto, por meio de apresentações mensais para aprimoramentos, criou o fluxo a seguir, dividido em Planejamento Estratégico, que nem sempre é considerado como uma das fases do processo de projeto, ou fluxo de projeto, e outras seis etapas:

- a) Planejamento do empreendimento: fase na qual é avaliada a viabilidade da obra e são tomadas decisões sobre produtos e premissas baseadas nas necessidades dos clientes;
- b) Concepção do Produto: são definidas características básicas, métodos construtivos e funcionalidade dos ambientes;
- c) Desenvolvimento do produto: subdividido em cinco fases, sendo anteprojeto, projeto legal, projeto pré-executivo, executivo e detalhamento e projeto para produção;
- d) Entrega Final do Projeto;

- e) Execução da Obra: acompanhamento da execução da obra e o projeto “As Built”;
- f) Avaliação da Satisfação do cliente final: para avaliação e retroalimentação para futuros projetos.

Figura 2 – Fluxo do processo de projeto, segundo o CTE



Fonte: CTE (1997)

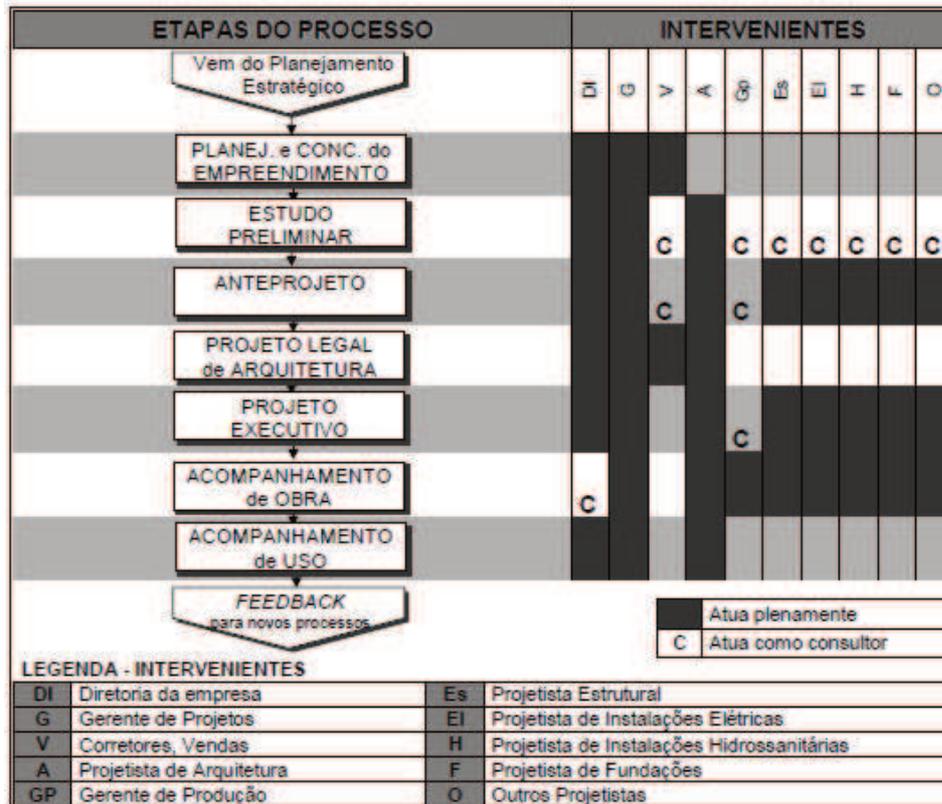
2.2.4 Modelo de Tzortzopoulos

Este modelo foi desenvolvido baseando-se nos modelos propostos pela AsBEA e pelo CTE. O modelo proposto pela autora sugere sete etapas para o processo de projeto. Estas etapas são sucessoras do planejamento estratégico e predecessoras de feedback e de retroalimentação para futuros processos (TZORTZOPOULOS, 1999):

- a) Planejamento e concepção do empreendimento;
- b) Estudo preliminar;
- c) Anteprojeto;

- d) Projeto Legal;
- e) Projeto Executivo;
- f) Acompanhamento da obra;
- g) Acompanhamento de uso.

Figura 3 – Etapas do Processo - Tzortzopoulos



Fonte: Tzortzopoulos (1999)

Tzortzopoulos (1999) afirma ainda que as quatro fases iniciais do processo definem as premissas básicas da edificação, levando em conta as condições e os parâmetros dados pelas necessidades dos usuários, o atendimento aos requisitos, as características do método construtivo e técnicas a serem empregadas. A quinta etapa apresenta o progresso tecnológico no qual as definições da tecnologia apresentadas anteriormente são descritas em detalhes, sendo elaborado o projeto para a produção.

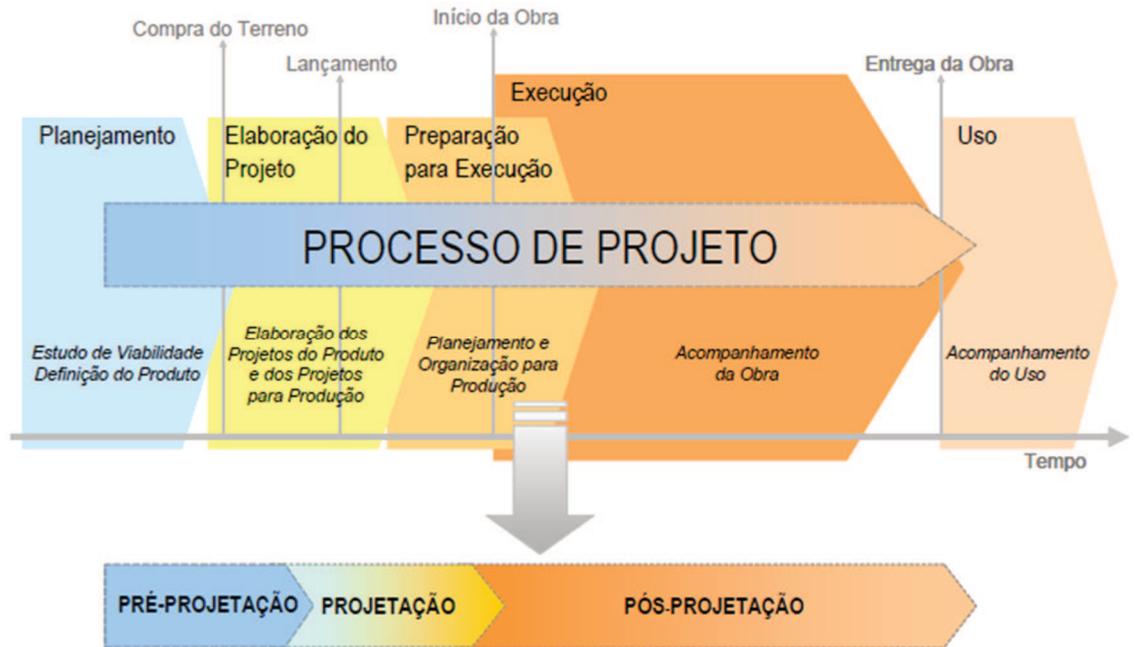
2.2.5 Modelo de Romano

Considerando as melhores práticas encontradas na época com relação à gestão do processo de projeto, assim como os conhecimentos referentes à Gestão de Projetos e à Engenharia Simultânea, Romano (2003) desenvolveu um modelo de referência para o processo de projeto integrado de edificações e o nomeou de modelo de Gerenciamento de Processo de Projeto Integrado de Edificações (GPPIE). O modelo de Romano (2003) tem por objetivo explicitar o conhecimento sobre o processo de projeto na construção civil e tem as seguintes principais características:

- a) Estar baseado na visão de processo;
 - i. Apresentar a visão de todo o fluxo de projeto através da unidade visual de representação gráfica e descritiva;
 - ii. Apresentar o fluxo decomposto em macro fases, fases, atividades e tarefas;
 - iii. Indicar sequência lógica das fases e atividades;
 - iv. Apresentar o que deve ser feito no fluxo de projeto ou processo de projeto de uma edificação, apoiando-se nos princípios da Engenharia Simultânea e Gerenciamento de Projetos;
 - v. Definir as áreas envolvidas em cada fase do processo;
 - vi. Definir as informações necessárias para a realização das atividades;
 - vii. Apresentar a maneira de realizar as atividades;
 - viii. Apresentar os eventos que marcam o término das fases, e que definem os resultados desejados;
 - ix. Incluir avaliação para passagem de fase;
 - x. Permitir o registro de lições aprendidas.

Romano (2003) decompôs em três macro fases o modelo de referência do GPPIE, conforme a Figura 4:

Figura 4 – Macro fases do processo de projeto



Fonte: Romano (2003)

Segundo Romano (2003), a Pré-Projeção corresponde à fase de planejamento do empreendimento; a Projeção trata da confecção dos projetos da edificação (arquitetônico e complementares) e os projetos para produção e divide-se em cinco fases, denominadas: Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Preliminar, Projeto Legal e Projetos Detalhados para Produção; e a fase de Pós-projeção envolve o acompanhamento da execução da obra e do uso da edificação, detalhando o processo de acordo com a Figura 5.

Figura 5 – Fases do projeto de edificações



Fonte: Romano (2003)

Parte dos problemas encontrados no fluxo ou processo de projeto originam-se no envolvimento de um grande número de pessoas, que tomam todos os tipos de decisões num determinado período de tempo, onde normalmente a comunicação não é documentada (ROMANO, 2003).

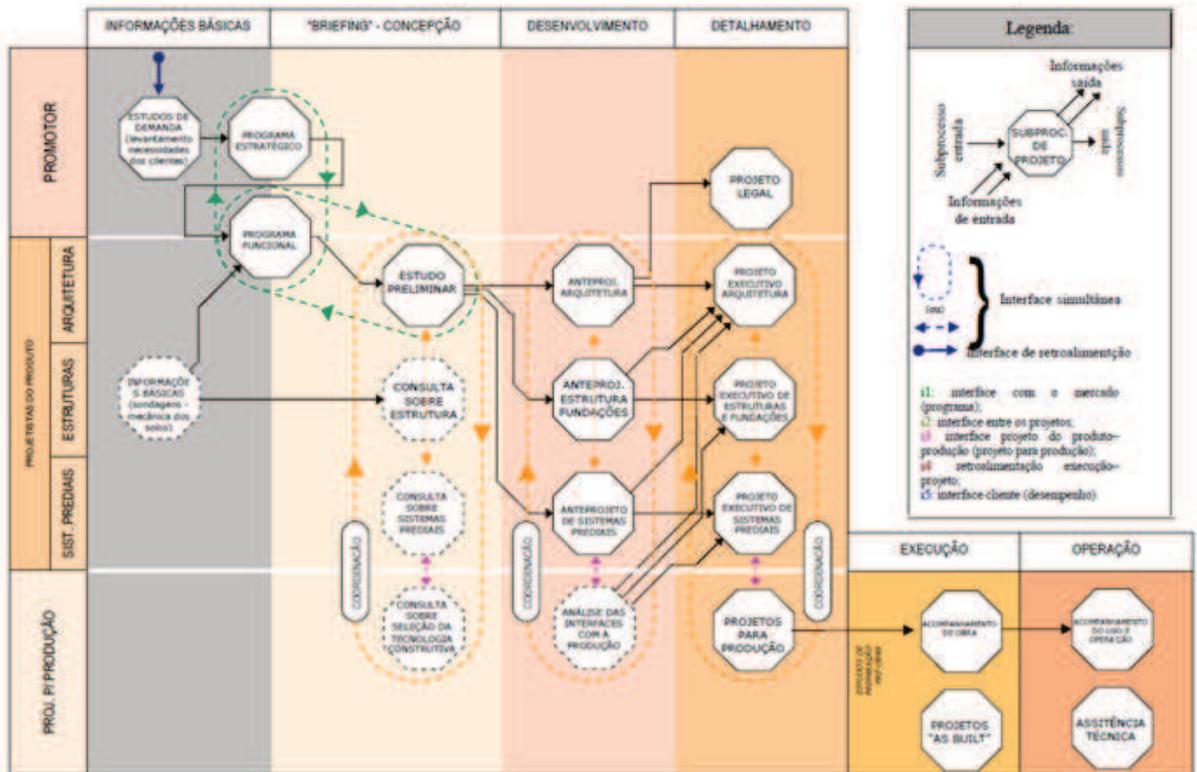
2.2.6 Modelo de Fabricio

Os modelos propostos por Tzortzopoulos (1999) e Romano (2003) baseiam-se na produção enxuta. Esta filosofia está ligada a alguns conceitos: manutenção produtiva e melhoria contínua, benchmarking, reengenharia e engenharia simultânea.

. A designação "Concurrent Engineering" ou Engenharia Simultânea foi utilizada primeiramente pelo *Institute for Defense Analysis* (IDA) do governo americano (FABRICIO, 2002). Segundo o autor, para a aplicação do Projeto Simultâneo, três ações são essenciais. A primeira é o estabelecimento da integração e a comunicação dos agentes; a segunda viabiliza a interação dos mesmos, e a terceira valoriza as trocas de experiências técnicas, organizando o processo através de um tratamento multidisciplinar.

Fabricio (2002) estuda o enfoque do projeto simultâneo onde o projeto se integra ao desenvolvimento dos processos de produção da edificação, dividindo o processo de projeto em quatro etapas, como demonstrado na Figura 6.

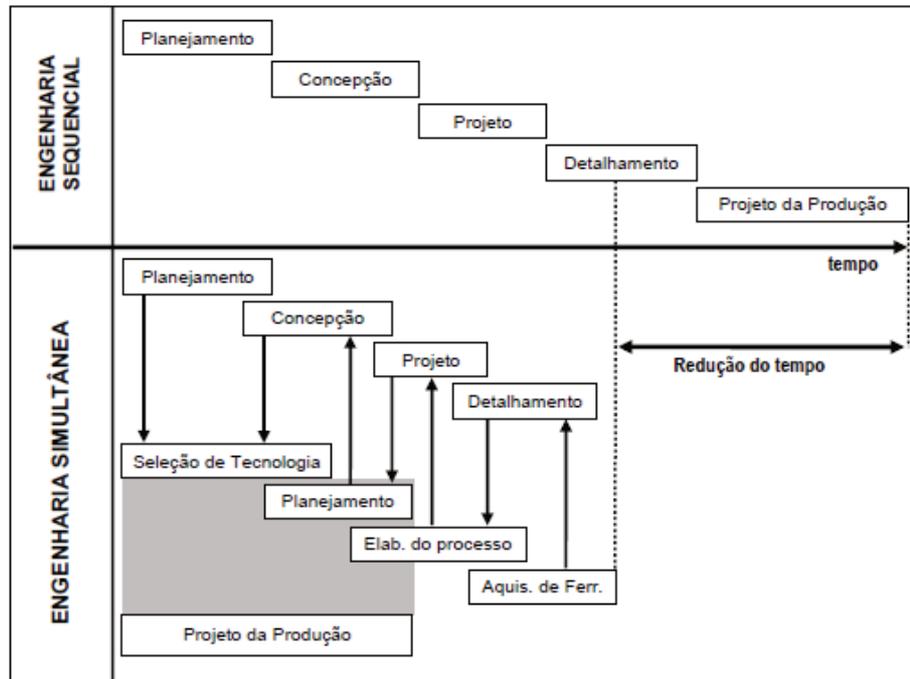
Figura 6 – Modelo para organização integrada e simultânea do processo de projeto



Fonte: Fabricio (2002).

Fabricio (2002) considerou uma primeira fase de levantamento e de interpretação dos dados iniciais, uma fase de concepção, onde são dadas soluções, uma terceira fase de desenvolvimento e aprovações projetuais e, finalizando, com o detalhamento e a representação das informações de projeto. A diferenciação entre Engenharia Sequencial e Engenharia Simultânea está apresentada na Figura 7.

Figura 7 – Engenharia Sequencial x Engenharia Simultânea



Fonte: Fabricio (2002).

A proposta de redução de tempo apresentada no modelo de Engenharia Simultânea sugerido por Fabricio (2002) mostra que a exigência no quesito prazo sempre foi uma preocupação na execução de projetos e obras.

2.2.7 Etapas segundo NBR 16636

Segundo a NBR 16636 (ABNT, 2017), os projetos arquitetônicos são desenvolvidos por meio de uma abordagem evolutiva, caracterizada por etapas e fases, considerando tempos simultâneos para atividades complementares de diversas especialidades que têm que ser coordenadas e integradas.

Segundo a NBR 16636 (ABNT, 2017), estas fases e etapas são organizadas em sequência predeterminada, de forma a atender aos requisitos a serem considerados, de acordo com o objeto do projeto arquitetônico ou urbanístico, e objetos da construção, mantendo-se a sua conformidade com as determinações e os condicionantes técnicos e legais envolvidos e as demandas e premissas definidas pelo empreendedor.

Em cada etapa existe um contínuo relacionamento de interdependência entre as diferentes especialidades envolvidas na elaboração do projeto executivo completo da edificação. Portanto, segundo a norma, na fase de planejamento do projeto devem ser previamente definidas as especialidades e em quais etapas elas participam (ABNT,2017).

A NBR 16636 (ABNT, 2017) considera que os estágios de execução da atividade técnica do projeto arquitetônico se dividem em duas fases de preparação e de elaboração e desenvolvimento de projetos. A fase de preparação são as seguintes:

- a) Levantamento de informações preliminares (LV- PRE);
- b) Programa geral de necessidades (PGN);
- c) Estudo de viabilidade do empreendimento (EVE);
- d) Levantamento das informações técnicas específicas (LVIT-ARQ), fornecidas pelo empreendedor ou contratadas no projeto.

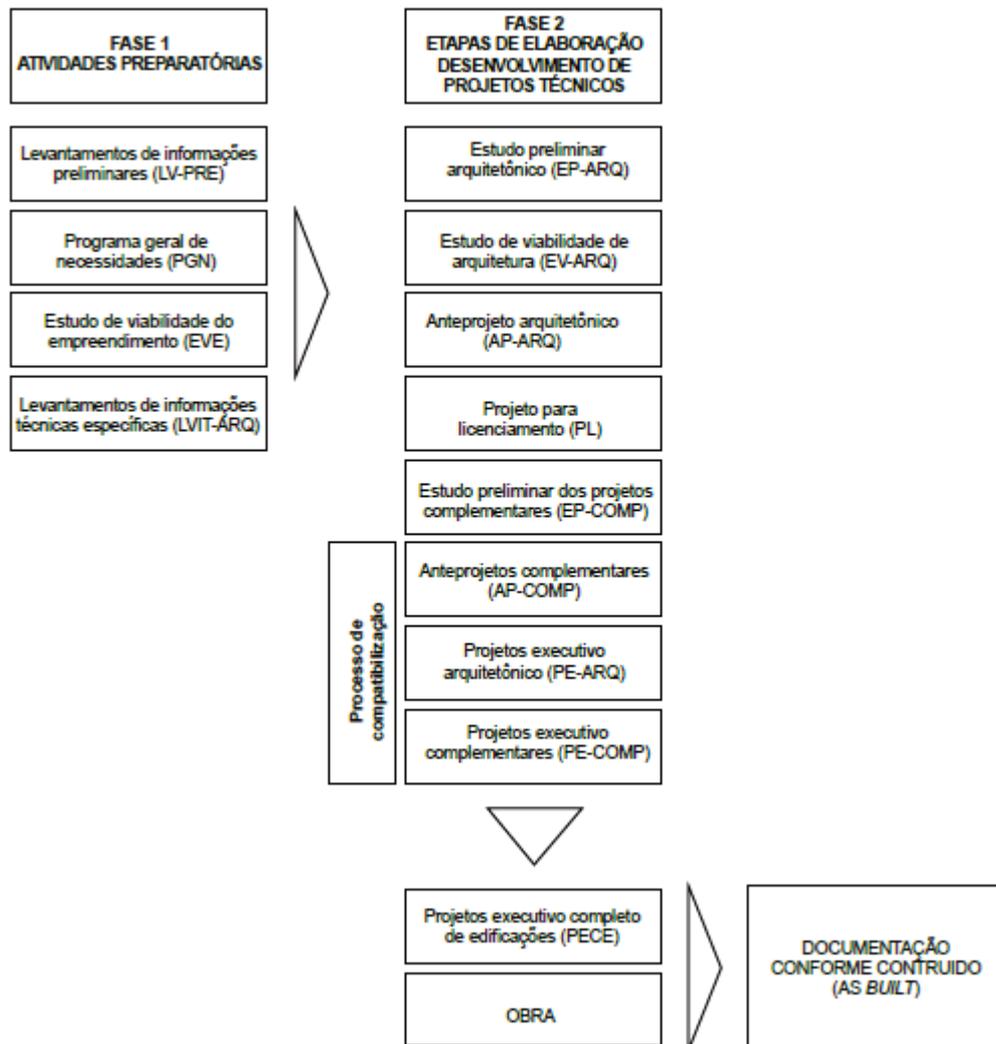
A fase de elaboração e de desenvolvimento de projetos técnicos, segundo a ABNT (2017), envolve a determinação e a representação prévia da configuração arquitetônica de edificação:

- e) Levantamento de dados para arquitetura (LV-ARQ); levantamento das informações técnicas específicas (LVIT- ARQ) a serem fornecidas pelo empreendedor ou contratadas no projeto;
- f) Programa de necessidades para arquitetura (PN-ARQ);
- g) Estudo de viabilidade de arquitetura (EV-ARQ);
- h) Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ);
- i) Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ);
- j) Projeto para licenciamentos (PL- ARQ);
- k) Estudo preliminar dos projetos complementares (EP-COMP);
- l) Anteprojetos complementares (AP-COMP);
- m) Projeto executivo arquitetônico (PE-ARQ);

- n) Projetos executivos complementares (PE-COMP);
- o) Projeto completo de edificação (PECE);
- p) Documentação conforme construído – (“As Built”).

Sequencialmente, essas fases de projeto são apresentadas na Figura 8 em forma de fluxograma.

Figura 8 – Fases de Projetos



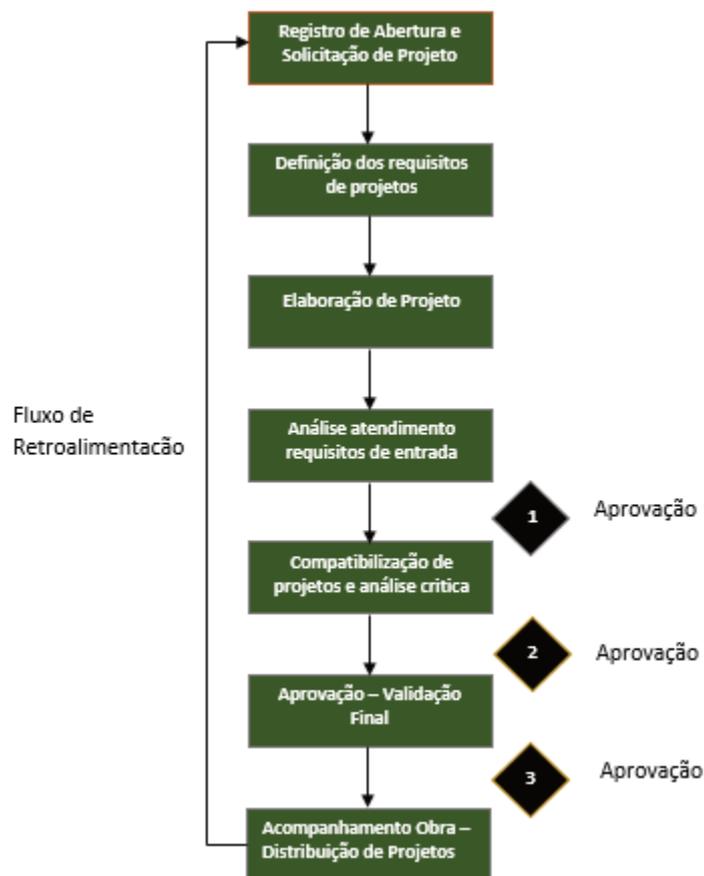
Fonte: ABNT (2017).

2.2.8 Modelo de Souza

Souza (2017) propôs um modelo de fluxo de etapas pensado para ser simples e direto: que pudesse vislumbrar, de forma abrangente, todas as ações, considerando as entradas e saídas processuais, os interlocutores participantes, o controle do fluxo, as verificações e as lições aprendidas através da retroalimentação.

De forma resumida, Souza (2017) apresentou um modelo com sete etapas distintas: registro de abertura de processo de elaboração de projetos; análise de atendimento aos requisitos de entrada; definição dos requisitos; elaboração do projeto em conformidade com os requisitos e prazos requeridos; análise crítica e compatibilização de projetos; validação final; e distribuição dos projetos na obra. As etapas estão representadas no fluxograma da Figura 09.

Figura 9 – Etapas de Projeto - Souza



Fonte: Autor (2018), adaptado de Souza (2017).

Diferente de outros autores, Souza (2017) não considera em seu modelo a análise financeira, nem o acompanhamento da edificação pós obra, em seu uso e operação. Para o autor, a questão de viabilidade financeira deve ser definida antes da solicitação de confecção do projeto, para que não ocorra perda de energia na execução de projetos sem verba definida.

Desta forma, o modelo sugerido por Souza (2017) ficou com três momentos de aprovação: a primeira, para validação dos requisitos solicitados no início do fluxo; a segunda, na análise crítica e compatibilização; e a terceira, antes da distribuição dos projetos para obra.

2.3 Gestão do Fluxo de Projeto

O projeto é um processo participativo: que por ser coletivo, exige a gestão de suas atividades, com análises críticas para aprovação das soluções, permitindo a interação dos profissionais envolvidos. A excelência do projeto de uma edificação passa pela qualidade da cooperação entre seus agentes (MELHADO, 1994).

Fabricio (2005) entende a gestão dos fluxos ou processos de um projeto como o conjunto de atividades que se iniciam no planejamento operacional, se desenvolvem na organização, na direção e no controle das etapas do projeto. O autor acrescenta a definição do programa e gerência da equipe de profissionais envolvidos e suas interações.

2.3.1 Mapeamento de Processos

Mapear um processo é fundamental para garantir a eficiência, a precisão e a clareza na tomada de decisão, identificando a sistematização dos processos operacionais, contribuindo para uma visão comum do sistema produtivo entre os colaboradores e sendo ponto de partida para inúmeras melhorias (LAGE JUNIOR, 2016). Refletindo da mesma forma, Wildauer e Wildauer (2015) salientam que o mapeamento permite aplicar melhorias no processo existente ou implementar uma nova forma ou estrutura ao seu funcionamento.

Cavalcanti (2017) define mapeamento de processo como a etapa do levantamento de informações e de documentação relativa aos processos como são

atualmente executados, identificando possíveis problemas e antecipando soluções. O mesmo autor ainda afirma que tudo o que acontece nas organizações são processos, e elas não “acontecem” sem os processos (CAVALCANTI, 2017).

Segundo Lage Junior (2016) os principais objetivos do mapeamento de processos são os seguintes:

- a) Obter uma representação do processo como um todo;
- b) Obter o entendimento do funcionamento da metodologia das ações;
- c) Apoiar o desenvolvimento do processo;
- d) Facilitar o controle e o monitoramento das Operações;
- e) Facilitar a gestão da complexidade do processo;
- f) Captar o conhecimento “disperso” dentro da organização;
- g) Identificar, selecionar e monitorar indicadores de desempenho;
- h) Fundamentar a reengenharia dos processos.

O gerenciamento de processos só se faz presente quando se pode visualizar o processo em si, e considera necessário que o desenho ou mapeamento seja realizado graficamente (CAVALCANTI, 2017). Ainda, para o autor, deve-se representar as diversas atividades, tarefas e demais complementos necessários com as sequências nas quais esses processos devem ser executados, de forma a realizar e a entregar um serviço ou um produto.

2.3.2 Qualidade no fluxo de projeto

A qualidade do projeto resulta de diversos fatores, peculiares ou não, aos projetos e à construção civil, que condicionam seu desenvolvimento (MELHADO, 1998). Para Baía (1998), a melhora na entrega dos projetos está relacionada com a criação de um sistema ou estrutura que ofereça características e especificações, que devem ser distribuídas aos projetistas e aos demais agentes para que, além de repassar as informações, possa gerenciar os projetos elaborados, controlando a qualidade final.

Romano (2003) relaciona a qualidade do projeto à garantia de:

- a) Desenvolvimento de planejamento das atividades;

- b) Manutenção do fluxo contínuo das atividades;
- c) Comunicação eficaz entre os agentes envolvidos;
- d) Atendimento às necessidades dos clientes;
- e) Confiabilidade e rastreabilidade da documentação, permitindo a tomada adequada de decisões;
- f) Controle de qualidade durante todo o processo;
- g) Controle de qualidade no recebimento do projeto pelo contratante;
- h) Aprovação do projeto pelo cliente;
- i) Coordenação de projeto.

Romano (2003) afirma que as organizações devem criar os seus próprios modelos de processo de projeto, ou fluxo de etapas do projeto, com base em suas reais necessidades, com a definição do fluxo das ações e documentando os procedimentos para coordenação dos mesmos.

2.3.3 Compatibilização de projetos

Segundo Melhado (2005), a interação dos profissionais envolvidos no processo de projeto recebeu maior impulso na década de 90, com o início de sistemas de gestão da qualidade em empresas do ramo de construção. Um dos desafios do projeto baseado em desempenho é a gestão da Inter multidisciplinaridade, em um projeto agregando diferentes e conflitantes interesses (RODRIGUES, 2001 apud KOLAREVIC; MALKAWI, 2005).

Callegari (2007) afirma que a compatibilização de projetos tem por objetivo principal realizar a interface entre várias disciplinas existentes em cada projeto, resolvendo os problemas causados pelo desenvolvimento individual dos componentes.

É comum ocorrer o desenvolvimento isolado de projetos das diversas disciplinas, geralmente avaliados em conjunto apenas na fase de execução dos serviços; muitas vezes, no próprio canteiro de obras. Além de comprometer o produto

final, esse procedimento provoca perdas de recursos materiais e de tempo, ocasionando prejuízos financeiros para os empreendimentos.

Para Callegari (2007), a falta de compatibilização de projetos pode induzir a erros e custos adicionais, levando a decisões indevidas. Mais que a etapa de um fluxo de projeto funcional, a compatibilização de projetos está diretamente relacionada à sustentabilidade ambiental, na forma de diminuir os desperdícios por retrabalho; econômica, podendo implicar em redução de custos; e também social, contribuindo para a satisfação dos usuários.

2.4 Sínteses dos conceitos de fluxo de projeto

Após a análise dos modelos de fluxo de projeto descritos por CTE (1997), AsBEA (2000), Tzortzopoulos (1999), Romano (2003), Fabricio (2002), RIBA (2013), Souza (2017) e das etapas propostas pela NBR 16636 (2017), pode-se fazer algumas considerações.

Os modelos apresentam abordagens semelhantes do fluxo de projeto, no que se refere às etapas e às responsabilidades no desenvolvimento dos processos. Todos os modelos, com exceção das etapas propostas pela NBR 16636 e por Souza (2017), tratam como última etapa a avaliação pós ocupação. Os dados coletados nesta fase podem aprimorar a criação de novos fluxos ou projetos, representando as lições aprendidas durante o desenvolvimento do projeto e da execução.

Sendo assim, com base na bibliografia estudada, é possível descrever algumas diretrizes, ou orientações, para a criação e a utilização de um modelo de fluxo de projeto dentro de determinada organização:

- a) Respeito à cultura da empresa: para que o modelo seja implementado e incorpore melhorias ao processo, ele deve ser flexível, de modo a permitir o seu ajuste com a estratégia e a cultura de cada empresa;
- b) Definição das atividades: é essencial definir as atividades do processo, juntamente com a identificação das responsabilidades, indicando os agentes envolvidos e o grau de atuação respectivo;

- c) Fluxo principal de informações: deve-se considerar o nível de definição do modelo, o qual não deve ser genérico, para que não se perca a eficácia e a transparência, e não excessivamente detalhado, para que não envolva excesso de documentação, tornando difícil a implementação;
- d) Envolvimento das disciplinas: é de suma importância para o desenvolvimento do modelo a interação de todas as disciplinas de projeto, incorporando ao mesmo uma visão multidisciplinar;
- e) Aprovação: devem ser previstas aprovações parciais para as etapas ou atividades do processo, permitindo controle e melhorias e garantindo que o cliente tenha suas premissas atendidas. O cliente deve também ser responsável por algumas dessas aprovações. A aceitação de algumas etapas é condição de início de fases posteriores;
- f) Avaliação da operação: a avaliação da edificação ou da obra durante a fase de operação fornece subsídios para a análise sistemática do projeto todo, mediante o cruzamento dos requisitos iniciais, indicando possibilidades de melhorias para futuros projetos.

Com base nas diretrizes apresentadas e na revisão bibliográfica realizada, o modelo de fluxo de projeto apresentado por Romano (2003) foi utilizado para embasar o método de pesquisa, por compilar, no mesmo modelo, as ideias das demais propostas e, principalmente, por ter sido utilizado para sua composição os conceitos de Engenharia Simultânea.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia de pesquisa desenvolvida, assim como suas etapas, definidas para atingir os objetos da presente dissertação. A pesquisa é baseada em um Estudo de Caso de um escritório de Arquitetura e Gerenciamento de Obras, envolvendo a análise do processo de projeto adotado neste escritório e a avaliação do entendimento do fluxo por parte dos profissionais envolvidos.

Visando o atendimento dos objetivos, principal e específico, as etapas de desenvolvimento da pesquisa englobadas nesta dissertação são divididas em quatro fases:

1. Fase 1 – Bibliografia: composto por contribuições científicas relevantes para o estudo. Estas colaborações foram exibidas, através do capítulo 2, Fundamentação Teórica, estudos e tópicos para embasamento sobre os Fluxos e Modelos de Processos de Projeto e Gerenciamento de Processos de Projeto. Dessa forma, tem-se o entendimento suficiente para a análise da situação atual do processo de projeto do Escritório estudo de caso, dando subsídios para a proposição do modelo de processo específico apresentado no fim desta dissertação;
2. Fase 2 – Coleta de dados: apresentada no capítulo 3, Metodologia, as teorias classificatórias de métodos de pesquisa fundamentaram a definição do modelo a ser escolhido e técnicas a serem adotadas afim de atingimento de todos os objetivos do trabalho;
3. Fase 3 – Descrição/Análise de Dados: após a realização da coleta de dados é feita a descrição e a análise dos mesmos, identificando os pontos críticos. Os resultados são apresentados no capítulo 4. Para facilitar a exposição, são apresentados por especialidade, projeto ou gestão de obra e pelos tópicos dispostos no roteiro de cada um dos questionários;
4. Fase 4 – Proposição de Modelo de Processo de Projeto: Com os dados coletados e os fluxos de processos desenhados no escritório estudo de caso, seguiu-se com a proposição do modelo de processo de projeto específico,

padronizado para utilização em âmbito nacional para o Estudo de Caso. Este modelo é apresentado na Conclusão, junto às considerações finais do trabalho.

3.1 Classificação da pesquisa

De acordo com a bibliografia estudada, a metodologia de pesquisa de cunho científica pode ser caracterizada por vários critérios: natureza, objetivos, abordagem, método e procedimentos técnicos. Segundo Silva e Menezes (2001) esta pesquisa se classifica como aplicada quanto à sua natureza, pois tem como objetivo a formação de competências para utilização prática de seus resultados através de um modelo de processo de projeto que possa ser aplicado no Estudo de Caso em questão.

Godoy (1995) define pesquisa qualitativa como a que abrange o alcance de dados sobre pessoas, lugares e processos interativos, sendo descritos pelo contato do pesquisador com a situação a ser estudada, compreendendo os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos. Não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, propiciando que o processo criativo provoque trabalhos que exploram novos enfoques. Segundo Richardson (1989), esta pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa quanto aos seus objetos, já que pretende diagnosticar um processo, propondo um novo modelo, e não atingir uma meta numérica específica.

Considerando o método adotado, esta pesquisa caracteriza-se por ser indutiva, pois as constatações particulares levam à elaboração de generalizações, derivando de observações de casos da realidade, segundo Prodanov e Freitas (2013).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é identificada como um Estudo de Caso, o qual, e conforme Yin (2001), trata do estudo de um ou alguns objetos de forma a permitir o seu amplo e detalhado conhecimento.

Conforme Gibbs (2009), os dados qualitativos são fundamentalmente significativos e apresentam grande diversidade. Segundo o autor, os dados qualitativos não incluem contagem de medidas, mas sim praticamente toda forma de comunicação humana: escrita, auditiva e visual. Complementando o pensamento de Gibbs (2009), o termo pesquisa qualitativa é conceituado por Godoy (1995) como a pesquisa que

envolve o alcance de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada.

Entre as principais formas de coleta de dados, Gibbs (2009) descreve as seguintes:

- a) Entrevistas individuais ou grupos;
- b) Correio Eletrônico;
- c) Páginas na Internet;
- d) Propaganda: imprensa filmada ou televisionada;
- e) Gravações de Vidro de Transmissões de TV;
- f) Diários em Vídeo;
- g) Vídeos ou Entrevistas e Grupos Focais;
- h) Vários documentos, como livros e revistas;
- i) Conversas em grupos de bate-papo na internet;
- j) Arquivos de notícias na internet;
- k) Fotografias;
- l) Filmes;
- m) Vídeos Caseiros;
- n) Gravações em vídeo de sessões de laboratório.

Foi escolhido como método de coleta de dados a técnica de entrevista pois, segundo Duarte (2004), as entrevistas servem para mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos; desta forma, serão atendidos alguns dos objetivos da presente dissertação onde foi realizado o diagnóstico atual do processo de projeto dentro do Estudo de Caso.

3.2 Caracterização do estudo de caso

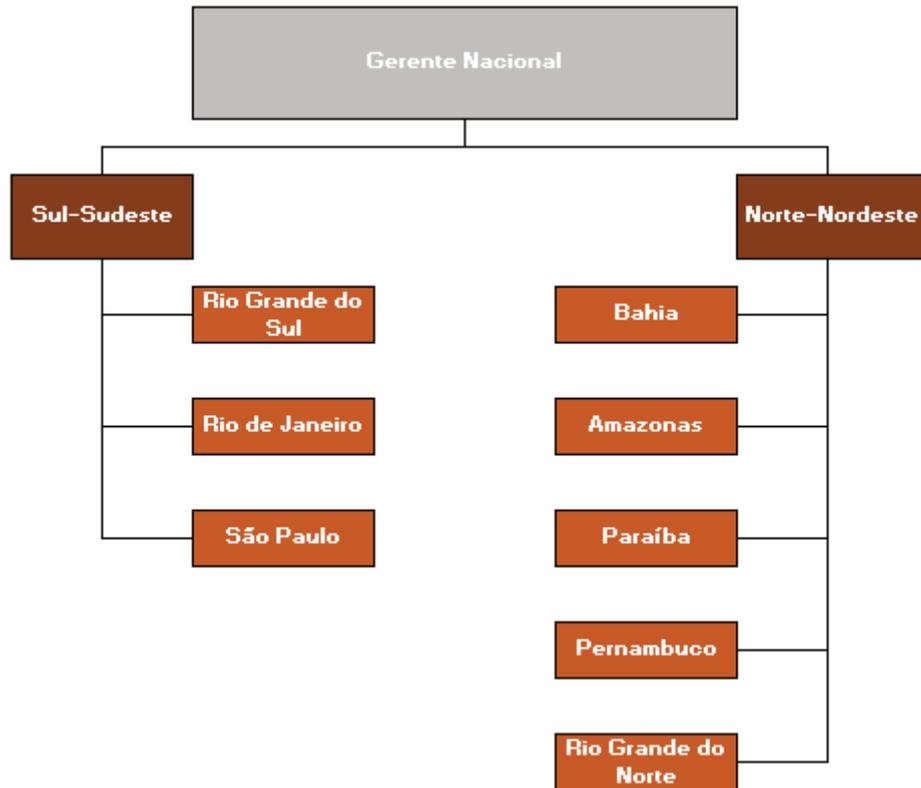
O Estudo de Caso foi desenvolvido em um Escritório de Projetos e Gerenciamento de Obras que está inserido dentro de uma rede de instituições de ensino superior, com abrangência nacional. Sua área de atuação envolve o atendimento a clientes internos, como o setor acadêmico de diversas escolas e especialidades; os usuários das edificações, os funcionários, os alunos e os professores; e também, em alguns casos, os setores operacionais de cada organização.

Para coleta de dados iniciais e caracterização do escritório estudo de caso, foi realizada uma entrevista não estruturada com a pessoa responsável pela Gestão do Escritório de Projetos e Gerenciamento de Obras. Até meados de maio de 2018, dentro da situação organizacional da empresa, existiam escritórios de arquitetura e gerenciamento de obras específicos por instituição da rede, que se divide por diferentes regiões do Brasil. Cada escritório possuía sua configuração de gestão documental e processual. Após uma verticalização em sua estrutura organizacional, criou-se um escritório de gestão única, atendendo a todas unidades da rede na qual o escritório estudo de caso está inserido.

Em um primeiro momento, os objetivos específicos deste estudo seriam limitados à análise e à identificação do fluxo de projeto dentro do escritório de arquitetura e obras. Com esta nova informação, decidiu-se aprofundar um pouco mais, acrescentando, a partir das melhores práticas encontradas em cada região, a criação de um modelo próprio para utilização dos escritórios, facilitando a interação entre o Escritório estudo de caso e seus clientes.

A Gestão é dividida em Regiões do Brasil e abrange, como mostra o organograma da Figura 10, os seguintes Estados Brasileiros: Bahia, Manaus, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo.

Figura 10 – Organograma das Regionais

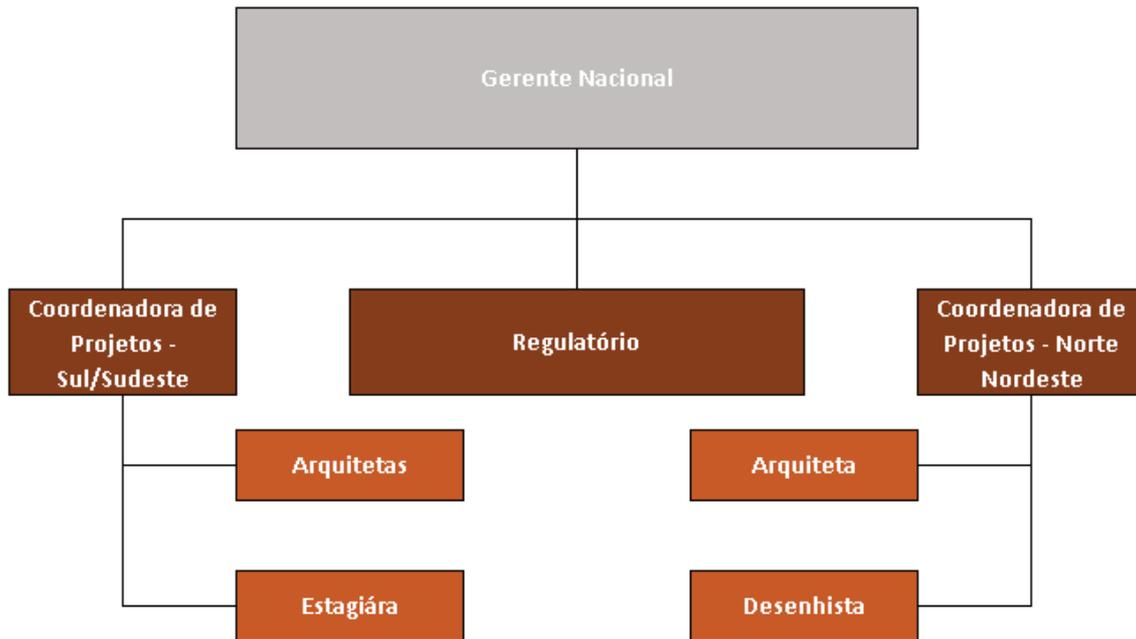


Fonte: Autor.

Dentro de cada divisão regional, o Escritório é decomposto em duas equipes técnicas principais: uma de projetos de arquitetura e outra de gerenciamento e fiscalização de obras. A equipe de projetos é formada por arquitetos e estagiários; a equipe de obras, por engenheiros e técnicos.

Dentro de cada região existe um coordenador específico por especialidade: arquitetura (projetos) e engenharia (gerenciamento e fiscalização de obras). Ambos respondem diretamente à Gestão Nacional, representada por um cargo de gerência, como demonstrado nos organogramas das Figuras 11 e 12.

Figura 11 – Organograma da equipe de projetos



Fonte: Autor.

A equipe do setor Regulatório, que aparece no Organograma da Figura 11, é composta por arquitetas e estagiária. Atuam nacionalmente, dando suporte às projetistas quanto à avaliação de legislações vigentes, licenciamentos e alvarás necessários, mas não trabalham na confecção propriamente dita dos projetos.

As equipes de arquitetura, responsáveis pela elaboração e pelo detalhamento dos projetos, são apoiadas por escritórios de arquitetura terceirizados, quando necessário, visando o atendimento aos clientes nos prazos estabelecidos.

A equipe de obras, que gerencia e fiscaliza a execução dos serviços, é dividida de forma similar à equipe de projetos em questões regionais (Figura 12), e conta com apoio de fornecedores específicos para cada situação para execução das obras.

Figura 12 – Organograma da equipe de obras



Fonte: Autor.

Apesar da divisão em equipes/gerências pelas regionais, seguidamente é necessário que algum dos agentes viaje para outros estados, de forma a atender necessidades e demandas emergenciais, quando a equipe operacional local não tem condições de atendimento. Dessa forma, é de suma importância, a padronização das ações para que, mesmo não estando em sua localização original de trabalho, os fluxos das tarefas do processo de projeto sejam os mesmos, facilitando as interações.

O Escritório de Arquitetura e Gerenciamento de Obras está com seus processos de gestão em fase de consolidação, adaptando-se às características de cada região. O objetivo é a criação de um Sistema de Gestão Único, atendendo à sua verticalização organizacional. Sendo assim, a dissertação desenvolvida terá grande valia, tendo em vista que a empresa ainda não começou a pensar no processo de projeto de arquitetura.

O Escritório estudo de caso possui três produtos-macro básicos que foram tratados como marcos de entrega para a análise do processo de projeto existente, e para o modelo proposto.

- a) Projetos de Arquitetura: projeto arquitetônico e, quando necessário, complementares para a execução de obras de seus diversos clientes;
- b) Planilha de Escopos para Contratação de Obras: após a validação dos projetos definitivos, elaboração e equalização de escopos técnicos de obras;
- c) Gerenciamento e Fiscalização de Obras: gerenciamento e fiscalização das obras dos projetos entregues pela equipe de projetos do Escritório.

Conforme já descrito no subtítulo *Interações do Processo de Projeto*, um processo deste tipo possui diversos interlocutores. Como, neste caso, trata-se apenas das Interfaces referentes ao Processo de Projeto, foram tratadas apenas as interações relacionadas aos produtos-macro entregues pelo Escritório.

- a) Projetos de Arquitetura: interface com os clientes, solicitantes da elaboração do projeto, com profissionais especialistas de diversas áreas, fornecedores e/ou empreiteiros;
- b) Planilha de Escopos para Contratação de Obras: setor de suprimentos de seus clientes;
- c) Gerenciamento e Fiscalização de Obras: fornecedores e/ou empreiteiros e clientes.

Cabe salientar que os clientes podem ser os supervisores operacionais, laboratoristas, professores e coordenadores dos diversos cursos e especialidades disponibilizadas pela instituição.

3.3 Coleta de Dados

Para atendimento ao subitem d) do subcapítulo 1.3.2 Objetivos Específicos, foi necessária a coleta de dados através de entrevistas individuais, realizadas com a equipe do Escritório estudo de caso. Foram elaborados dois questionários estruturados para entrevistas com os componentes das equipes, divididos por áreas de atuação: projeto e obras.

As principais informações coletadas estavam relacionadas à descrição das atividades e precedências das etapas do fluxo de projeto utilizado pelo Escritório objeto do estudo de caso. O roteiro foi elaborado buscando verificar o atendimento às diretrizes do modelo de Romano (2003), escolhido como base para o desenvolvimento do estudo. Os questionários foram estruturados de acordo com as macro etapas apresentadas por Romano (2003) na Figura 04 deste estudo, ficando, então, composto para a equipe de projetos por três tópicos principais, apresentados também no Apêndice A.

O primeiro tópico, Perfil do Entrevistado, visa coletar informações sobre os entrevistados no que tange à sua participação dentro do fluxo ou processo de projeto, bem como o seu tempo na função e região de atuação, tendo em vista a estrutura organizacional apresentada. A segunda parte, intitulada Caracterização da Equipe de Projetos, buscava informações sobre a equipe que participa da confecção de projetos e como ela é estruturada. A Caracterização do Fluxo de Projeto, última divisão do questionário dos Projetistas, foi direcionada à descrição do processo de projeto em uso no estudo de caso.

Esta parte do roteiro teve três subdivisões: Pré-Projeção, Projeção e Pós-Projeção. Na Pré-Projeção foram coletadas informações da fase antes da execução do projeto: necessidades e premissas iniciais, estudo de viabilidades, fluxo de informações da etapa de planejamento. Solicitação de elaboração de projetos; interações com demais áreas; aprovações e validações de projeto; matriz de responsabilidade; fluxo de informações e tarefas; apresentação, entrega e análise de projetos; e prazos de confecção de projetos foram os temas abordados no subitem Projeção. Já a Pós-Projeção estava relacionada ao acompanhamento durante a execução da obra e ao uso e a operação da edificação.

Para a equipe de obras, a estrutura da entrevista também foi dividida nos mesmos tópicos utilizados para a equipe de projetos, com uma única alteração: a extração da etapa do roteiro de Caracterização da Equipe de Projetos, visto que estes profissionais completam outra equipe. Os demais tópicos permaneceram os mesmos. As perguntas foram elaboradas buscando o mesmo tipo de informação em cada item ou subitem, baseando-se na participação da equipe de gestão de obras dentro das

etapas do processo de projeto de arquitetura, que, pelo Modelo de Romano (2003), está disposto na execução da obra e no uso e operação da edificação.

Todos os componentes das equipes de Projeto e Obras do Escritório de Arquitetura e Gerenciamento de Obras de todas as regiões de atendimento foram convidados para participar do estudo, respondendo à entrevista. Estendeu-se a participação a todos os componentes das equipes, pois a análise realizada será em relação a um processo, para o qual é preciso que a coleta dos dados tenha um nível adequado de detalhamento. É de suma importância ouvir todas as partes envolvidas para que se tenha a visão do todo, motivo pelo qual foi escolhida a pesquisa qualitativa, utilizando-se a técnica de entrevistas.

Foram realizados dois Testes Pilotos para cada um dos dois questionários dispostos. O primeiro foi realizado com uma arquiteta projetista, de Porto Alegre, presencialmente; o segundo, com um engenheiro, gestor de obras de Salvador, via software que permite comunicação pela Internet. Os testes tinham como objetivo principal verificar o entendimento de todas as perguntas por parte dos entrevistados de cada equipe e identificar possíveis ajustes a serem feitos. No teste com o Engenheiro, seguindo o roteiro específico dos gestores de obras, não foi realizado nenhum ajuste; porém, no teste piloto realizado com a projetista, representante da equipe de confecção de projetos, duas situações relacionadas a conceitos básicos sobre processo de projeto de arquitetura foram discutidas, possibilitando que fosse acrescido no roteiro das entrevistas futuras um espaço para o tema.

Devido à disposição da equipe, que abrange basicamente todo o território nacional, as entrevistas foram realizadas presencialmente, com a equipe alocada em Porto Alegre, e via software que permite comunicação pela Internet através de conexões de voz e vídeo com os demais integrantes, não sendo autorizada a sua gravação.

Antes do início das entrevistas apresentou-se o roteiro, explicando a cada participante os objetivos a serem atingidos e alguns conceitos básicos do Fluxo, ou Processo, de Projeto de Arquitetura de acordo com o Modelo de Romano (2003). Principalmente, esclareceu-se que o fluxo de projeto não diz respeito apenas à confecção dos documentos de representação gráfica da obra.

Ao final de cada entrevista, as anotações feitas pelo autor foram lidas em conjunto com o entrevistado, para anuência das respostas e para verificação de possíveis erros nas anotações.

Em média as entrevistas tiveram duração de trinta e oito minutos, tendo a entrevista de menor tempo trinta e três minutos e a de maior tempo quarenta e sete minutos.

4 RESULTADOS – EQUIPE DE PROJETOS

4.1 Perfil do Entrevistado

O perfil da amostra da equipe de projetos é homogêneo em todas as regiões do Brasil. Os entrevistados são profissionais de arquitetura. Estão, em média, há 3,5 anos na empresa, tendo o participante com menor tempo de empresa 2 meses, e o de maior tempo quatro anos e nove meses. Participaram da entrevista pela equipe de projetos quinze profissionais, cujos cargos variaram de Coordenação, com dois participantes, nove especialistas em Arquitetura, uma estagiária e uma desenhista.

4.2 Caracterização da Equipe de Projetos

Inicialmente, é importante explicar a estrutura organizacional à qual responde a equipe de projetos: é composta por uma gerente nacional, que é responsável tanto pela área de arquitetura, quanto pela área de obras; abaixo dela estão duas coordenadoras regionais, que respondem pelos estados da Região Sul e Sudeste e pela região Norte e Nordeste. Reportam para estas coordenações regionais as demais especialistas, que são arquitetas, e também a estagiária e a desenhista.

Em São Paulo, a equipe que confecciona projetos é composta por três arquitetas e uma estagiária. Também fica alocada neste estado a Coordenadora de Projetos da Regional Sul e Sudeste, que não atua efetivamente na representação gráfica dos projetos.

Já em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, são duas arquitetas que compõem a equipe de projetos. A Gestão Nacional do Escritório de Arquitetura e Obras também fica em Porto Alegre. No Rio de Janeiro, uma arquiteta é responsável pela produção dos projetos e por suas representações.

Em todos os três Estados, quando necessário, são contratados escritórios de arquitetura para terceirização dos projetos executivos e complementares, usualmente em expansões ou em períodos onde a demanda supera a capacidade de produção orgânica de projetos. Esses Estados fazem parte da Regional Sul-Sudeste e, no organograma do Escritório de Arquitetura, todas as seis especialistas em arquitetura e a estagiária se reportam à Coordenadora de Projetos da região.

A Regional Norte-Nordeste, formada pelos Estados da Bahia, Manaus, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, possui um grupo composto por uma Coordenadora de Projetos, representando a regional e especialista em Arquitetura, três especialistas arquitetas e um desenhista. Esta regional também contrata projetos complementares e terceiriza projetos executivos.

A Coordenadora da regional e duas das arquitetas ficam locadas no Rio Grande do Norte. A outra arquiteta e a desenhista, na Bahia.

4.3 Caracterização do Fluxo de Projeto

Introduzindo aos questionamentos sobre Fluxo de Projeto, iniciou-se perguntando sobre a existência ou não de algum procedimento formalizado com as etapas de elaboração de projetos de arquitetura. As respostas tiveram divergência entre as Regionais e entre Estados de uma mesma regional.

Na Regional Sul-Sudeste, em São Paulo, segundo as especialistas entrevistadas, há um procedimento definido, porém, não documentado. O resumo das atividades descritas é: em conjunto com a área de planejamento e com os demais setores, é previsto, no planejamento estratégico realizado no ano anterior através de um estudo de massa, a verba que será despendida em cada projeto. Ocorre, então, quando da criação do empreendimento ou da obra, o alinhamento de expectativa e de elaboração do programa de necessidades junto ao cliente. Após isso, é feito um estudo preliminar, através de um layout, passando pela etapa de aprovação do cliente. Na sequência, há a elaboração do projeto executivo e orçamentação.

Já para as arquitetas que suportam os Estados do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro, e também todos os Estados da Regional Norte e Nordeste, não existe um procedimento definido. Basicamente, recebem o programa de necessidades, elaboram layouts, aprovam com os clientes e, após isso, liberam para a confecção do projeto executivo e do processo orçamentário.

4.3.1 Pré-Projeção

Em todo o Brasil, a definição das necessidades de cada projeto ocorre entre os clientes envolvidos, os coordenadores de projeto, a gerente nacional e as

especialistas de cada local. A participação tanto das especialistas, quanto das coordenadoras e da gerente nacional varia de acordo com a importância e o tamanho de cada projeto. As coordenadoras e gerente nacional participam das obras maiores e mais importantes, e as especialistas normalmente atendem às obras menores. As verbas destinadas para cada obra ou projeto são previstas anualmente, no planejamento estratégico nacional.

Quanto ao estudo de viabilidade, foi citado, em todos os Estados, que o projeto só segue, de fato, após a análise dos custos envolvidos e se faz parte do planejamento de investimentos realizados no ano anterior. Alguns não chegam a ser projeto executivo: são cancelados enquanto estudo de preliminar ou layout, por não estarem no planejamento; ou, se for algo emergencial, por não haver outro projeto para cancelamento e uso da verba.

As informações são divulgadas ou difundidas normalmente por e-mail, em reuniões algumas com atas, e outras não, conversas de aplicativo de mensagem de celular ou conversas informais. São realizadas reuniões de alinhamentos e apresentações do que seria o objetivo do projeto para fortalecer as diretrizes; todavia, são formalizadas apenas em apresentações, não existindo um documento específico para estabelecer as premissas iniciais.

4.3.2 Projetação

Para facilitar o entendimento e a posterior identificação das etapas do modelo de processo de projeto utilizado pelas equipes de projetos do estudo de caso, este subcapítulo será dividido de acordo com os tópicos do roteiro das entrevistas.

4.3.2.1 Quanto à solicitação de elaboração de projeto de arquitetura

Em todo o Brasil, os projetos maiores, ou de maior custo, são solicitados pelos clientes via planejamento, pois teoricamente estão previstos na verba anual de investimentos. Os projetos menores ou que não estavam contemplados no planejamento anterior surgem por meio de outros diversos clientes já citados na Caracterização do Estudo de Caso. Quando previstos, suas solicitações são formalizadas por e-mail através da aprovação de um projeto financeiro que autoriza o

início da confecção dos projetos. Os projetos não previstos são solicitados de diversas maneiras, formal e informalmente, variando de envio de e-mails ou mensagens de aplicativo de mensagem de celular, até solicitações em conversas informais, o que dificulta o monitoramento e o controle.

De forma geral, projetos não validados podem ser solicitados por qualquer um dos clientes atendidos pelo estudo de caso, variando entre professores e funcionários de diversas áreas. Não é mantido um padrão em quem faz a solicitação. A execução, muitas vezes, não é possível por não existir verba financeira para tal.

4.3.2.2 Quanto à interação com os demais envolvidos

O contato com o cliente, assim como as solicitações de elaboração de projetos, não mantém um padrão. De forma geral, quem faz o contato com o cliente é a arquiteta ou os coordenadores regionais e a gerente nacional, de acordo com a importância e de quem são as partes interessadas.

Esses contatos, normalmente, são feitos através de reuniões presenciais, reuniões via software de transmissão via internet e, novamente, muitas vezes por e-mail, mensagens de aplicativo de mensagem de celular ou conversas informais. Fora as reuniões que, usualmente, possuem ata, não existe nenhuma outra documentação formalizada para a validação das informações trocadas com os clientes.

A interação com as demais especialidades, como projetos complementares ou executivos terceirizados, setor de Tecnologia da Informação ou Saúde e Segurança do Trabalho, é feita pelo coordenador do projeto, que foi nomeado inicialmente para a confecção do mesmo. Ele, quando necessário, conta com o auxílio das coordenadoras regionais ou da gerente nacional.

Assim como as demais comunicações do escritório, a maioria das informações são difundidas por e-mail, mensagens de aplicativo de mensagem de celular e reuniões que, nem sempre, possuem ata. Ficando mais essa comunicação sem um documento formalizado oficial.

Uma das interações mais comentadas foi a interface com o setor de Tecnologia da Informação. Ele fornece especificações para cada obra executada, não ocorrendo, muitas vezes, esta comunicação por parte das projetistas, alegando como motivo

grande demanda de projetos e o pouco tempo de elaboração. Quando essa comunicação acontece, muitas vezes, o retorno por parte do setor de TI ocorre após mesmo a entrega do projeto executivo. Segundo relatos, este setor tem prazos definidos nunca satisfatórios ao setor de projetos.

.4.3.2.3 Quanto às aprovações e validações do projeto de arquitetura

As aprovações nos projetos elaborados são realizadas juntamente com os clientes envolvidos, normalmente em reuniões. Os layouts são aprovados e, somente após isso podem ser liberados para o projeto executivo.

Usualmente, as aprovações são documentadas por e-mail. Em algumas situações, foram relatadas validações feitas informalmente. Não há, então, um carimbo, ou documento padrão, dizendo que o layout específico foi aprovado. Em muitos casos, não existe uma aprovação final do projeto, sendo ele modificado, inclusive, durante a obra. Em algumas vezes, quando o cliente não aprova ou define as diretrizes, estas são resolvidas pela equipe de projetos.

A rede de instituições possui, ainda, um setor de segurança do trabalho e ambiental, e a segurança patrimonial, que também aprova alguns projetos. O setor denominado Regulatório também é atuante na área de liberações para as próximas etapas. Não ficou claro, nas entrevistas, sobre quando estas áreas interagem.

4.3.2.4 Quanto à Matriz de Responsabilidade

A função das coordenadoras regionais é fazer o controle e o gerenciamento das especialistas sob a supervisão da gerência nacional. São elas, juntamente com a gerente nacional, que definem qual arquiteta executará cada projeto.

Ocorre, em cada projeto elaborado, em ambas as regionais, a nomeação do coordenador do projeto, que é a projetista que o desenvolveu e que fica responsável, como ponto focal, para esclarecimentos com clientes e fornecedores. As decisões de maior impacto ficam a cargo das coordenadoras regionais.

As especialistas participam da reunião com os clientes para entendimento das necessidades e para, após isso, iniciar os levantamentos necessários para a elaboração do layout propriamente dito e do posterior envio para aprovação.

Como já citado anteriormente, as funções das arquitetas são as seguintes:

Na Regional Sul-Sudeste, além da confecção de layouts e de projetos executivos, as arquitetas têm a função de gerenciar prestadores de serviço relacionados à sua área, projetar mobiliário e participar de reuniões com os clientes.

Em São Paulo, também é de responsabilidade das Arquitetas a elaboração de planilhas orçamentárias. No Rio Grande do Sul e no Rio de Janeiro, essa atividade fica a cargo do setor de obras. A estagiária, alocada em São Paulo, auxilia as arquitetas dos três Estados da regional em serviços diversos.

Da mesma forma que na Regional Sul-Sudeste, na Regional Norte-Nordeste as funções de responsabilidade das especialistas são a confecção de layouts e de projetos executivos, a função de gerenciar prestadores de serviço relacionados à sua área, projetar mobiliário e participar de reuniões com os clientes. E, da mesma forma que no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul, a composição de planilhas orçamentárias é responsabilidade da equipe de obras.

Projetos complementares, como de combate e segurança a incêndios, elétricos, hidráulicos, estruturais e luminotécnicos, quando necessário, são terceirizados em todos os Estados. Quando em expansões ou obras maiores, em projetos de reforma ou considerados pequenos pela equipe de projetos, os mesmos são inseridos como verba no processo de contratação do executor, ficando sob sua responsabilidade a elaboração dos mesmos.

As especialistas em arquitetura e coordenadoras de todos os Estados citaram que também era de responsabilidade local a gestão e o acompanhamento de documentos municipais ou estaduais, como licenças e alvarás. Porém, com a verticalização organizacional proposta, foi criado um setor denominado Regulatório, já citado anteriormente, que é composto por uma arquiteta e uma estagiária. Elas não têm participação na confecção da representação gráfica dos projetos, mas auxiliam e acompanham a equipe de projetistas no que se refere às legislações vigentes, ficando

também sob sua responsabilidade todo e qualquer tipo de licenciamento. A equipe de regulatório também se reporta à gerente nacional do escritório de arquitetura e obras.

4.3.2.5 Quanto à distribuição das informações

No Rio Grande do Sul e no Rio de Janeiro as informações são passadas para as especialistas pela gerência nacional, não tendo a coordenadora regional destes estados grande influência e participação nas decisões do projeto. Nos demais Estados, a comunicação entre as coordenadoras regionais e suas equipes é mais efetiva.

Assim como as demais ações, essa comunicação não mantém um padrão, podendo ser por e-mail, em reuniões ou listas escritas à mão. Como já relatado, a comunicação com os clientes também segue este modelo, muitas vezes não sendo documentada.

Quanto ao envio dos projetos após finalização, algumas arquitetas os enviam diretamente para o cliente, outras para as coordenadoras e para a gestora nacional. Todos esses envios são feitos por e-mail e, normalmente, em arquivo PDF, para que qualquer interessado possa visualizar sem a utilização de programa de arquitetura específico.

A interlocução com demais áreas e projetistas é feita em reuniões, por e-mail ou, ainda, por mensagens de aplicativo de mensagem de celular. Não existe um documento formalizado para isso.

4.3.2.6 Quanto ao fluxo da tarefa

As informações recebidas pelas equipes de projetos chegam de forma variada, conforme já descrito. No caso de expansões de unidades novas, primeiramente chegam as ofertas de curso, para cálculo de composição de salas, laboratórios e área administrativa necessária para que, com isso, seja realizado o contato com o cliente e a elaboração do escopo/programa de necessidade. Nestes casos, as tarefas são repassadas para as projetistas pelas coordenadoras regionais e pela gestora nacional. No caso de reformas ou adequações que já estão na programação anual, usualmente, os clientes já entram em contato direto com as projetistas, com uma ideia de escopo.

As informações, da mesma forma já relatada acima, são difundidas sem padrão específico, podendo ser por e-mail, conversas informais, mensagens de celular. Quando da finalização de sua parte na tarefa, as entrevistadas relatam distribuir as informações basicamente por e-mail, de forma a formalizar que foi entregue.

4.3.2.7 Quanto à apresentação e a entrega dos projetos

As projetistas entregam projetos executivos com posicionamento de pontos diversos de elétrica, lógica, iluminação, hidráulica; construir e demolir, e também planta de forro e acabamentos. Quando necessário, projetos complementares são elaborados por equipes terceirizadas e entregues, mas isso só ocorre com projetos de maior complexidade.

Todas as regiões relataram que os projetos não são entregues no mesmo padrão. São influenciados pela urgência ou pela complexidade de cada projeto.

A distribuição dos projetos quando finalizados são feitas sempre por e-mail, em arquivo em formato PDF, para facilitar a visualização, mas não possui um documento formal de entrega ou recebimento.

4.3.2.8 Quanto à análise dos projetos

Todos os projetos deveriam passar pela análise do setor Regulatório, que fiscaliza as legislações vigentes, e também pelo setor de saúde e segurança do trabalho, para verificação de atendimento das premissas dispostas pela rede quanto a estes requisitos. Nem sempre essas análises são realizadas. Análises críticas dos projetos executados raramente são realizadas devido à alta demanda, restando muitos itens para discussão quando as obras já estão em andamento.

As projetistas relataram que nem mesmo elas, muitas vezes, conseguem fazer a revisão do seu próprio projeto, devido à urgência e a outras demandas. Eventualmente, é possível sentar com a equipe de obras para discussão e apresentação do projeto. Como não existe uma etapa definida para a análise do projeto, quando isso ocorre, não há documentação.

4.3.2.9 Quanto aos prazos

Em todas as regiões foi relatado que não há um prazo padrão para execução dos projetos. O tempo disponível para confecção varia de acordo com o tamanho, a importância do projeto ou por prioridades dadas pela gestora nacional e/ou coordenadoras.

Foi consenso geral nas respostas da Regional Sul-Sudeste que, normalmente, o tempo para elaboração é considerado menor que o necessário. Na Regional Norte-Nordeste, nada foi citado com relação a isso.

4.3.3 Pós-Projeção

Quanto ao acompanhamento durante e pós obras, novamente, há divergências entre as regiões. As visitas para acompanhamento e fiscalização durante a obra são realizadas com frequência apenas em São Paulo. Nos demais Estados, raramente as projetistas vão à obra, resumindo basicamente as idas aos momentos em que são acionadas pela solicitação de clientes ou por dúvidas da equipe de obras. As projetistas de São Paulo relatam que fazem as visitas semanalmente, para verificação da execução fidedigna do projeto e para definir alguma modificação. Algumas vezes, quando ocorrem modificações, as mesmas elaboram atas para divulgação das informações, as quais são divulgadas por e-mail.

Em todos os estados é realizado um *check list* pós-obra para verificação e aceite da obra conforme o projeto. Gera-se, então, um relatório ou uma lista de itens a ajustar. Nem sempre esta verificação é feita por quem projetou, mas sim pela equipe de obras responsável pelo gerenciamento. Nenhuma das equipes relata a existência de qualquer avaliação a partir do início da utilização das áreas após a construção.

5 RESULTADOS – EQUIPE DE GESTÃO DE OBRAS

5.1 Perfil do Entrevistado

O perfil da amostra da equipe de obras, seguindo o da equipe de projetos, também é homogêneo em todas as regiões do Brasil. Todos os entrevistados são profissionais da área de obras, estão em média há cinco anos na empresa. O participante com menor tempo de empresa tem cinco meses; o de maior tempo, sete anos e nove meses.

Participaram da entrevista pela equipe de obras nove profissionais. Os cargos variaram de Coordenação, com dois participantes, cinco especialistas em engenharia civil e dois técnicos em edificações.

5.2 Caracterização da Equipe de Obras

Da mesma forma que a equipe de projetos, a equipe de obras tem a mesma disposição organizacional. Existem dois coordenadores de obras regionais, divididos nas mesmas regiões, ambos respondendo para a mesma gerente nacional. Abaixo desses coordenadores estão os engenheiros responsáveis pelo gerenciamento das obras e os técnicos de edificações que lhes auxiliam.

A Regional Sul-Sudeste tem sua equipe de gerenciamento e fiscalização compostas por três engenheiro civis e um coordenador de obras, também engenheiro civil, e um técnico de edificações. Um dos engenheiros fica alocado em Porto Alegre e atende os estados do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro. Os outros dois engenheiros, juntamente com o coordenador regional de obras, ficam alocados em São Paulo. Um dos engenheiros de São Paulo atende também o Rio de Janeiro e o outro dá suporte apenas para São Paulo,

A equipe de obras da Região Norte Nordeste é gerida também por um coordenador de obras, engenheiro civil, e possui em seu corpo técnico dois engenheiros civis e dois técnicos em edificações. O coordenador regional, um engenheiro e um técnico de edificações têm base na Bahia, e os demais integrantes no Rio Grande do Norte.

5.3 Caracterização do Fluxo de Projeto

Alguns documentos foram desenvolvidos após a verticalização ocorrida em abril de 2018 e começaram a ser utilizados em ambas as Regionais em meados de outubro 2018. Entretanto, ainda não são utilizados em todas as obras. São eles:

- Relatório diário de obra: documento preenchido pela empresa responsável pela execução da obra e pela equipe de gestão e fiscalização. Neste documento são descritos os serviços que foram executados, a equipe de trabalho, os equipamentos utilizados, as condições climáticas e qualquer outra informação pertinente sobre o andamento da obra, como modificações de projeto, por exemplo;
- Relatório semanal de obra: relatório fotográfico preenchido pela equipe de Gestão e Fiscalização. Nesse documento são apresentados os serviços realizados durante a semana, acompanhado por fotografias, e os serviços previstos para a próxima, de acordo com cronograma da obra. A medição global da obra também é apresentada nesse documento;
- Relatório de conclusão de obra: Documento elaborado pela equipe de Gestão e Fiscalização para formalizar a entrega da obra. Esse documento descreve o escopo do serviço contratado, contém imagens do antes e depois e é assinado pelo cliente interno, pela equipe de gestão e fiscalização e pela equipe operacional de cada unidade;
- Relatório de medição de obra: Relatório elaborado com base nos itens da planilha de orçamento. Nesse documento é medida a execução de cada serviço da planilha de orçamento. Por meio dele é determinado o avanço global da obra e quanto pode ser pago ao fornecedor.

Referindo-se às etapas do processo de projeto, as respostas foram no sentido de que não havia nada definitivo e formalizado sobre o assunto. A resposta de um dos engenheiros civis da Região Norte-Nordeste resumiu da melhor forma a prática de processo de projetos utilizada atualmente:

“As etapas praticadas hoje em dia por nossa equipe estão em receber as demandas e necessidades acadêmicas; em seguida, executa-se um projeto arquitetônico (planta baixa), submete-se o mesmo à aprovação do cliente interno.

Após aprovação, se o projeto for para uma nova construção, ele segue direto para orçamentação; se for de reforma, é executado um projeto de reforma para orçamentação, base e cotação. Os projetos complementares (como elétrica, hidráulica e combate) normalmente são inseridos com item de verba no orçamento, para serem fornecidos pela empresa que irá executar a obra”

5.3.1 Pré-Projeção

Segundo os Engenheiros e entrevistados, para obras de médio e grande porte, após a verticalização da estrutura organizacional, as necessidades e premissas normalmente estão sendo definidas pela gerência/diretoria regional de projetos e obras juntamente com os clientes, que são as gerências/diretorias acadêmicas que demandam o projeto.

Para obras de pequeno porte, as demandas são apresentadas pelos requisitantes do serviço. Em seguida, a equipe de projetos (arquitetura) inicia a elaboração do layout e solicita a aprovação dos requisitantes. Se houver verba disponível, são elaborados os projetos executivos, memoriais descritivos e planilhas de obra.

Quanto ao estudo de viabilidade, foi relatado que tudo se inicia no planejamento estratégico do ano anterior. Se alguma obra ou projeto não tiver sido prevista, é feito um estudo inicial para viabilidade ou não da continuação do projeto.

A comunicação e distribuição da informação é feita através de reuniões, utilizando-se as mesmas plataformas utilizadas pelas projetistas, nem sempre com a devida documentação. Quando há registro, usualmente, é feito por e-mail.

5.3.2 Projeção

Os projetos tendem a ser entregues para a equipe de obras para início do processo de orçamentação ou execução com os seguintes itens: projeto arquitetônico, com planta baixa; indicação dos pontos de elétrica, lógica, hidráulica, iluminação e telefonia; planta de forro; plantas de construir a demolir, corte e detalhes de divisórias quando aplicável, e marcenaria para mobiliário.

Para os engenheiros civil e técnicos da Região Norte e Nordeste, todos os projetos são entregues no mesmo padrão; para os da Regional Sul-Sudeste, isso não é consenso. Todos os entrevistados relataram que recebem os projetos por e-mail, em um “pacote” com os projetos disponíveis e, quando possível, também com o memorial descritivo.

Quando finalizada a parte da equipe de obras com os projetos, também há o encaminhamento por e-mail, juntamente com a planilha orçamentária, para o setor de compras. A distribuição dos projetos e material técnico para os fornecedores é feita toda por e-mail.

Todos os entrevistados informaram realizar a análise crítica do projeto quando da elaboração da planilha orçamentária. Possíveis dúvidas ou ajustes são sanados pessoalmente, junto à projetista responsável, ou por e-mail. Esse procedimento nem sempre é documentado.

Outro procedimento informal citado é que, quando necessário, são realizadas reuniões com o envolvimento do setor de compras, arquitetura e obras, para discussão e explicação do projeto, facilitando o processo de cotação. A formalização e documentação das ações não mantém um padrão. Quando feita, se resume à utilização do e-mail.

5.3.3 Pós-Projeção

Comprovando o relatado nas informações passadas pelas projetistas, o único local onde as visitas das arquitetas são recorrentes é em São Paulo. São visitas semanais para reunião com a equipe de fiscalização e para outras definições necessárias. Nos demais Estados, as visitas ocorrem quando solicitado para alguma definição. Ainda assim, em São Paulo também não houve a confirmação de documentação ou da geração de algum relatório específico a partir dessa visita.

Se houver necessidade de alterações nos projetos, a solicitação, em todos os estados, é realizada por e-mail para a projetista responsável. Após a modificação, o mesmo retorna por e-mail para a equipe de gestão e de fiscalização de obras.

Assim que recebido, o gestor responsável encaminha os projetos também via e-mail para os construtores, que ficam responsáveis pela distribuição e pela remoção dos projetos obsoletos. Estas ações não são fiscalizadas pela equipe do Escritório.

As avaliações pós obra são realizadas de formas diferentes nas duas regionais, mas não é um procedimento formalizado. Na Regional Norte-Nordeste, algumas mensagens de e-mail são trocadas entre os clientes e usuários dos espaços para verificações. Ou, então, solicitações são feitas por eles para que ajustes sejam feitos. Os profissionais relatam que isso é usado para outros projetos, embora não de forma estruturada e documentada.

No Rio Grande do Sul, no Rio de Janeiro e em São Paulo, as avaliações pós obra são realizadas com base na funcionalidade e na praticidade dos ambientes entregues, conversando com os usuários e responsáveis desses ambientes. A conversa não é documentada e é feita pela arquiteta projetista e pelo engenheiro, responsáveis pela obra.

6 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A discussão e análise dos resultados é apresentada nas macro fases principais do modelo de Romano (2003), utilizado como base deste estudo: Pré-Projeção, Projeção e Pós-Projeção. Ao final, identifica-se, em forma de fluxograma, as etapas do fluxo de projeto em uso no estudo de caso. Seguiu-se o padrão de apresentação do modelo de Romano para facilitar a comparação entres as suas fases e as encontradas nas etapas de fluxo de projeto praticadas.

Apesar de não existir um Fluxo de Projeto formalizado, foi possível perceber que, mesmo em estados diferentes, as equipes, tanto de projetos como de obras, seguem seqüências semelhantes, com alguns pontos de exceção.

A Pré-Projeção é a macro fase que envolve a tomada decisões relacionadas ao planejamento do produto ou do empreendimento, tendo como principais características sua viabilidade econômica, entre outros assuntos peculiares a cada área de atuação. Segundo Romano (2003), esta é a etapa na qual é elaborado o plano do projeto, representado no estudo de caso pelo estudo de massa utilizado para planejamento da verba anual prevista no orçamento da instituição.

A viabilidade de cada projeto ou empreendimento é um item eliminatório para o seguimento das ações do processo de projeto. Seja para obras grandes e planejadas, ou para pequenas reformas e serviços emergenciais, o processo de aprovação inicial é criterioso e tem como gestor deste processo outro setor da empresa, que teve sua organização vertical convertida desde o início da atuação da rede no território nacional a mais de seis anos, com seus processos amadurecidos com relação ao setor do estudo de caso.

Na elaboração das premissas iniciais do projeto, como a elaboração do programa de necessidades e as definições técnicas iniciais, gerência, coordenação e todas as projetistas relacionam-se com o cliente, com diferentes participações de cada um dos envolvidos dentro do processo, de acordo com o nível de importância dos projetos. Muitas vezes, mais de uma pessoa participa da equipe por projeto.

Apesar de definido culturalmente, não existe um documento ou formato padrão para a elaboração do programa de necessidades. Eles normalmente são

confeccionados em reuniões presenciais ou via software de transmissão pela internet, podendo, inclusive, ser solicitado apenas por e-mail, contatos por telefone ou por meios informais. As premissas iniciais são definidas com os clientes e, algumas vezes, também com o setor de planejamento da empresa.

Já na macro etapa de Projetação, quanto à solicitação de projetos, a elaboração de um documento ou de um roteiro formalizando a ação seria uma medida importante, melhorando o controle de execução do projeto, diminuindo a possibilidade de não confecção por não haver rastreabilidade. Como usualmente as solicitações são informais, podem não ser controladas ou mesmo não realizadas.

Ainda sobre a solicitação de projetos, outro ponto de atenção que favoreceria a formalização, também relatado nas entrevistas, é sobre como a solicitação é apresentada diretamente para qualquer membro da equipe. Não há uma definição de qual cliente pode ou não fazer a solicitação: alguns pedidos são realizados sem a verificação da existência das verbas correspondentes, causando perda de eficiência na produção dos projetos. Um dos itens da guia de solicitação poderia ser sobre a confirmação da previsão de verbas específicas.

O Fluxo de informações é intenso, mas não é padronizado. Frequentemente, é realizado por um simples e-mail (sem um documento anexado), o que faz com que assuntos e definições importantes sobre o projeto e seus processos sejam perdidos. São trocados diversos e-mails entre os membros das equipes, sem um registro geral, e algumas informações importantes são comunicadas informalmente. Não existem documentos padronizados para a gestão da informação nesta parte do processo.

Um dos fatores que permitem a um modelo de fluxo de projeto ser considerado eficiente foi diagnosticado no estudo de caso, mesmo que com algumas divergências: existem etapas de aprovação, além das questões financeiras, mesmo que, muitas vezes, essas aprovações não sejam documentadas. A primeira aprovação é feita considerando o Layout para que seja aprovado, seguindo para a produção do projeto executivo. Após isso, contatos com clientes e com o setor Regulatório, que avalia a legislação vigente, são realizados, embora sem a padronização de etapas, quantidades ou pessoas que estão autorizadas a fazer as aprovações e tratativas. Somado a isso, o fato de não haver uma aprovação final faz com que projetos sejam modificados durante as obras, podendo causar retrabalho e prejuízos financeiros.

Em referência às tarefas de produção dos projetos de arquitetura, os termos estão bem definidos. As coordenadoras regionais, assim como a gestora nacional, exercem a função de gerência e fiscalização propriamente dita e as projetistas atuam na confecção dos projetos e em grande parte das interações com clientes e demais especialidades. Quanto às interações entre os agentes envolvidos, pela carência da definição de interlocutores fixos, ou centralizadores das informações para posterior distribuição, há possibilidades da perda de referências.

Houve divergências entre os escritórios estaduais sob a responsabilidade da orçamentação. Na área de obras, de uma forma geral, as tarefas também estão claras e bem definidas dentro do processo correspondente.

Apesar de ter sido relatado pelos envolvidos que os projetos não são entregues no mesmo padrão gráfico, todos os profissionais, principalmente os do setor de obras, afirmaram que os projetos são entregues com as informações necessárias para o processo licitatório e para a posterior execução da obra. As falhas detectadas são relatadas na análise crítica, realizada durante a elaboração do processo licitatório. É importante relatar que, quando questionados, mais da metade dos entrevistados afirmou não haver uma análise crítica do projeto em si.

Como não existe um prazo definido para a confecção dos projetos, e também não há definição da quantidade permitida de modificações do layout ou mudanças de premissas, a elaboração de projetos pode se prolongar excessivamente. Este fator, além de tornar improdutivo o trabalho das projetistas, pode prejudicar a atenção a outros projetos, eventualmente com maior importância ou urgência, ampliando a possibilidade de erros no processo.

Na Pós-projeção notou-se que, durante a execução da obra, há reduzida interação das projetistas na maior parte dos Estados. Com exceção de São Paulo, as arquitetas só vão à obra quando acionadas. Existem modificações de projeto comunicadas por e-mail, mas não há garantia de que o projeto revisado chegue até o executor *in loco*, tendo em vista que não existe fiscalização específica sobre este tema.

A partir da verticalização, iniciou-se a utilização de ferramentas de gestão e fiscalização, tais como diários de obras, relatórios de acompanhamentos e medição

de obras, os quais tendem a facilitar a difusão e formalização das informações. Ainda assim, entende-se que mais ferramentas devem ser criadas para garantia da qualidade de entrega e para a satisfação do usuário.

Sobre a satisfação dos clientes na fase de uso e operação, apesar de existir uma tendência a se considerar esta questão, não existe ainda uma formalização ou uma regularidade. A validação técnica do projeto é realizada a partir de um *check list*, no qual são avaliados, basicamente, os itens de acabamento.

Sendo assim, mesmo que não exista um fluxo de projeto formalizado, a Figura 13 apresenta o fluxo atual, com as etapas de confecção de projeto praticadas no escritório estudo de caso.

Figura 13 – Etapas do Fluxo de Projeto em Prática – Estudo de Caso



Fonte: Autor.

As aprovações dos projetos são encontradas em três situações dentro do processo do estudo de caso. A primeira ocorre na Pré-Projeção e tem cunho econômico; a segunda é realizada após a confecção do layout ou estudo preliminar, antes da liberação para a execução dos demais projetos; e a última é a validação do projeto executado, realizada através de um *check list* final na obra. As considerações dos setores Regulatório e de Saúde e Segurança não estão presentes no fluxo das tarefas e ocorrem durante a elaboração do projeto executivo e após o início da obra.

Na fase de Projeção, o modelo de Romano (2003) apresenta uma série de etapas ou fases, que não são encontradas no fluxo de projeto do escritório do estudo de caso, e que não são realmente necessárias para os projetos executados no estudo de caso.

Considerou-se que não existem etapas relacionadas à fase de uso da edificação. É realizado apenas o acompanhamento da obra e uma validação final através de um *check list*.

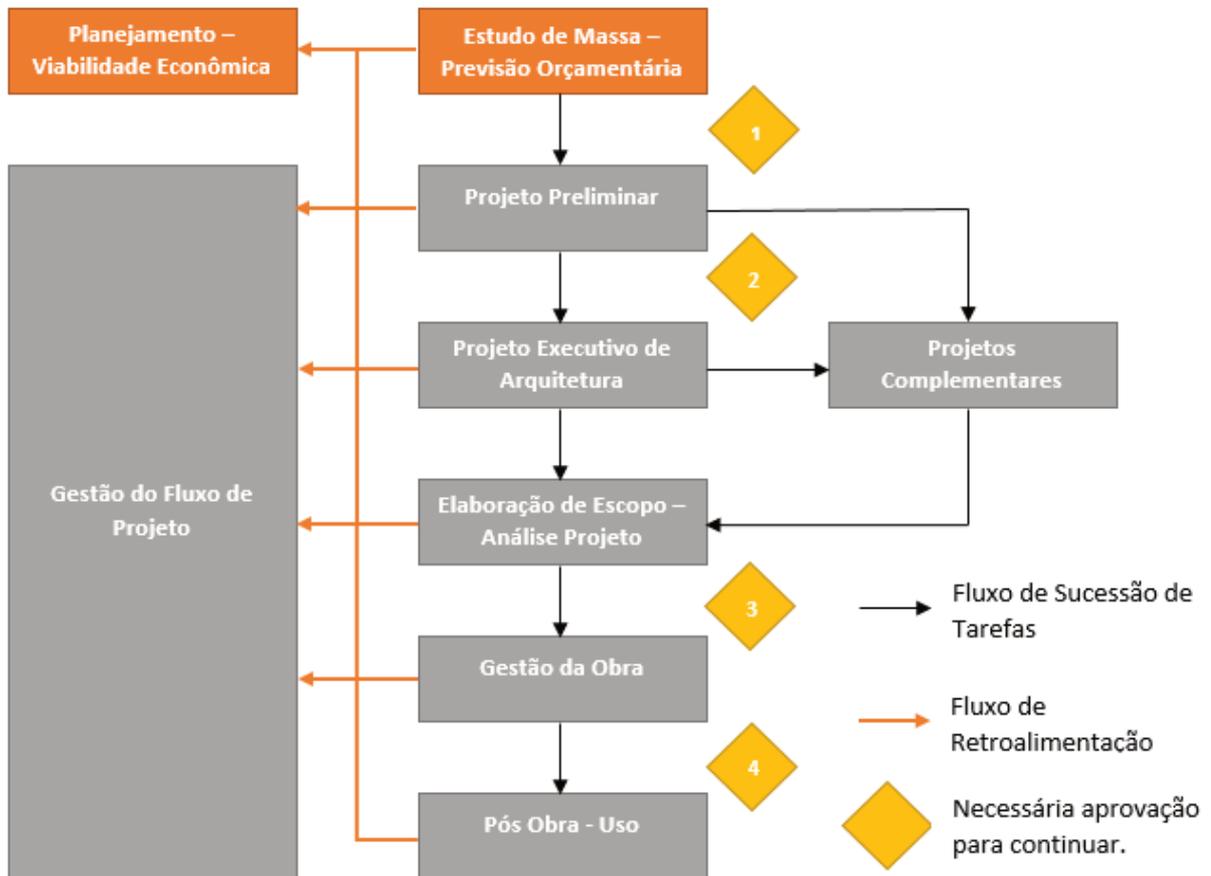
6.1 Modelo de Fluxo de Projeto Sugerido

Após a coleta de dados e a descrição dos fluxos internos desde o planejamento financeiro até a entrega da obra, e com o embasamento dado pela revisão bibliográfica, tem-se o entendimento necessário para a proposição de um modelo, ou um fluxo de etapas, do processo de elaboração de projetos, de entrega e de acompanhamento de obras para o escritório do estudo de caso aqui disposto.

Respeitando a cultura da empresa, e os processos nela maturados, buscou-se pensar de forma a manter e/ou adaptar o que já existe intrínseco no processo em uso, mesmo que não formalizado. De modo geral, verifica-se que algumas das ideias principais para a eficácia de projeto ou de uma obra estavam presentes, como, por exemplo, o profundo estudo sob a viabilidade econômica; ou a disposição para a comunicação entre os intervenientes, afinal, mesmo que, muitas vezes, de forma não adequada, acontece; e, ainda, as etapas de aprovações encontradas no escritório estudado.

A seguir, o modelo de fluxo de projeto proposto para o escritório estudo de caso está representado na Figura 14, para posterior detalhamento.

Figura 14 – Proposta de Fluxo de Projeto



Fonte: Autor.

O conceito de análise econômica utilizado como pilar para o andamento ou não da continuidade do projeto é efetivo e cumprido. Entretanto, por não haver o controle de solicitações de projetos, alguns são elaborados e não utilizados, por não dispor de verba para sua materialização.

A eficiência do processo para os projetos que entram no planejamento estratégico da empresa é indiscutível. Todavia, a falta de formalização para o atendimento de demandas emergenciais ou fora de programação podem trazer problemas para o trabalho diário, como atrasos, serviços não entregues, entre outros.

Assim como o modelo de Souza (2017), sugere-se que a análise de viabilidade financeira, seja elaborada antes do início da confecção dos projetos propriamente ditos, para que não se tenha perda de produtividade das equipes. Por isso, sugere-se, no início do fluxo proposto, a criação de um documento de solicitação de projetos. Isto facilitará o controle, registrando informações básicas para o início do trabalho,

como os responsáveis pelas tratativas junto ao escritório, a existência de verba e qualquer outra informação que os projetistas julguem necessário neste primeiro momento. Caso não haja disponibilidade de verba, este documento deve vir com autorização da diretoria para continuidade de forma emergencial, devido a fatos não previsíveis.

Após solicitado o projeto, define-se qual projetista ficará responsável pelo atendimento e, se possível, define-se quem será o gestor da obra. Dessa forma, cria-se um canal de comunicação para a troca de experiências e para auxílio da equipe técnica de engenharia, caso a arquiteta julgue necessário, iniciando nesse momento a retroalimentação para este ou para projetos futuros.

Para continuidade, deve ser realizada uma reunião entre a projetista responsável pelo projeto e o cliente requisitante. Neste momento, devem ser definidas as premissas, as expectativas e as necessidades do cliente.

Com toda a tarefa distribuída, o projeto preliminar é elaborado para aprovação do layout. Sugere-se que, assim que o layout for aprovado, em concomitância ao início da confecção do projeto executivo e complementares, sejam feitas as avaliações dos setores de Segurança e Saúde e do setor Regulatório, para que as informações sejam repassadas à equipe de projetos antes da liberação do projeto executivo. Desta forma, previne-se alterações de projeto devido aos resultados destas indicações.

Em conjunto com o início do Projeto Executivo de Arquitetura deve ser feita a comunicação de obra para o setor de Tecnologia da Informação, visando o retorno das especificações em tempo hábil, para que, junto às demais redes e especialidades, sejam pontuados no projeto executivo, visando a confecção dos projetos complementares, quando necessários, ou então a liberação para montagem do escopo de obra e para o posterior encaminhamento ao setor de compras. Projetos complementares como luminotécnico, climatização, renovação de ar, estrutural, proteção e combate a incêndio, que não necessitam do projeto executivo de arquitetura, devem ser iniciados assim que o layout for aprovado.

No momento da montagem de escopo, que é feita pela equipe de obras, deve ser feita a análise crítica do projeto. As projetistas devem ser auxiliadas pela equipe técnica de engenharia, já que, pela grande demanda, não conseguem fazer esta

análise. Assim, seriam resolvidos, também nessa fase, possíveis problemas de projeto. Caso seja apontada alguma melhoria a ser feita no projeto, esta informação deve chegar ao projetista responsável pela criação do layout, para que o mesmo a dissemine aos demais envolvidos no projeto.

Após a contratação feita pelo setor de compras, inicia-se a etapa de Gestão da Obra, que diz respeito à fiscalização e ao gerenciamento dos fornecedores para que a obra seja executada conforme projeto e no prazo necessário. Esta fase vai até a entrega da obra e o aceite pelos clientes. Alterações ou dúvidas de projetos devem ser tratadas juntamente com os projetistas de arquitetura e/ou complementares, para possíveis definições e coleta de dados para elaboração ao final da construção da planta como construída.

O *check list* final deve ser mantido como documento de aceite, e os formulários de acompanhamento de obras devem continuar para que, ao final do processo, quando da entrega da obra, reflita-se sobre um documento, formalizando a anotação dos aprendizados do processo de projeto. Este deve ser elaborado por toda a equipe participante do Projeto para que possam ser relatadas as lições apreendidas para serem utilizadas em próximos processos. Havendo não conformidades, deve-se apontar as necessidades de melhorias, definindo os seus devidos prazos de atendimento.

No modelo proposto, a Gestão do Fluxo de Projeto não termina quando da entrega da obra: segue durante o uso e a ocupação da edificação. Por isso, sugere-se que se criem ferramentas para a avaliação da satisfação dos usuários e clientes, como também de desempenho da edificação. O documento de anotação do aprendizado do processo de projeto pode ser um documento em constante atualização, buscando auxiliar também nas manutenções prediais futuras, pois teria um histórico confiável para, inclusive, próximos clientes ou operadores da edificação.

Ainda, para utilização na fase de uso e operação, recomenda-se que todo e qualquer projeto seja atualizado de forma a se ter, na entrega da obra, um documento “como projetado”, também chamado de *As Built*. Ele auxiliará a equipe de operação em manutenções periódicas e corretivas dos empreendimentos.

Salienta-se que, quando se fala em criação de documentos, não é a ideia fazer apologia ao uso de papéis impressos e formulários físicos. Com a tecnologia proporcionando assinaturas digitais, é sensato que se reflita sobre este tema, proporcionando um sistema para isso.

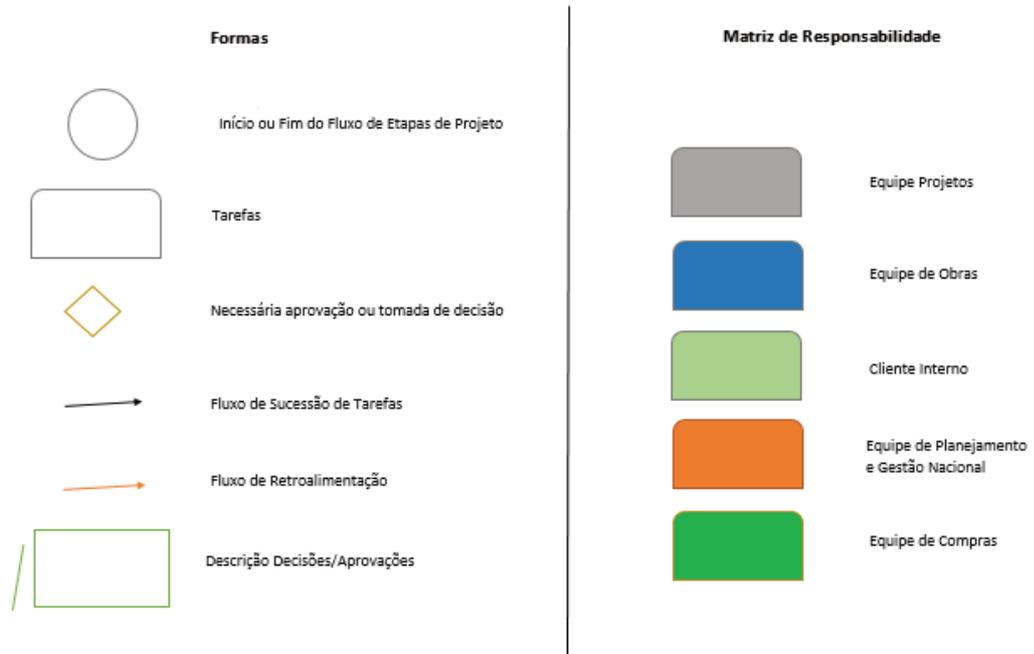
As aprovações propostas no modelo estão divididas em quatro estágios. No estágio 1, tem-se a aprovação financeira. Não havendo verba, o projeto não continua. O estágio 2 considera mais de uma aprovação: a do cliente, a do setor Regulatório da organização e do setor de segurança, saúde e meio ambiente. O momento 3 é a aprovação após a análise crítica. A última etapa é a de recebimento da obra. Aconselha-se que, além da implementação das fases de aprovações, elas sejam também documentadas, sendo qualquer alteração necessária formalizada da mesma forma para que o histórico seja mantido.

A retroalimentação das etapas, que ocorre em todas as fases do modelo proposto, é fundamental para aprendizado e maturação técnica e profissional da equipe envolvida no fluxo de projeto, tendo em vista a melhoria contínua dos processos. A cada projeto, mais conhecimento é agregado e, quando há a devida documentação, serve de referência contínua, sem omissão quando da elaboração e da execução de obras.

Em se tratando do detalhamento do fluxo apresentado, separando as etapas, junto à matriz de responsabilidade de cada equipe dentro do processo, a figura 16 traz um panorama para diretrizes de ações.

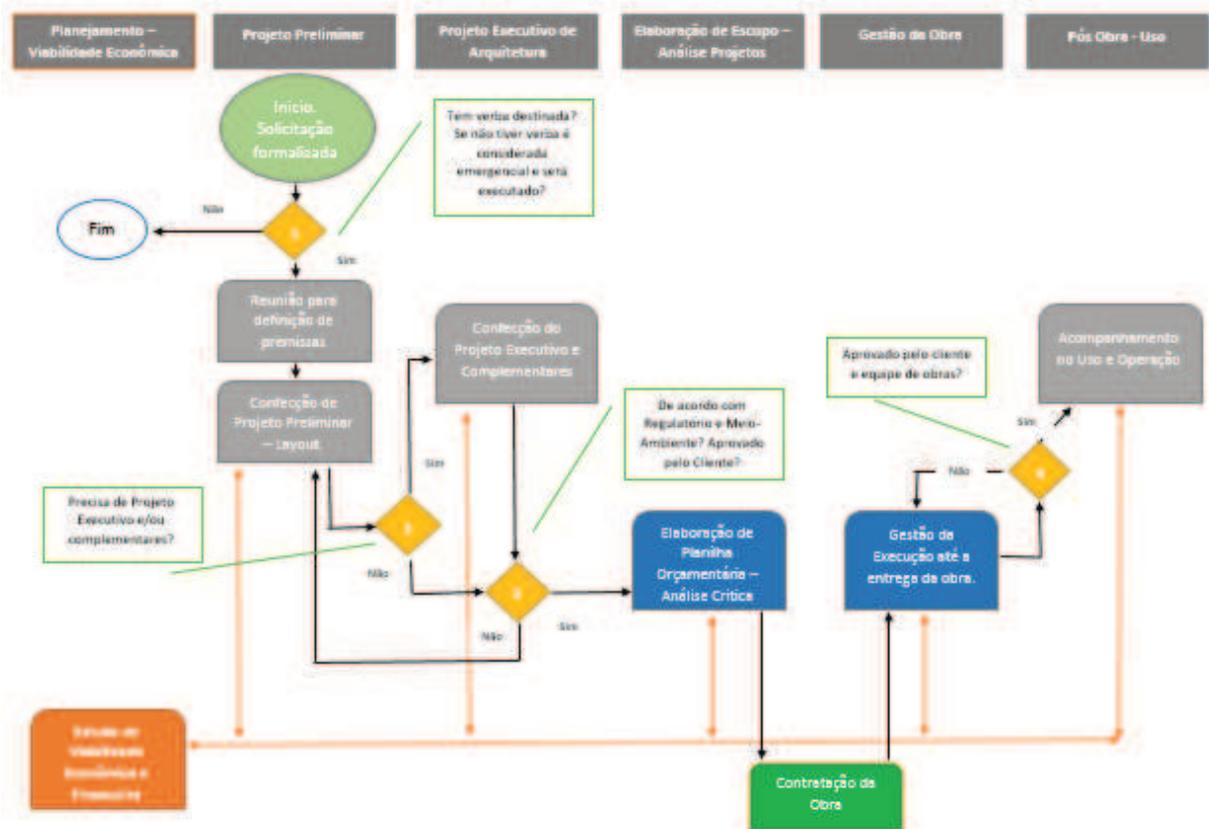
Com o intuito de facilitar o entendimento, pede-se, antes da análise da figura 16, a verificação da legenda de detalhamento do fluxo na figura 15.

Figura 15 – Legenda do Fluxo de Atividades de Projeto



Fonte: Autor.

Figura 16 – Proposta de Fluxo de Etapas do Projeto



Fonte: Autor.

Salienta-se que, por mais que as responsabilidades das tarefas estejam pré-definidas, todos os interlocutores são responsáveis pela perfeita execução de todas as tarefas, dando apoio quando necessário

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto e seu fluxo, elemento principal do presente estudo, é ponto inicial para a criação de um empreendimento ou a execução de uma obra. Assim como qualquer etapa de planejamento, é nele que podem ser definidas especificações e premissas básicas para a execução de qualquer tipo de obra ou serviço.

Mesmo em empresas onde a entrega de projetos de arquitetura e execução de obras é o produto final, não é raro o fluxo de projeto não ser formalizado. O escritório estudado está incluso dentro de uma organização e faz parte da equipe de apoio, podendo ter, muitas vezes, os investimentos de sua área repassados a outros setores mais visíveis ao cliente final.

Assim como em qualquer processo, o fluxo de projetos de arquitetura vive em aprimoramento contínuo. Não é uma fórmula única, que pode ser utilizada em qualquer instituição. Deve ser moldado para cada situação, de acordo com as necessidades de cada local. Sendo assim, além de ser apenas um ponto de vista dentre tantos outros possíveis, o modelo proposto, se colocado em uso, deve ser constantemente adaptado, de acordo com as peculiaridades encontradas durante seu processo de implantação e utilização.

O modelo proposto procurou utilizar a realidade já praticada dentro do escritório estudado, visando a facilidade de implantação do projeto proposto, se for o caso. Deu-se ênfase às etapas de aprovações e às interações entre setores pela agilidade, e sugere-se, apesar de não ser o objetivo deste trabalho, o aperfeiçoamento dos processos internos, não somente os de projetos, de forma a otimizar o tempo de toda a equipe.

Entende-se que, com o modelo proposto, os itens considerados imprescindíveis para o bom andamento do fluxo de etapas de projetos foram atendidos: manteve-se o respeito à cultura da empresa; as atividades foram bem definidas; existe um fluxo de informação entre os intervenientes envolvidos; há, em suas etapas, estágios de aprovação; e sugere-se a avaliação após a entrega, durante o uso e a operação.

Espera-se que, no decorrer desta dissertação, tenha-se conseguido fomentar a importância das fases iniciais das construções, entendendo que tempo investido

nesta fase é recuperado em forma de economia financeira, de tempo, de meio ambiente e por que não, economizando também pessoas. Quanto mais organizados e estudados forem os processos, menos despende-se-á tempo em cada tarefa, conseguindo fazer mais e melhor em menos tempo, possibilitando o tão sonhado equilíbrio entre o trabalho e a vida pessoal almejado pela maioria das pessoas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR16636**: elaboração de projetos de edificações: atividades técnicas. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA. **Manual de contratação dos serviços de arquitetura e urbanismo**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2000.

BAÍA, Josaphat. **Sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto**: aplicação as empresas de arquitetura. 1998. 244 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

BERTEZINE, Ana Luiza. **Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da gestão da qualidade**. São Paulo: USP, 2006.

CAIADO, Valeria Nunes Santos - **A contratação dos serviços de arquitetura e sua influência na qualidade do projeto**: estudo de caso em construtoras do Rio de Janeiro. 2004. 106 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

CALLEGARI, Simara. **Análise da compatibilização de projetos em três edifícios residenciais multifamiliares**. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/89863>>. Acesso em: 05 de abril de 2018.

CAMPOS, Sergio Emídio de Azevedo. **Gestão do processo de projetos em edificações em instituição federal de ensino superior**: estudo de caso no Ceplan/UND. 2011. 208 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9562/1/2011_SergioEmidioAzevedoCampos.pdf>. Acesso em: 22 de novembro de 2018.

CARRARO, Marília; OLIVEIRA, Luciana Alves. Os impactos do processo de projeto na execução e desempenho da fachada. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 4., 2015, Viçosa-MG. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18540/2176-4549.6056>>. Acesso em: 17 de março de 2019.

CAVALCANTI, Rubens. **Modelagem de processos de negócios**: roteiro para realização de projetos de modelagem de processos de negócios. São Paulo: Brasport, 2017. Livro Eletrônico.

CENTRO DE TECNOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES (CTE). **Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento do projeto da construção civil**. São Paulo. CTE/SINDUSCON-SP, 1997.

DEGANI, Clarice Menezes; CARDOSO, Francisco Ferreira. A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: a importância da etapa de projeto arquitetônico. NUTAU: SUSTENTABILIDADE, ARQUITETURA, DESENHO URBANO, 4, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2002. p. 1347-1357.

DELIBERADOR, M. S.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; TARALLI, C. H. **Dinâmicas de apoio ao processo de projeto arquitetônico**: a experiência com o baralho da escola no ambiente de ensino de projeto. Gestão e Tecnologia de Projetos, São Carlos, v.13, n.3, p.39-55, dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v13i3.142721>> Acesso em: 22 de março de 2019.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em revista**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a11.pdf>>. Acesso em: 10 de março de 2018.

ESTEVES, Juliana Cardoso. **Planejamento e gestão do ambiente construído em universidades públicas**. 2013. 159 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) –Pós-graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4349/5165.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 04 de março de 2018.

FABRÍCIO, Márcio Minto. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 2002. 329 f. Tese de (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Marcio_Fabricio/publication/264825683_Projeto_Simultaneo_na_Construcao_de_Edificios/links/5578445808aeacff20027ea5/Projeto-Simultaneo-na-Construcao-de-Edificios.pdf>. Acesso em: 20 de março de 2018.

FABRÍCIO, Márcio Minto. **Projeto simultâneo**: um modelo para a gestão integrada da concepção de edifícios. São Paulo: Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 2004. Notas de Aula.

FABRÍCIO, Márcio Minto. **Metodologia de pesquisa em gestão do processo de projeto**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia. São Carlos, 2005. Notas de Aula.

FABRÍCIO, Márcio Minto; MELHADO, Silvio Burrattino. Gestão do processo de concepção e projeto de edifícios: estudo de caso em empresas de incorporação. Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento do Produtos. 6., 2003. **Anais...** Gramado-RS: IGDP, 2003.

FABRÍCIO, Márcio Minto; MELHADO, Silvio Burrattino. Qualidade no processo de projeto. In: Otávio José de Oliveira (Org.). **Gestão da qualidade**: tópicos avançados. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p.107-121

FABRÍCIO, Márcio Minto; MELHADO, Silvio Burrattino. Projeto simutâneo e a qualidade na construção de edifícios. In: NUTAU: ARQUITETURA E URBANISMO: TECNOLOGIAS PARA O SÉCULO XXI, 2, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1998.

GARBINI, Marcele Lopes. BRANDÃO. Douglas Queiroz. Proposta de modelo para implantação de processo de projeto utilizando o conceito Bim em escritórios de arquitetura. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 7-24, jan./jun. 2014.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63 mar/abr. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2018.

KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. **O processo de projeto em arquitetura: da teoria a tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011

LAGE JUNÍOR, Murís. **Mapeamento de processos de gestão empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2016. Livro eletrônico.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa. 2005.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280044058_QUALIDADE_DO_PROJETO_NA_CONSTRUCAO_DE_EDIFICIOS_APLICACAO_AO_CASO_DAS_EMPRESAS_DE_INCORPORACAO_E_CONSTRUCAO>. Acesso em: 05 de março de 2018.

MELHADO, Silvio Burrattino; CAMBIAGHI, Henrique. **Programa setorial da qualidade e referencial normativo para qualificação de empresas de projeto**. PSQ e referencial normativo para empresas de projeto, v. 5, jun. 2006. Disponível em: <<http://silviobm.pcc.usp.br/>> Acesso em: 8 novembro 2018.

MONTES, Maria Andréa Triana. **Diretrizes para incorporar conceitos de sustentabilidade no planejamento e projeto de arquitetura residencial multifamiliar e comercial em Florianópolis**. 2005. 188 f. Dissertação (Mestrado. Em Arquitetura e Urbanismo) – Pós-graduação em Arquitetura e urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Maria_Triana_Montes/publication/317872175_Diretrizes_para_incorporar_conceitos_de_sustentabilidade_no_planejamento_e_projeto_de_arquitetura_residencial_multifamiliar_e_comercial_em_Florianopolis/links/594fc075a6fdcccebfa69e82c/Diretrizes-para-incorporar-conceitos-de-sustentabilidade-no-planejamento-e-projeto-de-arquitetura-residencial-multifamiliar-e-comercial-em-Florianopolis.pdf>. Acesso em: 24 de novembro de 2018.

MOUM, Anita. **A framework for exploring the ICT impact on the architectural design process**. Journal of Information Technology in Construction: ITcon, Sweden, v. 11, p. 409-425, 2006. Disponível em: <http://www.itcon.org/data/works/att/2006_30.content.07890.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2018.

NASCIMENTO, Luís Antônio do; SANTOS, Eduardo Toledo. **A contribuição da Tecnologia da Informação ao processo de projeto na construção civil.** In: WORKSHOP DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2001, São Carlos. Anais... São Carlos, 2001. Disponível em: <<http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/geparq/wp/12.pdf>>. Acesso em: 21 de novembro de 2018.

NOVAES, Celso Carlos. Ações para controle e garantia da qualidade de projetos na construção de edifícios. In: Workshop Nacional de Gestão e Processo. São Paulo, 2011. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, Otávio José de; MELHADO, Silvio Burrattino. Organização e gestão de empresas de projeto. In: MELHADO, Silvio Burrattino (Coord.) **Coordenação de projetos de edificações.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. Não paginado.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico:** conceitos, metodologias e prática. 2. ed. Atlas. São Paulo, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Método e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK). 6. ed. Newtown Square, Pa.: Project Management Institute, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano. FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2018.

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS (RIBA). **Riba plan of work 2013:** overview. 2013. <<https://www.architecture.com/-/media/gathercontent/riba-plan-of-work/additional-documents/ribaplanofwork2013overviewfinalpdf.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2018.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

RODRIGUES, Ramon. **Gestão de edifícios:** modelo de simulação técnico econômica. 2001. 202 f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2001. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/11055/2/Texto%20integral.pdf>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2018.

ROMANO, Fabiane Vieira. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificações.** 2003. 328 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85375/199279.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 de março de 2018.

SALGADO, Mônica Santos. Produção arquitetônica e interdisciplinaridade: uma discussão sobre o processo de projeto e a ISO 9001/2000. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL/ ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 5. 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Entac, 2004. Não paginado. Disponível em: <<http://www.proarq.fau.ufrj.br/pesquisa/geparq/wp/12.pdf>>. Acesso em: 20 de novembro de 2018.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

SOUZA, Ana Lúcia Rocha de et al. Integração concepção-projeto-execução de obras. In: MELHADO, Silvio Burrattino (Coord.). **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. p.51-67.

SOUZA, Gabriela Cavalcante de. **Modelo básico de processo de projeto de engenharia para empresas construtoras de edificações verticais**: em busca da redução da incompatibilidade entre os projetos na realidade sequencial dos processos produtivos. 2017. 164p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

TZORTZOPOULOS, Patrícia. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadas de pequeno porte**. 1999.163p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de projetos com o MS Project 98, estratégia, planejamento e controle**. Rio de Janeiro: Brasport, 1998.

VEIGA, Camila. **Tecnologia a serviço da arquitetura**. In: Workshop Nacional Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 2004.

WILDAUER, Egon Walter; WILDAUER, Laila Del Bem Seleme. **Mapeamento de processos**: conceitos técnicas e ferramentas. Editora Intersaberes. Curitiba, 2015. Livro eletrônico.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA ÀS (AOS) PROJETISTAS

Prezado participante, este roteiro é parte integrante de uma pesquisa em Nível de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Trata-se de uma pesquisa aplicada para diagnosticar o Fluxo de Projeto de Arquitetura propondo no final um fluxo de processos específico para o Estudo de Caso em questão. Sua participação é de suma importância para a finalização do trabalho e conclusão do curso.

I. Perfil do Entrevistado

1. Nome (caso queira se identificar):

2. Cargo/Função:

3. Tempo de Empresa:

4. Local de Trabalho:

5. Estados que atende:

II. Caracterização da Equipe de Projetos

1. Quantas pessoas trabalham com elaboração de projetos em sua região?
Quais são as funções de cada uma delas?

2. Como é estruturada a equipe de projetos na sua região? Quantas pessoas trabalham nela?

3. Existe um organograma definido dentro da equipe de projetos?
4. Existe a figura de um gerente ou coordenador de projeto em cada um dos projetos elaborados?

III. Caracterização do Fluxo de Projeto

1. Existe algum procedimento formalizado que defina as etapas de elaboração dos projetos de arquitetura? (Algo pré-estabelecido, com etapas definidas). Se a resposta for sim por favor descreva-o.
2. Se a resposta da questão anterior for não, descreva como você entende que sejam as etapas de elaboração de projetos de arquitetura.

IV. Caracterização do Fluxo de projeto – PRÉ-PROJETAÇÃO

1. Quem define as necessidades/premissas de cada projeto? Você participa?
2. De que forma essas definições acontecem?
3. É feito um estudo de viabilidade em algum momento?
4. Como as informações referentes a essa parte de planejamento são validadas e distribuídas?
5. São realizadas reuniões? Como é realizada a junção de todas as ideias?

V. Caracterização do Fluxo de Projeto – PROJETAÇÃO

1. Quanto a solicitação de elaboração de projeto de arquitetura:

- a. Como os projetos são solicitados?
- b. Por quem os projetos são solicitados?
- c. As solicitações são documentadas? Se sim, de que forma?

2. Quanto a interação com os demais envolvidos:

- a. Como é feito o contato com o cliente? Quem faz?
- b. Como é feito o contato com os demais especialistas ou escritórios terceirizados? Quem faz?
- c. Existe algum tipo de documentação que formalize esses contatos (tanto clientes quanto demais especialidades) e as informações neles definidas?
- d. O cliente é representado por quantas pessoas? São todas do mesmo setor? Se não forem todas do mesmo setor, de com quais setores a equipe de projeto se relaciona?

3. Quanto as aprovações/validações do projeto de arquitetura:

- a. É feita alguma validação ou aprovação de etapa durante a execução do projeto? Se sim, em que momento?
- b. Por quem são feitas essas validações ou aprovações?
- c. As aprovações/validações são documentadas?

- d. Como é feita a aprovação final por parte do cliente? É documentado de alguma forma?
- e. Quantas vezes o cliente pode solicitar revisão antes da validação final do projeto?

4. Quanto a Matriz de responsabilidade:

- a. Qual a sua função dentro da elaboração do projeto de arquitetura? Quais são suas tarefas?
- b. Como são definidos os participantes da equipe de um projeto e quais são as suas responsabilidades?

5. Quanto a distribuição das informações:

- a. Como as informações relacionadas a um projeto chegam até você?
- b. De que forma essas informações são distribuídas? (e-mail, algum documento, etc.);
- c. Quando você finaliza sua parte no projeto como você passa seu produto adiante?
- d. Como é feita a interlocução entre os projetistas (da própria empresa e com escritórios terceirizados)?

6. Quanto ao fluxo da tarefa:

- a. Você recebe quais tipos de informação para execução de sua tarefa dentro da elaboração de um projeto de arquitetura?
- b. Quem passa essa informação para você? De que forma?
- c. Após a finalização de sua tarefa dentro do projeto de arquitetura para quem você distribui a informação? De que forma?

7. Quanto a apresentação e entrega dos projetos:

- a. Quais especialidades de Projetos são entregues para orçamentação/produção?
- b. Todas as entregas são feitas no mesmo padrão?
- c. Como é feita a distribuição dos projetos para a produção? Essa distribuição é documentada?

8. Quanto a análise dos projetos:

- a. Há algum controle de qualidade na entrega dos projetos?
- b. Existe análise crítica? Se sim, quem é o responsável?
- c. Existe algum tipo de verificação dos itens de projeto?
- d. Há a validação do projeto antes da entrega para orçamentação/produção?

- e. Se existe algum dos itens questionados nos itens 8.a; 8.b, 8.c e 8.d: são documentados de alguma forma? Para qual finalidade?

9. Quanto aos prazos:

- a. Tem um prazo determinado para a elaboração de projetos ou para a etapa que é de sua responsabilidade?

- b. Se sim, qual é esse prazo? Ou varia de acordo com o projeto?

VI. Caracterização do Processo de Projeto – PÓS-PROJETACÃO

1. Quanto ao acompanhamento durante a Obra:

- a. A equipe de projetista faz visitas durante o andamento da obra?

- b. Se sim, qual a finalidade?

- c. E com qual frequência as visitas ocorrem?

- d. É gerado algum documento a partir dessas visitas se ele ocorrerem?

2. Quanto ao acompanhamento Pós-Obra:

- a. É feita alguma avaliação dos projetos de arquitetura após a obra, quando do uso e operação das edificações?

- b. Se a resposta for afirmativa, de que forma é feita essa avaliação? Ela é documentada? É feita por quem?

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA AOS GESTORES/FISCALIZADORES DE OBRAS

Prezado participante, este roteiro é parte integrante de uma pesquisa em Nível de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Trata-se de uma pesquisa aplicada para diagnosticar o Fluxo de Projeto de Arquitetura propondo no final um fluxo de processos específico para o Estudo de Caso em questão. Sua participação é de suma importância para a finalização do trabalho e conclusão do curso.

I. Perfil do Entrevistado

1. Nome (caso queira se identificar):

2. Cargo/Função:

3. Tempo de Empresa:

4. Local de Trabalho:

5. Estados que atende:

II. Caracterização do Fluxo de Projeto

1. Existe algum procedimento formalizado que defina as etapas de elaboração dos projetos de arquitetura e gestão e fiscalização de obras? (Algo pré-estabelecido, com etapas definidas). Se a resposta for sim por favor descreva-o.

2. Se a resposta da questão anterior for não, descreva como você entende que sejam as etapas de elaboração de projetos de arquitetura.

III. Caracterização do Fluxo de Projeto – PRÉ-PROJETAÇÃO

1. Quem define as necessidades/premissas de cada projeto? Você participa?
2. De que forma essas definições acontecem?
3. É feito um estudo de viabilidade em algum momento?
4. Como as informações referentes a essa parte de planejamento são validadas e distribuídas?
5. São realizadas reuniões? Como é realizada a junção de todas as ideias?

IV. Caracterização do Fluxo de Projeto – PROJETAÇÃO

1. **Quanto a apresentação e entrega dos projetos:**
 - a. Quais especialidades de Projetos são entregues para orçamentação/produção?
 - b. Todas as entregas são feitas no mesmo padrão?
 - c. Como é feita a distribuição dos projetos para a produção/orçamentação? Essa distribuição é documentada?

- d. Após aprovado por todos, como é feita a distribuição dos projetos para os executores das obras?

2. Quanto a análise dos projetos:

- a. Há algum controle de qualidade na entrega dos projetos?
- b. Existe análise crítica? Se sim, quem é o responsável?
- c. Existe algum tipo de verificação dos itens de projeto?
- d. Há a validação do projeto antes da entrega para orçamentação/produção?
- e. Se existe algum dos itens questionados nos itens 8.a; 8.b, 8.c e 8.d: são documentados de alguma forma? Para qual finalidade?

V. Caracterização do Processo de Projeto – PÓS-PROJETAÇÃO

1. Quanto ao acompanhamento durante a Obra:

- a. A equipe de projetista faz visitas durante o andamento da obra?
- b. Se sim, qual a finalidade?
- c. E com qual frequência as visitas ocorrem?
- d. É gerado algum documento a partir dessas visitas se ele ocorrerem?

2. Quanto ao acompanhamento Pós-Obra:

- a. É feita alguma avaliação dos projetos de arquitetura após a obra, quando do uso e operação das edificações?
- b. Se a resposta for afirmativa, de que forma é feita essa avaliação? Ela é documentada? É feita por quem?

3. Quanto da necessidade de revisão dos projetos:

- a) Quando há a necessidade de revisão dos projetos, como é feita essa solicitação?
- b) Existe algum registro das alterações que são feitas?
- c) Quando é feito qualquer tipo de alteração em algum projeto como é feita a substituição dos projetos antigos? Os projetos antigos são recolhidos da obra?