

CLEBER AUGUSTO SILVA

**A GESTÃO DO PROJETO EM EMPREENDIMENTOS DE REABILITAÇÃO DE  
EDIFÍCIOS**

São Paulo  
2018

CLEBER AUGUSTO SILVA

**A GESTÃO DO PROJETO EM EMPREENDIMENTOS DE REABILITAÇÃO DE  
EDIFÍCIOS**

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

Orientador:  
Prof. Roberto Mingroni

São Paulo  
2018

### Catlogação-na-Publicação

SILVA, CLEBER  
A GESTÃO DO PROJETO EM EMPREENDIMENTOS DE REABILITAÇÃO  
DE EDIFÍCIOS / C. SILVA -- São Paulo, 2018.  
65 p.

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

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

## DEDICATÓRIA

Dedico esta Monografia aos meus familiares e aos amigos que me deram forças para alcançar os meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Professor Roberto Mingroni, orientador deste trabalho, por ter aceito o convite e por ter conduzido este trabalho sempre com muita dedicação e disponibilidade.

Aos demais professores do curso de Gestão de Projetos na Construção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, agradeço por todo conhecimento compartilhado. Em especial ao Professor Silvio Melhado que coordena o curso com muita responsabilidade e respeito.

Agradeço à empresa incorporadora que está desenvolvendo o projeto de reabilitação, objeto do estudo de caso aqui apresentado, e principalmente ao arquiteto coordenador do projeto pela disponibilidade e entusiasmo em compartilhar as informações para o desenvolvimento do estudo de caso.

Aos colegas da turma, em especial ao grupo GPC Sensação, cujas amizades quero levar para o resto da vida!

Ao Guto Moura e ao João que acompanharam cada etapa de construção desse trabalho.

E por fim, agradeço à minha Mãe, irmã e sobrinha que mesmo distante me apoiaram e incentivaram a seguir até aqui.

## RESUMO

A reabilitação de edifícios tem grande potencial para crescimento no Brasil, principalmente nos grandes centros urbanos. Nestas cidades, é grande o número de edifícios que foram construídos há mais de quarenta anos e hoje não apresentam boas condições de uso. Em alguns casos essas edificações encontram-se subutilizadas ou até mesmo completamente vazias.

Neste trabalho busca-se entender os motivos do esvaziamento das regiões centrais, apresentar a reabilitação caracterizando essa atividade e mostrando como ela está sendo difundida no país e no mundo. Além disso, serão abordados temas a respeito da gestão do processo de projeto e suas particularidades para empreendimentos de reabilitação de edifícios. Por fim, faz-se uma proposição de melhorias para a gestão de projetos dessa modalidade.

Como método de pesquisa foi feita uma revisão bibliográfica dos principais temas que abordam as atividades de reabilitação. Apresentou-se um estudo de caso de um edifício comercial que passa por um *retrofit*, e por fim foram apresentadas as propostas para melhoria ao processo de projeto de empreendimentos em reabilitação.

O desenvolvimento desse trabalho evidencia que a gestão de projetos para empreendimentos de reabilitação tem particularidades quando comparada aos projetos de uma edificação nova. É necessária uma etapa preliminar, antes do início dos projetos, para diagnosticar a edificação existente.

Essa busca de informação sobre o imóvel edificado deve ser completa e minuciosa pois a partir dela todos os envolvidos no desenvolvimento do projeto terão as informações de base para a busca das melhores soluções de projeto. Quanto mais superficial for essa caracterização e o levantamento, mais erros e inconsistências terão os projetos. Com isso, mais revisões serão necessárias durante a execução das obras, gerando retrabalho aos projetistas e prolongando o tempo de obra.

**Palavras chaves:** Gestão de projetos. Processo de projeto. Reabilitação de edifício.

## **ABSTRACT**

The building rehabilitation has great potential for growth in Brazil, especially in large urban centers. In these cities, there are many buildings that were built more than forty years ago and today do not have good conditions of use. In some cases these buildings are underused or even completely empty.

This work intends to understand the reasons for the emptying of the central regions, to present the rehabilitation characterizing this activity and showing how it is being diffused in the country and in the world. In addition, topics will be addressed regarding the management of the design process and its particularities for buildings rehabilitation projects. Finally, a proposal of improvements for the management of projects related to rehabilitation is made.

As a research method, a bibliographical review of the main themes dealing with rehabilitation activities was carried out. It presents a case study of a commercial building that undergoes a retrofit, and finally it presents the proposals for improvement to the process of project in rehabilitations.

The development of this work shows that the management of projects for rehabilitation projects has particularities when compared to the projects of a new building. A preliminary step is required prior to the start of projects to diagnose the existing building.

This search for information on the built property must be complete and thorough, since from it all those involved in the development of the project will have the basic information to search for the best project solutions. The more superficial this characterization and survey, the more errors and inconsistencies the projects will have. With this, more revisions will be necessary during the execution of the works, generating rework to the designers and prolonging the time of work.

**Key words:** Project management. Design process. Buildings rehabilitation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Reabilitação de edifícios no setor da construção civil e suas atividades..	20
Figura 2 – Agentes envolvidos no processo de reabilitação de edificações.....	28
Figura 3 – Modelo de processo de projeto para reabilitação – “ <i>Pre design</i> ” . .....	30
Figura 4 – Fluxograma de um diagnóstico .....	36
Figura 5 – Modelo de processo de projeto para reabilitação “ <i>Design</i> ” .....	40
Figura 6 – Organograma da Equipe de projeto - “ <i>Pre design</i> ” .....	45
Figura 7 – Organograma da Equipe de projeto - “ <i>Design</i> ” . .....	46



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características arquitetônicas e construtivas a serem levantadas na fase de diagnóstico da edificação – Parte 01.....	38
Tabela 2 – Características arquitetônicas e construtivas a serem levantadas na fase de diagnóstico da edificação – Parte 02.....	39
Tabela 3 – Características arquitetônicas e construtivas levantadas na fase de diagnóstico da edificação – Estudo de Caso.....	53
Tabela 4 – Propostas de melhorias no “ <i>pre design</i> ” .....	57
Tabela 5 – Propostas de melhorias no “ <i>design</i> ” e obra.....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIM	<i>Building Information Modeling</i> (Modelagem da Informação da Construção)
HIS	Habitação de Interesse Social
PAR	Programa de Arrendamento Residencial
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PNH	Política Nacional de Habitação
PVC	Policloreto de Vinila
SFH	Sistema Financeiro da Habitação

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 JUSTIFICATIVA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	14
1.2.1 OBJETIVO PRINCIPAL .....	14
1.2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	14
1.3 METODOLOGIA .....	14
1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	16
2.1 A EXPANSÃO URBANA DA CIDADE DE SÃO PAULO .....	16
2.2 O CONCEITO DE REABILITAÇÃO .....	19
2.2.1 <i>RETROFIT</i> .....	20
2.3 CONTEXTO INTERNACIONAL DA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS .....	22
2.4 REABILITAÇÃO NO BRASIL E O CONTEXTO EM SÃO PAULO .....	24
2.5 CAMPO DE APLICAÇÃO DA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS.....	26
2.6 A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO EM REABILITAÇÃO.....	28
2.6.1 INVESTIGAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	32
2.6.1.1 VISTORIA .....	32
2.6.1.2 PESQUISA DOCUMENTAL.....	33
2.6.1.3 QUESTIONÁRIO .....	33
2.6.1.4 ENTREVISTA .....	34
2.6.1.5 MEDIÇÕES FÍSICAS.....	34
2.6.2 FLUXOGRAMA DE UM DIAGNÓSTICO .....	35
2.6.3 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE REABILITAÇÃO	39
2.7 PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA REABILITAÇÃO	41
3. ESTUDO DE CASO.....	43

3.1	EMPRESAS E ENTIDADES ENVOLVIDAS .....	43
3.2	O EMPREENDIMENTO .....	46
3.3	METODOLOGIA DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETOS.....	49
3.3.1	VISTORIA .....	49
3.3.2	PESQUISA DOCUMENTAL.....	50
3.3.3	QUESTIONÁRIO .....	50
3.3.4	ENTREVISTA .....	51
3.3.5	MEDIÇÕES FÍSICAS.....	52
3.3.6	INVESTIGAÇÕES COMPLEMENTARES.....	52
3.4	PRÁTICAS APLICÁVEIS .....	53
3.5	PROPOSTAS DE MELHORIAS.....	56
3.5.1	PROPOSTAS DE MELHORIAS NO “ <i>PRE DESIGN</i> ”.....	56
3.5.2	PROPOSTAS DE MELHORIAS NO “ <i>DESIGN</i> ” E OBRA.....	58
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
4.1	LIMITAÇÕES DA PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS .....	61
	REFERÊNCIAS.....	62

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 JUSTIFICATIVA

Analisar o desenvolvimento de uma cidade permite o entendimento do aumento dos espaços edificados vazios. O centro histórico da cidade de São Paulo, por exemplo, consolidou-se na primeira metade do século XX, em função da localização estratégica e do complexo de funções urbanas. Após a década de 50, ocorreram diversas alterações que reconduziram a vocação do centro. A cidade passou por um processo de expansão territorial apoiado na instalação de infraestrutura urbana em novas áreas, com base na presença do automóvel, do investimento de capital público e privado, e com o deslocamento dos próprios órgãos públicos (BARBOSA, 2001).

Bomfim (2004) destaca que o impacto causado por imóveis abandonados na região central fomenta a renovação ou sucessão de usos, ou seja, a recuperação de valores e a dinâmica imobiliária a partir de investimentos públicos em políticas de requalificação ou reabilitação urbana.

Diante desse cenário, comum aos centros de grandes cidades, Croitor (2008) destaca os seguintes fatores que justificam a prática da reabilitação de edifícios:

- Aproveitamento da infraestrutura existente no entorno e da sua localização;
- Impacto na paisagem urbana e relação com a vizinhança;
- Preservação do patrimônio histórico e cultural;
- Déficit habitacional e a sustentabilidade ambiental;

A intervenção no ambiente construído, mostra-se um campo de atividade e de conhecimento que vem assumindo uma importância crescente, sobretudo quando se discute sobre o futuro das cidades e a manutenção do seu parque edificado em meio ao ambiente urbano.

Croitor (2008) em seu trabalho comenta que diversos seminários e eventos vem discutindo o tema da reabilitação de edifícios. Os principais apontamentos e

abordagens nesses eventos estão relacionados à como se dá a gestão do processo de projeto de empreendimentos de reabilitação, às dificuldades encontradas na etapa de execução das obras, ao custo total de empreendimentos de reabilitação, às linhas de financiamento, à necessidade de desenvolvimento de legislações específicas para este segmento de mercado, ao potencial e às demandas de mercado, entre outros pontos que vem despertar a curiosidade dos envolvidos e o interesse de pessoas ligadas a empreendimentos dessa modalidade.

Neste trabalho busca-se identificar algumas particularidades da gestão dos processos de projeto para empreendimento de reabilitação e contribuir com algumas propostas simples, porém importantes e adequadas, que devem ser seguidas quando se trata da reabilitação de edifícios.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar propostas de melhorias na gestão dos processos de projeto em casos de reabilitação de edifícios.

### 1.2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Paralelamente, será possível apresentar uma revisão da literatura sobre a reabilitação de edifícios, através da definição de seus conceitos e campos de aplicação, além de identificar os níveis e etapas envolvidas na reabilitação predial.

Propõe-se apresentar um estudo de caso de um empreendimento predial comercial que está passando por um *retrofit*. Nele será possível mostrar uma aplicação prática, mesmo que parcial, das ferramentas recomendadas pelos autores pesquisados.

O trabalho não tem o objetivo de tratar das questões sociais que envolvem alguns processos de reabilitação, principalmente quando se busca promover moradia para Habitação de Interesse Social - HIS. Também não foram tratados os temas relacionados a viabilidade econômica da reabilitação, os custo e prazos de execução das obras, o licenciamento e a legislação vigente.

## 1.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho iniciou-se com uma revisão bibliográfica das principais teses, dissertações, artigos científicos e livros que tratam dos temas considerados relevantes para esta monografia.

Yin (2001) define o Estudo de Caso como uma estratégia de pesquisa que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real. O autor aponta a coleta de dados realizada através das seis fontes de evidências possíveis:

documentação, registro em arquivos, entrevistas, observações diretas, observações participante e artefatos físicos.

No Estudo de Caso apresentado, buscou-se identificar as práticas aplicadas ao processo de projeto de um empreendimento em reabilitação. Um edifício comercial na cidade de São Paulo que foi comprado e passará por um *Retrofit*. Como estratégia para coleta de informações foram feitas entrevistas com o arquiteto responsável pelo projeto e pela coordenação dos projetistas.

Buscou-se identificar no estudo de caso as semelhanças com as principais metodologias de projeto identificadas na revisão bibliográfica, analisando a adesão das práticas desenvolvidas pelos projetistas e aplicando parte da metodologia pesquisada no processo de projeto de reabilitação da edificação em estudo. Tudo isso com base nas práticas defendidas pelos autores que foram citados na pesquisa.

Por fim, é feita uma conclusão dos principais aspectos observados no decorrer deste trabalho, fazendo uma análise crítica das práticas constatadas no estudo de caso e apontando as particularidades da gestão de projetos na reabilitação de edifícios.

#### 1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O conteúdo desta monografia está organizado entre quatro capítulos.

O primeiro capítulo é uma introdução ao trabalho. É apresentada a justificativa para a escolha do tema, onde se descrevem os objetivos traçados, a metodologia adotada e a estrutura desta monografia.

O segundo capítulo apresenta uma revisão bibliográfica dos principais assuntos descritos pelos autores pesquisados com relação à reabilitação de edifícios. Os temas retratados abordam a dinâmica de crescimento das cidades e suas consequências, os principais conceitos e práticas de reabilitação de edifícios e a gestão de projetos para empreendimentos nessa modalidade.



O terceiro capítulo traz o estudo de caso de um empreendimento comercial que está passando por um *retrofit*. São apresentadas as empresas envolvidas no processo de projeto dessa reabilitação, descrevem-se em detalhes as características da edificação e também o processo de projeto que está sendo desenvolvido para esse empreendimento. Finalmente, são apontadas melhorias ao processo de projeto de reabilitação.

O quarto e último capítulo expõe as considerações finais, apontam-se as particularidades da gestão de projetos na reabilitação de edifícios, além de apresentar possibilidades de extensão dessa pesquisa.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 A EXPANSÃO URBANA DA CIDADE DE SÃO PAULO**

Ao longo do século XX as regiões centrais das grandes cidades brasileiras passaram por grandes alterações em relação ao uso e ocupação do solo. As cidades sempre foram o fruto do crescente desenvolvimento social, econômico e tecnológico. Durante anos foram consideradas regiões nobres e de grande valor pela sociedade. Mas com o passar dos anos, elas sofreram uma forte desvalorização das suas áreas centrais, ao enfrentarem um efetivo processo de abandono (BARRIENTOS, 2004).

“Copan, Conjunto Nacional, Galeria do Rock, Galeria Metrôpole, CBI-Esplanada, Itália, Bretagne, Paqueta, Três Maria, Jardim Ana Rosa. Esses são alguns dos melhores prédios já erguidos em São Paulo. Se é fato que a arquitetura possui temperamento, esses edifícios são altivos e generosos. Foram todos projetados ou inaugurados entre 1950 e 1960: em pouco mais de uma década, São Paulo viveu um verdadeiro milagre arquitetônico. Em um raríssimo alinhamento de astros, os arquitetos desenhavam os prédios com que sonhavam, que agradavam a seus clientes/patrões e que coincidiam com o que o público desejava comprar” (LORES, 2017).

Após a década de 50, em São Paulo ocorreram diversas alterações que reconduziram a vocação do centro. A cidade passou por um processo de expansão territorial favorecido pela implementação de infraestrutura urbana em outras regiões, com base

na presença do automóvel, no investimento de capital público e privado, e com o deslocamento dos próprios órgãos públicos (BARBOSA, 2001).

O centro de negócios de São Paulo ficava nas imediações da Sé. Segundo Neves (2002) este centro é caracterizado em sua maioria por prédios formados por pequenas salas e corredores. Com o tempo, o eixo de negócios passou para o outro lado do vale Anhangabaú; mais tarde, foi a vez de ocupar a Avenida Paulista e, em seguida, a Faria Lima. Com a saturação dessas últimas avenidas era necessário encontrar outro local para estabelecer os modernos escritórios, frutos da exploração tecnológica sem precedentes. Era necessário fugir dos problemas em que as velhas estruturas estavam mergulhadas.

No período entre 1964 e 1986, um Estado intervencionista promoveu o financiamento de 4 milhões de moradias, implementado pelo Banco Nacional de Habitação através do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) (ROLNIK, 2015). A partir disso, conjuntos habitacionais impessoais, que isolaram seus moradores na periferia, e de qualidade arquitetônica questionável, promoveram uma profunda transformação do espaço urbano (MARICATO, 1998).

A partir de 2007, o governo federal lançou o Programa de Aceleração do Crescimento (financiamento da infraestrutura) e, em 2009, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). No entanto, o PMCMV, uma política habitacional com subsídios do governo que alavancou a rápida expansão imobiliária, desconsidera o espaço urbano em seu conjunto (MARICATO, 2015). O PMCMV conferiu às empresas privadas a tomada de decisão relacionada à localização e elaboração de projeto. Dessa forma, visando o lucro, foram construídos grandes empreendimentos padronizados, inseridos em locais onde o solo urbano era mais barato (ROLNIK, 2015).

O cenário de degradação do ambiente construído das cidades brasileiras é consequência de um processo acelerado de urbanização que ocorreu no Brasil a partir dos anos 60, devido, principalmente, ao atrativo econômico da industrialização que concentra empregos nos grandes centros, provocando um crescimento inédito que as políticas públicas não conseguiram acompanhar. A prática de expansão urbana

baseada na construção nova em detrimento da recuperação do estoque imobiliário construído fez com que a malha urbana se estendesse em direção às periferias, tanto para o assentamento da população de baixa renda, quanto em direção às novas áreas de expansão imobiliária para abrigar os setores de alta renda (ROLNIK et al., 2006).

Bomfim (2004) pontua que os principais motivos para o esvaziamento que vem ocorrendo nas últimas décadas na região central paulistana seriam:

- Deslocamento populacional, usos e funções;
- Deslocamento de órgãos públicos;
- Mudança de demanda a partir da década de 1950 – popularização do centro;
- Investimentos públicos em infraestrutura em outras áreas;
- Financiamento para a produção e comercialização imobiliária;
- Presença de terras com valores menores e legislação urbana favorável a verticalização em outras áreas;
- De um lado, as novas demandas tecnológicas exigidas, e de outro, a ausência de respostas do parque imobiliário em função da idade do próprio parque.

A reabilitação de áreas urbanas centrais, com ênfase na retomada do uso habitacional, incentiva um segmento da construção civil, para o qual ainda são pouco desenvolvidas as técnicas e tecnologias de projeto e construção, uma vez que a intervenção em edificações preexistentes não segue o mesmo processo de produção das edificações novas. A reforma, nessas dimensões, induz a outra ordenação do processo industrial da construção civil, iniciando no desenvolvimento dos projetos, na produção de insumos, equipamentos e na própria capacidade de mão-de-obra (CLAPER, 2008).

Quando edifícios são reabilitados, toda a região do entorno é revigorada e valorizada, propiciando investimentos governamentais no sentido de promover uma melhoria, também, no setor de infraestrutura e de equipamentos urbanos (BARRIENTOS, 2004).

## 2.2 O CONCEITO DE REABILITAÇÃO

Para Oliveira *et al.* (2016), a reabilitação possui dois sentidos: ela pode ser encarada como uma ação no edifício em si, ou de uma maneira mais abrangente, envolvendo a reestruturação urbana da região onde o edifício está inserido.

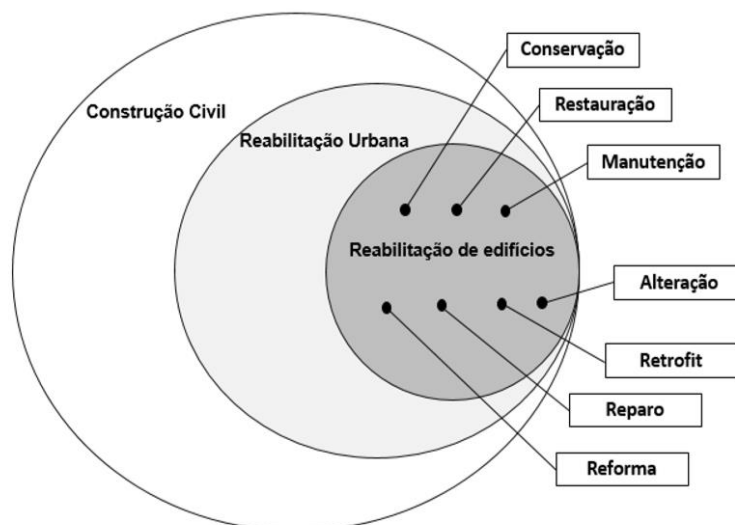
O significado do termo reabilitação permeia entre outros conceitos parecidos, como é o caso das palavras: (i) reforma – dar nova forma; (ii) recuperação – recuperar algo que se perdeu; (iii) restauração – colocar em bom estado um edifício de valor histórico; (iv) retrofit – intervir de maneira a modernizar os sistemas prediais (AMANCIO, 2011).

No nível do edifício, a reabilitação pode ser entendida como um conjunto de operações que objetivam aumentar o nível de qualidade dos sistemas de uma edificação, de modo que atinja conformidade com padrões de exigência funcionais mais rigorosos do que para os quais foi planejada (APPLETON, 2003). Segundo Maricato (2015), ela consiste na busca de realização de intervenções mínimas indispensáveis para garantir o conforto ambiental, a acessibilidade e a segurança estrutural das edificações.

A definição de Barrientos e Qualharini (2004) para reabilitação é a reforma gerenciada de uma construção visando a sua adaptação às novas necessidades dos usuários ou à otimização das atividades desempenhadas por elas com o objetivo de prolongar a vida útil da edificação, proporcionar a modernização de suas funcionalidades e promover a possibilidade de redução do custo de utilização, através da implantação de tecnologias disponíveis.

De uma maneira resumida, conforme esquema reproduzido na figura 1, pode-se entender como a reabilitação urbana estaria inserida em um contexto da construção civil e a reabilitação de edifícios apresentaria um leque amplo de ações que buscam recuperar a capacidade de uso de uma benfeitoria (MARQUES DE JESUS, 2008).

Figura 1 – Reabilitação de edifícios no setor da construção civil e suas atividades.



Fonte: Adaptado de Marques de Jesus, 2008

O termo reabilitação é o mais utilizado internacionalmente no meio acadêmico para nomear as intervenções que favorecem a recuperação global das funcionalidades do edifício, alterando ou não seu uso original, (MARQUES DE JESUS, 2008). “Este tipo de ação se difere da chamada construção tradicional, e deve responder a um crescente número de demandas, expectativas e solicitações específicas. Além de defender a recuperação do patrimônio construído, deve atribuir às benfeitorias a competência de atender às demandas da vida contemporânea, as quais integram três pilares essenciais: os valores sociais, ambientais e econômicos”.

### 2.2.1 RETROFIT

Conforme descrição anterior pode-se perceber que o leque das atividades que o conceito de reabilitação pode abranger é amplo. Para este trabalho o enfoque será na atividade de *Retrofit*.

O conceito de *Retrofit* surgiu ao final da década de 90 nos Estado Unidos e na Europa. Inicialmente essa terminologia era utilizada pela indústria aeronáutica e referia-se à atualização das aeronaves às novas tecnologias e equipamentos que surgiam na indústria e no mercado. Com o passar do tempo essa nomenclatura começou a ser

empregada na Construção Civil. Então, passou a ser um costume empregá-la para citar processos de modernização e atualização de edificações, que visavam torná-las contemporâneas, valorizando os imóveis antigos, aumentando sua vida útil, seu conforto e funcionalidade através da incorporação das novas tecnologias e utilização de materiais mais modernos (QUALHARINI, 2012).

O autor Marques de Jesus (2008) afirma que *Retrofit* “é a troca ou substituição de componentes ou subsistemas específicos de um edifício que se tornaram inadequados ou obsoletos, seja pelo passar do tempo, ou em função da evolução tecnológica ou de novas necessidades dos usuários”.

Segundo Croitor (2008) quando o interesse principal da reabilitação é a modernização dos sistemas prediais, caracteriza-se essa atividade como um *Retrofit* da edificação. “Ele ocorre principalmente em edificações comerciais e, normalmente, visa, além da adequação dos espaços, o aumento da eficiência dos sistemas prediais através da substituição das instalações existentes por sistemas mais modernos.

Wiazowski (2007) afirma que as empresas buscam nos imóveis comerciais espaços que favoreçam o melhor desempenho de seus funcionários e que contribuam para uma redução dos custos operacionais, de manutenção e operação das edificações. Com isso, o processo de reabilitação de edifícios comerciais é constante em grandes cidades como São Paulo. Fazendo do *Retrofit* uma solução que viabiliza as obras, a partir do momento que a implementação de novas tecnologias e sistemas pode impactar nos custos de manutenção e operação dos grandes empreendimentos.

Aguiar, Cabrita e Appleton (2002) consideram uma classificação em níveis de intervenção para reabilitação de edifícios, permitindo uma noção aproximada de qual seria a complexidade e grau de intervenções que seriam aplicados à edificação em questão. Os autores propõem a seguinte graduação para as intervenções:

- Nível 1: Reabilitação Superficial: execução de pequenos reparos e benefícios nas instalações e equipamentos já existentes na edificação. Citam como exemplo: melhorias das condições interiores de iluminação e ventilação; limpeza e reparo geral das coberturas; reparos pontuais de revestimentos; reparos de esquadrias existentes; e melhoria das instalações elétricas;

- Nível 2: Reabilitação média: diferencia-se da reabilitação superficial por serem ações mais profundas, mas que não ultrapassam 50% do custo de uma construção nova. Neste caso, alguns elementos, ou mesmo subsistemas do edifício, não possuem condições de serem recuperados. Esse tipo de intervenção ocorre, por exemplo, quando os sistemas elétricos e hidráulicos devem ser completamente substituídos por novos;
- Nível 3: Reabilitação profunda: este tipo de intervenção compreende, de forma geral, a necessidade de desenvolver importantes alterações na distribuição e organização interior dos espaços nos edifícios, as quais implicam em demolições e reconstruções significativas, que podem obrigar à substituição parcial ou total dos subsistemas do edifício.

Em seu trabalho Barrientos (2004) apresenta uma classificação de níveis de *Retrofit* conforme os itens descritos na sequência:

- *Retrofit* rápido: Engloba serviços de recuperação de instalações e revestimentos internos;
- *Retrofit* médio: Além dos serviços de intervenção rápida, nesta categoria também entram as intervenções em fachadas e mudanças nos sistemas de instalações da edificação;
- *Retrofit* profundo: Nesta categoria, além das atividades anteriores, estão as intervenções em que há mudanças de *layout* que engloba, desde a compartimentação até a própria estrutura dos telhados;
- *Retrofit* excepcional: Esse tipo de intervenção ocorre, principalmente, em edificações históricas ou localizadas em áreas protegidas.

### 2.3 CONTEXTO INTERNACIONAL DA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Segundo a citação de Barrientos e Qualharini (2003), a evolução histórica das cidades mundiais apresenta certos aspectos semelhantes. Nesse contexto, centros urbanos mais jovens começam a passar pelas mesmas dificuldades enfrentadas pelas grandes metrópoles mundiais no passado. Com isso, entende-se que a análise do que ocorreu

e está ocorrendo no exterior sirva como uma projeção futura para os acontecimentos na cidade de São Paulo.

Amancio (2011) afirma que a reabilitação de edifícios antigos não é uma novidade, especialmente no exterior, onde em muitos lugares essa prática foi preconizada pelos movimentos sociais responsáveis por ocupar prédios vazios e transformá-los em moradias precárias. O contexto da reabilitação de edifícios em muitos países da Europa não representa somente uma intervenção de um único imóvel, sendo parte de uma intervenção mais intensa, que abrange toda a região deteriorada.

A decisão, em optar pela intervenção, não está amparada exclusivamente em parâmetros técnicos da construção civil ou do urbanismo, existe também uma consideração com relação ao benefício social que essa intervenção pode trazer. Ou seja, na fase de estudo de viabilidade de uma reabilitação predial, o agente viabilizador deve considerar os benefícios sociais advindos da futura intervenção (YOLLE, 2006).

Yolle (2006) ainda aponta que a prática da reabilitação francesa se inicia pelo prédio, vai até o bairro e envolve a premissa de manter o morador em sua moradia, evitando sua expulsão para outro local da cidade. Além disso o mercado da Construção Civil na Europa, especialmente nos países economicamente favorecidos (Alemanha, França, Itália e Reino Unido), investe mais na reabilitação de edifícios antigos do que na construção de edifícios novos.

Segundo Marques de Jesus (2008), nos Estados Unidos a busca por qualidade de vida foi responsável pela migração da população do centro das grandes cidades para bairros e cidades periféricas. Esse movimento da população urbana resultou na vacância imobiliária das áreas centrais. Para solucionar esse problema os governos norte-americanos desenvolveram uma política habitacional com foco na reabilitação de edifícios vazios.

Os projetos de reabilitação em vários países da Europa contam com a participação da sociedade envolvendo moradores, crianças e idosos na busca pelas melhores



soluções para o empreendimento. O contato do corpo técnico com a sociedade é intenso porque o maior objetivo, em se tratando da mudança de programa do edifício é adaptar a construção antiga as necessidades atuais daqueles que vão usufruir do imóvel. Em simultaneidade as questões técnicas são consideradas as questões urbanas e sociais, que abrangem a caracterização do imóvel no entorno, além das relações de trabalho, educação entre outros em busca de uma melhor qualidade social e urbana (REABILITA, 2007).

Segundo Pearce *et al.* (1996) a adesão à reabilitação de edifícios também pode se basear nas aspirações ambientais. Diversas vantagens sobre a reabilitação de empreendimentos foram citadas, entre elas: (i) a manutenção da integridade física e a preservação histórica e arquitetônica do edifício; (ii) a revitalização de áreas urbanas já consolidadas; (iii) a preservação do meio ambiente por evitar impactos negativos e consumo desnecessário de materiais e energia.

A reabilitação de edifícios de áreas centrais é um processo recente no Brasil. Quando comparado com os países do continente europeu, por exemplo, percebe-se que nestas localidades os processos são mais consolidados e o setor apresenta uma maior participação nas atividades ligadas à reabilitação e recuperação do que nas ações ligadas às construções novas. O processo de reabilitação também foi implementado nos Estados Unidos da América. Nesse país o envolvimento da indústria da construção civil é alto, e o setor de reabilitação de edifícios foi sistematizado a partir da criação de códigos de obra específicos (REABILITA, 2007).

## 2.4 REABILITAÇÃO NO BRASIL E O CONTEXTO EM SÃO PAULO

Observa-se que as ações mais expressivas desenvolvidas no Brasil em relação a reabilitação de edifícios aconteceram pontualmente nas capitais: São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador. Segundo Maleronka (2005), os bairros do centro de São Paulo são historicamente lugares de convívio de várias classes sociais. No início do século XIX, a região era moradia da elite paulista. Em meados dos anos 60, o eixo de valorização imobiliária se deslocou para periferia e a área central de São Paulo começou a se desvalorizar. A centralidade da cidade passou para avenidas importantes como a Paulista, Faria Lima e Berrini. Assim, o centro já deteriorado se

constituiu num emaranhado de prédios desocupados, abandonados ou subutilizados, porém inseridos numa infraestrutura extremamente funcional.

Apesar da perda populacional, da incidência de vazios e do deslocamento de funções importantes ao contexto urbano para regiões periféricas, o centro de São Paulo possui a maior densidade construída, o maior número de estabelecimentos, a maior concentração de empregos, fluxo de pessoas e equipamentos culturais da cidade (REABILITA, 2007).

Para minimizar as perdas e modificar esse quadro, já na década de 70 algumas iniciativas governamentais elaboraram planos de reestruturação da área central. No entanto, esses planos abordavam prioritariamente a proteção e restauração de bens culturais e a revitalização de algumas áreas urbanas. A partir da década de 90 os movimentos de luta por moradia se organizaram e iniciaram a ocupação de diversos prédios da região. Essas ações mudaram o rumo que vinha sendo dado à reestruturação da área central. Impulsionado pelos movimentos por moradias, o governo deu início a programas habitacionais de reabilitação de edifícios antigos no centro.

No entanto, a falta da cultura de reabilitação de edifícios no Brasil dificulta a realização desses empreendimentos (MALERONKA, 2005). A cadeia produtiva da Construção Civil está estruturada sobre a elaboração de um trabalho muitas vezes mal qualificado e mal remunerado, ao passo que as obras de reabilitação envolvem uma complexidade maior e demandam, algumas vezes, práticas distintas de uma obra de construção. Um impulsionador das práticas de reabilitação foi o PAR-Reforma – Programa de Arrendamento Residencial - Reforma, porém o potencial transformador desse programa não atingiu seu objetivo, segundo Maleronka (2005), como consequência da falta de uma estrutura coesa, boa parte das empresas que trabalharam em cinco empreendimentos, vinculados a esse programa, não tiveram mais interesse nesse tipo de obra.

Em uma abordagem geral, a reabilitação de edifícios, no contexto internacional e nas tentativas brasileiras, tem o caráter da reforma do imóvel considerando seu impacto

social e urbano. O lado político das intervenções em nível urbano, dentro da realidade nacional, é representado por políticas e programas que incidem nos bairros centrais e que muitas vezes são mal geridas e não funcionam articuladamente. Em afirmação a isso estão os incentivos por parte do PNH - Política Nacional de Habitação, que quase totalmente são voltados para a produção de conjuntos residenciais novos na periferia, não incentivando como deveriam a reabilitação de espaços já existentes e bem localizados (MALERONKA, 2005).

## 2.5 CAMPO DE APLICAÇÃO DA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Em grandes metrópoles, como é o caso da cidade de São Paulo, é comum perceber edificações prediais completamente vazias ou subutilizadas, principalmente nas regiões centrais. Elas em geral possuem excelente localização, são bem servidas de transporte público, infraestrutura e tem fácil acesso a centros culturais, praças, parques, faculdades e escolas.

A idade do parque imobiliário é uma característica relevante dos distritos Sé e República, consolidado no final da década de 1950. São edificações verticais que em sua maioria necessitam de reforma das instalações elétricas e hidráulicas, dos sistemas de segurança, das esquadrias, enfim, adaptações para o uso e atendimento das mudanças comportamentais, como a presença de novos equipamentos como o automóvel, entre outros (REABILITA, 2007).

Edificações vazias, sem receber a manutenção necessária para sobreviver aos impactos e ações externas de invasores, pragas e intempéries, passam por uma degradação contínua. Segundo Croitor (2008) edificações degradadas contribuem para degradação do seu entorno. As edificações abandonadas eventualmente são alvo de invasões e ocupações irregulares, principalmente no centro das grandes cidades. Nesses casos, a vizinhança é obrigada a viver na insegurança, ora por aspectos técnicos da edificação, ora por aspectos sociais. Diante disso é possível entender que o poder público possa ser um dos maiores interessados nos processos de reabilitação dessas edificações.

No entanto, segundo constata Bomfim (2004), proprietários de espaços edificados vazios, localizados nos centros urbanos, aguardam uma definição de políticas públicas que diminuam os riscos de investimentos na reabilitação dos edifícios. Assim os proprietários mantêm os imóveis vazios e tentam protegê-los da ocupação por movimentos populares que lutam pelo direito à moradia.

Sobre uma análise do “bem edificado”, Croitor (2008) identifica os quatro grupos de edificações que potencialmente podem integrar o mercado de reabilitações: edificações antigas e degradadas, edificações inacabadas, edificações com sistemas prediais ineficientes e edificações cujo uso será modificado.

Edificações são consideradas antigas, segundo Lanzinha (2013), quando possuem 50 anos ou mais e se encontram no final de sua vida útil. A degradação dos edifícios se dá pelo envelhecimento dos materiais aplicados, causados pela ação de agentes climáticos e pelo próprio uso da edificação ao longo do tempo. Observa-se que em relação aos sistemas prediais, quando a manutenção realizada é de forma inadequada, e que em alguns casos ela é ignorada, o processo de envelhecimento da edificação pode ser mais acelerado do que em situações onde há o cuidado com a preservação do bom funcionamento da edificação.

Segundo Croitor (2008) o campo de aplicação de empreendimentos de reabilitação fomenta a atividade ligada à construção civil e ao setor de projetos e serviços. Os principais agentes interessados na reabilitação estão representados na figura 2:

Figura 2 – Agentes envolvidos no processo de reabilitação de edificações.



Fonte: Adaptação de Croitor, 2008.

## 2.6 A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO EM REABILITAÇÃO

“O mercado nacional, muitas vezes, trata o projeto como um produto desenvolvido de maneira hierarquizada, fragmentada, pouco planejada e valorizada, e não como um processo multidisciplinar, colaborativo e integrado. Essa compreensão equivocada se reflete principalmente na etapa de obras, pois é nela que surgem problemas como incompatibilidades, propostas que não consideram os aspectos relacionados à construtibilidade, à racionalidade e à viabilidade técnica, acarretando atraso nos cronogramas, divergências entre os custos previstos e o custo real, patologias, entre outros” (TEIXEIRA, 2017).

No trabalho de Melhado *et al.* (2005), a Gestão do Processo de Projeto deve ser compreendida como um conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar o processo de projeto, com a finalidade de assegurar o alcance dos objetivos planejados e a qualidade do projeto. Para tanto, envolve uma série de ações de planejamento, organização, direção e controle, assim como tarefas de natureza estratégica, tais

como estudos de demanda ou de mercado, prospecção de terrenos, captação de investimentos ou de fontes de financiamento, definição das características do produto a ser construído, além de tarefas ligadas diretamente à seleção, contratação e formação da equipe de projetos.

Croitor (2008) aponta que empreendimentos de reabilitação possuem características específicas, que vêm a refletir em um padrão de processos diferente quando comparado a empreendimentos convencionais. Essas particularidades influenciam a produtividade de execução de projeto e obras. Eventualmente impactam nos custos e nos prazos para conclusão destas obras. Dessa forma, os contratos com as diversas equipes envolvidas não devem ser feitos nos mesmos padrões de contratos para edificações novas. A modalidade contratual e a descrição de escopo devem levar em consideração o índice de produtividade e grau de dedicação diferenciados que essa modalidade de empreendimento implica.

O PMI® (2013) faz uma definição para a gestão de projetos sendo “a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos” , que é realizado por meio da aplicação e integração apropriada dos seguintes itens:

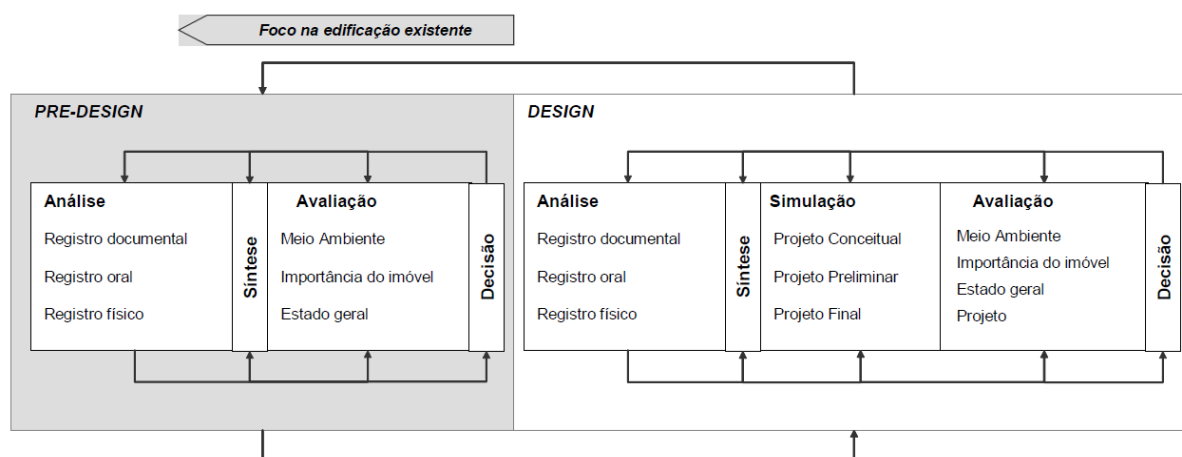
- Identificação dos requisitos;
- Abordagem das diferentes necessidades, preocupações e expectativas das partes interessadas no planejamento e execução do projeto;
- Estabelecimento, manutenção e execução de comunicações ativas, eficazes e colaborativas entre as partes interessadas;
- Gestão das partes interessadas visando ao atendimento aos requisitos do projeto e à criação das suas entregas;
- Equilíbrio das restrições conflitantes do projeto (escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos, riscos, entre outros).

O setor da Construção vem trabalhando com bons resultados na reabilitação de edifícios antigos em nível internacional. No entanto, no Brasil, a falta de cultura com relação à reabilitação, prejudica o desenvolvimento das atividades voltadas a esse nicho de mercado, onde é identificada a carência com mão de obra, diretrizes e processos, além de uma legislação direcionada para esse tipo de intervenção. Roders (2006) afirma ser um engano acreditar que um projetista habituado a projetar edificações novas possa ter o melhor desempenho ao trabalhar com os projetos para um empreendimento de reabilitação.

Oliveira *et al.* (2016) comentam que os projetistas que trabalham com a reabilitação devem considerar as limitações físicas que são impostas em função das particularidades arquitetônicas da edificação construída original. As equipes de projetistas devem saber conviver com as soluções adotadas para a construção da edificação. Afirma que não são raros os casos onde alguns problemas surgem no momento da execução das obras, por falta de um levantamento inicial bem feito e com bom nível de detalhamento e fidelidade à estrutura de origem.

Roders (2006) apresenta em seu trabalho uma metodologia de processo de projeto para empreendimentos de reabilitação que se divide em dois estágios: “*pre design*” e “*design*”. A autora informa que na etapa inicial do “*pre design*” todas as atividades são voltadas para a investigação e caracterização da construção existente. Na sequência a figura 3 ilustra esse modelo:

Figura 3 – Modelo de processo de projeto para reabilitação – “*Pre design*”.



Fonte: Croitor, 2008

O “*pre design*” é o estágio voltado ao conhecimento e investigação da edificação e suas instalações, onde o foco principal do projetista será a construção existente e o meio no qual está inserido, sem se preocupar, nesse primeiro momento com o programa de necessidades a ser estabelecido para o projeto de reabilitação. Esse estágio é o mais importante para que um empreendimento de reabilitação tenha sucesso. As informações desses levantamentos serão dados concretos, os quais darão subsídio para a tomada de decisão no momento de desenvolvimento do projeto.

Observa-se que a etapa de “*pre design*” é exclusiva para empreendimentos de reabilitação. Diferentemente dos empreendimentos novos, a reabilitação demanda uma etapa de entendimento da edificação existente. Os dados coletados servirão de base para a elaboração do projeto. Posto isso, a necessidade de uma coordenação de projetos atuando desde o início do empreendimento é crucial. Além de promover a gestão de projetos, a coordenação desde o início precisa identificar os possíveis problemas e particularidades que devem ser resolvidos na etapa de projetos para o empreendimento a ser reabilitado.

Segundo Projeto Reabilita (2007) o processo de reabilitação pode ser dividido em: (i) diagnóstico do imóvel; (ii) identificação dos agentes envolvidos; (iii) projetos; (iv) planejamento e gestão da produção; (v) gestão da ocupação.

Para Roders (2006) o diagnóstico acontece na etapa de “*pre design*” consiste na coleta de todas as informações sobre o edifício construído. Croitor (2008) comenta que os estudiosos do tema são unânimes em afirmar que quanto melhor a qualidade do diagnóstico e dos projetos, mais bem sucedidas serão as atividades da obra, mesmo que imprevistos venham a acontecer. Os frutos deste levantamento trarão informações preciosas para tomada de decisão ao longo do desenvolvimento do projeto.



### 2.6.1 INVESTIGAÇÃO E DIAGNÓSTICO

As atividades iniciais quando se trata de um empreendimento de reabilitação são a investigação e o diagnóstico da edificação. O objetivo dessa fase é simples: conhecer todas as particularidades e características do imóvel que sofrerá as intervenções.

Roders (2006) aponta que o projetista deve se colocar diante da edificação com se ele fosse um médico e o imóvel o seu paciente. “Se um médico não examinar seu paciente ele não saberá como tratá-lo e nem mesmo irá conseguir saber quais doenças e problemas ele tem”. Da mesma forma o projetista precisará tratar a edificação que será reabilitada. Somente com um profundo conhecimento da situação do imóvel ele saberá propor soluções que tragam a edificação para o seu melhor estado.

A fase do “*pre design*” subdivide-se em quatro etapas: análise, síntese, avaliação e decisão. Segundo Barrientos (2004), na análise deverão ser levantadas e registradas todas as informações pertinentes ao edifício e ao meio em que está inserido. Essas informações podem ser coletadas por meio de:

- Vistoria;
- Pesquisa Documental;
- Questionário;
- Entrevistas;
- Medições Físicas.

#### 2.6.1.1 VISTORIA

De fato, a maneira mais fácil para ter conhecimento de um local, uma cidade, um país é fazendo uma visita. Estar presente em um espaço, observar e vistoriar todas as suas características, alimenta o observador de muitas informações.

Conhecido como *walkthrough*, essa técnica tem o objetivo de coletar e analisar dados multidisciplinares do ambiente construído em estudo. Conforme descrevem Ornstein *et al.* (2013), a técnica permite “realizar a identificação descritiva e qualitativa de aspectos positivos e negativos do ambiente, verificando a situação atual em que ele se encontra”. Isso por meio de uma visita ao local, caminhando por toda a edificação e colhendo o máximo de informações observadas, que possam caracterizar o estado físico e a conservação da edificação.

Barrientos (2004) destaca que durante a vistoria do imóvel deve-se observar o estado superficial da edificação, os materiais, equipamentos, verificar as dimensões, como por exemplo a altura do pé direito dos andares, largura das passagens, etc. Tentar detectar possíveis patologias, como fissuras, infiltrações, desníveis acentuados, recalques em pisos, estado das esquadrias, integridade da fachada e principalmente as condições em que se encontram as instalações elétricas, hidráulicas e mecânicas.

#### 2.6.1.2 PESQUISA DOCUMENTAL

Para análise de uma edificação antiga, ter o conhecimento das informações técnicas que a caracterizam é de crucial importância. Segundo Barrientos (2004) “levantar o maior número de informações técnicas possíveis, como exemplo, identificação do imóvel, condições legais, condições administrativas, normas de habitação que o programa da edificação teve que atender, tipo de sistema estrutural, tipo das fundações, sistema de esgotamento sanitário, enfim, todas as alternativas técnicas adotadas na construção da edificação, além é claro, dos projetos arquitetônicos, estruturais e de instalações”. Comenta também que, eventualmente, se não forem encontrados os projetos, tendo conhecimento da época em que o empreendimento foi construído, pode-se concluir que técnicas foram utilizadas na construção.

#### 2.6.1.3 QUESTIONÁRIO

O uso de questionário para coleta de informações é um método muito recomendado quando há um grupo grande e variado de pessoas que possam contribuir com informações para a pesquisa. É um método relativamente barato para colher grande

quantidade de informações. É indicado aplicar uma análise estatística dos dados. Outra vantagem é o anonimato durante o levantamento da pesquisa, que evita probabilidade de desvios (ORNSTEIN, 2013).

Barrientos (2004) enfatiza que o questionário busca obter dos inquiridos informações sobre a edificação que não constam na documentação, além das observações pessoais dos usuários quanto à utilização do imóvel.

#### 2.6.1.4 ENTREVISTA

A entrevista é “uma técnica tradicional na pesquisa em ciências sociais, adequada para obtenção de informações sobre o que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram e acerca de suas explicações a respeito de temas específicos. A entrevista com contato direto do pesquisador com o entrevistado possibilita interpretar gestos e fazer perguntas adicionais” (ORNSTEIN, 2013).

Barrientos (2004) aponta que a entrevista “é a técnica em que o entrevistador se apresenta diante do entrevistado e lhe faz perguntas, com o objetivo de obter informações pertinentes à investigação”. De forma geral a entrevista poderia ser aplicada a qualquer pessoa que detenha informações sobre a edificação. Seja ele o antigo proprietário, construtor, projetista, morador, vizinho ou zelador. O importante é, sempre que possível, checar a veracidade dessas informações contrapondo os entrevistados e validando com outras informações adquiridas pelas pesquisas e outras análises.

#### 2.6.1.5 MEDIÇÕES FÍSICAS

Ter o conhecimento das dimensões da edificação é de suma importância para etapa de projeto e também para mensurar os quantitativos e outros números em relação ao empreendimento.

Os levantamentos físicos serão bastante úteis, sobretudo, quando não for possível ter acesso aos projetos da edificação ou, quando os projetos originais, da época em que

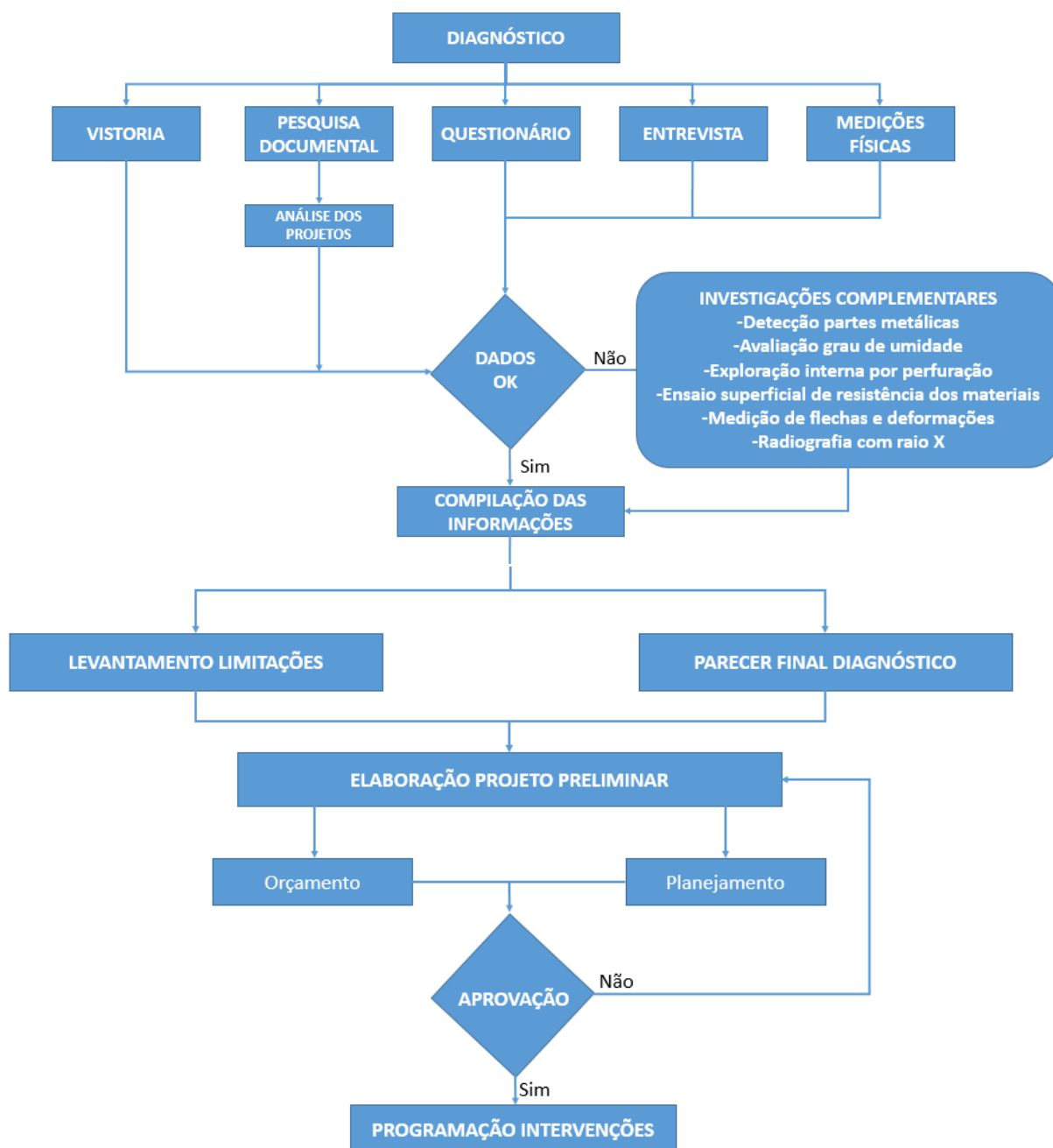
foi feita a construção, não corresponderem a realidade atual do imóvel. Não são raras as reformas e melhorias, pelas quais uma edificação passa ao longo da sua vida útil. Assim, as medidas das dimensões dos ambientes, pés direitos, número e posicionamento de luminárias, saídas de ar, localização de quadros de força, enfim, deve ser feito o levantamento de qualquer informação sobre a edificação, que seja pertinente e que não se disponha de documentação (BARRIENTOS, 2004).

Algumas medições com relação às questões de conforto ambiental, entre elas: nível de pressão sonora, nível de iluminação, temperatura, umidade, etc., são de grande importância para que a reabilitação da edificação contemple essas questões e traga melhorias sobre estes aspectos.

#### 2.6.2 FLUXOGRAMA DE UM DIAGNÓSTICO

O fluxograma apresentado na figura 4 caracteriza um roteiro de procedimentos de investigação para *retrofit*.

Figura 4 – Fluxograma de um diagnóstico



Fonte: Adaptação de Barrientos (2004)

Observa-se que para os empreendimentos de reabilitação, algumas informações somente serão obtidas por meio de ensaios complementares. Neste caso, Barrientos (2004) aponta que informações a respeito da estrutura, fundações, dentre outras serão obtidas por meio investigações complementares:

- Detecção de partes metálicas ocultas;
- Avaliação do grau de umidade;

- Exploração interna por perfurações e amostras;
- Ensaios superficiais de resistência dos materiais;
- Medidas de flechas e grandes deformações;
- Radiografias com raio X;
- Câmara infravermelha;
- Outros.

Após concluídas as etapas de diagnósticos da edificação, as informações devem ser compiladas para facilitar a visualização geral de todos os aspectos do empreendimento.

O Projeto Reabilita (2007) apresenta no seu relatório sobre a reabilitação voltada para Habitação de Interesse Social, algumas diretrizes para essas atividades, estruturadas principalmente a partir das análises e da sistematização das informações sobre reabilitação de edificações em áreas centrais de três cidades brasileiras – Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo.

Esse projeto teve como executores o Departamento de Engenharia e Construção Civil da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLIUSP – CIVIL), a Universidade Católica de Salvador (UCSAL) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que buscaram ao longo da pesquisa apresentar relatórios aplicados à reabilitação de edifícios.

Nesses relatórios sugere-se o preenchimento das tabelas 1 e 2 apresentadas na sequência. Com elas pode-se fazer a verificação da edificação no estado presente, segundo suas características arquitetônica e construtivas.

Tabela 1 – Características arquitetônicas e construtivas a serem levantadas na fase de diagnóstico da edificação – Parte 01.

CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES E SISTEMAS CONSTRUTIVOS DA EDIFICAÇÃO		
ASPECTOS	DADOS	CARACTERÍSTICAS E OBSERVAÇÕES
Edificação	Pavimentos	Número de pavimentos – andares tipo, subsolos, térreo, cobertura e mezaninos.
	Uso	Especificar as funções atuais da edificação ou sua última destinação.
	Uso original	No caso de edificação que tenha sofrido mudança de uso, descrever o uso para o qual a edificação foi projetada originalmente.
	Ocupação	Verificar se está ocupada e o perfil do usuário (proprietário, locatário, ocupação irregular ou vazio).
	Idade da edificação	Identificação do ano de projeto e de construção.
	Implantação no lote	Verificar qual a disposição da edificação no lote, sua implantação quanto à insolação. Observar se há presença de recuos laterais, posteriores e frontais, assim como a presença de aberturas internas formando poços de iluminação. Verificar se obedecem aos requisitos (parâmetros) da legislação urbanística para o local.
	Área da edificação	Calcular área total construída da edificação, especificando área de subsolo, térreo, pavimentos superiores e cobertura, quando existentes. Verificar também as áreas permeáveis
	Andar tipo	Quando a edificação for verticalizada, apontar as características do andar tipo (residencial – número de apartamentos e tipo de unidades, se escritórios e comércio – número de salas, se hotel – número de apartamentos).
	Elementos da composição	Se há a presença de terraços, varandas e marquises.
Projeto	Obtenção de projeto original	Projeto que deu origem: projetos arquitetônico, estrutural e de instalações.
	Elaboração do projeto de situação atual da edificação	Se a edificação tiver sofrido alterações em relação ao projeto original, é importante que se atualize o projeto, constando-se as alterações realizadas. Ressalta-se que alguns imóveis encontram-se em alto grau de deterioração, em ruínas, e que só pode ser preservada a sua fachada, sendo necessária a elaboração de um projeto praticamente de edificação nova, considerando-se apenas a fachada a ser preservada ou reconstruída.
Circulação	Circulação horizontal	Verificar a distribuição interna da edificação, os eixos de circulação, as dimensões, a presença de obstáculos e a iluminação.
	Circulação vertical	No caso de edificações verticalizadas, observar e apontar os eixos de circulação verticais, as dimensões, a iluminação e os elevadores.
Fundações	Descrição do método construtivo, materiais e técnicas utilizadas	Caso se confirme o potencial de reabilitação do imóvel, elaborar um laudo estrutural da fundação, a fim de que se conheçam as reais condições das fundações.
Estrutura (pilares, lajes, vigas e outros elementos estruturais)	Descrição de materiais e técnicas utilizadas	Apontar qual é o estado de conservação. É relevante atentar para alguns aspectos, como a presença e condições de trincas e fissuras. Caso se confirme o potencial de reabilitação, elaborar laudo estrutural da edificação.
Vedações horizontais (contrapiso, piso, forros, e outros)	Descrição de materiais e técnicas utilizadas	Verificar as tecnologias construtivas empregadas à época da construção, e identificar o estado de conservação dos elementos das vedações horizontais, bem como levantar o pé-direito existente em cada pavimento.

Fonte: Projeto Reabilita (2007)

Tabela 2 – Características arquitetônicas e construtivas a serem levantadas na fase de diagnóstico da edificação – Parte 02.

CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES E SISTEMAS CONSTRUTIVOS DA EDIFICAÇÃO		
ASPECTOS	DADOS	CARACTERÍSTICAS E OBSERVAÇÕES
Vedações verticais	Descrição de materiais e técnicas utilizadas.	Verificar as tecnologias construtivas empregadas à época da construção e identificar o estado de conservação das vedações verticais, bem como o espaçamento entre elas, apresentando a dimensão e posição dos vãos.
Esquadrias	Materiais e sistemas de fechamento das esquadrias.	Observar não apenas os materiais e sistemas, como as condições das esquadrias, presença de ferrugem, focos de pragas e insetos, infiltrações, dimensões e distribuição das aberturas. Observar a presença de poços de iluminação.
Revestimentos	Descrição de materiais e técnicas de revestimentos de vedações horizontais e verticais.	Observar se há destacamento de revestimentos e materiais de acabamentos, condições de acabamentos externos. Verificar incidências de infiltrações ou outros problemas importantes.
Sistemas hidrossanitários	Descrição de sistemas hidrossanitários e de captação de águas pluviais.	Observar se há a presença de shafts, sua dimensão, as condições de peças sanitárias e de cozinha, verificando se há a possibilidade de reaproveitamento. Nas edificações com mais de 20 anos, a tubulação dificilmente será reaproveitada. Verificar as condições e dimensões de local de reservação.
Sistemas elétricos	Descrição de sistemas elétricos, materiais e distribuição.	Observar se há a presença de dutos de distribuição – verticais e horizontais. A fiação e cabos instalados com mais de 15 anos, não serão reaproveitados, sendo necessária a troca total da fiação e docabeamento.
Sistema de segurança e combate a incêndio	Descrição das instalações e de reservação.	É importante verificar junto ao Corpo de Bombeiros da cidade onde será realizada a intervenção, se o sistema do edifício está adequado às normas de combate a incêndio. Verificar a dimensão da reservação específica à segurança e combate a incêndio.
Sistema de gás	Descrição da presença de rede de ligação – rede externa.	Verificar o tipo de distribuição de gás se a edificação for servida (gás canalizado ou gás comum em botijões).
Equipamentos	Presença de elevadores, bombas de água, geradores.	Verificar as condições técnicas dos equipamentos e fazer uma pré-análise se a quantidade de equipamentos existentes atenderá à futura demanda.
Cobertura	Material e técnica.	Verificar condições e interligações com sistema de captação de águas pluviais e sistema de impermeabilização.

Fonte: Projeto Reabilita (2007)

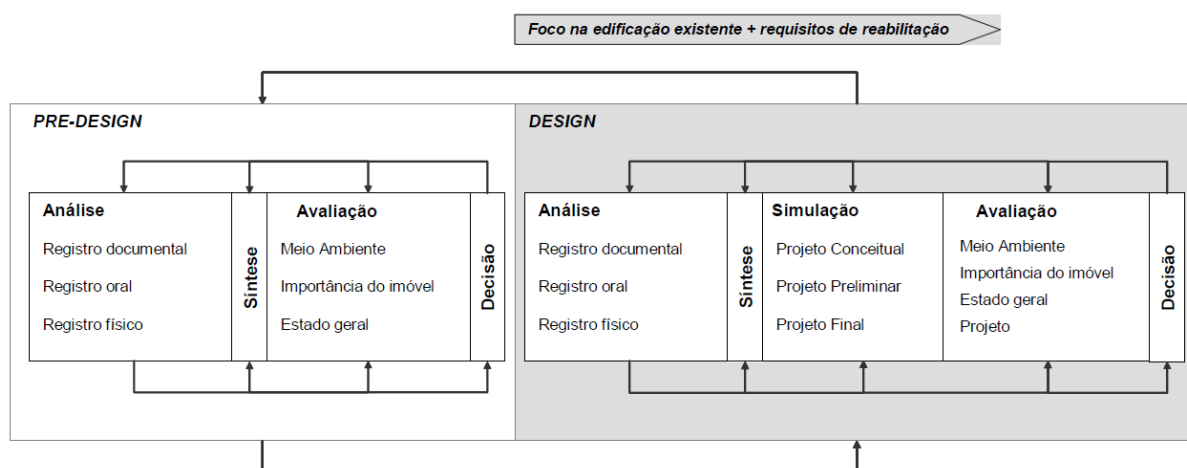
### 2.6.3 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE REABILITAÇÃO

“O processo de projeto está associado não apenas ao desenvolvimento dos projetos de arquitetura e engenharia, os quais representam a concepção espacial do produto e seu caráter tecnológico, mas deve ser entendido de maneira mais abrangente, pela compreensão de suas relações com as demais fases do empreendimento e seus agentes” (CAMBIAGHI E MELHADO, 2006).



Ao contrário do estágio anterior (“*pre design*”) no qual a orientação das atividades não levava em conta o programa de necessidades, mas apenas a edificação existente e seu entorno. Na etapa do “*design*”, as equipes de projetos buscarão a compatibilidade entre a construção existente e ao que se deseja construir, o projeto de reabilitação em si. Na sequência, a figura 5 apresenta o modelo de processo com destaque na etapa de “*design*” sugerido por Roders (2006).

Figura 5 – Modelo de processo de projeto para reabilitação “*Design*”



Fonte: Croitor, 2008

Croitor (2008) destaca que “as análises dos registros e as sínteses das informações mais importantes do ponto de vista da proposta de reabilitação são confrontadas com aquelas coletadas no estágio de “*pre design*”. Principalmente nos empreendimentos onde haverá mudança de uso, é importante coletar, registrar e sintetizar todas as informações e requisitos aplicáveis à nova função do edifício”.

As novas informações e dados inerente aos critérios da reabilitação da edificação devem ser confrontados com aqueles sintetizados no estágio do “*pre design*”, com isso os projetistas terão informações precisas e coerentes sobre a edificação e o seu potencial para reabilitação. Além disso, essas informações influenciarão diretamente a etapa de simulação e materialização das soluções de projeto nos três momentos: conceitual, preliminar e final.

Para Roders (2006) é comum o estágio de projeto preliminar ser desenvolvido durante a etapa de análise, devido à necessidade de otimizar o tempo de desenvolvimento.

Entretanto, a autora alerta que as equipes de projeto podem incorrer no erro de misturar informações precisas com suposições pessoais, e acabarem desvirtuando a etapa que deveria ser técnica e imparcial.

Dessa forma o estágio denominado “projeto final” é o registro de todas as informações conclusivas selecionadas na etapa de “projeto preliminar”. Com isso deve ser apresentada apenas uma das soluções mais adequadas para as questões identificadas nas etapas anteriores.

Croitor (2008) sugere que após o término do desenvolvimento dos projetos, deve ser feita a avaliação das vantagens e desvantagem das soluções adotadas do ponto de vista de meio ambiente, da importância do imóvel, do estado geral da edificação e agora também, do projeto de reabilitação proposto. Durante a avaliação deve-se definir se as soluções apresentadas no projeto final devem ser apresentadas a todos os envolvidos ou se devem ser novamente revisadas. Assim que as decisões forem tomadas, elas devem ser registradas, bem como o processo de projeto. Esses registros facilitarão as futuras intervenções e preservarão o histórico da edificação.

## 2.7 PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA REABILITAÇÃO

Croitor (2008) comenta que a expectativa de resultados em empreendimentos de reabilitação não pode ser a mesma de empreendimentos convencionais. Nestes últimos as variáveis envolvidas são conhecidas e estudadas e há o domínio da padronização de processos e técnicas executivas que reduzem os riscos. Na reabilitação considerar a padronização de processos não é sempre possível o que faz dessas atividades uma aposta de alto risco.

Appleton (2003) afirma que um grande erro seria projetar empreendimentos de reabilitação desconsiderando a existência da edificação e todas as suas particularidades. “Embora os projetistas não estejam totalmente livres para criar, a liberdade que resta é suficiente e as restrições impostas pela edificação não podem comprometer a qualidade dos projetos de intervenção”.

O Projeto Reabilita (2007) aponta que as edificações que passam pelo processo de reabilitação foram concebidas em uma época cuja legislação vigente era outra e em uma realidade e contexto diferentes dos atuais. Esses aspectos devem ser levados em consideração no projeto. Eles precisam ser tratados com muita atenção para que as soluções pensadas para as novas demandas não inviabilizem o empreendimento.

Melhado (2001) destaca que é comum perceber empreendimentos que durante a fase inicial de concepção do produto apenas os arquitetos estão contratado e envolvidos. Os projetos são iniciados sem a contratação dos projetistas complementares e na maioria dos casos a construtora que será a responsável pela execução do empreendimento não está determinada. “Sem o intercâmbio de informações entre esses agentes para a elaboração do projeto, o empreendimento acaba ficando mal definido, mal especificado e mal resolvido, acarretando em um acréscimo significativo de custos na fase de execução de obras e até mesmo na de assistência técnica, causando a insatisfação dos clientes e, particularmente, dos usuários”.

Barrientos (2004) em seu trabalho destaca que a complexidade dos processos para reabilitação de edifícios sofre influência direta com a idade do imóvel. Como exemplo destaca que é muito mais fácil fazer a reabilitação em uma edificação com mais de 30 anos, do que nas mais recentes. O motivo apontado seriam os padrões das construções mais antigas. Utilizavam-se pés direitos mais altos e vãos mais largos, que facilitam a utilização de recursos como pisos elevados, rodapés técnicos e forros. As edificações contemporâneas tem características arquitetônicas que dificultam intervenções. Como exemplo podemos citar a menor altura do pé direito dos pavimentos, onde o espaço livre entre piso e laje é excessivamente reduzido.

### 3. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo será apresentado o estudo de caso deste trabalho: um empreendimento comercial em reabilitação. Serão descritas as empresas e entidades envolvidas, o empreendimento em questão e as particularidades identificadas. Busca-se identificar os processos de projeto, e também apresentar sugestões de melhorias para a gestão dos projetos nessa modalidade. A coleta de informações para a escrita desse estudo de caso foi feita através de entrevistas com o Arquiteto responsável pelo projeto de reabilitação e pela coordenação dos projetistas.

#### 3.1 EMPRESAS E ENTIDADES ENVOLVIDAS

Diversas empresas e entidades estão envolvidas no desenvolvimento dos projetos de reabilitação deste empreendimento. Busca-se descrever neste trabalho as que tiveram participação mais relevante em relação aos temas tratados na pesquisa.

A Incorporadora desse projeto é uma empresa nacional, foi criada nos últimos anos e tem menos de 20 funcionários. O foco das atividades é o investimento em ativos imobiliários através da compra, desenvolvimento, construção e *retrofit* de empreendimentos. O diretor dessa empresa, antes de fundá-la, foi sócio de outras incorporadoras, líderes em desenvolvimento, comercialização e administração de imóveis comerciais no mercado brasileiro. Ele tem mais de 20 anos de experiência nestas atividades voltadas para imóveis comerciais para renda.

Um fundo internacional e parceiro da Incorporadora foi o responsável pelo aporte financeiro para a compra do empreendimento em estudo. Esse fundo tem interesse na compra de imóveis para renda, colocando para locação as lajes corporativas à outras empresas interessadas.

Segundo o Arquiteto e coordenador de projetos, a incorporadora se interessa por investir na compra de prédios construídos por vários motivos. Entre eles existe a redução no tempo e custo da obra, devido ao fato de etapas como escavação, fundações e estrutura já estarem prontas. Para a conclusão dessas atividades em

uma obra é necessária uma grande quantidade de material, mão de obra, equipamentos pesados e o prazo para o término dessas fases da construção é longo.

Entretanto, em algumas situações nas quais a estrutura precise de reforços ou reconstrução de alguns trechos, o tempo dessas atividades deve ser avaliado para que essas intervenções não ultrapassem o prazo considerado adequado para as atividades de reabilitação de uma edificação.

Um outro motivo relaciona-se ao potencial construtivo do terreno onde a edificação está. O empreendimento desse estudo de caso possui área construída superior e afastamentos inferiores aos permitidos pela legislação atual. Se não houvesse a construção e a intenção fosse aprovar um projeto para edificação nova nesse terreno, ela não poderia ter a mesma área construída, considerando a legislação atual do município de São Paulo para esse determinado local.

No caso desse edifício, algumas lajes já estavam ocupadas desde a sua compra. Assim, os proprietários já tinham um retorno financeiro com a renda dos aluguéis. Com o investimento no *retrofit* eles pretendem aumentar o valor das locações ao atribuir melhorias na edificação.

O Escritório de Arquitetura é uma empresa consolidada no mercado, com quase 40 anos em atividade, desenvolvendo projetos para edifícios comerciais, residenciais e *shopping centers*. Esse escritório foi parceiro da incorporadora em outros empreendimentos, todos eles na cidade de São Paulo. Além de ser responsável pelo projeto arquitetônico eles fazem a coordenação dos outros projetistas e consultores envolvidos no empreendimento.

Três empresas foram responsáveis pelos levantamentos de *as built*, laudo das instalações elétricas, hidráulicas e sistema de ar condicionado. O escopo das atividades dessas empresas limita-se a fazer o levantamento e caracterização da edificação, da maneira como ela foi adquirida pelo incorporador. Elas não desenvolvem projetos ou buscam as soluções para as questões apontadas.

Foi contratado um consultor de *retrofit*. O escopo de trabalho deste profissional é apresentar estudos e propor soluções técnicas relacionadas a todas as instalações da edificação. Com base no diagnóstico, nas patologias e conhecidas as novas demandas para a reabilitação, o consultor avalia qual a melhor solução poderia ser implementada, apresentado o tempo de retorno do valor investido.

Empresas projetistas de instalações elétricas e hidráulicas ficaram responsáveis pelo dimensionamento e projeto. Elas seguem as melhores soluções apontadas pelo consultor de *retrofit* para as patologias e aspectos da edificação, incompatíveis com o produto final que o incorporador deseja conseguir após o processo de reabilitação.

Um consultor e projetista de fundações e outro de estruturas foram envolvidos para análise da edificação e para o desenvolvimento dos projetos de novas fundações e estrutura, e também para eventuais reforços e demolições necessários para adaptar a edificação ao novo programa proposto.

Há mais dois projetistas e consultores que dão apoio às atividades de *retrofit*. Um deles fez toda a análise dos caixilhos existentes e também ficou responsável por fazer o projeto de readequação de toda a caixilharia do prédio. O segundo presta consultoria e elabora projetos e laudos de patologias relacionadas a infiltração de água e umidade. Na sequência, a figura 6 representa o organograma da equipe envolvida no *retrofit* do empreendimento na fase do “*pre design*”:

Figura 6 – Organograma da Equipe de projeto - “*Pre design*”.



Fonte: Autor

Nessa primeira fase, o Arquiteto e coordenador, contratado pela incorporadora, lidera as atividades de levantamento da edificação existente. Todos os consultores elaboram os laudos e levantamentos que vão formar um banco de informações que servirão de base para a próxima fase de desenvolvimento dos projetos de reabilitação.

Na figura 7 são apresentados os profissionais envolvidos na fase de projeto – “*design*”:

Figura 7 – Organograma da Equipe de projeto - “*Design*”.



Fonte: Autor

Na etapa do “*design*” temos a figura do Arquiteto como o líder da equipe de projetistas. Nessa fase todas as soluções técnicas relacionadas à reabilitação são estudadas e analisadas pelo consultor de *Retrofit*. Esse profissional é o braço direito do Arquiteto, dando apoio e buscando as melhores soluções que viabilizem a reabilitação.

### 3.2 O EMPREENDIMENTO

O edifício, objeto deste estudo de caso, foi construído no início da década de 80. Ele foi projetado para ser a sede de um banco paulista e fica localizado na região oeste da cidade de São Paulo. Uma região que é bem servida por grandes avenidas, transporte público como ônibus e metrô, além de toda infraestrutura de uma região cujo desenvolvimento já foi consolidado.

Antes de ser adquirido pela atual incorporadora, que optou por fazer a reabilitação, o prédio havia sido vendido pelo primeiro proprietário, o banco, a uma outra

incorporadora que apenas administrava a locação de seus andares, não tendo feito qualquer melhoria na edificação.

Quando foi comprado, o prédio estava com metade dos andares e a loja do térreo ocupados por grandes empresas do segmento têxtil e de gráficas e editoras. O prédio tem 15.255m<sup>2</sup> de área total construída, com 10.316m<sup>2</sup> de área bruta locável. Desse total, aproximadamente 5.000m<sup>2</sup> estão livres e disponíveis para locação.

A edificação tem 16 pavimentos tipo, sendo eles lajes corporativas com áreas variando entre 644m<sup>2</sup> a 696m<sup>2</sup>. No térreo, além das recepções, existe uma grande loja com mezanino. São dois subsolos destinados ao estacionamento com 109 vagas para automóveis, áreas técnicas e depósitos. No segundo subsolo há um cofre que era usado quando o prédio funcionava como sede do banco. O primeiro nível de subsolo tem altura máxima de 2,35m. Por ter baixa altura livre e ainda interferência com as vigas de concreto, em alguns trechos do subsolo, automóveis mais altos não conseguem passar.

Outra característica dos subsolos é que eles não são interligados por rampas. Cada subsolo é “independente”, pois têm entradas e saídas de automóveis para duas ruas distintas. O acesso ao primeiro subsolo é feito pela rua da frente e o acesso ao segundo subsolo é feito pela rua na parte posterior da edificação.

A distribuição vertical do prédio pode ser feita por duas escadas pressurizadas, uma em cada lateral da torre. Além das escadas, são seis elevadores servindo a todos os pavimentos da torre. Como a setorização de escadas e elevadores acontecem nas duas laterais do prédio, ao chegar no térreo existe a necessidade de ter duas recepções. Esse detalhe acaba onerando as despesas do condomínio, quando seria mais eficiente ter uma recepção para o prédio inteiro e assim reduzir a quantidade de funcionários trabalhando no controle de acesso à torre.

Nos andares, embora a concepção do prédio fosse para lajes corporativas, na época em que foi projetado, não era comum o uso de piso elevado para a passagem de instalações. O pé direito do andar tipo é de 3,26m, o que é relativamente baixo,



considerando o padrão do mercado para lajes de escritórios. Todos os andares são forrados. Assim, ficam escondido os dutos de ar condicionado, instalações elétricas, iluminação e tubulação dos chuveiros automáticos para combate a incêndio.

O sistema de ar condicionado é central, com reservatório de água gelada e *fancoils*. Toda a rede elétrica é antiga e está fora das normas atuais. O mesmo foi observado para a rede de água e esgoto. Todas as tubulações ficam embutidas na alvenaria e são em ferro fundido.

As esquadrias instaladas em toda a torre foram feitas em alumínio de boa qualidade, porém com vidros de 5 mm de espessura. Todas as aberturas funcionam como *maxim-ar*, grande parte delas com bom funcionamento. A fachada foi feita com massa e trechos em caixilhos com vidro fixo, em uma espécie de pele de vidro, em bom estado e sem qualquer patologia aparente.

No momento em que foi feita a entrevista com o Arquiteto, todos os levantamentos estavam concluídos, e os projetos básicos de todas as disciplinas estavam em desenvolvimento. Uma equipe de obra havia feito a remoção dos forros, carpetes e divisórias de todos os andares desocupados. Com isso deixaram a laje livre, permitindo a visualização das estruturas e facilitando a elaboração da etapa de *as built* e levantamento das instalações.

Desde a compra do imóvel duas empresas ocupavam alguns andares e a loja do térreo. Para o proprietário do prédio não seria interessante, financeiramente, que essas empresas desocupassem o prédio durante o processo de reabilitação. Com isso todas as soluções estavam sendo pensadas para que gerassem o menor incômodo e prejuízo aos inquilinos atuais.

Quando for concluída a etapa de projeto básico e de posse de todos os laudos e memoriais de projeto, a incorporadora abrirá uma licitação para a contratação de uma construtora. Depois dessa contratação, eles iniciarão a etapa de projetos executivos, já com a construtora envolvida para balizar o método construtivo mais adequado para o empreendimento e as atividades de reabilitação no edifício.

### 3.3 METODOLOGIA DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETOS

O escritório de arquitetura esteve envolvido junto à incorporadora desde a compra do imóvel. Por se tratar de uma edificação ainda em funcionamento, que foi construída no início da década de 80, e tendo em vista a intenção do incorporador em manter o mesmo uso, renovando apenas as instalações, pode-se classificar essa atividade de reabilitação sendo um *Retrofit*, com base na afirmação do autor Marques de Jesus (2008) ao definir o *Retrofit* como uma “troca ou substituição de componentes ou subsistemas específicos de um edifício que se tornaram inadequados ou obsoletos, seja pelo passar do tempo, ou em função da evolução tecnológica ou de novas necessidades dos usuários”.

A equipe do escritório líder, além de ser responsável pelos projetos de arquitetura, faz toda a parte de compatibilização e coordenação de todos os projetistas envolvidos. Embora eles não tivessem um conhecimento teórico a respeito das principais práticas de gestão de projeto para empreendimentos de reabilitação, pode-se observar um paralelismo entre as atividades que desenvolvem e o modelo sugerido por Croitor (2008).

Inicialmente todas as atividades tiveram o objetivo de conhecer e caracterizar os aspectos da edificação. Dessa forma, a etapa inicial assemelha-se à etapa de “análise”, descrita por Croitor (2008) como a primeira etapa da fase inicial do “*pre design*”. Nesta fase as atividades eram coordenadas pelo escritório de Arquitetura e atuaram os consultores de *As Built* (levantamento), instalações, ar condicionado e impermeabilização.

Nos itens a seguir busca-se fazer uma descrição das etapas do diagnóstico seguidas no empreendimento deste estudo de caso, com base na teoria defendida por Barrientos (2004).

#### 3.3.1 VISTORIA

Desde a fase de negociações da incorporadora para a compra do imóvel, o escritório de arquitetura e a equipe de projetos e incorporação da empresa visitaram o imóvel.

Eles percorreram todos os andares e entraram em todos os ambientes para conhecer e, em uma análise visual, caracterizar o estado da edificação.

O objetivo principal dessas visitas era entender e classificar o potencial da edificação e, através da experiência da equipe, chegar a uma conclusão qualitativa se a compra da edificação, naquele estado, viabilizaria ou não o investimento em um *retrofit*.

Conforme a descrição de Barrientos (2004), a vistoria feita pela equipe no empreendimento se assemelha à técnica do *walkthrough*, onde foram observados pontos importantes relacionados aos hábitos e costumes dos usuários, além dos aspectos físicos da construção e seu entorno.

Visto que a edificação tinha boas condições estruturais e as fachadas e os caixilhos estavam em bom estado, foi possível concluir que o imóvel precisaria de poucas alterações, sendo os maiores gastos na substituição dos sistemas elétricos e hidráulicos.

### 3.3.2 PESQUISA DOCUMENTAL

Paralelamente, a equipe de Arquitetura e a Incorporadora fizeram uma busca de todos os registros documentais possíveis e principalmente em relação aos projetos de arquitetura e de outras disciplinas. Com o zelador do prédio eles conseguiram apenas uma via do projeto legal aprovado e alguns projetos com os detalhes das ferragens. Eles não conseguiram encontrar os projetos de forma e os projetos das fundações.

Estes projetos seriam importantes para conhecerem melhor a edificação, sobretudo o de fundações. Como elas não ficam visíveis, é difícil caracterizar o tipo e sua capacidade de suporte. Inspeccionar e fazer testes para determinar esses parâmetros é caro e em alguns casos inviável.

### 3.3.3 QUESTIONÁRIO

Segundo definição da Barrientos (2004) o questionário “busca obter dos inquiridos, informações sobre a edificação não contidas na documentação, além de observações pessoais dos usuários quanto a utilização”.

Conhecidas as atividades desenvolvidas pela equipe de incorporação e seus consultores para a etapa de Análise da edificação e, seguindo as recomendações da literatura pesquisada, entende-se que algum questionário poderia ser aplicado aos atuais inquilinos.

Assim, como defende a autora Ornstein (2013), uma pesquisa utilizando métodos e técnicas de Avaliação Pós-ocupacional poderia trazer mais informações sobre o funcionamento da edificação e suas características sob a ótica do usuário. Essas informações poderiam servir de parâmetros para as soluções do projeto de reabilitação a ser desenvolvido para o empreendimento.

#### 3.3.4 ENTREVISTA

O zelador do prédio foi entrevistado com o objetivo de obterem mais informações sobre a edificação. Ele foi o responsável por compartilhar muitos fatos em relação aos sistemas do prédio, e as particularidades do seu funcionamento.

Seguindo as classificações de entrevistas apresentadas por Barrientos (2004), pode-se dizer que foi feita com o zelador uma Entrevista Não-Diretiva, uma vez que a conversação se deu através de um tema geral e aparentemente sem estruturação das perguntas por parte do entrevistador.

Esse contato com o zelador trouxe algumas informações importantes, como por exemplo a notícia que o segundo subsolo havia sofrido com alagamentos provenientes do grande volume de água das chuvas que não tinham vazão adequada nas galerias da rua na parte posterior da edificação. Esse fato deve ser levado em conta no desenvolvimento dos projetos para evitar futuros problemas durante a utilização da edificação.

Informação como essa normalmente não aparece em registros documentais e só será levada ao conhecimento se houver uma aproximação e troca de dados com quem tem um histórico sobre a “vida” da edificação e conhece as particularidades enfrentadas ao longo do tempo.

### 3.3.5 MEDIÇÕES FÍSICAS

Os consultores contratados buscaram, através do levantamento de *as built* e dos levantamentos de instalações elétricas, hidráulicas e ar condicionado, identificar a real situação do imóvel. Foram contratadas empresas específicas para fazer essas medições.

Os laudos das instalações hidráulicas apontaram que seria necessário trocar toda a tubulação de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ainda em ferro fundido e embutidas na alvenaria. Partiu-se como premissa para a criação de alguns *shafts*, estratégicos para a tubulação de hidráulica, e a sua substituição completa por uma de *policloreto de vinila - PVC*.

O levantamento *as built* do prédio foi importante para validar as dimensões da edificação. Nem tudo o que estava representado no projeto de arquitetura original condizia com a realidade do prédio. Todas as alterações foram identificadas e representadas nesse levantamento. Dessa forma o levantamento serviu de base para todos os projetistas da reabilitação.

Como destaca Barrientos (2004), o mapeamento completo da realidade dimensional das estruturas e instalações existentes é importante para a etapa posterior de desenvolvimento dos projetos. A autora aponta também que ter disponível uma equipe de campo para a realização de todo tipo de levantamento no local, prestando apoio direto às equipes de projeto, facilita o acesso às informações da edificação existente.

### 3.3.6 INVESTIGAÇÕES COMPLEMENTARES

Conforme afirma Barrientos (2004), as vistorias, muitas vezes, não são suficientes para elaborar um diagnóstico coerente. Alguns detalhes da edificação somente serão identificados com investigações específicas.

Sendo assim, para a o edifício em estudo, pode-se perceber que um especialista foi contratado para laudo de caracterização das superfícies com umidade. Ensaio mais específicos foram realizados para identificação das causas e assim conseguir soluções de projeto mais efetivas para o tratamento dessas patologias.

Até o momento da entrevista este era o único teste específico que a equipe de projetos havia executado. No entanto já haviam apontado para a necessidade da contratação de uma empresa para inspeção das fundações.

Como não haviam encontrado projetos e outras informações sobre o tipo de fundações do edifício, seria necessário investir em um método de investigação que trouxesse essas informações para o desenvolvimento dos projetos de reabilitação.

### 3.4 PRÁTICAS APLICÁVEIS

Nos empreendimentos de reabilitação, cada edificação possui características específicas que influenciarão diretamente nas soluções a serem empregadas na intervenção. Após concluída a etapa de diagnóstico da edificação, o Projeto Reabilita (2007) recomenda o preenchimento das tabelas 1 e 2 apresentadas no item 2.6.2 da revisão bibliográfica.

Assim, busca-se através do preenchimento dessas tabelas, fazer um exercício de aplicação da metodologia teórica ao método praticado nesse estudo de caso. Na sequência, a tabela 3 sintetiza as principais características arquitetônicas e construtivas da edificação em estudo e que foram levantadas após a etapa de diagnóstico.

Tabela 3 – Características arquitetônicas e construtivas levantadas na fase de diagnóstico da edificação – Estudo de Caso

<b>CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES E SISTEMAS CONSTRUTIVOS DA EDIFICAÇÃO</b>		
<b>ASPECTOS</b>	<b>DADOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS E OBSERVAÇÕES</b>
<b>Edificação</b>	Pavimentos	20 Pavimentos sendo: 02 Subsolos, Térreo, mezanino e 16 pavimentos tipo.
	Uso	Prédio tem uma loja com mezanino no térreo (em funcionamento) e 16 lajes corporativas.
	Uso Original	A edificação era sede de um banco.
	Ocupação	O prédio foi adquirido por um fundo de investimento em sociedade com uma incorporadora. O objetivo é alugar as lajes comerciais e a loja do térreo por um valor maior após o <i>retrofit</i> .

	Idade da edificação	A edificação foi construída no início da década de 80
	Implantação no lote	Os Subsolos e embasamento ocupam todo o terreno. A torre tem recuos laterais de aproximadamente 3,00m, frontal de 5,00m e recuo posterior maior que 5,00m. Não obedecem aos recuos previsto na legislação atual.
	Área da edificação	Área total construída: 15.255m <sup>2</sup>
	Andar tipo	Andar tipo são lajes corporativas. Área variando entre 644m <sup>2</sup> e 696m <sup>2</sup> por andar.
	Elementos da Composição	Não existem terraços.
<b>Projeto</b>	Obtenção de projeto original	Sim - Projeto de arquitetura. Não foram encontrados projetos de formas, fundações e instalações.
	Elaboração do projeto de situação atual da edificação	A edificação sofreu algumas alterações ao longo do tempo apenas no andar térreo e mezanino. As lajes corporativas não tiveram alterações significativas.
<b>Circulação</b>	Circulação Horizontal	Nas lajes corporativas a grande quantidade de pilares interfere na distribuição e circulação horizontal.
	Circulação Vertical	A torre possui duas escadas e hall com elevadores, em cada lateral. Dessa forma no térreo são necessárias duas recepções para fazer o controle de acesso.
<b>Fundações</b>	Descrição do método construtivo, materiais e técnicas utilizadas	Não foram encontrados projetos de fundações do prédio.
<b>Estrutura</b>	Descrição de materiais e técnicas utilizadas	A torre foi construída em estrutura convencional de concreto armado.
<b>Vedações Horizontais</b>	Descrição de materiais e técnicas utilizadas	As lajes não contavam com piso elevado, e devido ao pé-direito baixo (3,26m). Todos os pavimentos tinham forração no teto.
<b>Vedações verticais</b>	Descrição de materiais e técnicas utilizadas	Sendo um prédio de lajes comerciais, as vedações verticais são reduzidas. As que existem estavam em bom estado.
<b>Esquadrias</b>	Materiais e sistemas de fechamento das esquadrias	As esquadrias do prédio eram de ótima qualidade, todas em alumínio com sistema de abertura <i>maxim-ar</i> . Os vidros não atendem as normas atuais pois são vidros simples de 5mm.

<b>Revestimentos</b>	Descrição de materiais e técnicas de revestimentos de vedações horizontais e verticais	O revestimento da fachada apresenta boa conservação, necessitando de melhorias pontuais. Internamente os revestimentos das áreas molhadas devem ser refeitos. Nas áreas secas necessitam apenas de pintura.
<b>Sistemas hidrossanitários</b>	Descrição de sistemas hidrossanitários e de captação de águas pluviais	Toda tubulação em ferro fundido embutida na alvenaria, não havia <i>shafts</i> .
<b>Sistemas Elétricos</b>	Descrição sistema elétricos, materiais e distribuição	Toda parte elétrica deve ser refeita por estar fora dos padrões e fora de norma.
<b>Sistema de segurança e combate a incêndio</b>	Descrição das instalações e reservação	Tubulações e sistemas devem ser modernizados.
<b>Equipamentos</b>	Presença de elevadores, bombas de água, geradores	Todos os equipamentos devem ser modernizados.
<b>Cobertura</b>	Material e técnica	Não existe sistema de captação e reserva das águas das chuvas. A cobertura requer manutenção

Fonte: Autor

Cumprida a etapa de diagnóstico e com todas as informações da edificação conhecidas, além do levantamento *as built*, a equipe de projetistas tinha embasamento para iniciar a fase seguinte de estudos preliminares do projeto de reabilitação.

Após a etapa de diagnósticos, os projetistas iniciaram a etapa de projeto básico. Com a entrega e compatibilização dos projetos por todas as disciplinas, a incorporadora iniciaria uma licitação para contratação da construtora. Sendo assim, apenas depois desta contratação os projetistas iniciariam a etapa de projetos executivos.

Como recomenda Melhado (2001), com a construtora envolvida já na fase de projeto, a tomada de decisão para cada solução tem o respaldo da equipe que executará as obras. Isso permite uma maior assertividade em relação às soluções adotadas e pode gerar economia na etapa de obra, uma vez que os métodos executivos são discutidos antecipadamente no momento do projeto, com a própria equipe de campo e os



projetistas envolvidos. Garantindo um maior comprometimento de toda a equipe para executar fielmente as soluções de projeto.

### 3.5 PROPOSTAS DE MELHORIAS

Conhecidas as práticas desenvolvidas pela equipe de projeto do empreendimento em estudo e diante das melhores práticas apresentadas na bibliografia pesquisada, busca-se fazer algumas sugestões de melhorias ao processo de projeto de reabilitação de edifícios, que poderiam ser aplicadas ao estudo de caso, ao *retrofit*, ou a outros empreendimentos em reabilitação.

As propostas estarão separadas conforme determina a teoria apresentada por Roders (2006) entre os dois estágios do “*pre design*” e o “*design*”.

#### 3.5.1 PROPOSTAS DE MELHORIAS NO “*PRE DESIGN*”

No estágio do “*pre design*” as atividades de diagnóstico têm grande importância para o levantamento de informações a respeito da edificação. Conforme descrito no item 3.3.3 deste trabalho, durante o diagnóstico seria adequado utilizar métodos e técnicas de Avaliação Pós-ocupacional com o objetivo de ter mais informações sobre o funcionamento e utilização da edificação por parte das pessoas que ali trabalham. Com a aplicação dessa pesquisa acredita-se que novas informações e demandas dos usuários poderiam ser descobertas, trazendo novos dados de entrada para o processo de projeto, surtindo em soluções que melhorarão a qualidade do empreendimento após a conclusão da reabilitação.

Em relação às entrevistas, seria adequado conversar com outras pessoas chave que pudessem fornecer mais informações em relação ao prédio. Croitor (2008) destaca que de modo geral essas entrevistas devem ser feitas com figuras relevantes e que conheçam a fundo a edificação. Elas poderiam ser alguns ocupantes antigos, o proprietário do imóvel e alguns operários e funcionários que trabalharam por longo período no prédio. Barrientos (2004) acrescenta que “através do depoimento de funcionários é possível ao entrevistador compreender o modo de operação da edificação e avaliar os pontos funcionais e as deficiências”.

Sabe-se que quanto melhor a qualidade e a riqueza das informações coletadas na fase de diagnóstico da edificação, melhores serão os projetos e também o resultado do empreendimento. Com isso, faz-se necessário o investimento em investigações complementares para realizar todas as inspeções e ensaios tecnológicos necessários. Buscar no mercado tecnologias para determinar as fundações do edifício e assim conseguir uma precisão maior em relação as futuras escavações e reforços pode representar uma economia de tempo e dinheiro durante a etapa das obras.

Para facilitar, no levantamento foram eliminados os forros, as divisórias e os revestimentos dos andares vazios. Quando a edificação a ser reabilitada estiver desocupada ou sempre que for possível, recomenda-se fazer essa demolição parcial para que a estrutura e as instalações fiquem em evidência, facilitando as atividades de levantamento.

Croitor (2008) destaca que uma boa coordenação de projetos atuando desde o início do empreendimento, poderá identificar os potenciais entraves do projeto. Assim recomenda-se que a empresa incorporadora tenha na sua equipe a figura do coordenador de projetos e que ele acompanhe todo o processo de projeto desde a prospecção do imóvel até a sua entrega mantendo todo o registro e histórico. Dessa forma, é possível concentrar em um representante da incorporadora todo o histórico de projeto, contribuindo para uma rapidez na tomada de decisão e eficiência na comunicação.

Tabela 4 – Propostas de melhorias no “*Pre design*”

<b>ETAPA</b>	<b>PROPOSTA</b>	<b>BENEFÍCIOS</b>
Diagnóstico (Questionário)	Avaliação Pós-ocupacional	Obter mais informações sobre o funcionamento e utilização da edificação, melhorando a qualidade dos projetos.
Diagnóstico (Entrevista)	Entrevistar outras pessoas importantes para a edificação	Obter outras informações que não seriam adquiridas através de pesquisa documental.
Investigação complementar	Realizar todas as inspeções e ensaios tecnológicos	Trazer informações mais precisas em relação às características, particularidades e patologias da edificação.

Diagnóstico Levantamento	Demolir os forros, revestimentos e divisórias	Facilitar o processo de levantamento de <i>as built</i> e das instalações.
Todas as etapas de projeto	Ter uma única pessoa responsável pela coordenação dos projetos	Garantir o histórico das decisões de projeto e contribuir para uma rapidez na tomada de decisão e eficiência na comunicação.

Fonte: Autor

### 3.5.2 PROPOSTAS DE MELHORIAS NO “*DESIGN*” E OBRA

No estágio do “design”, ao contrário do anterior, as equipes de projeto buscarão a compatibilidade entre a construção existente e a que se deseja construir. Como o empreendimento do estudo de caso ainda não havia passado para essa etapa de desenvolvimento dos projetos, faz-se aqui uma proposta para a continuidade do processo com base nas teorias levantadas na revisão bibliográfica deste trabalho.

Croitor (2008) recomenda que a equipe de obra esteja envolvida e contratada desde o início do empreendimento. A coleta de dados no campo é muito importante para dar suporte ao desenvolvimento dos projetos, e envolver os responsáveis pela execução já na fase de projetos enriquece as soluções e facilita o entrosamento entre as equipes.

É indicado aproveitar o fato de a edificação estar construída para experimentar as aplicações das soluções de projeto no local, fazendo protótipos em escala real e assim avaliar as melhores opções a serem implementadas na reabilitação de todo o edifício. No estudo de caso alguns pavimentos que estavam livres tiveram revestimentos e forros removidos. Nestas unidades será possível desenvolver os protótipos das soluções de projeto e assim testar um modelo real, que depois de aprovado deverão ser aplicados para todos os demais andares.

Croitor (2008) destaca que é comum durante a execução das obras de reabilitação serem encontradas novas evidências que necessitem da intervenção direta das equipes de projeto. Geralmente a ausência de projetos originais detalhados acarretam “fatores surpresa” ao longo das atividades em campo. Sendo assim, recomenda-se, ao contratar os projetistas, estabelecer os procedimentos para a revisão de projetos

durante a etapa de obra. É importante considerar uma fase a mais no desenvolvimento dos projetos para as possíveis revisões do projeto no acompanhamento das obras. Quando houver demanda, os projetistas estarão à disposição para atender revisando o projeto.

Tabela 5 – Propostas de melhorias no “*Design*” e obra.

<b>ETAPA</b>	<b>PROPOSTA</b>	<b>BENEFÍCIOS</b>
Todas as etapas de projeto	Ter a equipe de obra envolvida desde o início dos projetos	Proporcionar maior entrosamento entre as equipes, enriquecer as soluções de projeto e facilitar a coleta de dados no campo.
Projeto	Construção de protótipos na construção existente	Possibilitar a simulação imediata das soluções de projeto facilitando a tomada de decisão pelos projetistas e demais envolvidos.
Projeto	Na contratação dos projetistas estabelecer critérios para a revisão de projetos durante a fase de obras.	Garantir na contratação da equipe de projetista o comprometimento deles com as revisões de projeto que forem necessárias em decorrência dos “fatores surpresa” descobertos na execução das obras.

Fonte: Autor

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Hoje em dia grande parte dos edifícios antigos ou foram construídos segundo diretrizes que não são mais apropriadas, ou tem conservação inadequada para ocupação e uso com qualidade. Essas edificações em breve necessitarão de uma reabilitação para adaptá-las às novas necessidades dos usuários.

De maneira geral, a gestão de projetos contribui positivamente nos resultados de um empreendimento. No entanto, no desenvolvimento desse trabalho observou-se que a gestão de projeto pode ser ainda mais relevante nos processos de reabilitação de edifícios.

Foi visto que a reabilitação de edifícios não se restringe às edificações antigas e degradadas. Ela também pode ser aplicada quando há necessidade de substituição das instalações prediais que, com o passar do tempo, ficam inadequadas para o uso

e podem estar impactando no consumo de energia, despendendo alto valor com sua manutenção e operação. Se assim for, podemos caracterizar a reabilitação como *Retrofit*.

Dentre as etapas de projeto para um empreendimento de reabilitação, aquela que tem maior importância é a etapa de diagnóstico. Percebe-se que, diferentemente do processo para uma edificação nova, em reabilitação é de extrema importância conhecer as particularidades e o estado que se encontra o imóvel existente. Esses dados do levantamento serão a base fundamental para o desenvolvimento de todas as soluções de projeto.

O diagnóstico, que acontece na etapa anterior ao início dos projetos, consiste em coletar o máximo de informações sobre o edifício e quanto mais completa for essa busca, melhor será a qualidade dos projetos e mais bem sucedidas serão as atividades de obra.

Para obter essas informações foram apresentados alguns procedimentos, sendo eles a vistoria ao imóvel, pesquisa documental, aplicação de questionários e entrevistas às pessoas que possam fornecer quaisquer informações a respeito da edificação e medições físicas para conhecimento das dimensões do imóvel.

Foi visto que ter um completo entendimento e conhecimento da edificação é de grande importância para o início da fase de projetos. Ter um profissional responsável pela coordenação de projetos, atuando desde o início das atividades de reabilitação, é crucial para o sucesso do empreendimento.

Contar com uma equipe de projetistas com experiência na reabilitação de edifícios mostra-se adequado, uma vez que o processo de projeto para reabilitação não apresenta a mesma linearidade que há em empreendimentos novos. É comum após o início das obras descobrirem “fatores surpresa” que não foram considerados na fase de projetos. Assim, projetistas acostumados a trabalhar com reabilitação de edificações considerarão em suas propostas essa fase para revisões de projeto ao longo da obra.

#### 4.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

No decorrer desse trabalho foi feita uma revisão bibliográfica sobre os temas mais relevantes a respeito da reabilitação de edifícios. Foi apresentado o estudo de caso de um empreendimento que está passando por um *retrofit* e para ele foram feitas análises entre as práticas da gestão desse projeto e as melhores teorias pesquisadas sobre a reabilitação de imóveis. Por fim, foram apresentadas as propostas de melhorias na gestão de projetos em casos de reabilitação.

Este trabalho delimitou alguns itens do processo de reabilitação de edifícios dando enfoque principalmente ao *retrofit*, atividade em desenvolvimento no empreendimento descrito no estudo de caso.

Devido à grande quantidade de informações sobre o tema, optou-se por apresentar uma visão geral do processo de projetos a nível do *design*.

A pesquisa e desenvolvimento desse trabalho apontou para temas com potencial para novos estudos, tais como:

- Estudo sobre custos de obras de reabilitação;
- Estudo sobre o uso do BIM – *Building Information Modeling* (Modelagem da Informação da Construção) e a gestão de projetos integrada aplicada a reabilitação de edifícios;
- Estudo sobre as formas de contratação de projetistas e construtoras para atuarem nesses empreendimentos;
- Estudos sobre a sustentabilidade voltados aos empreendimentos em reabilitação.

Por fim, o campo para as obras de reabilitação é extenso. São inúmeras as edificações antigas existentes e elas continuarão aumentando ao longo do tempo. A reabilitação é a única saída para mantê-las em uso, com maior qualidade e valorizando o entorno em que elas se encontram.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, J.; CABRITA, A. M. R.; APPLETON, J. **Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais**. 6 ed. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2002.

APPLETON, J. **Reabilitação de edifícios antigos: patologias e tecnologias de intervenção**. Amadora: Orion, 2003. P. 146.

AMANCIO, R. C. A; FABRICIO, M. M. **Reabilitação de edifícios antigos para HIS: o diagnóstico em três estudos de caso**. 2º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. Rio de Janeiro, RJ 2011.

ARANTES, E. C. Diretrizes para reabilitação de edifícios – uso residencial em áreas centrais: o bairro de Santa Cecília. 2001 182f Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 2001.

BARBOSA, E. **Evolução do uso residencial na área central do Município de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BARRIENTOS, M. I. G. G. **Retrofit de Edificações – Estudo de reabilitação e adaptação das edificações antigas às necessidades atuais**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_ ; QUALHARINI, E.L. **Retrofit de construções: metodologia de avaliação**. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, São Paulo, 2004.

BOMFIM, V. C. Os espaços vazios na área central da cidade de São Paulo e a dinâmica urbana. 2004. Dissertação (mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BONATES, M. F. **O Programa de Arrendamento Residencial-PAR: acesso diferenciado à moradia e à cidade**. Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo, n. 7, p. 147-164, 2008

CAVALVANTI, L. O. **A Implantação do BIM e a melhoria do processo de projeto na CPTM**. Monografia – Especialização em Gestão de Projetos na Construção – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo - 2018.

CLAPER, J.R; SALGADO, M.S. **Gestão do conhecimento nas Instituições Públicas: uma abordagem no projeto de reabilitação de edifícios**. In: VIII Workshop Brasileiro – Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios, 2008, São Paulo.

CROITOR, E. P. N. **A gestão de projetos aplicada à reabilitação de edifícios: estudo da interface entre projeto e obra**. 176p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Departamento de Engenharia de Construção Civil. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

DEVECCHI, A. M. **Reformar não é construir. A reabilitação de edifícios verticais: Novas formas de morar em São Paulo no Século XXI**. 552p. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

ESCOLA POLITÉCNICA. **Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses**. 4.ed. São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.poli.usp.br/images/stories/media/download/bibliotecas/DiretrizesTesesDissertacoes.pdf> Acesso em: 5 de março de 2017.

LANZINHA, J.C.G. **Deterioração de Edifícios Antigos**. Workshop “Facilidades e Reabilitação como meio de Requalificar as Edificações”. UFRJ, 2013.

LORES, R. J. **São Paulo nas alturas: a revolução modernista da arquitetura e do mercado imobiliário nos anos 1950 e 1960**. São Paulo: Três Estrelas, 2017.

MALERONKA, C. **PAR-REFORMA: Quem se habilita? A Viabilização de empreendimentos habitacionais em São Paulo através do Programa de Arrendamento Residencial – Modalidade Reforma: 1999-2003**. 133p. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento, Gestão e projeto) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2005.

MARICATO, E. **Habitação e cidade**. São Paulo: Atual, 1997.



\_\_\_\_\_. **Para entender a crise urbana.** 1.ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

MARQUES DE JESUS, C. R. **Análise de custos para reabilitação de edifícios para habitação.** 2008. 178p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Departamento de Engenharia de Construção Civil. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios.** Tese (Livre-Docência Engenharia Civil) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

MELHADO, S.B. et al. **Coordenação de projetos de edificações.** 1º Edição. São Paulo. Editora O Nome da Rosa, 2005.115p.

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

NEVES, R. P. **Espaços arquitetônicos de alta tecnologia: edifícios inteligentes** Dissertação de mestrado apresentada à USP-EESC, São Carlos, 2002.

OLIVEIRA, A. B. F.: et al. **Projeto Integrado aplicado aos projetos de reabilitação.** In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, São Paulo, 2016.

ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B.; **Qualidade Ambiental na Habitação: avaliação pós-ocupação.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

PEARCE, A. R.; DUBOSE, J. R.; VANEGAS, J. A.. ***Rehabilitation as a Strategy to Increase the Sustainability of the Built Environment.*** School of Civil and Environmental Engineering, Georgia Institute of Technology, USA, 1996.

PROJETO REABILITA. **Diretrizes para reabilitação de edifícios para HIS: as experiências em São Paulo, Salvador e Rio de Janeiro – Projeto REABILITA.** São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade Católica de Salvador e Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007. 246 p.

QUALHARINI, E.L. **A Evolução da Reabilitação Predial no Século XXI**. In: Patorreb 2012: 4º Congresso de Patologia e Reabilitação de Edifícios, 2012, Santiago de Compostela

RODERS, A. R. G. M. M. P. **Re-Architecture: Lifespan rehabilitation of built heritage**. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2006. 231 p.

ROLNIK, R. e BALBIM, R. **Programa Nacional de Reabilitação de Áreas Centrais**. SEMINÁRIO DE HABITAÇÃO E REABILITAÇÃO DE ÁREAS CENTRAIS, 2006, Rio de Janeiro, 2006.

ROLNIK, R. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. São Paulo: Boitempo, 2015.

SOUZA, F. R.; MELHADO, S.B **Recomendações para facilitar a aplicação de modelo de gestão para empresas de projeto**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1. 2009, São Carlos. **Anais**.

TEIXEIRA, M. **Programas habitacionais de interesse social: estudo de caso sobre a gestão da qualidade do processo de projeto**. Monografia – Especialização em Gestão de Projeto na Construção – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra. São Paulo, 2017.

WIAZOWSKI, I. **Renovação e requalificação de edifícios de escritórios na região central da cidade de São Paulo: o caso do edifício São Bartholomeu**. 2007. 110f. Monografia (MBA em Gerenciamento de Empresas e Empreendimentos na Construção Civil, com ênfase em Real Estate) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Programa de Educação Continuada em Engenharia, São Paulo, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos** 2ª ed Porto Alegre: Bookman. 2001.

YOLLE NETO, J. **Diretrizes para o estudo de viabilidade da reabilitação de edifícios antigos na região central de São Paulo visando a produção de HIS: estudo de casos inseridos no Programa de Arrendamento Residencial (PAR-Reforma) – Edifícios: Olga Bernário, Labor e Joaquim Carlos**. 178p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.