

ESTUDO DE CASO DE GESTÃO E DE TÉCNICAS APLICADAS EM UM RETROFIT (REABILITAÇÃO) DE UMA EDIFICAÇÃO EM CRICIÚMA – SC

Stéfani Dos Santos Engel (1), Mônica Elizabeth Daré (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)stefaniengel@yahoo.com.br, (2)dare@terra.com.br

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral identificar os processos construtivos de uma obra de *Retrofit* (Reabilitação) em Criciúma – SC, bem como identificar o plano de obra, os materiais utilizados para a realização da mesma, seus projetos de reabilitação e o layout do canteiro de obra. Como metodologia do estudo para investigação do processo de *retrofit* adotou-se a documentação técnica e registros fotográficos do escritório de arquitetura e da construtora envolvidos nesta intervenção. Realizou-se entrevistas com os profissionais projetistas e da execução da obra. A intervenção de *retrofit* deste estudo de caso consistiu-se de uma mudança de um uso industrial para um uso distinto e inovador, escritórios compartilhados. A pesquisa permitiu observar que para propostas de reabilitação de edificações o diagnóstico para a decisão de realizar ou não a intervenção de reabilitação pode garantir o sucesso desta intervenção

Palavras-Chave: Retrofit, reabilitação, técnicas construtivas, gestão.

1. INTRODUÇÃO

O termo *Retrofit* é definido como “a remodelação ou atualização do edifício ou de sistemas, através da incorporação de novas tecnologias e conceito, normalmente visando valorização do imóvel, mudança de uso, aumento da vida útil, eficiência operacional e energética.” (ABNT NBR 155575-1, 2013, p.3).

Para Moraes e Quelhas (2012, p.449):

[...] qualquer tipo de reforma, a renovação completa de uma edificação, uma intervenção em um patrimônio; ou seja, colocar o velho em forma de novo, preservando seus valores estéticos e históricos originais, além de trabalhar com o conceito de sustentabilidade, na medida em que busca preservar os elementos que caracterizam a edificação, ao invés de simplesmente descartá- los.

Para Esteves e Lomardo (2009) “entre as vantagens do *Retrofit* existe a busca pela eficiência do edifício e a adaptação às necessidades dos usuários, dentro das limitações físicas de sua estrutura”.

Para tanto, de acordo com Barrientos (2004):

“Conhecer o estágio de degradação de uma construção é muito importante para que a requalificação seja capaz de suportar os acréscimos de carga gerada por futuras mudanças no layout, com incorporação por futuras mudanças no layout, com incorporação de automatismos, e novos partidos de atualização exequíveis.”

Porém, para Santos e Evangelista (p.8), “parâmetros de sustentabilidade alinhados com os processos de *retrofit* devem minimizar o impacto ambiental e maximizar a utilização das edificações, aumentando seus ciclos de vida, revitalizando áreas degradadas, preservando aspectos históricos, conservando e recuperando o meio ambiente dos centros urbanos”. Desse modo tem-se uma problemática: como começar a gestão e como proceder com as técnicas construtivas numa obra de reabilitação? Nesta linha, o objetivo geral deste trabalho consiste em estudar as técnicas de gestão e construtivas usadas em uma intervenção de *retrofit* para uma edificação em Criciúma – SC. Como objetivos específicos: identificar o plano de obra, os materiais utilizados para a realização da mesma e seus projetos de reabilitação de uso, além de verificar como foi realizado o layout do canteiro de obra por se tratar de uma edificação já construída e ter um espaço limitado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

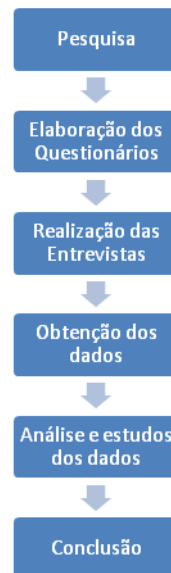
2.1 PERÍODO DA PESQUISA

Realizou-se a pesquisa no primeiro semestre de 2017 e no primeiro semestre de 2018. Primeiramente realizaram-se estudos buscando informações nas referências bibliográficas a respeito da técnica de *retrofit*. Para isso, adotou-se recursos como a pesquisa bibliografia em bibliotecas, além de consultas em referências bibliográficas em plataformas digitais. A pesquisa também contou com o contato com os projetistas e executantes para a disponibilidade de projetos e informações sobre a edificação deste estudo.

2.2 ETAPAS DA PESQUISA

A figura 01 apresenta um fluxograma com as etapas da pesquisa do estudo de caso.

Figura 01 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: Engel, 2017.

2.3 LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Para o estudo de caso considerou-se uma edificação situada na Av. Santos Dumont, bairro São Luís na cidade de Criciúma no sul do estado de Santa Catarina, conforme a Figura 02.

Figura 02- Localização da Edificação.



Fonte: Google Maps, 2017.

2.4 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

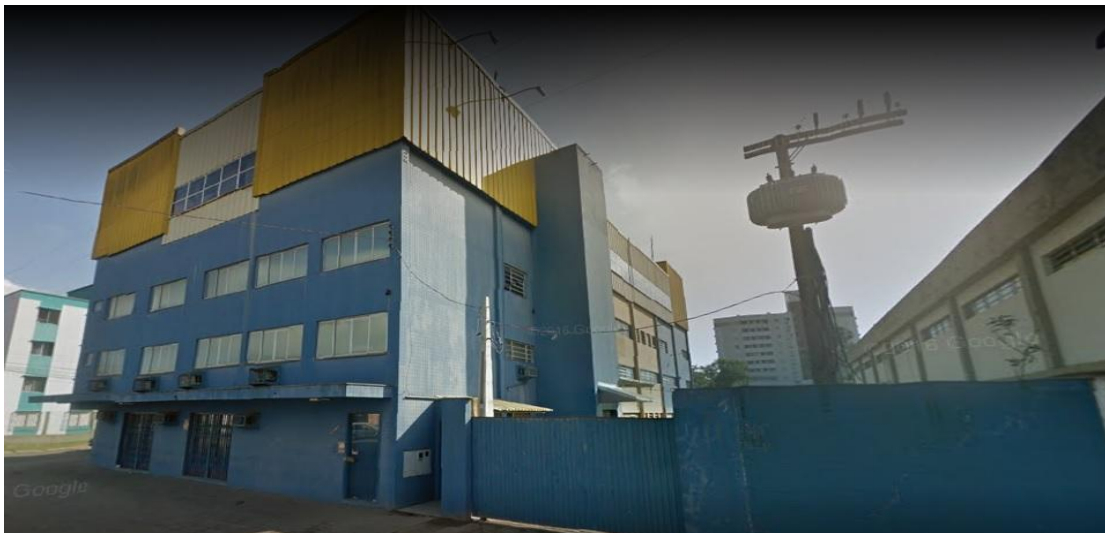
Para o estudo, considerou-se a documentação técnica fornecida pelo escritório de arquitetura responsável pela elaboração do projeto, e os documentos disponibilizados pela empresa construtora responsável pela execução da reabilitação da edificação. São esses os seguintes documentos utilizados:

- Projeto Arquitetônico *Retrofit*;
- Projeto do layout do canteiro de obra;
- Correções dos projetos da edificação antes da intervenção de reabilitação;
- Registros fotográficos realizados durante a execução da reabilitação.

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

A edificação do presente estudo de caso teve como último uso uma antiga fábrica de confecção e costura. Após o encerramento das atividades da fábrica a edificação passou por um período sem ocupação. A Figura 03 mostra a edificação antes da intervenção de *retrofit* no ano de 2016.

Figura 03 – Vista da Fábrica pela Rua Santos Dumont.



Fonte: Google Maps, 2016.

2.6 OBTENÇÃO DOS DADOS

Os dados para o presente estudo foram obtidos a partir da documentação técnica descritas no item 2.4 e por meio de observações diretas na edificação e registros fotográficos após a intervenção da reabilitação. Como instrumento investigativo realizou-se questionários com foco em perguntas sobre a gestão e as técnicas adotadas na obra. A realização do questionário é necessária para obter informações sobre a edificação que não estão contidas nos documentos fornecidos. O questionário realizado é estruturado por perguntas fechadas que segundo Qualharini (1997):

[..] apresenta categorias ou alternativas de repostas fixas, neste caso, o inquirido vai assinalar aquela alternativa que mais se ajusta as suas características, a sua maneira de pensar, ideias ou sentimentos. Torna mais ágil e mais fácil de interpretar o questionário, mas limita as repostas a um universo que pode não corresponder ao do usuário.

Segundo a proposta de questionário de Qualharini (1997), a figura 04 demonstra o modelo de questionário utilizado para cada item especificado nos resultados desse estudo. A partir do questionário realizou-se as entrevistas com os arquitetos responsáveis pela elaboração dos projetos e engenheiros da empresa responsável pela execução do processo de reabilitação.

Figura 04 – Questionário.

QUESTIONÁRIO

1. FUNDAÇÃO

ANTES DO RETROFIT

I. MÉTODO

Calçamento	<input type="checkbox"/>	Concreto Armado	<input type="checkbox"/>
Jet Grouting	<input type="checkbox"/>	Alargamento da seção da fundação Existente	<input type="checkbox"/>
Strauss	<input type="checkbox"/>	Estacas Pré Moldadas	<input type="checkbox"/>
Tubulões	<input type="checkbox"/>	Escavada	<input type="checkbox"/>
Sapata corrida	<input type="checkbox"/>	Estaca	<input type="checkbox"/>
Radier	<input type="checkbox"/>	Sapata	<input type="checkbox"/>
Franki	<input type="checkbox"/>	Bloco	<input type="checkbox"/>
Broca	<input type="checkbox"/>	Baldrames	<input type="checkbox"/>

II. MATERIAIS

Concreto	<input type="checkbox"/>	Madeira	<input type="checkbox"/>	Aço	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	---------	--------------------------	-----	--------------------------

III. INTERVENÇÃO

SIM NÃO

IV. MÉTODO

Calçamento	<input type="checkbox"/>	Concreto Armado	<input type="checkbox"/>
Jet Grouting	<input type="checkbox"/>	Alargamento da seção da fundação Existente	<input type="checkbox"/>
Strauss	<input type="checkbox"/>	Estacas Pré Moldadas	<input type="checkbox"/>
Tubulões	<input type="checkbox"/>	Escavada	<input type="checkbox"/>
Sapata corrida	<input type="checkbox"/>	Estaca	<input type="checkbox"/>
Radier	<input type="checkbox"/>	Sapata	<input type="checkbox"/>
Franki	<input type="checkbox"/>	Bloco	<input type="checkbox"/>
Broca	<input type="checkbox"/>	Baldrames	<input type="checkbox"/>

V. MATERIAIS

Concreto	<input type="checkbox"/>	Madeira	<input type="checkbox"/>	Aço	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	---------	--------------------------	-----	--------------------------

VI. Tipo

Centrifugada Protendida

VII. MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA

SIM NÃO

QUAL?

Fonte: Engel, 2018.

2.6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com as informações obtidas, se organizou os resultados em análises descritivas, fluxograma, tabelas e figuras que demonstram as intervenções realizadas durante o processo de *retrofit*.

Segundo Barrientos (2004):

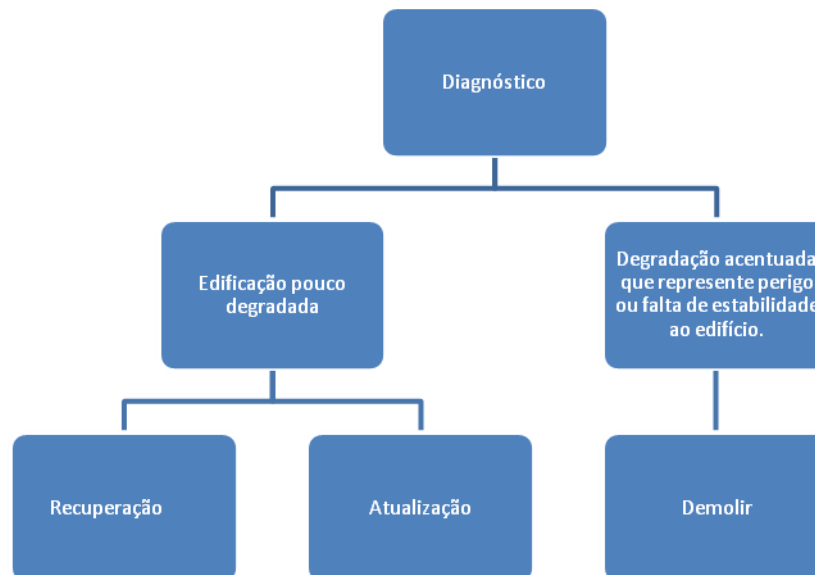
[..]define como uma reabilitação uma reforma gerenciada de uma construção visando à sua adaptação as novas necessidades dos usuários ou a otimização das atividades desempenhadas por ela com o objetivo de prolongar a vida útil da edificação, proporcionar a modernização de suas funcionalidades e promover a possibilidade de redução do custo de utilização através da implantação das tecnologias disponíveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ESCOPO

Para a decisão sobre o futuro da edificação do estudo de caso que se encontrava sem ocupação o escritório de arquitetura primeiramente realizou um diagnóstico da construção existente. Para isto os arquitetos realizaram vistorias técnicas e entrevistaram o proprietário para a verificação da intervenção de reabilitação. A Figura 05 apresenta um fluxograma do diagnóstico para a decisão entre realizar o *retrofit* ou demolição da edificação.

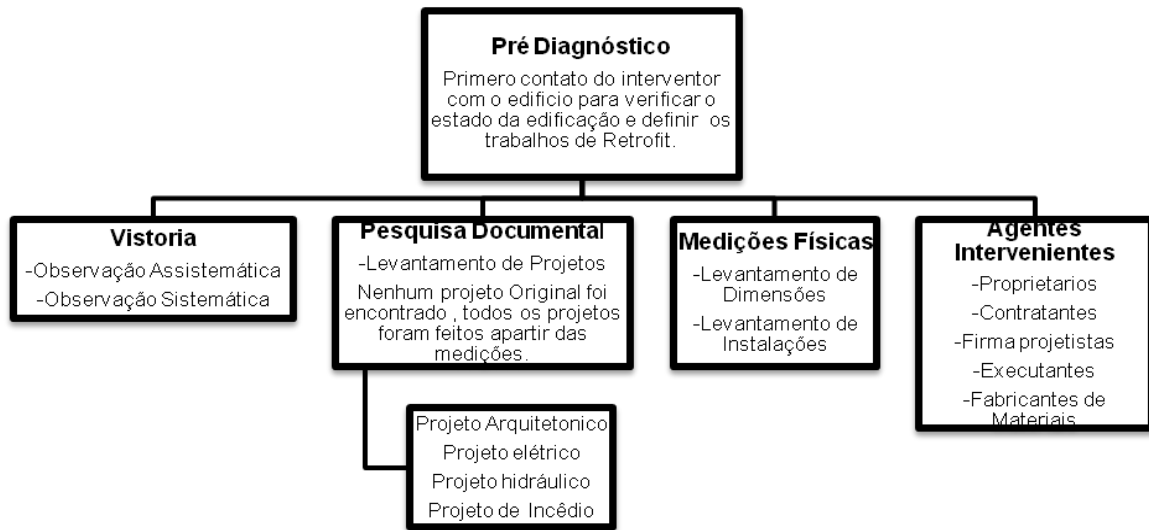
Figura 05- Fluxograma Pré-diagnóstico.



Fonte: Engel, 2017.

Com a decisão de realizar a reabilitação e após discussões entre a empresa proprietária da edificação e os arquitetos, decidiu-se pela adequação da edificação ao uso inovador de *coworking*, que se baseia em uma atividade para escritórios, em um formato de compartilhamento dos recursos e espaço, contando com a estrutura tradicional de escritórios, porém compartilhada por todos os integrantes do espaço. O desenvolvimento do projeto de *retrofit* da edificação seguiu uma decisão do proprietário de manter algumas partes da edificação com os materiais de acabamento originais. A Figura 06 mostra os procedimentos realizados para a intervenção do *retrofit*.

Figura 06- Fluxograma de análise do estudo de caso de *Retrofit*.



Fonte: Engel, 2018.

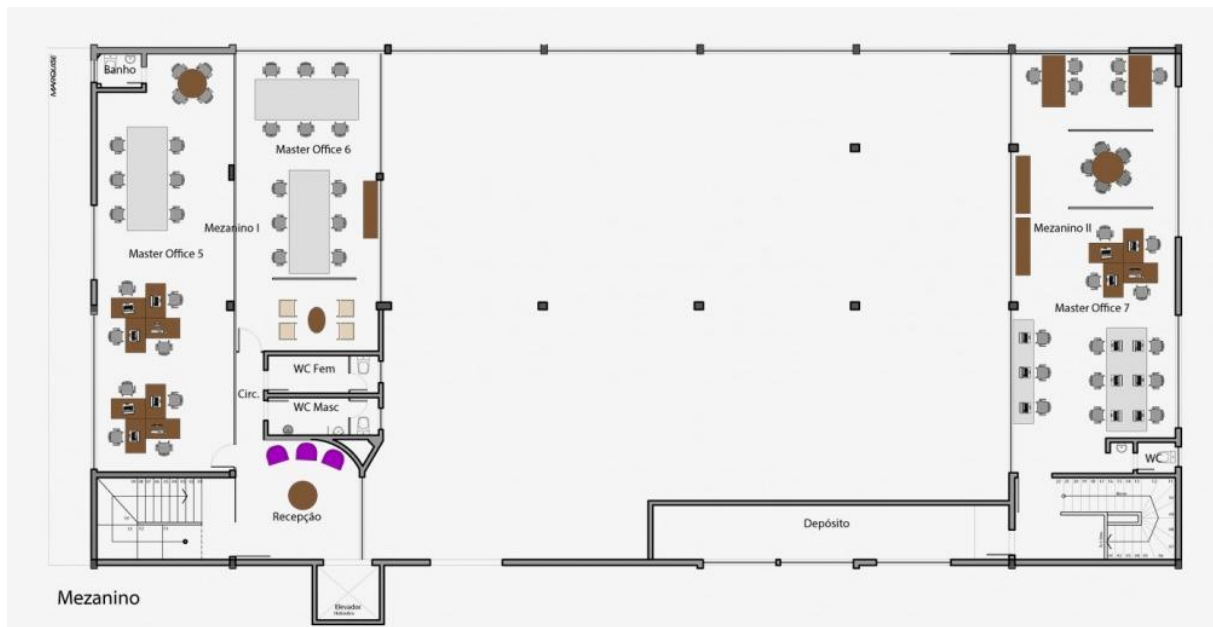
Com a aplicação da metodologia da pesquisa constatou-se que para o desenvolvimento do projeto desta reabilitação os arquitetos adotaram a vistoria assistemática, verificando o estado de conservação da edificação, com análises visuais das principais características dos sistemas construtivos da edificação. No processo de vistoria os instrumentos utilizados foram: mangueira de nível para verificação de desnível entre pisos, trena ou miras a laser para as verificações de dimensões e máquina fotográfica para realização de um levantamento fotográfico. Devido à ausência de projetos originais, o levantamento de dimensões dos ambientes foi uma das partes cruciais para a formulação do projeto de *retrofit*. A partir das medições realizadas pela equipe de projeto, deu-se inicio a alteração de layout de acordo com a proposta de *retrofit* desenvolvido como demonstrada na planta baixa dos pavimentos térreos figura 07 e mezanino na figura 08. Cada uma das alterações encontram-se descritas nas próximas seções.

Figura 07- Planta Baixa do Térreo.



Fonte: Acervo de Obra, 2017.

Figura 08- Planta Baixa Mezanino.



Fonte: Acervo de Obra, 2017.

3.2 FUNDAÇÃO

Pela ausência de projetos originais e pelas condições da edificação antes da reabilitação decidiu-se pela manutenção da fundação existente. Durante a realização deste estudo não se obteve o tipo de fundação existente.

3.3 ESTRUTURA

O projeto feito pelo projetista responsável foi desenvolvido para sofrer o mínimo de intervenção estrutural possível. Devido à proposta de *retrofit* nessa edificação, verificaram algumas necessidades de mudança.

Para a proposta do *coworking*, na parte do mezanino verificou-se a necessidade de demolições das paredes para melhorar a divisões das salas comerciais e com a função de deixar o ambiente mais amplo.

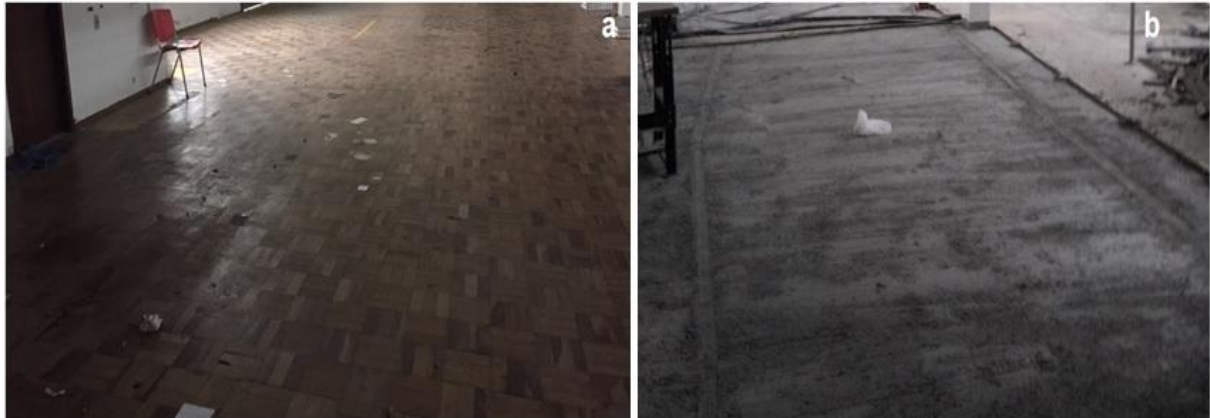
A antiga edificação continha um elevador de carga, o qual, na proposta de projeto do *coworking*, não teria uso. Devido a isso, o elevador de carga foi desmontado e realizou-se o fechamento do poço do elevador com laje de concreto armado com resistência de 25 mpa.

Para o novo banheiro térreo realizou-se a construção de um novo ambiente, externo à edificação, com estrutura de concreto armado, mantendo o padrão estrutural do restante da edificação.

3.4 PAVIMENTAÇÃO

Durante a realização das vistorias, antes da intervenção de *retrofit*, os arquitetos constataram uma depressão no contrapiso de concreto do pavimento térreo da edificação. Essa depressão ocasionou um desnível com o outro contrapiso do mesmo pavimento. Para solucionar essa anomalia, realizou-se uma demolição no contrapiso que apresentava desnível, segundo a Figura 09 (a), e executou-se um novo contrapiso de concreto segundo Figura 09 (b).

Figura 09- Contrapiso.



Fonte: Arquivo de obra, 2016.

O piso original da edificação, composto por parquet de madeira, foi mantido por decisão do proprietário. Entretanto, o mesmo foi retirado para a construção do novo contrapiso, como consta na Figura 09 (b), e recolocado e revitalizado, como mostra a Figura 10.

Figura 10- Piso de parquet de madeira.



Fonte: Engel, 2018.

A parcela revestida por piso cerâmico, localizada na porção leste da edificação, próxima à porta de entrada, foi modificada, substituindo-se o piso antigo por um piso cerâmico decorado, o qual apresenta desenhos na parte exposta, como mostra a Figura 11.

Figura 11- Piso cerâmico.



Fonte: Engel, 2018.

3.5 VEDAÇÕES

Com o aumento de pessoas que viriam a circular pela edificação, conforme seu uso modificado constatou-se a necessidade de construir mais dois banheiros na parte externa do lado leste conforme citado no item 3.3. Executaram-se os banheiros com estrutura de concreto armado e fechamento de paredes de alvenaria de vedação, feita com tijolo cerâmico utilizando argamassa de assentamento para a distribuição uniforme das cargas verticais e resistir os esforços laterais. A Figura 12 mostra o local da construção do banheiro na fachada leste antes da reabilitação (a), durante a execução da estrutura e da parede de alvenaria (b), a mesma já concluída (c) rebocada (d) e atualmente (e).

Figura 12- Parede de vedação do novo banheiro.



Fonte: Adaptado de Acervo de Obra, 2016 e Engel 2018.

Durante o desenvolvimento do projeto arquitetônico, houve mudanças nas entradas da edificação. O projeto arquitetônico previu para o novo uso a entrada principal pela lateral da edificação, para isso executou-se uma ampliação com paredes de alvenaria de vedação composta com tijolo cerâmico assentados com argamassa. A Figura 13 mostra a edificação antes do processo de *retrofit* (a), e durante a execução da nova divisão do hall de entrada da vista da fachada sul com as modificações já finalizadas (b).

Figura 13- Mudança na entrada principal da fachada sul.



Fonte: Adaptado do Google 2016 e acervo da construtora, 2016.

3.6 REVESTIMENTOS DE FACHADA

Na fachada principal, originalmente rebocada e finalizada com tinta, a intervenção realizada foi de cunho arquitetônico, mantendo a ideia e a aparência de uma fábrica antiga. Para isso, foram assentados tijoletas com argamassa colante pela fachada sul conforme Figura 14(a). Na fachada leste, que também recebeu este revestimento conforme a Figura 14(b). Devido à altura da parede a ser revestida e por consequência do peso dos revestimentos de tijoletas para esta parede, utilizou-se de perfis metálicos chumbados com parabolts em determinadas alturas criando-se painéis menores e dividindo a carga do revestimento de tijoletas. A Figura 14 (c) mostra a fachada finalizada.

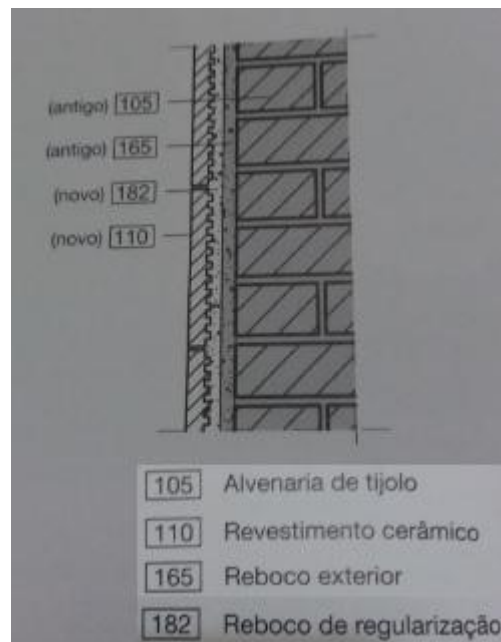
Figura 14 – Revestimento da Fachada de tijoletas.



Fonte: Arquivo de Obra, 2016.

Segundo a proposta de Beinhauer (2013), no revestimento de fachada de uma reabilitação com placas de tijoleiras, aplica-se um reboco de base para a uniformização de irregularidades, a Figura 15 demonstra a aplicação do revestimento de tijoleiras em uma fachada externa durante um processo de reabilitação.

Figura 15 – Fachada externa de tijoleira.



Fonte: Adaptado de Beinhauer, 2013.

3.7 REVESTIMENTOS CERÂMICOS

O uso de revestimentos cerâmicos são mais indicados para áreas molhadas, como banheiros, por ser resistentes à umidade e bolor, além dá aplicação fácil e alta durabilidade. Nas paredes dos banheiros da edificação estudada, por questão arquitetônica, devido à nova proposta do projeto da edificação, os revestimentos cerâmicos na cor branca foram substituídos por revestimentos cerâmicos com formas geométricas e cores neutras.

Figura 16- Revestimentos Cerâmicos dos banheiros.

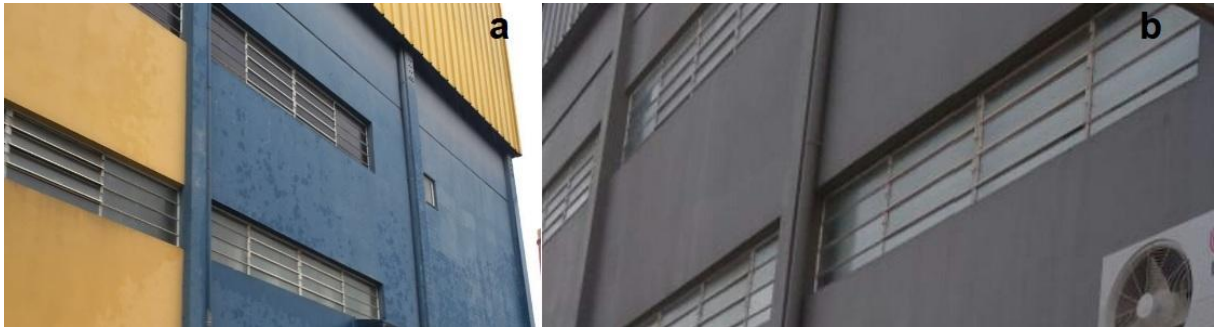


Fonte: Acervo de Obra, 2016.

3.8 ESQUADRIAS

Segundo Beinhauer (2013), na reabilitação de edifícios pretende-se quando possível, manter as janelas antigas quando as mesmas forem totalmente funcionais e não houver intenção de ser substituída. No caso da edificação estudada, as esquadrias das janelas foram todas mantidas, sem necessidade de substituição como mostrada na figura 17 as esquadrias da fachada oeste antes do *Retrofit* (a) e depois (b).

Figura 17- Esquadrias.



Fonte: Adaptação Google 2016, Engel 2018.

As esquadrias de madeira das portas existentes na edificação devido às suas condições de uso tiveram que ser substituídas por novas, respeitando o material original.

A porta de entrada principal instalada constituiu-se de novo elemento projetado e adquirido exclusivamente para este novo uso. Esta porta foi executada com o material ACM (Material de Alumínio Composto). A figura 18 apresenta as imagens da porta principal de ACM vista pelo lado de fora (a), e a imagem da porta vista pelo lado de dentro (b).

Figura 18 – Porta de Entrada Principal de ACM.



Fonte: Engel, 2018.

3.9 PINTURA

A pintura antiga da edificação encontrava-se deteriorada e desgastada em vários pontos. Para atender a proposta do projeto, com um conceito moderno, realizou-se a pintura com tinta acrílica nas fachadas externas oeste, norte, na parte superior da fachada sul, e fachada leste. A Figura 19 demonstra as fachadas externas Oeste (a), Norte (b) e Sul (c) antes e a figura 20 demonstra as fachadas externas Leste (a) e Oeste (b) depois da realização da nova pintura.

Figura 19 – Pinturas das fachadas externas antes da intervenção.



Fonte: Arquivo de Obra, 2016.

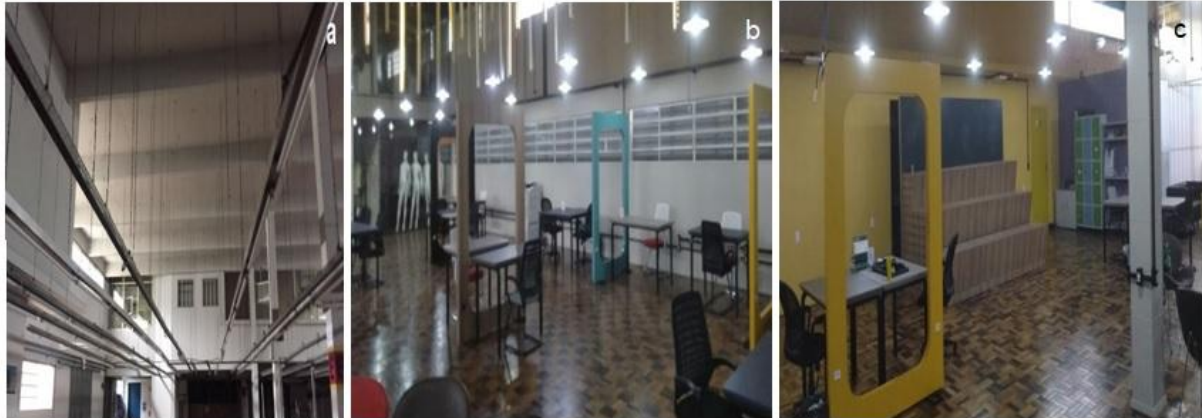
Figura 20 - Fachadas externas após a intervenção realizada.



Fonte: Engel, 2018.

Na parte interna, com a proposta de que as cores ficassem em sintonia com a logomarca e com identidade do *coworking*, restaurou-se a pintura utilizando tinta acrílica acetinada. A Figura 21 mostra as pinturas das paredes internas antes (a) e depois do *retrofit* figura (b) e (c).

Figura 21- Pintura interna



Fonte: Adaptação Acervo de Obra, 2016 e Engel, 2018.

3.10 COBERTURA

A cobertura não sofreu intervenção, constituindo-se de estrutura metálica com telhas metálicas, apresentando o fechamento metálico.

3.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Segundo Da Silva (2008) a adaptação de instalações elétricas de um edifício implica no aumento da potência pelos novos consumos, adaptação a novas disposições regulamentares pelo decorrente de novos materiais e critérios de segurança e do aspecto funcional de elementos da instalação, sendo a substituição total da nova instalação a maneira mais fácil de assegurar esses princípios. Com a proposta do *retrofit*, para o novo uso de *coworking*, as instalações elétricas foram totalmente substituídas devido ao aumento de carga que a rede sofreria, para a adequação ao novo uso da edificação. Utilizou-se a técnica de eletrocalhas aparentes para não ter a necessidade de quebra de paredes. A figura 22 consta as instalações elétricas antes (a) e após a intervenção realizada (b).

Figura 22 - Instalações elétricas



Fonte: Acervo de Obra, 2016.

3.13 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO

Nesta fase, fez-se necessário uma adequação de projeto, onde além das modificações arquitetônicas, ocorreu também a mudança de uso de industrial para comercial, implicando em um novo enquadramento às normas de prevenção de incêndio.

Seguindo o projeto arquitetônico pode-se relocar os devidos sistemas preventivos como: saídas de emergência, iluminação de emergência, sinalização para abandono do local, extintores, plano de emergência, sistema de alarme e detecção de incêndio, além de citar as mudanças nos materiais de acabamento e revestimento exigidos nesta classificação, entretanto o sistema hidráulico preventivo permaneceu em seu local já existente, em função de ter-se um projeto aprovado. Na figura 23 consta a imagem de sinalizações de abandono.

Figura 23- Sinalizações e saída de emergência



Fonte: Engel, 2018.

Na figura 24 consta a planta emergencial situada no *coworking*.

Figura 24- Planta Emergencial



Fonte: Engel, 2018.

3.14 CANTEIROS DE OBRA

Por meio dos registros fotográficos fornecidos pela empresa construtora e com os resultados da entrevista com o engenheiro responsável pela obra, obteve-se um histórico do canteiro de obra para esta intervenção de *retrofit*. A configuração da edificação e o espaço livre na parte externa da edificação não criaram restrições na implantação do canteiro de obras. Outro fator que contribuiu para facilitar a organização do canteiro de obras foi que a edificação estava totalmente desocupada. Nessa obra não houve necessidade de instalações provisórias, pois a mesma já possuía sanitários e cozinha em funcionamento na própria edificação, as quais foram utilizadas durante a execução da obra. O número de trabalhadores que diariamente transitavam pelo canteiro de obra não ultrapassava trinta pessoas, sendo esses profissionais, pedreiros, mestres, engenheiros, arquitetos, além de profissionais de outras empresas contratadas para cada tipo de serviço executado durante a realização da obra.

A entrada de equipamentos realizava-se pelas Av. Santos Dumont e Rua Men de Sá contendo espaço e portões para entrada de veículos com os materiais para a obra. O armazenamento dos materiais no canteiro de obra dividiu-se na parte interna e externa da edificação, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Divisão dos Materiais no canteiro de obra.

Materiais	Local de Armazenamento
Materiais Perecíveis (Cimento)	Armazenamento Interno
Materiais Especiais (tintas, fiações e canalização)	Armazenamento Interno
Materiais de Acabamento (Revestimentos)	Armazenamento Interno
Materiais não perecíveis (Areia, tijolos)	Armazenamento Externo

Fonte: Engel, 2018.

4. CONCLUSÕES

Com a aplicação da metodologia proposta no estudo obteve-se informações e resultados para o alcance dos objetivos. A intervenção de *retrofit* deste estudo de caso consistiu-se de uma mudança de um uso industrial para um uso distinto e inovador, escritórios compartilhados. No presente estudo verificou-se que os procedimentos adotados pelo escritório de arquitetura e pela empresa construtora para a implantação desta intervenção de *retrofit* se aproxima das metodologias propostas nas referências estudadas. Constatou-se também que as condições da edificação existente e as propostas de projeto proporcionaram uma intervenção, do ponto de vista executivo, com a adoção de técnicas construtivas usuais e convencionais. Durante o processo não houve necessidade de buscar serviços especializados fora de nossa região. A pesquisa permitiu observar que para propostas de reabilitação de edificações o diagnóstico para a decisão de realizar ou não a intervenção de reabilitação pode garantir o sucesso desta intervenção, e proporcionar projetos que contribuam para a facilidade executiva do *retrofit*. Salienta-se que cada obra de reabilitação é única, não se podendo tomar este estudo de caso como modelo, principalmente considerando que as características das edificações a sofrem este tipo de intervenção é que determinarão as condições de projeto e do processo de execução.

5. REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Áreas de vivência em canteiros de obras - procedimento**: NBR 12284. Rio de Janeiro, 1991.

BARRIENTOS, M. I. G. G. **Retrofit de edificações: estudo de reabilitação e adaptação das edificações antigas às necessidades atuais**. 2004. 189 f. Dissertação (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

BEINHAUER. Peter. **Atlas construtivos: Reabilitação com 199 pormenores construtivos**. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

BERTOLINI, Luca. **Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção.** São Paulo: Oficina de texto, 2010.

ESTEVES, Ana P. C.; LOMARDO, Louise L. B. **O retrofit de edificações tombadas: Possíveis caminhos para a atualização tecnológica de fachadas modernistas e a reforma do edifício IRB.** In: DOCOMOMO, 8, 2009, Rio de Janeiro.

GROSSO, Marianna; SANTOS, Jorge; EVANGELISTA, Ana Catarina. **As obras de retrofit sob a visão da sustentabilidade.** Dissertação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MORAES, T.F. Virgínia; QUELHAS, O. Luiz Gonçalves. **O desenvolvimento da metodologia e os processos de um “Retrofit” Arquitetônico. Sistemas & Gestão 7 (2012) p.448-461.** Dissertação (Engenharia de Produção), Universidade Federal Fluminense UFF, Niterói, Rio de Janeiro, 2012.

OLIVEIRA, Luciana A., THOMAZ, Ércio, MELHADO, Sílvio B. **Retrofit de Fachadas: Tecnologias europeias.** Revista Técnica, ed.136. Julho, 2008.

QUALHARINI, E., L., **Retrofit de construções: metodologia de avaliação.** In: **ENCONTRO NAIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, 10, 2004, São Paulo. Construção Sustentável. São Paulo, 2004.

SILVA DA, M.L.CARLA. **METODOLOGIAS DE GESTÃO DE OPERAÇÕES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS ANTIGOS.** 2008. Dissertação (Mestrado de Engenharia Civil), FEUP- Faculdade de Engenharia Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.