

## **Retrofit e avaliação do ciclo de vida: Edifício Sesc Paulista**

**Rodrigo de Paula Ferreira**

Professor Mestre, ETEC, Brasil  
E-mail: rodrigo\_p\_ferreira@hotmail.com

**Edite Galote Carranza**

Professora Doutora, USJT, Brasil  
E-mail: edite.carranza@saojudas.br

## RESUMO

Após a ratificação do Brasil no Acordo de Paris em 2015, metas foram estabelecidas para o Desenvolvimento Sustentável (DS) em diversas áreas, inclusive na Arquitetura e Urbanismo. O Brasil se comprometeu com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) a busca por Cidades e Comunidades Sustentáveis na ODS 11. Neste contexto, o edifício SESC Paulista situado na Av. Paulista em São Paulo passou por uma intervenção de retrofit concomitante à metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Nele foi aplicadas técnicas, tecnologias, produtos e equipamentos, que em conjunto resultaram na diminuição dos impactos ambientais para a nova fase de vida e uso do edifício. O objetivo deste trabalho é demonstrar quais foram as estratégias de intervenção aplicadas no edifício e a conquista em relação às reduções de impactos ambientais negativos. Desta forma, o artigo discute como o retrofit realizado junto à ACV podem ser alternativas para o patrimônio edificado da metrópole, evitando que edifícios caiam em desuso, ampliando a longevidade operacional e reduzindo impactos negativos ao meio ambiente, contribuindo com os ODS da Agenda 2030.

**PALAVRAS-CHAVE:** Retrofit. Avaliação do Ciclo de Vida. Sustentabilidade. Arquitetura Contemporânea.

## INTRODUÇÃO

Durante o contexto de preocupação global sobre as emissões de carbono na Conferência no Rio de Janeiro em 1992 (Rio 92/ Eco 92 ou Cúpula da Terra), o Brasil passa a compreender o conceito Desenvolvimento Sustentável. No entanto, Segundo Boff (2016)<sup>1</sup>, os resultados da Rio 92 não foram tão promissores, pois o sistema capitalista com predominância econômica gerava um conflito na busca por fortalecer o lucro que demanda da colaboração das nações principalmente nas emissões de gases poluentes. Neste sentido, o Brasil somente se posicionou no cenário mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2016, quando sobre os recursos naturais e o equilíbrio necessário para restabelecer o meio ambiente, passou a ser signatário do Acordo de Paris.

A consolidação da cidade de São Paulo como metrópole ocorreu em função do crescimento industrial, do comércio e de serviços, distante das discussões sobre o Desenvolvimento Sustentável do cenário internacional como as discussões do Ecologismo no contexto da contracultura dos anos 1960, que trouxeram visões alternativas ao status quo (CARRANZA, 2013).

Com uma estruturação urbana que segundo Biderman (2001)<sup>2</sup>, se beneficia com expansão da cidade em ganhos sobre a urbanização. A função de comércios e serviços especializados para consumidores e firmas provocou uma nova economia, em que se solidificou graças ao crescimento da cidade, passando por remodelações ao longo dos anos. A primeira remodelação surgiu quando parte das atividades financeiras foram deslocadas do centro da cidade para a Avenida Paulista, na década de 1960; o que refletiu em novos setores na cidade durante os anos 1970 e 1980, como a Avenida Faria Lima, Itaim e a região da Marginal Pinheiros que foram se consolidando.

A partir do Movimento Moderno, preceitos como racionalização construtiva, aliados aos avanços tecnológicos permitiram a expressão arquitetônica nos novos setores com: fachadas livres incorporadas como 'pele de vidro' com vidros de alto desempenho e caixilhos de alumínio; vãos maiores com maior flexibilidade dos layouts dos escritórios, equipamentos para

---

<sup>1</sup> Leonardo Boff, Teólogo e Filósofo, desde 1980 se dedica as questões da ecologia.

<sup>2</sup> Ciro Biderman é professor dos cursos de Graduação e Pós-Graduação em Administração Pública e Economia da Fundação Getulio Vargas (FGV).

iluminação com coeficientes de desempenho (COD) melhores em lâmpadas fluorescentes; novos sistemas de condicionamento de ar e elevadores com materiais mais leves e velocidades que permitiram atender às demandas de deslocamentos verticais, o que refletiu em gabaritos mais altos; além da incorporação de novas tecnologias computacionais para controle e automação predial. Tais questões são um desafio para o patrimônio edificado da Metrópole, a fim de evitar que edifícios desatualizados tecnologicamente entrem em desuso ou colapso como ocorreu com o edifício Wilton Paes de Almeida (2018).

A partir do pleno entendimento do tema Desenvolvimento Sustentável nos anos 1990, a cidade já enfrentava problemas de obsolescência das áreas centrais pela expansão das novas zonas de centralidade. Elas podem ser entendidas em três aspectos: no primeiro, Bonates (2008)<sup>3</sup> aponta problemas relacionados às condições de Viabilidade para reforma das edificações tais como: a maioria delas eram de propriedade privada ou estavam em condições de embargo; a mudança de uso dos edifícios para residências multifamiliares; os resultados econômicos pelas edificações reformadas apontavam baixo lucro em virtude da destinação para a população de baixa renda, com valor de até R\$ 40.000,00 por unidade habitacional. O segundo problema enfrentado pelas reformas se deu em função dos Projetos, que segundo Silva<sup>4</sup> e Sigolo<sup>5</sup> (2007), fez com que as unidades acabassem tendo suas dimensões reduzidas, prejudicando a qualidade das unidades em função dos custos. O terceiro ponto está relacionado ao Gerenciamento, posto por Devecchi (2010)<sup>6</sup>. As reabilitações de edifícios eram gerenciadas como construções novas, sem um estudo preliminar que observasse as características das condições das edificações e direciona-se um grau adequado de intervenção, o que ocasionava em gastos excessivos com a necessidade de atividades identificadas no período de obras.

Com o colapso do edifício Wilton Paes de Almeida (Figura 1), o problema de edifícios obsoletos na área central torna-se uma questão iminente para o cenário arquitetônico em São Paulo.

---

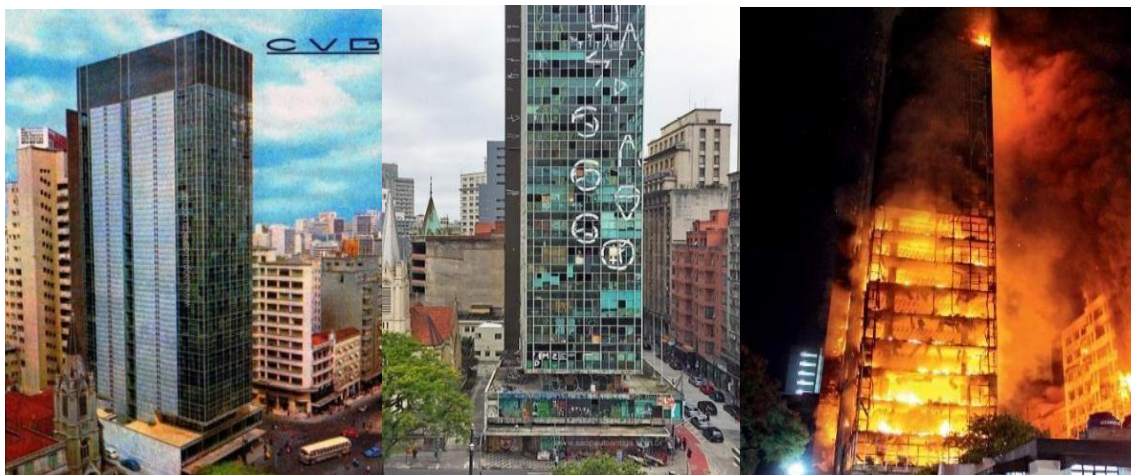
<sup>3</sup> Mariana Fialho Bonates é professora adjunta da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

<sup>4</sup> Helena Maria Menna Barreto Silva é pesquisadora independente e da Universidade de São Paulo (Labhab).

<sup>5</sup> Letícia Moreira Sigolo é pesquisadora, desde 2003, do Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos (Labhab) da FAUUSP

<sup>6</sup> Alejandra Maria Devecchi, atualmente leciona disciplinas relativas ao desenho urbano e estudos ambientais na Universidade São Judas Tadeu

Figura 1 – Fases do Edifício Wilton Paes de Almeida.



Fonte: Elaborado por FERREIRA, 2020. A partir de São Paulo Antiga, 2018; VejaSP, 2018.

Projetado pelo arquiteto Roger Zmekhol na década de 1960, com 22 pavimentos e 2 subsolos, o edifício estava localizado no Largo do Paissandu, em um terreno com 650m<sup>2</sup> e área construída de 10.000m<sup>2</sup>, feito em estrutura mista de concreto e aço com pele de vidro que envolvia a fachada (FIALHO, 2007, p.108).

Após exposição do edifício sem um destino por 9 anos (2009-2018) e ocupado irregularmente, os riscos aumentam e a probabilidade de uma catástrofe se confirma em 2018. Uma sobrecarga elétrica no quinto pavimento resultou em um incêndio com o desmoronamento do edifício. Em termos de Desenvolvimento Sustentável, como seria possível reverter e evitar a ruína do edifício?

Enquanto São Paulo enfrenta problemas com o aproveitamento de edificações, no cenário internacional a técnica retrofit é posta em prática desde o início dos anos 1990, quando surgem os primeiros processos de aplicação no setor da construção civil. Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (2013) o retrofit é identificado na Europa e EUA em cidades que têm centros urbanos consolidados com pouca oferta de terrenos para novas construções.

Segundo Moraes<sup>7</sup> e Quelhas<sup>8</sup> (2012, p. 449), a prática do retrofit abrange 50% das obras na Europa, na França e Itália essa porcentagem já chega a 60%, demonstrando ser uma alternativa mais adequada a opção de demolição e nova construção, promovendo em alguns casos mudanças de usos em função da avaliação do grau de intervenção e custo financeiro para reparar produtos. Esse processo devolve à edificação sua funcionalidade perdida e atende a critérios estabelecidos nas Normas Regulamentadoras (NR) que preveem condições mínimas de Saúde e Segurança Ocupacional (SSO).

No Brasil, ainda não há uma tradição consolidada na manutenção e operação predial. Benedito Lima de Toledo (1983)<sup>9</sup>, nos anos 1970, já mencionava a necessidade de se olhar para

<sup>7</sup> Virginia Tambasco Freire Moraes é professora efetiva do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

<sup>8</sup> Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas é Professor Titular, docente e orientador na Universidade Federal Fluminense

<sup>9</sup> Benedito Lima de Toledo foi professor da disciplina “História da Arquitetura” na FAU/USP, historiador veemente da evolução urbana da capital paulista.

o existente da cidade, seja do ponto de vista urbano, arquitetônico, econômico, social, ambiental e cultural. Sendo assim, a disseminação da técnica retrofit ainda não foi devidamente explorada.

O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS, 2013) justifica a não disseminação do retrofit pela falta de legislações específicas, pois entende que se o setor da construção civil não tem um parâmetro legal que define e regulamenta a técnica, o aproveitamento de edificações se torna inviável tanto para o investidor como o consumidor. Alguns fatores são citados como exemplos da falta de propagação do retrofit: retorno financeiro; legislações que abrangem o retrofit; recursos tecnológicos disponíveis adequados a obras existentes; a falta de conhecimento dos arquitetos do potencial da técnica; a carência da fabricação de materiais específicos novos oriundos dos desmontes parciais para reutilização com o mesmo ou outros fins.

No entanto, algumas organizações e associações buscam compreender e fundamentar a técnica de retrofit, incluindo a análise de impactos ambientais através da metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida. As certificações internacionais e nacionais têm sido aceitas na arquitetura e usadas como parâmetros norteadores ao estabelecer critérios para o atendimento efetivo de uma intervenção. Existem diversas organizações que chancelam as certificações voltadas a técnica do retrofit como a Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), a Well Building Standard e a Alta Qualidade Ambiental (AQUA).

Em São Paulo, temos alguns exemplos de retrofit que já utilizaram o critério da certificação como norteador na aplicação da técnica, em busca de longevidade e aproximação com a sustentabilidade, como é demonstrado boa parte destas edificações encontram-se na Avenida Paulista (Tabela 1).

**Tabela 1 – Relação dos edifícios certificados na Avenida Paulista.**

EMPREENDIMENTOS LEED - 10/10/2019 20H10					
PROJETO ID	NOME DO PROJETO	ENDEREÇO	CIDADE	UF	TIPOLOGIAS
10101825	Torre Matarazzo e Shopping Cidade de SP	Avenida Paulista, 1230	São Paulo	São Paulo	BDC
10234501	Condomínio Edifício Eluma	Avenida Paulista, 1294	São Paulo	São Paulo	OM
10493164	CYK	Avenida Paulista, 901	São Paulo	São Paulo	OM
1000016587	Sesc Avenida Paulista	Avenida Paulista, 119	São Paulo	São Paulo	BDC
1000020386	Paulista 2028	Avenida Paulista, 2.028	São Paulo	São Paulo	BDC
1000020476	Ed. Paulista 867	Avenida Paulista, 867	São Paulo	São Paulo	BDC
1000031517	CYK - Recertification	Avenida Paulista, 901	São Paulo	São Paulo	OM
1000038648	Edifício FIESP	Avenida Paulista, 1313	São Paulo	São Paulo	OM
1000042290	Citi center (Sede Citibank)	Avenida Paulista, 1111	São Paulo	São Paulo	OM
1000059081	Quem Disse, Berenice? Shopping Cidade SP	Avenida Paulista, 1230, loja 2113, Shopping Cidade São Paulo	São Paulo	São Paulo	IDC
1000075232	Sub-Condomínio Edifício São Luís Gonzaga	Avenida Paulista, 2300	São Paulo	São Paulo	OM
1000104270	Madero - Shopping Cidade São Paulo	Avenida Paulista, 1230	São Paulo	São Paulo	IDC

Fonte: Elaborado por FERREIRA, 2020. A partir do GBC, 2019.

A seguir, discutiremos a aplicação do retrofit realizado junto à Avaliação do Ciclo de Vida no exemplar SESC Paulista (Figura 2), como exemplo de alternativas ao patrimônio edificado da Metrôpole.

## DISCUSSÃO: HISTÓRICO DO SESC PAULISTA

Figura 2 – Edifício SESC Paulista



Fonte: FERREIRA, 2020.

### FICHA TÉCNICA

**Projeto arquitetônico (1970):** arquitetos Sérgio Pileggi e Euclides de Oliveira.

**Projeto arquitetônico (2018):** Königsberger Vannucchi Arquitetos Associados

**Localização:** Avenida Paulista, 119, São Paulo - SP

**Proprietário:** SESC

**Área construída:** 12 mil m<sup>2</sup>

**Ano da construção:** 1973

**Ano do retrofit:** 2011 - 2018

**Construção:** Omar Maksoud

**Luminotécnica:** Estúdio Carlos Fortes Luz

**Paisagismo:** Albuquerque Arquitetura

**Consultora de Sustentabilidade:** CTE

**Sistema e nível da certificação:** LEED NC BD+C – Silver

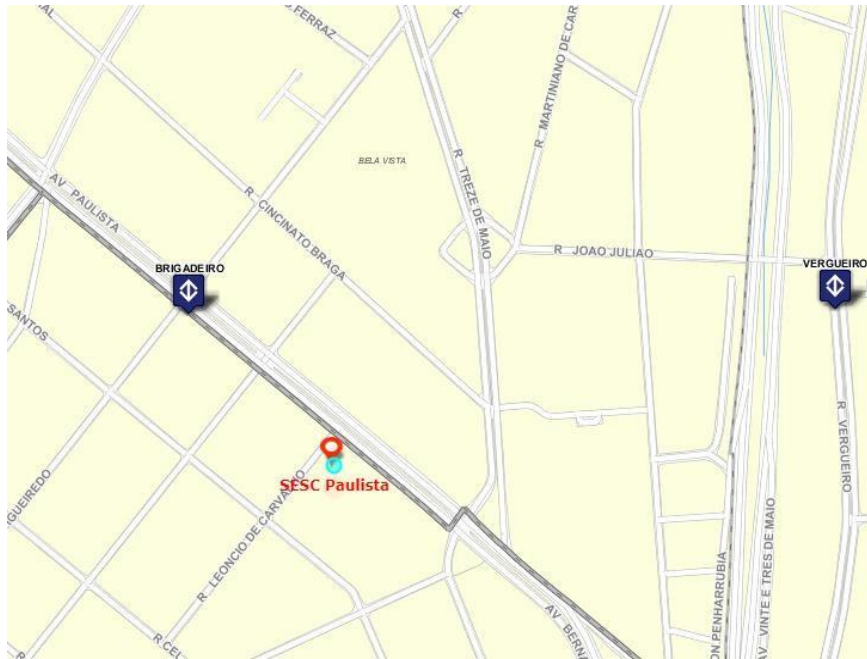
**Data do certificado:** 31/10/2018

O edifício SESC Paulista localizado na Avenida Paulista (Figura 3) foi projetado pelos arquitetos Sérgio Pileggi e Euclides de Oliveira no início dos anos 1970. O SESC está operando no imóvel desde 1975, quando adquiriu o edifício junto à Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FecomercioSP). Após a saída da FecomercioSP, o edifício passou a operar como pólo administrativo do SESC até ser remanejado para a unidade Belenzinho em 2005. No mesmo ano, o edifício se torna unidade provisória, operando até 2010 quando se iniciam as atividades de retrofit do edifício.

Foi um longo processo de retrofit realizado pelo escritório Königsberger Vannucchi Arquitetos Associados no período de 2007 a 2011 e a obra realizada no período de 2011 a 2018. Inaugurado em 29 de abril de 2018, o edifício contém 17 pavimentos mais 2 subsolos e comporta uma população flutuante de 18 mil pessoas por semana em sua área construída de 12 mil m<sup>2</sup>. Projetado para se tornar um marco cultural frente à Avenida Paulista (Figura 4) (Vasconcelos, 2018).



**Figura 3 – Mapa de localização do SESC Paulista**



Fonte: GEOSAMPA, 2019.

**Figura 4 – Fachada do Edifício SESC Paulista.**



Fonte: FERREIRA, 2020.

As intervenções foram realizadas em todos os pavimentos do edifício, adequando cada andar a um tipo específico de uso, contendo: espaço infantil, salas de cursos, práticas esportivas e físicas, estúdios flexíveis para teatro e exposições, lojas, biblioteca, café, comedoria,

consultório odontológicos à credenciados, bem como a criação de um mirante a 70m de altura com vista panorâmica para Avenida Paulista e outros pontos da cidade, que tem sido o principal atrativo do SESC.

No que tange ao Desenvolvimento Sustentável, duas questões merecem destaque no projeto do SESC Paulista: primeiro, quanto às questões ambientais. Devido à ausência de uma normativa que direcione esta modalidade de intervenção de retrofit com Avaliação do Ciclo de Vida, o SESC buscou o direcionamento através da certificação LEED. Em consultoria ao Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), o retrofit foi realizado de maneira que as estratégias pudessem ser aplicadas e direcionassem a resultados consoante ao Desenvolvimento Sustentável para a operação do edifício. O prédio está implantado em uma avenida considerada símbolo da cidade de São Paulo palco de diversas manifestações culturais (PIMENTEL, 2019). Desta forma, o projeto traz uma proximidade com o público externo ao romper limites entre os espaços públicos e privados, trazendo fluidez do cenário externo para dentro do edifício, o que faz com que a unidade promova seu papel de sustentabilidade social através da criação do espaço de convivência multiuso no térreo com vagas para 40 bicicletas, 6 elevadores e escadas rolantes para conexão vertical (Figura 5).

**Figura 5 – Área de Convivência do SESC Paulista.**



Fonte: Archdaily, 2019.

Segundo a arquiteta Vera Lucia Tusco, do escritório Königsberger Vannucchi, em entrevista à Revista Infra (2018), alguns aspectos foram relevantes para elaboração do projeto, em suas palavras:

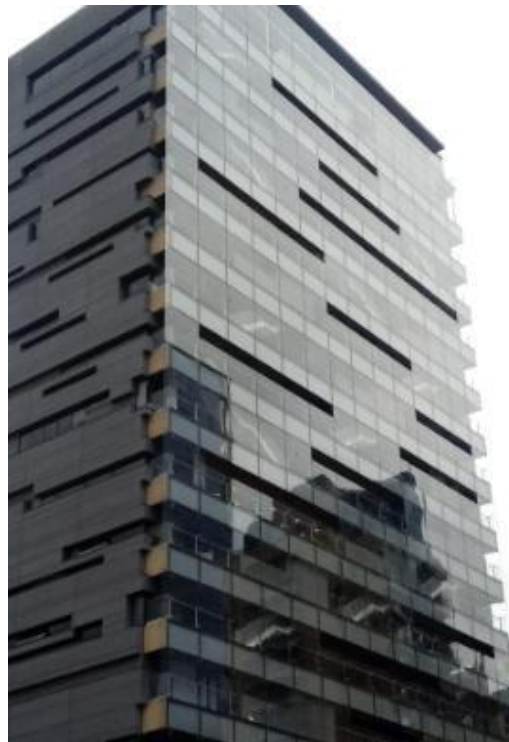
[...]os espaços e serviços da nova unidade foram distribuídos pelos 17 pavimentos, considerando quatro aspectos básicos: a vizinhança entre atividades similares, os níveis de ruído produzido pelas atividades, o volume de público acessando a unidade e os visuais externos (TUSCO, 2018, p.1).



Em toda a extensão do edifício, as áreas de uso colocam o usuário em contato com outros visuais, reforçando a conexão do usuário com a paisagem externa e ambientações internas. A circulação pelas escadas podem ser feitas entre as varandas que conectam o 3º andar ao 17º até o acesso ao mirante (Figura 6), promovendo ao usuário um olhar para a cidade por meio da subtração de placas de vidro que permitem a visão externa em cada pavimento, bem como os que estão fora do edifício podem visualizar todo o percurso vertical, a proposta remete ao contraponto dos núcleos de circulação fechados comumente encontrados em propostas da arquitetura moderna do século XX.

Dessa forma, o SESC Paulista incorpora conceitos que estão sendo adotados na arquitetura do século XXI do cenário internacional, como o Health Building (edifício salutar em tradução livre), Smart Building (edifício inteligente em tradução livre). São conceitos que quando associados tem como objetivo valorizar o bem-estar do usuário incorporando o que há de mais avançado em termos tecnológicos para o conforto termo-acústico, automação e controle.

**Figura 6 – Circulação Vertical do SESC Paulista.**



Fonte: FERREIRA, 2020.

## **O RETROFIT**

A intervenção realizada no SESC Paulista foi orientada pelos parâmetros das certificações do Green Building Council Brasil, mais especificamente a LEED categoria BD+C. Nesta, o edifício acumulou 54 pontos no checklist da categoria em 6 áreas de avaliação das 9 possíveis, recebendo o nível prata de certificação. A análise dos resultados segue a ordem das áreas de avaliação estabelecidas pela certificação LEED. Os pontos obtidos referem-se aos resultados em cada quesito, a saber: Desenho e Planejamento de Projeto Integrado, Localização

e Transporte, Energia e Atmosfera, Materiais e Recursos, Qualidade ambiental Interna, Sites sustentáveis, Eficiência da água, Inovação em Design e Prioridade Regional (Figura 7).

**Figura 7 – Pontuações obtidas do SESC Paulista.**



Fonte: GBIG, 2019.

A seguir, será descrito as estratégias e pontuações obtidas pelo SESC Paulista:

### **1- Desenho e Planejamento de Processo Integrado**

Em relação ao quesito, devido à não aplicar estratégias – gráficos, relatórios, planilhas – de integração entre as etapas de planejamento até a execução das atividades, de maneira que permitissem gerir relatórios de avaliação de produtividade, riscos e técnicas de otimização das atividades. O SESC Paulista não obteve avaliação neste quesito.

### **2- Localização e Transporte (LT):**

Visando a redução das distâncias percorridas utilizando automóveis e privilegiando os transportes alternativos, embora o SESC Paulista esteja localizado próximo da estação Brigadeiro do Metrô e ter implantado vagas para 40 bicicletas, não obteve pontuação. Isto porque a ação se enquadra na diversidade de modais já existente na estrutura urbana, não caracterizando uma iniciativa que promove a redução do uso de automóveis no contexto da avenida Paulista. Portanto, não foi avaliado neste quesito.

### **3- Terreno Sustentável (SS):**

Nesta área algumas estratégias do SESC resultaram no atendimento aos objetivos específicos: a criação da área de convivência no térreo do edifício promove ações de interação social do edifício com a rua, proporcionando atividades frequentes; as áreas internas de convivência favorecem a aproximação da natureza e biodiversidade com a inclusão de zonas internas com espécies da Mata Atlântica, essa estrutura também favorece na redução das zonas de calor nos espaços de concentração do público; na torre do edifício, a fachada envidraçada contribui para permeabilidade visual; os vidros com fator solar e a baixa condutibilidade térmica, unidos a criação do avarandado nos pavimentos com ventilação através da subtração de algumas placas têm proporcionado a redução do calor interno do prédio. Segundo Tusco (2018), reduz o calor de 40% a 70%, contribuindo também para o consumo energético dos condicionadores de ar. E ainda, com a captação de águas pluviais o edifício chega a reduzir 25% do volume de escoamento superficial do terreno, preservando a qualidade dos recursos hídricos do terreno. Sendo bem avaliado neste item, as estratégias somaram 22 pontos no sistema LEED (GBIG, 2018).

### **4- Uso racional da água (WE):**

A redução do consumo de água no SESC direciona a duas estratégias: a primeira, pela redução fluxos de água nos lavatórios, pias e descarga com a instalação de sensores de utilização e temporizadores para os chuveiros; a segunda, pela captação de águas pluviais nas lajes e jardins, com capacidade de armazenamento de 16,56m<sup>3</sup>, que são utilizadas para a irrigação do edifício e alimentação de algumas bacias sanitárias. Os resultados já atingiram níveis consideráveis no edifício, chegando a reduzir 85% do consumo de água potável segundo Tusco (2018). De acordo com dados do GBIG (2018), os resultados médios apontam de 40% do uso potável a 50% na geração de esgoto. Neste item, o retrofit atingiu 9 pontos cumprindo o pré-requisito de redução do uso de água do interior e exterior do edifício.

### **5- Energia e atmosfera (EA):**

A unidade SESC Paulista foi concebida para ser um marco para as demais unidades em Sistemas Inteligentes de operação como já mencionado anteriormente, assim diversas estratégias contemplam o edifício neste quesito: os elevadores e escadas rolantes que se retro-alimentam de energia através de driver ReGen, que geram energia para o próprio sistema; na cobertura estão implantadas 37 placas de aquecimento solar (Figura 8) que funcionam juntas a um sistema híbrido de aquecimento, conectadas a 3 boilers elétricos que atendem a demanda na falta de desempenho atingível pelas placas, direcionando água quente para as áreas de vestiários e comedoria que funcionam por misturadores. (Figura 9); na rede de lógica do edifício são instaladas três tecnologias para áudio e vídeo: DANTE (rede de áudio), HDBASET (rede de áudio e vídeo) e SDVOE (rede de dados para vídeo), as tecnologias permitem controle de transmissão em todos os pavimentos do edifício, inclusive projeções nas áreas de convivência do térreo e café da unidade; a iluminação é feita por LED conectado via sistema DALI que

permite uma maior flexibilização do sistema, possibilitando a reprogramação dos espaços sem a utilização de novos circuitos para a demanda; todas as lâmpadas possuem sensores Dimmers que ajustam o fator de iluminância de acordo com a intensidade de luz natural que atinge o ambiente, possibilitando a otimização do sistema inclusive nas áreas de iluminação cênica. Todo o sistema é controlado por monitoramento em Building Management System (BMS) – controle remoto da parte mecânica e elétrica - que permite gerenciar os dados em tempo real e identificar falhas nos sistemas que promovem ações de perda de desempenho das instalações, ou seja, é possível monitorar e controlar os sistemas: central de água, medidores de energia, aquecimento de água, iluminação, persianas, condicionadores de ar e elevadores (sistema EMS).

**Figura 8 – Placas Solar do SESC Paulista.**



Fonte: Archdaily, 2019.

**Figura 9 – Boilers do sistema de aquecimento do SESC Paulista.**



Fonte: FERREIRA, 2020.

Segundo dados do GBIG (2018), as ações resultam em 16% na melhoria de desempenho do edifício na linha de base e gera 1% de energia de uso no local. Todas as ações somaram um total de 6 pontos para o quesito.

#### **6- Materiais e recursos (MR):**

Segundo Tusco (2018), o retrofit manteve 85% das estruturas e paredes no projeto, boa parte do granito aplicado na fachada foi realizado com materiais existentes ou aproveitados de outras áreas do SESC, contribuindo para redução de resíduos. Ainda, foi considerado um raio de 800 km para se utilizar de materiais considerados regionais com porcentagem de conteúdo reciclado a fim de minimizar o impacto de esgotamento de recurso.

Segundo GBIG (2018), 20% dos materiais foram extraídos, colhidos, manufaturados e recuperados regionalmente. Atualmente, de acordo com Ferreira (2020), o edifício contém pontos de coleta seletivas em todas às áreas de núcleo comum dos pavimentos, sem lixeiras nos compartimentos internos, a fim de gerar a conscientização dos usuários e trabalhadores a gerarem menos lixo com a locomoção para o descarte. Nas áreas de café e comedoria, o SESC adotou a medida de não vender mais água engarrafada, pois gerava um número considerável de descarte, foram instalados bebedouros que permitem ao usuário reutilizar suas garrafas para dentro e fora do edifício. Os esforços mencionados, renderam 6 pontos neste quesito (GBIG, 2018).

### **7- Qualidade do ambiente interno (EQ):**

Algumas estratégias já mencionadas remetem à avaliação neste quesito. A fachada com ventilação vinda das varandas e a instalação de medidores de CO<sup>2</sup>, permitem a equipe de infraestrutura gerenciar o mantimento da qualidade adequada interna do ar, propondo a renovação interna pelas próprias aberturas ou induzindo através dos condicionadores de ar. Os vidros acústicos proporcionam, quando necessário, o isolamento dos ruídos externos postos pela avenida, proporcionando condições de conforto interno para os usuários e trabalhadores, sem perder a visual da paisagem externa. Todas as salas têm incidência de luz natural. O projeto atingiu neste quesito 3 pontos para esta área de avaliação (GBIG) 2018.

### **8- Inovação (IO):**

Nessa área todos os esforços já mencionados mais a consultoria feita por profissional acreditado LEED renderam lhe avaliação no quesito de inovação. Assim, o SESC Paulista conquistou 6 pontos, pontuação máxima deste quesito (GBIG, 2018).

### **9- Prioridade Regional (RP):**

O SESC Paulista não obteve estratégias para este quesito, pois seu projeto não participa de incentivos públicos propostas por legislações de zoneamento e operações urbanas que venham contribuir ao entorno socialmente, apesar de ser um marco cultural para a avenida.

Concluindo, como instituição o SESC tem intenção de proporcionar consciência cultural, social e ambiental em suas atividades, todas as ações empreendidas na unidade SESC Paulista vão ao encontro das intenções dela e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Hoje, após o retrofit, o SESC Paulista recebe cerca de 4 mil pessoas por dia, número muito superior aos 18 mil visitantes semanais previstos em projeto. A surpreendente utilização do edifício só foi possível graças ao planejamento do projeto arquitetônico aliado aos sistemas de controle e automação “embarcados” – alta tecnologia computacional. Segundo Ferreira (2020), a operação do edifício com controle de manutenção preditiva tem sido a ênfase nas ações de minimização dos reparos corretivos, direcionando-o a uma operação com desempenho controlado. O projeto orientado pelo LEED apresentou números favoráveis para um novo Ciclo de Vida do edifício do SESC Paulista. O resultado da intervenção com o retrofit demonstra uma tendência para o cenário arquitetônico paulistano contemporâneo da Metrópole do século XXI.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A arquitetura contemporânea paulistana tem buscado soluções para a construção sustentável após a Agenda 2030. Este trabalho, que é decorrente de dissertação de mestrado cotejou à aplicação do retrofit concomitante a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida, norteado pelos quesitos da certificação LEED no caso do SESC Paulista.

Constatamos que o retrofit e a Avaliação do Ciclo de Vida e LEED podem promover a longevidade do patrimônio edificado das áreas metropolitanas consolidadas, pois definem o



grau de intervenção e atualização. Desta forma, a intervenção devolve ao edifício condições de desempenho tecnológico funcional e operacional (Smart Building), promove ao usuário condições de segurança e saúde (Health Building) e confere ao edifício o caráter sustentável (Green Building) consoante ao conceito Desenvolvimento Sustentável.

Os dados coletados no estudo de caso apontam que o aproveitamento do patrimônio edificado otimiza alguns fatores, tais como: a Memória da Cidade, que remonta sua história e passa por aspectos sociais e culturais; o Desenvolvimento Urbano, que adensa áreas já com infraestruturas; o Meio Ambiente, pois a técnica permite gerenciar o aproveitamento dos produtos existentes. Isto resulta na diminuição da demolição e reconstrução contínua da arquitetura contemporânea, o que configura altos impactos negativos ao meio ambiente construído e natural em metrópoles consolidadas como São Paulo.

Concluimos que o retrofit e Avaliação do Ciclo de Vida podem contribuir para a construção sustentável, o aproveitamento dos edifícios existentes e é importante tanto para a memória da cidade como atendimento aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: aproveitar o patrimônio edificado concerne ao aproveitamento da infraestrutura urbana consolidada: água, esgoto, luz, transportes e diversos aspectos que promovem o desenvolvimento urbano da cidade, sendo importante ressaltar a economia de recursos naturais, e também amplia o campo de atuação de profissionais especializados: arquitetos e engenheiros.

## REFERÊNCIAS

BIDERMAN, C. **Forças de atração e expulsão na Grande São Paulo**. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) - Escola de Administração de São Paulo (EAESP) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), São Paulo: 2001.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. 5ª ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

BONATES, M. **O Programa de Arrendamento Residencial – PAR: acesso diferenciado à moradia e à cidade**. Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (online), n. 7, p. 147-184, 2008. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/risco/issue/archive>. Acesso em: 23 fev 2020.

CARRANZA, E. G. **Arquitetura alternativa: 1956-1979**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo: 2013.

CBCS. **Retrofit: Requalificação de edifícios e espaços construídos**. 2013. Disponível em: [http://www.cbcs.org.br/\\_5dotSystem/userFiles/comitetematico/projetos/CBCS\\_CTProjeto\\_Retrofit\\_fol der.pdf](http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/comitetematico/projetos/CBCS_CTProjeto_Retrofit_fol der.pdf). Acesso em: 20 fev 2020.

DEVECCHI, A. **Reformar não é construir. A reabilitação de edifícios verticais: Novas formas de morar em São Paulo no século XXI**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), 2010.

FERREIRA, R. **Desenvolvimento sustentável na arquitetura contemporânea paulistana do século XXI: o retrofit sob a ótica da avaliação do ciclo de vida**. Dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2020.

FIALHO, R. **Edifícios de escritórios na cidade de São Paulo**. Tese (Doutorado em Projeto de Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo: 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-18052010-155700/pt-br.php> Acesso em: 16 mar 2020.

GBIG. **SESC Paulista: Certificado LEED para novas construções**. 2018 Disponível em: <http://www.gbig.org/activities/leed-1000016587>. Acesso em: 20 fev 2020.

MORAES, V.; QUELHAS, O. **O Desenvolvimento da Metodologia e os Processos de um “Retrofit” Arquitetônico**. *Sistemas & Gestão*, [s.l.], Vol. 7, N. 3, p.448-461, 2012.

PIMENTEL, B. **Avenida Paulista: observações sobre arquitetura, cultura e sustentabilidade no contexto século XXI**. Dissertação (mestrado em Arquitetura e Urbanismo) –Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2019.

SILVA, H; SIGOLO, L. **Oportunidades e Limites para a produção de habitação social no centro de São Paulo**. LILP/LABHAB/FAU-USP. São Paulo: Relatório de Pesquisa, 2007.

TUSCO, V. **A arte de se reinventar e gerar novos espaços de convivência**. São Paulo: Infracm, 2018. Disponível em: <https://infracm.com.br/Textos/18711/A-arte-de-se-reinventar-e-gerar-novos-espacos-de-convivencia>. Acesso em: 19 fev 2020.

VASCONCELOS, E. **Presidente da FecomercioSP inaugura Sesc Avenida Paulista**. São Paulo: fecomercio, 2018. Disponível em: [www.fecomercio.com.br/noticia/presidente-da-fecomerciosp-inaugura-sesc-avenida-paulista](http://www.fecomercio.com.br/noticia/presidente-da-fecomerciosp-inaugura-sesc-avenida-paulista). Acesso em: 20 fev. 2020.