

## Ferramenta para avaliação de empreendimentos de retrofit

**Maxime Barkatz<sup>1</sup>, Renata Latuf Sanchez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Fundador da Ilion Partners, Rua da Consolação, 247 - 12º andar, São Paulo/SP, Brasil, [maxime@ilionpartners.com](mailto:maxime@ilionpartners.com)

<sup>2</sup> Consultora de Impacto Urbano na Ilion Partners, [renata@ilionpartners.com](mailto:renata@ilionpartners.com)

### RESUMO

Muitas das áreas centrais de cidades brasileiras encontram-se degradadas, como resultado de um processo multifacetado e de longa duração. Esta obsolescência carrega uma contradição, entretanto: ao mesmo tempo em que se encontram desvalorizadas, as áreas centrais são dotadas de grande quantidade de infraestrutura, oportunidades e serviços, o que revela sua importância no tecido urbano e a necessidade de sua recuperação. A concretização de tal reforma urbana só será possível pela conjunção das práticas de inúmeros agentes, que precisam entrar em acordo a respeito da importância destas ações. Nesse contexto, há um papel que a iniciativa privada pode reivindicar, por meio da reabilitação de edifícios antigos (retrofit), tanto em seus aspectos físicos quanto urbanos, ampliando seu impacto no desenvolvimento urbano e na agenda socioambiental. Para ser efetiva, essa ação precisa apoiar-se nos princípios contemporâneos de sustentabilidade urbana e responsabilidade corporativa. É neste sentido que apresentamos neste artigo uma ferramenta para avaliação do impacto de empreendimentos imobiliários de retrofit. Esta ferramenta – composta por um conjunto de indicadores e critérios mensuráveis baseados na revisão de literatura sobre sustentabilidade urbana e nos principais sistemas de certificação de edificações mundiais - permite demonstrar e comunicar o impacto do edifício na cidade, avaliando sua sustentabilidade em termos de sua inserção urbana, qualidade da edificação, impacto social, ambiental e na saúde e bem estar de usuários. Utilizada de maneira independente a processos de certificação existentes, esta ferramenta simplificada poderá fornecer insumos para a definição de projetos de retrofit mais sustentáveis, em especial para empresas imobiliárias de pequeno e médio porte. A comunicação dos resultados permite maior transparência das empresas com os agentes envolvidos, tais como clientes, investidores, poder público, vizinhos, construtoras, projetistas, etc. sobre a importância do projeto e sobre os parâmetros mais relevantes para sua avaliação.

**Palavras-chave:** retrofit, ferramenta de avaliação, centro, impacto

## Real Estate Retrofit Assessment Tool

### ABSTRACT

Many of the central areas in Brazilian cities are degraded, as a result of a long, multifaceted process. Nonetheless, such obsolescence bears a contradiction: while these areas are depreciated, they are also equipped with a great part of existing infrastructure, opportunities and services, which reveals their importance in the urban tissue and their need of regeneration. The fulfillment of this urban reform will only be possible through the combined efforts of several stakeholders, who need to reach an agreement in relation to the importance of these actions. In this context, there is a role the private sector may claim, namely through the rehabilitation of pre-existing buildings (retrofit). The rehabilitation of both physical and urban characteristics of the buildings confers the real estate sector a role with positive impact on urban development and the socioenvironmental agenda. In order to be effective, this action needs to draw on contemporary urban sustainability and corporate responsibility principles. It is against this backdrop that this paper will present a tool for assessing the impact of real estate retrofit developments. This tool - composed of a set of measurable indicators and criteria based on the revision of urban sustainability literature as well as the world's main building certification systems – allows the demonstration and communication of the retrofitted building's impact on the city, by evaluating its sustainability in terms of its urban insertion, building quality, social, environmental, health and wellbeing impact. Used independently from existing certification processes, this simplified tool can provide inputs for more sustainable retrofit projects, especially by small and mid-scale real estate/investment companies. The communication of the results allows for greater transparency between the companies and their stakeholders such as clients, investors, public sector, neighbors, developers, designers, etc. about the importance of each project, as well as the most relevant parameters for their evaluation.

**Key-words:** retrofit, assessment tool, city center, impact

## 1. INTRODUÇÃO

A degradação de muitas das áreas centrais de cidades brasileiras expõe uma contradição no desenvolvimento sustentável das cidades: ao mesmo tempo em que se encontram desvalorizadas, também são locais dotados de grande quantidade de infraestrutura, oportunidades e serviços, o que as torna alinhadas a conceitos atualmente debatidos como desenvolvimento compacto, de uso misto e orientado ao transporte público.

A recuperação de áreas centrais só será possível pela conjunção das práticas de inúmeros agentes, que precisam entrar em acordo a respeito da importância dessa reforma urbana. Para ser efetiva, essa ação precisa apoiar-se nos princípios contemporâneos de planejamento urbano e responsabilidade corporativa, envolvendo aspectos ambientais, sociais, econômicos e de qualidade de vida.

Entre a deterioração construtiva e o potencial de desenvolvimento, a iniciativa privada possui um papel relevante no rompimento da espiral viciosa de degradação das áreas centrais, em que o baixo valor de comercialização leva ao cuidado cada vez menor da manutenção dos edifícios. Por meio da reabilitação de edificações existentes em tecidos urbanos consolidados, o retrofit possui um campo privilegiado de impacto no desenvolvimento urbano e na agenda socioambiental contemporânea.

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma ferramenta de avaliação de projetos de retrofit e sua aplicação em dois estudos de caso na cidade de São Paulo. Baseada na revisão dos principais sistemas de certificação de edificações mundiais, relatórios de sustentabilidade urbanística e na literatura especializada da área, esta ferramenta simplificada permite avaliar o impacto do edifício na cidade, avaliando sua sustentabilidade em termos de sua inserção urbana, qualidade da edificação, impacto social, ambiental e na saúde e bem estar de usuários. Além disso, os resultados, comunicados de maneira simples e direta, proporcionam maior transparência com os agentes envolvidos, tais como clientes, investidores, poder público, vizinhos, construtoras, projetistas, etc. sobre a importância do projeto e sobre os parâmetros mais relevantes para sua avaliação.

### 1.1. Centros urbanos no Brasil e oportunidades

O processo de degradação das áreas centrais de cidades brasileiras pode ser detectado a partir da década de 1960. A perda de interesse nas áreas centrais foi concomitante a um período em que as cidades cresciam rapidamente, em decorrência da marcha de industrialização em curso desde o início do século XX. Para absorverem o crescimento populacional acelerado, as cidades foram verticalizadas, mas também viram a expansão de sua mancha urbanizada sobre áreas anteriormente rurais e suburbanas, com acompanhamento a reboque do investimento em infraestrutura urbana.

Não houve uma causa única do processo de degradação das áreas centrais. Sob o imperativo de permitir o crescimento desimpedido, diversos fatores reforçaram o espraiamento urbano e dificultaram a ocupação nos centros.

São Paulo é um caso notório desse processo, tendo se constituído como uma metrópole de grande extensão, de tecido fragmentado e centro desvalorizado. A partir da década de 1970, foram realizadas mudanças de zoneamento e investimentos em grandes equipamentos fora do centro da cidade, que criaram áreas atrativas para o investimento imobiliário. A congestão do centro, em uma cidade que crescia rapidamente, já levava à localização de novos empreendimentos residenciais em áreas cada vez mais distantes. Isso ocorreu tanto para as classes média e alta, situadas no vetor sudoeste de expansão da cidade, de maior valor

paisagístico e de melhor conexão com o centro da cidade, quanto para as vilas operárias, que seguiram em direção leste (VILLAÇA, 2001). A política habitacional pública, por sua vez, implantou grandes conjuntos nos limites da mancha urbana, onde o solo tinha menor preço, mas também onde não havia infraestrutura executada.

Grandes infraestruturas como vias expressas, viadutos e terminais de ônibus precisaram ser construídas para garantir a nova demanda de transporte. Embora sua acessibilidade em escala metropolitana fosse garantida, ainda que de modo ineficiente, em razão das longas viagens e da baixa capacidade de carros e ônibus, essas grandes infraestruturas eram conflitantes com a escala da rua, configurando-se como fraturas urbanas que foram implantadas em substituição às áreas livres existentes. Convergingo para as áreas centrais, essas grandes infraestruturas tornaram-nas mais vulneráveis à depreciação de preços de imóveis.

A degradação resultante desses fatores de expansão horizontal da cidade e infraestrutura inadequada às pré-existências foi reforçada pelo modelo de propriedade de muitos imóveis do centro, de gestão nem sempre profissional, em que os proprietários enfrentaram dificuldades para conservar seus imóveis em um contexto de desvalorização.

Esse é um quadro geral da degradação transcorrida após decisões de impacto urbanístico tanto do poder público quanto da iniciativa privada, em um fenômeno abrangente nas cidades brasileiras. Segundo dados baseados na notificação por subutilização de edifícios e terrenos, São Paulo possui 1.425 imóveis ociosos. Em Fortaleza, são 634 imóveis desocupados no centro e mais de 5.000 em toda a cidade. Salvador acumula ao menos 500 imóveis vazios em seu centro. Curitiba tem cerca de 138 imóveis abandonados na região central. Vitória possui 127 imóveis notificados por subutilização no centro histórico. Recife possui 112 imóveis subutilizados ou vazios apenas no bairro central de Santo Antônio. Por fim, a prefeitura de Belo Horizonte levantou 89 imóveis ociosos, dos quais 19 edifícios de mais de três andares, em seu centro expandido.<sup>1</sup> Esses valores são, contudo, potencialmente muito maiores se considerarmos as unidades habitacionais ociosas, atingindo mais de um milhão de imóveis, conforme levantamento da Fundação João Pinheiro para as principais regiões metropolitanas do país a partir de dados do Censo (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2018).

Esses edifícios degradados e unidades vagas, apesar de se localizarem em áreas centrais, não tiveram sua ocupação incentivada como modo de instituir uma política de suprimento de moradias, apesar do déficit habitacional crescente nas cidades brasileiras. A carência de moradias foi combatida com o desenvolvimento urbano muitas vezes fora não só dos centros históricos, mas também das áreas com urbanização consolidada. Por outro lado, a persistência da ociosidade nesses edifícios levou a degradações progressivamente mais graves, em que imóveis desvalorizados pelas grandes obras viárias e pela subutilização dos bairros exigem intervenções cada vez mais onerosas para reverterem sua obsolescência.

Apesar dessa tendência cíclica de degeneração construtiva, os centros urbanos mantiveram-se como áreas privilegiadas nas cidades. São neles em que se encontram as maiores concentrações de infraestrutura, de transporte de alta capacidade, de disponibilidade de equipamentos culturais e oferta de serviços e comércios variados. Também é para eles que converge boa parte das oportunidades de emprego das regiões metropolitanas.

O até então empregado modelo de desenvolvimento urbano pautado pela suburbanização das moradias e centros obsoletos, pelo espraiamento da mancha urbana e viagens pendulares, pelo favorecimento do custoso modal do automóvel em detrimento de transporte não motorizado, está

---

<sup>1</sup> Dados de São Paulo referentes a edifícios notificados para IPTU Progressivo em matéria de Wellington Ramalho (2019); dados de Salvador conforme disponibilizados pela Prefeitura em matéria de Eron Rezende (2017); dados de Curitiba segundo imóveis acionados por abandono pela prefeitura, cf. Diego Ribeiro (2014); dados de Vitória para o centro histórico, segundo levantamento da Defensoria Pública do Espírito Santo, cf. Larissa Avilez (2020); dados de Recife segundo levantamento de campo realizado no bairro de Santo Antônio (HABITAT PARA A HUMANIDADE BRASIL, 2018); para Belo Horizonte, levantamento pela Secretaria Municipal de Planejamento, cf. Raul Mariano e Mariana Durães (2018).

em contradição com o debate recente de cidades dinâmicas e resilientes. O espraiamento das cidades limita severamente a possibilidade de cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, s.d.), em razão da poluição do ar dos automóveis, da dificuldade de instalação de transporte coletivo de alta capacidade para todos os cidadãos e das moradias instaladas nos limites urbanos, em locais cada vez mais propensos à vulnerabilidade pela ausência de infraestrutura pública.

Tal modelo ainda se encontra em discrepância direta com proposições como as do Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), que defende cidades densas, diversas e de trajetos curtos entre os locais de moradia, emprego e serviços cotidianos (ONU HABITAT, s.d.), ou do programa C40, ao qual subscrevem 96 cidades com mais de 700 milhões de habitantes e um quarto da economia global, que incentiva a governança eficiente das cidades como ferramenta para transição climática e cidades compactas e conectadas como o único modo de atingir economias de escala na gestão urbana (C40, 2019; C40&ARUP, 2016).

## 1.2. Sustentabilidade e certificações: por que a simplicidade importa

O Relatório “Our Common Future” da Comissão Brundtlandt, em 1987, definiu o conceito de “desenvolvimento sustentável”, a partir do qual se baseiam muitas das atuais práticas relacionadas ao urbanismo e arquitetura. Apesar do termo “sustentabilidade” ganhar peso a partir dos anos 1980, alguns princípios presentes naquele relatório já faziam parte de discussões e práticas projetuais há décadas. Aspectos relacionados à arquitetura bioclimática (que possui maior eficiência energética), por exemplo, fazem parte de séculos de arquitetura vernacular em diferentes localidades (inclusive no Brasil), tendo sido este tema objeto de uma exposição no MoMA em 1964 pelo crítico Bernard Rudofsky<sup>2</sup>. Interessante, nesse sentido, notar também algumas discussões levantadas na Bienal de Veneza em 2016, intitulada “Reporting from the Front”, em que práticas e técnicas locais foram exaltadas em várias de suas exposições, buscando compreender como a arquitetura poderia se aproximar mais da vida cotidiana e promover maior qualidade de vida, incorporando características, conhecimentos, materiais e tipologias locais<sup>3</sup>. Recentemente, algumas práticas denotam uma preocupação com um retorno à simplicidade em decisões projetuais para atingir benefícios ambientais e sociais. O “Manifesto Por Uma Frugalidade Feliz E Criativa”, publicado em 2018 pelo engenheiro Alain Bornarel e pelos arquitetos Dominique Gauzin-Müller e Philippe Madec, com mais de 1400 assinaturas, recusa a visão tecnicista das edificações e propõe uma arquitetura baseada em seu contexto, com menor impacto sobre recursos não renováveis, preservação de características culturais e de biodiversidade locais, em busca de uma transição ecológica e social (BORNAREL, GAUZIN-MÜLLER, MADEC, 2018).

Tais visões alinham-se ao que críticos a partir dos anos 1960 já enfatizavam, em contraponto ao planejamento modernista, sobre os malefícios ambientais dos processos de suburbanização e espraiamento e da negligência do local em prol de uma padronização da arquitetura. Cabe lembrar, no Brasil, os trabalhos do grupo paulista “Arquitetura Nova” nos anos 1960, formado pelos arquitetos Sérgio Ferro, Rodrigo Lefèvre e Flávio Império, que propunha uma arquitetura

---

<sup>2</sup> A exposição “Architecture without Architects” no Museum of Modern Art New York (MoMA) em 1964, elaborada pelo crítico Bernard Rudofsky, exaltava as características da arquitetura vernacular. Nas palavras dele, no catálogo da exposição: “Instead of trying to “conquer” nature, as we do, they welcome the vagaries of climate and the challenge of topography.” (Architecture Without Architects. An Introduction to Non-Pedigreed Architecture. The Museum of Modern Art, New York, 1964).

<sup>3</sup> Ver Mark Smyth, Sigrún Sumarliðadóttir e Giambattista Zaccariotto. “Reporting from the Front” Conversation on the Venice Biennale 2016. <https://hadesignmag.is/2016/08/16/reporting-from-the-front-conversation-on-the-venice-biennale-2016/?lang=en>

mais alinhada às condições locais de materiais, mão de obra, técnica e economia, em contraponto à arquitetura modernista do período (KOURY, 2016), bem como, em âmbito internacional, exemplares do que se denominou “regionalismo crítico” entre os anos 1950 e 1980: obras arquitetônicas que constituíam “manifestações localmente moduladas da ‘cultura mundial’”, enfatizando aspectos como topografia local, luz, tectônica, condições climáticas locais, opondo-se a tendências de uma “civilização universal” (FRAMPTON, 2003, p.397).

A respeito de uma “cultura mundial”, pode-se dizer que a sustentabilidade na construção civil também virou parte de um contexto teórico e prático globalizado, apesar de, conforme alguns autores, não ter se constituído em uma mudança de estilo de vida ou “cultura” efetiva (NASCIMENTO, 2012; KOPFMÜLLER, 2011). No campo teórico, questões como mudanças climáticas, pegada de carbono, preservação de recursos e promoção de energias renováveis, por exemplo, são objeto de estudos e pesquisas internacionalizadas, com parcerias entre diferentes instituições, com aplicabilidade em diferentes países. Normas e parâmetros são adaptados a cada localidade, porém seus princípios em relação a objetivos de desenvolvimento sustentável são compartilhados. É nesse contexto que podemos citar as certificações de sustentabilidade em edificações, que se tornaram parte de uma cultura mundial de atribuir a essa indústria uma maior relevância e comprometimento em termos ambientais. No campo prático, construções sustentáveis, como elementos físicos da paisagem, multiplicaram-se nas últimas décadas, amparadas por essas certificações, tendo resultados formais semelhantes em diversas localidades, muitas vezes relegando a segundo plano preocupações de uma cultura anteriormente estabelecida. A certificação LEED, aplicada indiscriminadamente a edificações em países com características climáticas, sociais e econômicas distintas, representa um problema na relação entre arquitetura e sustentabilidade (HERNANDES, 2006, p.123-124).

### **1.3. Por que uma nova ferramenta? Ou, por que uma alternativa às certificações atuais?**

As ferramentas de certificação existentes no mercado envolvem processos complexos, comprovação de critérios de alta tecnicidade por meio de diferentes consultorias especializadas e altos investimentos, tornando-se uma realidade distante de pequenos e médios construtores. Além disso, poucos sistemas são aplicáveis para a renovação de edifícios antigos residenciais, geralmente priorizando novas construções, o que parece uma contradição em termos da sustentabilidade.<sup>4</sup>

Do ponto de vista urbano, a incorporação em edifícios pré-existentes, localizados em áreas de urbanização consolidada e alta densidade, contribui para a potencialização da eficiência no uso de recursos, alinhando-se, assim, a princípios do desenvolvimento urbano sustentável como a priorização da mobilidade por transporte coletivo ou não motorizado e a caminhabilidade. A requalificação de edifícios, ao invés da concepção de novos empreendimentos, contribui ainda para a preservação da identidade cultural dos bairros, ao preservar a escala já existente da paisagem urbana (PRESERVATION GREEN LAB, 2016).

Do ponto de vista do edifício, o reaproveitamento de estruturas existentes adequa-se à conservação de recursos materiais, com a extensão do ciclo de vida do edifício ao invés de sua demolição e reconstrução (PRESERVATION GREEN LAB, 2011), diminuindo a pegada de carbono. Vale ressaltar que a escolha entre demolir e construir ou aproveitar uma estrutura existente já é, em si, um critério de sustentabilidade (JOURDA, 2009)

---

<sup>4</sup> Na certificação AQUA-HQE (bastante utilizada no Brasil) para edifícios existentes - “Edifícios em Operação - Edifício Sustentável”, edifícios habitacionais não são elegíveis. Na África do Sul, a certificação Green Star para edifícios existentes - “Green Star SA Existing Building Performance” – pode ser aplicada a edifícios multifamiliares, porém em caráter excepcional, sendo necessário submeter um requerimento de elegibilidade (*Eligibility Ruling Request*) ao *Green Building Council South Africa*.



A modernização de sistemas prediais permite ainda não só o aperfeiçoamento das eficiências energética e hídrica dos edifícios, como também postergar sua obsolescência e aumentar a segurança do edifício e de seu entorno – tanto por conta da requalificação estrutural e elétrica do edifício, prevenindo acidentes, quanto pela maior segurança no bairro, decorrente do aumento de circulação de moradores e visitantes.

A eficiência energética, no entanto, já é objeto de várias certificações existentes, e será obrigatória pela etiqueta brasileira PBE Edifica para edificações residenciais até 2030 (MANUAL PARA ETIQUETAGEM..., 2014). O impacto urbano do retrofit, entretanto, deve ultrapassar essa questão, abrangendo aspectos de ordem não só ambiental, mas também social e de qualidade de vida na cidade.

As certificações de sustentabilidade para edificações vêm incorporando o avanço das discussões mundiais sobre sustentabilidade, em todas suas dimensões. Inicialmente, a sustentabilidade era comumente abordada sob a tríade de impactos: sociais, ambientais e econômicos. Nos últimos anos, com a adoção da Agenda 2030, o conceito de desenvolvimento sustentável passou a abranger 5 dimensões (5Ps) (UNITED NATIONS SYSTEM STAFF COLLEGE, s.d.): pessoas, planeta, prosperidade, parceria e paz<sup>5</sup>. Entretanto, a pluridimensionalidade do conceito abrange ainda aspectos relacionados ao transporte, política, cultura, qualidade de vida (*liveability*) e cidades saudáveis (JENKS, JONES, 2010; SILVA, SOUZA & LEAL, 2012; CENTRE FOR LIVEABLE CITIES SINGAPORE, 2014).

Assim, não é coincidência que desde as primeiras certificações para construções sustentáveis – a *Building Research Establishment's Environmental Assessment Method* (BREEAM) foi lançada em 1990, seguida pela *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) pelo U.S. Green Building Council em 2000 (reparemos no termo “ambiental” em ambos os nomes) -, uma série de critérios tenha sido incorporada em relação às outras dimensões da sustentabilidade, expandindo o escopo do que seria uma edificação sustentável. Essas várias dimensões levam a uma avaliação do edifício não somente em termos de sua performance ambiental, mas em termos de seu impacto urbano. Ainda assim, temas como a eficiência energética e qualidade do ar interno dominam os pontos atribuíveis.

A certificação Green Globes for Existing Buildings (EUA) é mais comumente utilizada para edifícios comerciais, apesar de poder ser aplicada a edifícios residenciais<sup>6</sup>. Em 2007, quando foi lançado, o sistema englobava 6 áreas de avaliação: *Energy, Water, Resources, Emissions, Indoor Environment* e *Environmental Management System*, sendo que a área de energia possuía a maior quantidade de créditos pontuáveis - 350 pontos versus 185 pontos da segunda categoria mais relevante neste sentido, *Indoor Environment*. A versão lançada em 2021 possui 6 áreas de avaliação ambiental, com algumas alterações: *ESG Management, Site, Energy, Water, Materials* e *Indoor Environmental Quality*. A categoria “Energia” ainda é a área que rende mais pontos: 310 pontos versus 205 pontos da segunda mais relevante, *Indoor Environmental Quality*. É interessante notar, entretanto, que a primeira versão da certificação, de 2007, não compreendia o conceito de “bem-estar”, atualmente bastante presente nas discussões de sustentabilidade e urbanismo. A versão de 2021 considera “Saúde e Bem Estar” (*Health and Wellness*) dentro da categoria *Indoor Environmental Quality*, abrangendo aspectos como atividades físicas, incentivo ao uso de escadas, alimentação saudável e espaços de socialização (derivados da certificação Fitwel). Outro ponto relevante sobre o sistema é a avaliação dos critérios por meio de questionário com perguntas “sim/não”, facilitando a pontuação e tornando o processo mais intuitivo e direto.

---

<sup>5</sup> Tradução para “people, planet, prosperity, partnership and peace”.

<sup>6</sup> Apenas 83 dos 424 edifícios certificados com este selo são residenciais. A maior parte são edifícios corporativos (office - 111) e hospitalares (healthcare - 96). Verificar o portfólio em: <https://thegbi.org/project-portfolio/certified-building-directory/>

A certificação LEED, uma das mais conhecidas no Brasil, possui uma versão para edificações existentes – a última é a versão beta LEED v4.1 Operations and Maintenance, de abril 2021, com elegibilidade para diferentes tipos de edificações (escolas, varejo, comercial, hospitalidade, data center, armazéns/CDs), inclusive residenciais multifamiliares. A respeito de seus créditos e pontuação, a categoria “Energia e Atmosfera” (*Energy and Atmosphere*) sai à frente com 35 pontos, seguida por “Qualidade do Ambiente Interno” (*Indoor Environmental Quality*) com 22 pontos, “Eficiência Hídrica” (*Water Efficiency*), com 15 pontos, “Localização e Transporte” (*Location and Transport*), com 14 pontos, “Materiais e Recursos” (*Materials and Resources*), com 9 pontos, “Terrenos Sustentáveis” (*Sustainable Sites*), com 4 pontos e um último ponto para inovação (a categoria “Prioridade Regional” [*Regional Priority*] foi removida na versão beta 4.1, assim como vários créditos, de modo geral). Apesar de algumas inclusões em relação à versão anterior, não há menção a conceitos como bem-estar, atividades físicas ou saúde mental, tópicos constantemente levantados em debates sobre cidades sustentáveis e já contemplados de maneira mais específica em certificações recentes como a WELL Building Standard (2020), Fitwel (2020) e The Living Building Challenge (2019).

Da pontuação disponível na certificação BREEAM Refurbishment Domestic Buildings (UK), a categoria “Energia” possui peso de 43%, seguida pela categoria “Saúde e Bem estar”, com 17%. Esta última, entretanto, possui critérios mais ligados à saúde física, em termos de compostos orgânicos voláteis, conforto térmico e acústico, acessibilidade, ventilação e segurança a incêndio. A Green Star Existing Building Performance, da África do Sul, atribui 27% dos créditos à categoria Energia (*Energy*), seguidos por 20% para Gerenciamento (*Management*). Na certificação DGNB Buildings In Use (2020), o critério “Ação Climática e Energia” (*Climate Action and Energy*) responde a 30% do peso, seguido por “Gerenciamento de Riscos e Valor do Ativo a Longo Prazo” (*Risk Management and Long-term Asset Value*), com 15% dos pontos. Apesar de se estruturar sob o conhecido tripé da sustentabilidade, a DGNB explicita em seu manual como cada critério pode contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, demonstrando alinhamento entre a cadeia da construção e civil e as várias dimensões da sustentabilidade.

Um outro exemplo interessante a ser mencionado e que vem ganhando espaço em território brasileiro por sua simplicidade é a ferramenta EDGE criada pela International Finance Corporation. A certificação não envolve uma pontuação pelos critérios, mas sim o objetivo global de redução de 20% na energia operacional, consumo de água e energia incorporada de materiais previstas em relação a edificações locais típicas, calculável por meio do aplicativo Edge App. No caso de edificações existentes, o desempenho operacional é medido pela previsão do desempenho futuro, não o consumo atual de energia e água do edifício. Materiais de edifícios com mais de cinco anos serão considerados neutros quanto à energia incorporada, e serão indicados como “reuso de materiais existentes” dentro do aplicativo EDGE.

Outro aspecto que cabe ser mencionado a partir da comparação das certificações mostrada na Tabela 6 é o fato da Green Globes 2021 ser a única a intitular uma de suas categorias de avaliação como “ESG Management”. A sigla – Environment, Social and Governance -, que ganha espaço nas discussões atuais no setor do mercado imobiliário, representa uma mudança no modelo de negócios atual, que deve não somente mais ser pautado nos lucros, mas considerar seu impacto social e ambiental e estabelecer modelos de maior transparência nos processos de decisão e comunicação de suas atividades (TRIODOS BANK, 2020), considerando externalidades e valores sociais contemporâneos (ERNST YOUNG, 2020). Assim, os empreendimentos devem ter um impacto positivo que precisa ser orientado, mensurado e verificado. Destaca-se, nesse sentido, o referencial holandês GRESB Real Estate, que busca avaliar como as empresas alinham seu portfólio às práticas ESG, podendo ser entendido como complemento às certificações de edificações.



A comparação das categorias avaliadas em certificações para edificações existentes permite uma compreensão sobre com quais aspectos a indústria da construção civil está mais engajada, e quais pautas começa a incorporar (Tabela 6).

Pensando na grande quantidade de ativos imobiliários subutilizados nas áreas centrais brasileiras que necessitam de recuperação e na ausência de uma avaliação em termos de sustentabilidade urbana mais abrangente e acessível a diferentes escalas de empreendimentos, propomos uma *ferramenta para avaliação de impacto urbano de projetos de retrofit*, que poderá guiar ações por agentes privados, em especial aqueles de pequena e média escala, para quem as certificações se constituem processos distantes e custosos.

A ferramenta aqui apresentada pretende-se mais simples que as atualmente disponíveis, porém eficaz para demonstrar benefícios e impactos do empreendimento, não só em termos ambientais, mas sobre o ambiente urbano como um todo.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado é estruturado em três partes: processo de elaboração, apresentação da ferramenta e estudos de caso.

### 2.1. Processo de elaboração

O primeiro passo da metodologia de elaboração da ferramenta foi o levantamento bibliográfico de parâmetros em sistemas existentes de avaliação de projetos, com temas relacionados à localização de empreendimentos, reforma e operação de edifícios, sustentabilidade ambiental e responsabilidade social corporativa. Esse primeiro levantamento consultou parâmetros e metodologias de aplicação dos seguintes sistemas:

- AQUA 2016 Edifícios residenciais em construção (sistema brasileiro de análise de sustentabilidade e qualidade de projeto, construção e operação)
- BREEAM 2014 Domestic Refurbishment e BREEAM 2016 New Construction (sistema britânico também de análise de sustentabilidade ambiental e qualidade)
- DGNB 2020 Buildings in Use e DGNB 2020 New Construction International (sistema alemão de sustentabilidade econômica, social e ambiental)
- GREEN GLOBES 2007 for Existing Buildings e GREEN GLOBES 2019 for New Construction (sistema australiano de sustentabilidade ambiental)
- GRESB 2020 (sistema holandês de responsabilidade social corporativa)
- LEED 2018 Building Design and Construction, LEED 2018 Existing Buildings and Operation Management e LEED 2018 for Neighborhood Design (sistema norte-americano de sustentabilidade ambiental) e
- SITES 2014 (sistema norte-americano de sustentabilidade ambiental em paisagismo e áreas livres).

Foram selecionados nesses sistemas os parâmetros que pudessem ser aplicados em projetos de renovação de edificações existentes, adaptando-os para o contexto brasileiro. Foi definida uma série de indicadores, agrupados em quatro categorias: *Cidade*, *Edifício*, *Impacto Ambiental* e *Impacto Social*. A Figura 1 mostra os indicadores de cada categoria na primeira versão da ferramenta, somando 186 pontos, atribuídos pelo atendimento a critérios dentro de cada indicador, geralmente variando de 1 a 3 pontos, conforme complexidade ou qualidade da intervenção. Os indicadores receberam pesos distintos, variando a pontuação final de cada indicador e categoria. Entretanto, a primeira atribuição de pontos não se mostrou satisfatória, assim como a demasiada ênfase dada aos indicadores de Impacto Ambiental, com doze

indicadores vs. dez indicadores na categoria Edifício, sete na categoria Cidade e seis na categoria Impacto Social.

INDICADOR	PTOS	INDICADOR	PTOS
<b>CIDADE</b>	<b>39</b>	<b>IMPACTO SOCIAL</b>	<b>48</b>
1. Localização em área urbana desenvolvida	6	1. Relações comunitárias	6
2. Importância do empreendimento no bairro	1	2. Responsabilidade social na cadeia produtiva	15
3. Diversidade de serviços no bairro	9	3. Salubridade e bem-estar no canteiro de obras	12
4. Proximidade a oportunidades de emprego	9	4. Acompanhamento pós-ocupação	5
5. Facilidade de transporte público de alta capacidade	6	5. Segurança contra incêndio	7
6. Facilidade de transporte por ônibus	6	6. Impacto na segurança do entorno	3
7. Infraestrutura cicloviária do entorno	2	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>48</b>
<b>EDIFÍCIO</b>	<b>51</b>	1. Desincentivo ao uso de carro	8
1. Importância de recuperação do edifício e terreno	14	2. Transporte motorizado de menor emissão	2
2. Infraestrutura de pedestres na calçada do edifício	2	3. Infraestrutura de bicicletários do edifício	5
3. Relação entre fachada e passeio público	8	4. Agricultura urbana	3
4. Segurança de entrada no edifício	2	5. Eficiência hídrica	6
5. Acessibilidade no interior do edifício	5	6. Reuso de águas pluviais	4
6. Diversidade de unidades residenciais	2	7. Paisagismo	1
7. Diversidade de usos do edifício	4	8. Eficiência energética	8
8. Densidade do edifício	12	9. Energia renovável	2
9. Infraestrutura de internet	1	10. Reaproveitamento da estrutura existente	4
10. Equipamentos a gás	1	11. Origem e descarte de materiais de construção	3
		12. Reciclagem de resíduos das unidades	2
		<b>TOTAL</b>	<b>186</b>

*Figura 1: Lista de categorias e indicadores da Ferramenta em sua primeira versão (2020)*

Também se percebeu que a ferramenta não valorizava aspectos de bem-estar dos usuários relativos à saúde mental e convivência, que poderiam ser incluídos com intervenções relativamente simples, e com impacto positivo relevante. A revisão de certificações de renovações de edificações existentes, incluindo certificações voltadas à saúde e bem estar, em conjunto à literatura sobre sustentabilidade urbana, ESG, *liveability* e ambientes saudáveis contribuiu com outros indicadores relevantes e metodologias de avaliação. Foram consultadas as seguintes certificações nesse processo de revisão:

- LEED v4.1 Operations and Maintenance 2021 (Estados Unidos);
- GREEN GLOBES for Existing Buildings 2021 (Estados Unidos);
- AQUA-HQE Edifícios em Operação Edifício Sustentável 2016 (Brasil);
- GREEN STAR - Existing Building Performance 2014 (África do Sul);
- EDGE Edificações Existentes (Suíça/Reino Unido);
- Active House 3<sup>rd</sup> edition 2020 (International Active House Alliance - Bélgica);
- Living Building Challenge 4.0 2019 (Estados Unidos);
- Well v2 (Delos Living/ International Well Building Institute) e
- Fitwel (Center for Active Design, Estados Unidos).

Foram incorporados outros indicadores e formas de mensurabilidade, de modo a abranger mais dimensões da sustentabilidade e alinhar o impacto urbano a outras questões para além das ambientais. Um exemplo neste sentido foi a substituição de critérios e métodos de mensurabilidade para o indicador “Impacto na Segurança do Entorno” (sexto na categoria Impacto Social), que a princípio seria medido por meio de um método qualitativo com entrevistas com usuários do entorno. Em dezembro de 2020, durante os primeiros testes da ferramenta, tentou-se realizar entrevistas em campo para o Edifício Pessoa (Rua São Domingos,

85, Bela Vista). As entrevistas buscavam compreender se moradores do bairro viam melhorias na segurança diurna e noturna do entorno após o retrofit do edifício, por meio de uma escala de 1 a 5, variando de “piorou muito” a “melhorou muito”. Foram feitas 18 solicitações de entrevistas nas ruas Major Diogo, São Domingos e Abolição, tendo sido oito declinadas e onze respondidas. Das onze válidas, dez responderam “não melhorou nem piorou” e uma pessoa respondeu que a segurança diurna “melhorou pouco”. Essa primeira experiência mostrou que o método era inconclusivo e de difícil mensurabilidade.

Desse modo, optou-se pela reformulação do método e princípios teóricos que balizavam tal indicador. O indicador passou a se chamar “Percepção de Segurança na Entrada” (Categoria Cidade na versão atual da ferramenta) e incorpora parâmetros de *Crime Prevention through Environmental Design*, que sugere estratégias projetuais para um ambiente mais seguro (RWJ & GEHL INSTITUTE, 2018; GEHL INSTITUTE, 2017). Optou-se por enfatizar na ferramenta a mensurabilidade de aspectos projetuais do retrofit que aumentassem a percepção de segurança do entorno e da entrada do edifício, aferíveis pela observação in loco e documentação de projeto, ao invés de respostas subjetivas. Ainda que a relação de causalidade entre projeto e segurança não possa ser tão facilmente estabelecida, em especial a curto prazo, tais aspectos *possibilitam* transformações. Combinados a futuros questionários com a percepção dos usuários, poderão se tornar um indicador importante sobre a renovação urbana proporcionada pelo retrofit de empreendimentos, quando avaliados a longo prazo em termos de antes/depois.

A versão atual da ferramenta elenca cinco temas principais de avaliação: *Cidade, Edifício, Impacto Social, Impacto Ambiental e Saúde e Bem Estar*, explicadas na próxima seção. Juntos, esses temas buscam incentivar projetos de impacto positivo na cidade, por meio da implantação em áreas consolidadas, do combate ao espraiamento urbano, do encorajamento ao transporte não motorizado, da diversidade de moradores e usos, de melhores condições de construção, do estímulo à economia local e da operação eficiente dos edifícios requalificados.

## 2.2. Apresentação da Ferramenta

A ferramenta propõe uma simplificação da metodologia de análise, de forma a valorizar critérios que evidenciem impactos das intervenções sobre edificações existentes, frente às condições brasileiras em termos de clima, normas e legislações. Foram remanejados os indicadores de algumas categorias da versão 1, alinhando-se à nova proposição de categorias, seus indicadores e pontos (ver Tabela 1) - a categoria Cidade torna-se a mais pontuável, com indicadores que relacionam a esfera do edifício à esfera pública -, além de uma nova delimitação de pesos (ver Tabela 2).

O grupo *Cidade* avalia impactos urbanos do edifício, tanto pelas características de sua localização, quanto pelos incrementos que o retrofit poderá propiciar para uma melhor relação entre fachada e calçada, aumentando interações sociais no local. Para a adequação do projeto aos objetivos de desenvolvimento urbano sustentável, o edifício deve se localizar em uma área central, e não nos limites da cidade. Sua centralidade é aferida por diversos parâmetros combinados, como a facilidade de transporte – seja a pé, por bicicleta, ônibus ou modais de alta capacidade – e a diversidade de oportunidades – verificada pela densidade habitacional da região e pela quantidade de comércio, serviços e empregos. A melhoria na qualidade do ambiente urbano imediato do edifício – em especial, sua fachada e calçada – é avaliada pelos critérios de projeto aplicados, sendo possível comparar a situação anterior e posterior ao retrofit (análise do tipo antes/depois).

O grupo *Edifício* avalia as principais estratégias de intervenção para promover uma ocupação diversa e garantir segurança aos usuários, sejam eles internos (moradores) ou externos ao empreendimento. Aqui se verifica a variedade de tipologias habitacionais – do que se pode

deprender maior diversidade de moradores –, a qualidade construtiva, a acessibilidade do empreendimento, instalação de equipamentos a gás e a segurança contra incêndio.

No grupo *Impacto Social* são avaliados aspectos relacionados à responsabilidade corporativa e relações comunitárias promovidas com o entorno. São incentivados canteiros de obra com medidas de segurança, formalidade e salubridade, além de iniciativas de inclusão e bem estar, como treinamento a funcionários, áreas de vestiários e refeitórios. Ainda são propostas medidas de acompanhamento pós-ocupação e de incentivo à economia local e aos laços comunitários.

O grupo *Impacto Ambiental* avalia a adequação do edifício em aspectos de eficiência hídrica, energética e de resíduos da construção e operação do edifício, disponibilização de infraestrutura que incentive o transporte não motorizado ou de menor emissão, paisagismo eficiente e infraestrutura verde (com possíveis efeitos positivos para a redução de ilha de calor e melhora da drenagem urbana), bem como aproveitamento de ventilação natural e a climatização passiva.

Por fim, o grupo *Saúde e Bem Estar* avalia a incorporação de elementos relacionados à saúde física e mental dos usuários, sejam eles moradores ou não do empreendimento, incluindo aspectos projetuais como ambientes destinados a lazer, restauração e atividades físicas, arte, design biofílico e vistas ao exterior, além de parcerias com a comunidade para promoção de saúde mental, arte e alimentação saudável.

*Tabela 1: Ferramenta - categorias, indicadores e pontuação*

CATEGORIA	INDICADORES E RESUMO DOS CRITÉRIOS	TIPO	PONTOS	PESO	PONTOS TOTAIS
Cidade (94 pts)	<b>1. Localização em área urbana desenvolvida</b> Densidade da área de localização do edifício (até 3 pontos – maior que 150hab/ha)	exógeno	3	1	3
	<b>2. Importância do empreendimento no bairro</b> Localização do projeto no miolo do bairro (0 ponto) ou em avenida/ área principal do bairro. (1 ponto)	endógeno	1	2	2
	<b>3. Diversidade de serviços no bairro</b> Critério 1. Diversidade de serviços (2 pontos) Critério 2. Complementariedade de serviços (1 ponto)	exógeno	3	1	3
	<b>4. Proximidade a oportunidades de emprego</b> Porcentagem de empregos em raio de até 1h de viagem, por transporte coletivo (até 3 pontos)	exógeno	3	1	3
	<b>5. Facilidade de transporte público de alta capacidade</b> Distância entre a saída de pedestres e uma estação (até 3 pontos)	exógeno	3	1	3
	<b>6. Facilidade de transporte por ônibus</b> Critério 1. Frequência de viagens - intervalo de espera (4 pontos) Critério 2. Diversidade de destinos (3 pontos)	exógeno	7	1	7
	<b>7. Infraestrutura cicloviária do entorno</b> Distância da ciclovia até a entrada do empreendimento; ciclovia deve ter continuidade de 5km e dar acesso a pontos relevantes (até 2 pontos)	exógeno	2	1	2
	<b>8. Percepção de segurança do Entorno</b> Critério 1. Presença de ruas ativas no entorno do edifício (raio de 200m) (até 2 pontos) Critério 2. Porcentagem de pedestres mulheres e crianças superior a 50% (1 ponto) Critério 3. Manutenção do entorno (1 ponto) Critério 4. Segurança de travessia (1 ponto)	exógeno	5	1	5
	<b>9. Importância de recuperação do edifício</b> Critério 1. Edifício ocioso (até 2 pontos) Critério 2. Idade da construção e modernização (até 2 pontos) Critério 3. Importância histórica (até 2 pontos)	endógeno	6	2	12
	<b>10. Infraestrutura de pedestres na calçada do edifício</b> Critério 1. Reforma das calçadas. (2 pontos) Critério 2. Ampliação de espaços para pedestres. (1 ponto) Critério 3. Informação a transeuntes (1 ponto)	mediador	4	3	12
	<b>11. Relação entre fachada e passeio público</b> Critério 1. Permeabilidade das fachadas (2 pontos) Critério 2. Fachadas ativas (até 4 pontos) Critério 3. Design atraente nas fachadas (1 ponto)	mediador	7	3	21
	<b>12. Percepção de segurança na entrada</b>	mediador	4	3	12

	<p>Critério 1. Manutenção da entrada <b>(2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Aplicação de Estratégias de Prevenção de Crimes através do Design Ambiental (CPTED) <b>(2 pontos)</b></p>				
	<p><b>13. Diversidade de usos do edifício</b></p> <p>Critério 1. Quantidade de Usos Mistos no Edifício <b>(até 2 pontos) ou</b></p> <p>Critério 2. Qualificação de Usos Mistos no Edifício <b>(até 3 pontos)</b></p>	mediador	3	3	9
Edifício (46 pts)	<p><b>1. Acessibilidade no interior do edifício</b></p> <p>Critério 1. Espaço condominial <b>(até 3 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Unidades residenciais <b>(3 pontos)</b></p>	endógeno	6	2	12
	<p><b>2. Diversidade de unidades residenciais</b></p> <p>Diversidade de tipologias de unidades residenciais e porcentagem em relação ao total <b>(até 2 pontos – mais de 3 tipologias sendo cada pelo menos 10% do total)</b></p>	mediador	2	3	6
	<p><b>3. Densidade do edifício</b></p> <p>Critério 1. Densidade do edifício (hab/ha) <b>(até 3 pontos -maior que 1300 hab/ha)</b></p> <p>Critério 2. Aumento densidade do empreendimento <b>(1 ponto)</b></p>	endógeno	4	2	8
	<p><b>4. Infraestrutura de internet</b></p> <p>Critério 1. Wifi communal <b>(1 ponto)</b></p> <p>Critério 2. Revisão e manutenção de infraestrutura para internet <b>(1 ponto)</b></p>	endógeno	2	2	4
	<p><b>5. Equipamentos a gás</b></p> <p>Cumprimento a normas e medição individualizada <b>(1 ponto)</b></p>	endógeno	1	2	2
	<p><b>6. Segurança contra incêndio</b></p> <p>Critério 1. Sistemas de detecção e combate a incêndio <b>(até 2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Prevenção a incêndio pela modernização elétrica <b>(até 3 pontos)</b></p> <p>Critério 3. Prevenção a incêndio pela canalização do gás <b>(2 pontos)</b></p>	endógeno	7	2	14
	<p><b>1. Relações comunitárias</b></p> <p>Critério 1. Parcerias locais <b>(1 ponto)</b></p> <p>Critério 2. Manutenção da população anterior <b>(2 pontos)</b></p>	mediador	3	3	9
	<p><b>2. Responsabilidade social na cadeia produtiva</b></p> <p>Critério 1. Idoneidade na Cadeia Produtiva <b>(2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Formalidade das relações trabalhistas <b>(até 3 pts)</b></p>	endógeno	5	2	10
	<p><b>3. Salubridade e bem-estar no canteiro de obras</b></p> <p>Critério 1. Salubridade <b>(2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Bem Estar e Segurança <b>(até 5 pontos)</b></p>	endógeno	7	2	14
	<p><b>4. Aparência Externa da Obra</b></p> <p>Critério 1. Aparência de canteiros de obra <b>(1 ponto)</b></p> <p>Critério 2. Informações e Transparência <b>(2 pontos)</b></p> <p>Critério 3. Apelo visual da fachada durante a obra <b>(1 ponto)</b></p>	mediador	4	3	12
Impacto Social (67 pts)	<p><b>5. Acompanhamento pós-ocupação</b></p> <p>Critério 1. Comissionamento <b>(até 3 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Satisfação do usuário <b>(até 2 pontos)</b></p>	endógeno	5	2	10
	<p><b>6. Engajamento Cívico</b></p> <p>Critério 1. Engajamento com a Comunidade <b>(até 2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Presença de espaços comunitários <b>(até 2 pontos)</b></p>	mediador	4	3	12
	<p><b>1. Desincentivo ao uso de carro</b></p> <p>Critério 1. Quantidade de vagas por unidade <b>(até 3 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Requalificação de espaços de estacionamento <b>(1 ponto)</b></p>	mediador	4	3	12
	<p><b>2. Transporte motorizado de menor emissão</b></p> <p>Preparação <b>(1 ponto)</b> ou operação de pontos de recarga de carros elétricos <b>(2 pontos)</b></p>	endógeno	2	2	4
	<p><b>3. Infraestrutura de bicicletários do edifício</b></p> <p>Critério 1. Condições mínimas dos bicicletários e quantidade de vagas disponíveis <b>(até 2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Condições complementares dos bicicletários <b>(até 4 pontos)</b></p>	mediador	6	3	18
	<p><b>4. Separação de Resíduos das Unidades</b></p> <p>Critério 1. Separação de Resíduos <b>(até 2 pontos)</b></p> <p>Critério 2. Compostagem <b>(1 ponto)</b></p>	endógeno	3	2	6
Impacto Ambiental (90 pts)	<p><b>5. Eficiência energética</b></p> <p>Critério 1. Estimativa de consumo per capita <b>(até 3 pontos)</b></p> <p><b>OU</b></p> <p>Critério 2. Medidas prescritivas de redução de consumo <b>(até 4 pontos)</b></p>	endógeno	4	2	8
	<p><b>6. Energia Renovável</b></p> <p>Critério 1. Produção dentro do empreendimento de energia renovável. <b>(1 ponto)</b></p>	endógeno	1	2	2



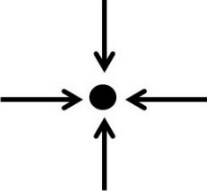
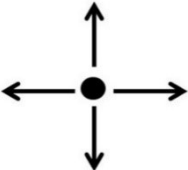
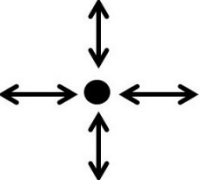
	<b>7. Eficiência Hídrica</b> Critério 1. Estimativa do consumo per capita (até 3 pontos) <b>OU</b> Critério 2. Medidas prescritivas de redução de consumo (até 3 pontos)	endógeno	3	2	6
	<b>8. Reuso de águas</b> Critério 1. Aproveitamento de Águas Pluviais (1 ponto) Critério 2. Reuso de Águas Cinzas (1 ponto)	endógeno	2	2	4
	<b>9. Paisagismo e Infraestrutura Verde</b> Critério 1. Xeropaisagismo (1 ponto) Critério 2. Aumento da área permeável do lote (1 ponto)	endógeno	2	2	4
	<b>10. Climatização passiva e Ventilação Natural</b> Critério 1. Climatização passiva (até 2 pontos) Critério 2. Ventilação natural (até 5 pontos)	endógeno	7	2	14
	<b>11. Reaproveitamento da estrutura existente</b> Critério 1. Demolição e reaproveitamento de resíduos (até 2 pontos) ou Critério 2. Manutenção integral da estrutura do edifício (2 pontos)	endógeno	2	2	4
	<b>12. Origem e descarte de materiais de construção</b> Critério 1. Descarte (1 ponto) Critério 2. Certificação de Materiais e Produtos (até 3 pontos)	endógeno	4	2	8
Saúde e Bem Estar (85 pts)	<b>1. Agricultura Urbana e Alimentação Saudável</b> Critério 1. Hortas (1 ponto) Critério 2. Acesso à produção local (até 2 pontos) Critério 3. Promoção de cultura de alimentação saudável (1 ponto)	mediador	4	3	12
	<b>2. Atividade Física e Lazer</b> Critério 1. Acesso a espaços de atividade física indoor (até 2 pontos) Critério 2. Acesso a áreas livres de lazer ao ar livre (até 3 pontos)	mediador	5	3	15
	<b>3. Ergonomia</b> Critério 1. Mobiliário ergonômico para funcionários (1 ponto) Critério 2. Mobiliário ergonômico nas unidades (1 ponto)	endógeno	2	2	4
	<b>4. Circulação Vertical</b> Critério 1. Apelo visual (1 ponto) Critério 2. Identificação (2 pontos) Critério 3. Segurança (1 ponto)	endógeno	4	2	8
	<b>5. Promoção de Saúde e Saúde Mental</b> Critério 1. Conscientização, informação e eventos dentro do empreendimento (1 ponto) Critério 2. Conscientização, informação e eventos abertos a público externo (1 ponto)	endógeno	2	2	4
	<b>6. Design Biofílico</b> Critério 1 – Elementos naturais no projeto (até 2 pontos) Critério 2 – Vistas para áreas verdes (1 ponto)	endógeno	3	2	6
	<b>7. Arte</b> Critério 1. Enaltecimento da arquitetura do local (1 ponto) Critério 2. Obras de arte no empreendimento (até 3 pontos)	mediador	4	3	12
	<b>8. Espaços de restauração</b> Critério 1. Espaços indoor (1 ponto) Critério 2. Espaços externos e áreas verdes do empreendimento (até 2 pontos) Critério 3 – Espaços públicos e áreas verdes no entorno (1 ponto)	mediador	4	3	12
	<b>9. Vistas para o exterior</b> Critério 1. Amplitude da vista (1 ponto) Critério 2. Elementos visíveis (3 pontos)	mediador	4	3	12
<b>TOTAL</b>					<b>382</b>

Os critérios são mensurados de forma qualitativa ou quantitativa conforme seu princípio. Dentre os métodos qualitativos, incluem-se questionários com usuários e observação in loco de condições existentes. Dentre abordagens quantitativas, têm-se, por exemplo, a utilização de bases de dados cartográficas como o Geosampa, além do próprio Google Maps, para contagem de atributos como fachadas ativas adjacentes (Cidade – indicador 8) e serviços do entorno (Cidade – indicador 3).

O principal objetivo da ferramenta é avaliar como cada empreendimento impacta no entorno, em termos econômicos, sociais, ambientais e de vivência urbana. Para facilitar a comparação do impacto de diferentes projetos, os indicadores têm diferentes quantidades de pesos possíveis. Os

indicadores foram classificados em três tipos na ferramenta, conforme o sentido de seu impacto, sendo atribuídos os pesos de acordo (ver tabela 2) – exógenos (1 ponto), endógenos (2 pontos) e mediadores (3 pontos). Acreditamos que quanto maior o potencial de transformação cultural e interação do projeto com a cidade por determinada estratégia ou elemento projetual, maior a sua importância no retrofit, por isso os indicadores mediadores pontuam mais:

*Tabela 2: Tipos de indicadores e respectivos pesos adotados para a ferramenta*

	<p><b>Indicadores de impactos exógenos:</b> tratam de como a infraestrutura pré-existente do bairro é benéfica ao empreendimento e o dia-a-dia de seus usuários; ou seja, refletem o impacto urbano que o bairro/cidade possuem sobre o edifício. Ex.: variedade de serviços no entorno, proximidade a áreas verdes.</p>	<p><b>1 ponto</b></p>
	<p><b>Indicadores de impactos endógenos:</b> relacionam-se a potenciais impactos decorrentes do retrofit do edifício sobre o meio, tanto imediato (escopo do projeto/usuários), quanto envoltório (quadra/bairro/vizinhança), podendo envolver impactos ambientais, econômicos e sociais. Ex.: economia de recursos naturais, relações contratuais mais justas, eficiência energética e hídrica.</p>	<p><b>2 pontos</b></p>
	<p><b>Indicadores de impactos mediadores:</b> representam interações entre aspectos projetuais do edifício e aspectos existentes do entorno, podendo gerar mudanças de cultura local. Podem ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aspectos que o bairro oferece e o edifício se apropria e devolve de algum modo por meio de atributos projetuais - como o caso de bicicletários, que podem encorajar usuários a utilizarem mais este modo de transporte, caso o edifício tenha e o bairro tenha ciclovias/ciclofaixas – ou por meio de parcerias – como com comércios locais.</li> <li>2) Aspectos que o retrofit melhora no edifício e, com isso, ocasionem mais interações da comunidade com o edifício e, por consequência, com o bairro – ex.: fachadas ativas, oportunidades de engajamento.</li> </ol>	<p><b>3 pontos</b></p>

Apesar das categorias possuírem diferentes tipos de indicadores, somente a categoria Cidade possui indicadores exógenos. Isto se deve tanto à influência de atributos pré-existent no entorno sobre o edifício (por exemplo, proximidade a empregos ou usos mistos no bairro) - os “exógenos” -, quanto indicadores que analisem como o projeto se apropria de certas condições existentes em seu entorno e promove interações e melhorias entre as esferas privada/coletiva - os “mediadores”. Assim, se, por um lado, o edifício se apropria dessas condições existentes, também pode mediar a formação de uma cultura de maior afinidade a questões como o espaço público e ao transporte coletivo em detrimento do individual pelo incremento da calçada e diminuição de vagas de automóveis, por exemplo. Os indicadores exógenos são a “base” onde o projeto irá se firmar e seus indicadores demonstram o potencial existente no bairro para o alinhamento do projeto ao contexto urbano de densificação de áreas existentes, desenvolvimento compacto e misto. No entanto, são mais difíceis de serem alterados pelo retrofit, em especial a curto prazo. A ferramenta prioriza intervenções projetuais do edifício que promovam um maior diálogo com a cidade e, portanto, maior impacto urbano.

Cada indicador está ainda classificado segundo sua etapa de aplicação: Bairro, Projeto, Obra e Operação. Os edifícios podem ser avaliados, portanto, apenas nas etapas que forem realizadas. No caso de uma análise comparativa “antes e depois”, deve-se priorizar incrementos nas etapas projeto e operação, uma vez que a etapa bairro refere-se a indicadores exógenos, de alteração mais lenta – sua aferição não é imediata em decorrência do projeto e execução do retrofit. Entretanto, em avaliações contínuas ao longo de um longo período de tempo, a ferramenta pode fornecer insumos para compreender as influências do edifício em transformações em nível de bairro, confirmando um impacto urbano mais amplo.

### 3. ESTUDOS DE CASOS.

A ferramenta foi aplicada em dois edifícios no centro de São Paulo: o Ed. Pessoa e o Ed. Bandeira. O primeiro, prédio residencial dos anos 1970 na Bela Vista, passou por retrofit e teve suas unidades entregues para aluguel em 2019. O segundo, residencial dos anos 1950, na Sé, está em processo de formatação do produto, possivelmente destinando as unidades à venda. Nos dois casos, mostramos uma avaliação do tipo antes/depois: no Ed. Pessoa, comparamos condições do edifício antes do retrofit em relação aos resultados obtidos com a reabilitação; no Ed. Bandeira, o antes refere-se às condições atuais do edifício, comparadas às condições esperadas após as intervenções, utilizando-se, para tanto, dados referentes ao projeto em andamento e práticas de responsabilidade corporativa e social planejadas.

*Tabela 3: Avaliação dos Edifícios Pessoa e Bandeira*

CATEGORIA	INDICADORES	ETAPA	TIPO	PONTOS DISPONÍVEIS	Ed Pessoa		Ed. Bandeira	
					ANTES	DEPOIS	ANTES	DEPOIS
Cidade (94 pts)	1. Localização em área urbana desenvolvida	Bairro	exógeno	3	3	3	2	2
	2. Importância do empreendimento no bairro	Bairro	endógeno	2	0	0	2	2
	3. Diversidade de serviços no bairro	Bairro	exógeno	3	3	3	3	3
	4. Proximidade a oportunidades de emprego	Bairro	exógeno	3	2	2	3	3
	5. Facilidade de transporte público de alta capacidade	Bairro	exógeno	3	3	3	3	3
	6. Facilidade de transporte por ônibus	Bairro	exógeno	7	4	4	6	6
	7. Infraestrutura cicloviária do entorno	Bairro	exógeno	2	2	2	2	2
	8. Percepção e Segurança do Entorno	Bairro	exógeno	5	2	2	1	1
	9. Importância de recuperação do edifício	Bairro e Projeto	endógeno	12	6	6	12	12
	10. Infraestrutura de pedestres na calçada do edifício	Projeto	mediador	12	0	12	0	6
	11. Relação entre fachada e passeio público	Projeto e Operação	mediador	21	0	9	6	21
	12. Percepção de Segurança na Entrada	Projeto	mediador	12	0	12	0	12
	13. Diversidade de	Projeto	mediador	9	0	0	3	6

	usos do edifício							
Edifício (46 pts)	1. Acessibilidade no interior do edifício	Projeto	endógeno	12	0	2	2	4
	2. Diversidade de unidades residenciais	Projeto	mediador	6	0	0	0	6
	3. Densidade do edifício	Projeto	endógeno	8	2	6	0	6
	4. Infraestrutura de internet	Operação	endógeno	4	0	4	0	4
	5. Equipamentos a gás	Projeto e Operação	endógeno	2	0	0	0	2
	6. Segurança contra incêndio	Projeto	endógeno	14	0	10	0	8
Impacto Social (67 pts)	1. Relações comunitárias	Bairro, Projeto, Operação	mediador	9	0	3	0	3
	2. Responsabilidade social na cadeia produtiva	Obra	endógeno	10	0	8	0	8
	3. Salubridade e bem-estar no canteiro de obras	Obra	endógeno	14	0	4	0	14
	4. Aparência Externa da Obra	Obra	mediador	12	0	9	0	12
	5. Acompanhamento pós-ocupação	Obra e Operação	endógeno	10	0	8	0	4
	6. Engajamento Cívico	Projeto e Operação	mediador	12	0	6	0	3
Impacto Ambiental (90 pts)	1. Desincentivo ao uso de carro	Projeto	mediador	12	12	9	9	9
	2. Transporte motorizado de menor emissão	Projeto	endógeno	4	0	0	0	0
	3. Infraestrutura de bicicletários do edifício	Projeto	mediador	18	3	6	3	3
	4. Separação de Resíduos das Unidades	Projeto e Operação	endógeno	6	0	2	0	2
	5. Eficiência energética	Projeto	endógeno	8	0	4	0	8
	6. Energia Renovável	Projeto	endógeno	2	0	0	0	0
	7. Eficiência Hídrica	Projeto	endógeno	6	0	2	0	0
	8. Reuso de águas	Projeto	endógeno	4	0	0	0	0
	9. Paisagismo e Infraestrutura Verde	Projeto	endógeno	4	0	2	0	4
	10. Climatização passiva e Ventilação Natural	Projeto	endógeno	14	4	8	10	12
	11. Reaproveitamento da estrutura existente	Projeto e Obra	endógeno	4	0	4	0	4
	12. Origem e descarte de materiais de construção	Projeto e Obra	endógeno	8	0	4	0	6
Saúde e Bem Estar (85 pts)	1. Agricultura Urbana e Alimentação Saudável	Projeto e Operação	mediador	12	3	3	0	3
	2. Atividade Física e Lazer	Projeto	mediador	15	0	12	3	12
	3. Ergonomia	Projeto	endógeno	4	0	4	0	0
	4. Circulação Vertical	Projeto	endógeno	8	0	0	0	8
	5. Promoção de Saúde e Saúde Mental	Operação	endógeno	4	0	2	0	0
	6. Design Biofílico	Projeto	endógeno	6	0	2	0	2
	7. Arte	Projeto	mediador	12	0	6	0	6
	8. Espaços de	Projeto	mediador	12	0	3	3	9

restauração							
9. Vistas para o exterior	Projeto	mediador	12	3	12	0	12
<b>TOTAL</b>			<b>382</b>	<b>52</b>	<b>203</b>	<b>73</b>	<b>253</b>

*Tabela 4: Pontos obtidos em cada categoria para análises “antes” e “depois” do retrofit no Ed. Pessoa e porcentagens em relação aos pontos possíveis*

Totais Parciais	Antes	Depois	% Antes	% Depois
<b>Total Cidade</b>	25	58	27%	62%
<b>Total Edifício</b>	2	22	4%	48%
<b>Total Impacto Social</b>	0	38	0%	57%
<b>Total Impacto Ambiental</b>	19	41	21%	46%
<b>Total Saúde e Bem Estar</b>	6	44	7%	52%
<b>Total de pontos</b>	52	203	14%	53%

*Tabela 5: Pontos obtidos em cada categoria para análises “antes” e “depois” (intenção) do retrofit no Ed. Bandeira e porcentagens em relação aos pontos possíveis*

Totais Parciais	Antes	Depois	% Antes	% Depois
<b>Total Cidade</b>	43	79	46%	84%
<b>Total Edifício</b>	2	30	4%	65%
<b>Total Impacto Social</b>	0	44	0%	66%
<b>Total Impacto Ambiental</b>	22	48	24%	53%
<b>Total Saúde e Bem Estar</b>	8	52	9%	61%
<b>Total de pontos</b>	75	253	20%	66%



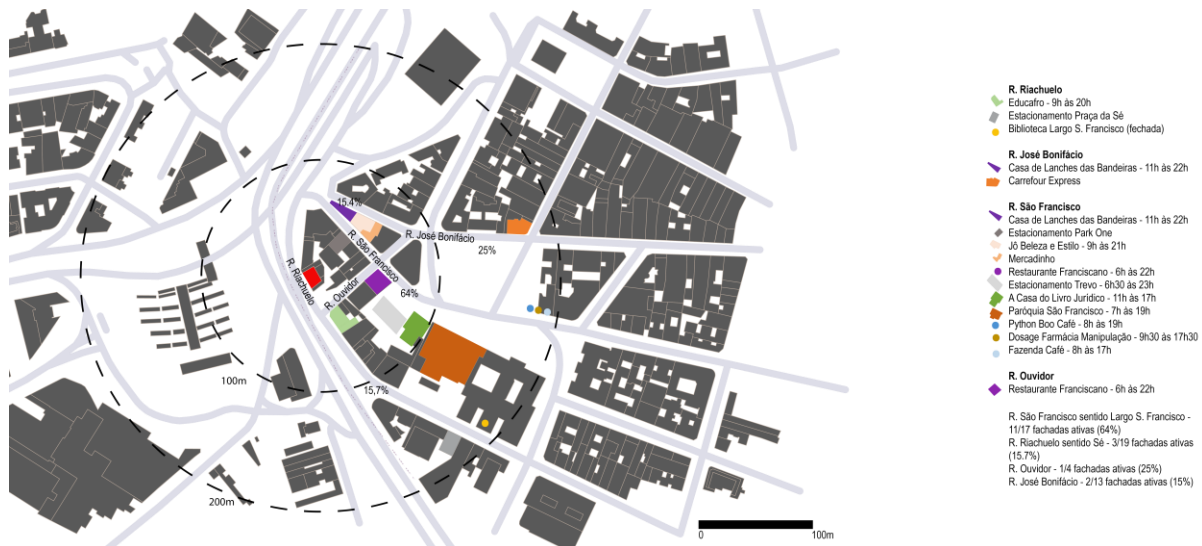
*Figura 2: Vista de uma das futuras varandas em apartamento do Ed. Bandeira (junho/2021)*



*Figura 3: Edifício Pessoa antes (à esquerda) e depois (à direita) do retrofit.*



**Figura 4: Análise feita para o Ed. Bandeira (em vermelho), na categoria Cidade, Indicador 8 - “Percepção e Segurança do Entorno”, critério 1. Presença de ruas ativas no entorno do edifício (raio de 200m). Foram contadas as fachadas ativas adjacentes ao local e anotados os horários de funcionamento; para uma proporção de fachadas ativas durante o dia e noite superior a 50%, ter-se-ia 1 ponto. No entanto, a análise mostrou que no raio de 200m, apenas uma das ruas tinha uma porcentagem de fachadas ativas maior que 50%, a Rua São Francisco sentido Largo São Francisco. Assim, o edifício não pontuou neste indicador. Não foram encontrados usos 24h, o que também deixou de conferir ao edifício 1 ponto neste critério. (Elaborado pelos autores, agosto 2021)**



**Figura 5: Análise feita para o Ed. Pessoa (em vermelho), na categoria Cidade, Indicador 8 - “Percepção e Segurança do Entorno”, critério 1. Presença de ruas ativas no entorno do edifício (raio de 200m). Foram contadas as fachadas ativas adjacentes ao local e anotados os horários de funcionamento. A análise mostrou que, no raio de 200m, apenas a R. Major Diogo possuía uma porcentagem de fachadas ativas maior que 50%, sendo a média inferior a tal. Assim, o edifício não pontuou neste indicador. Foi registrado um uso 24h, conferindo ao edifício 1 ponto neste critério. (Elaborado pelos autores, agosto 2021)**



#### 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Observamos com o teste da ferramenta em sua última versão que o retrofit dos dois casos apresentados – Ed. Pessoa (realizado) e Ed. Bandeira (em andamento) – proporcionou ou proporcionará (respectivamente) uma melhora considerável da performance em todas as categorias, em comparação à situação do edifício antes das intervenções.

Cabe ressaltar que o estabelecimento de eventual relação de causalidade caso constatada uma melhoria em algum dos indicadores exógenos - como a percepção de segurança do entorno, abertura de novos comércios, renovação de praças, menos pichações no entorno ou um maior número de viagens de ônibus em horários de pico - é difícil e constitui uma relação complexa que a ferramenta, de forma individual, não consegue garantir. Constatadas tais melhorias, devem ser analisados fatores externos ao retrofit para procurar compreender eventuais dinâmicas econômicas, culturais, sociais e políticas em andamento. No entanto, o retrofit pode fazer parte do contexto de renovação do bairro – inclusive impulsionando outras ações -, em especial por meio dos indicadores intitulados “mediadores”.

Assim, os resultados discutidos a seguir para cada caso demonstram a importância das medidas tomadas (Ed. Pessoa) e previstas (Ed. Bandeira) na qualidade do empreendimento e na relação entre usuários e cidade.

### **Ed. Pessoa**

O Ed. Pessoa atingiu 62% da pontuação na categoria Cidade, comprovando seu impacto positivo sobre o ambiente urbano, em especial pela melhoria de indicadores considerados “mediadores”, como a interface com a rua, após reforma e qualificação da calçada para permanência de pedestres com aumento da permeabilidade da fachada, ainda que não haja usos mistos no empreendimento; e incremento na percepção de segurança da entrada, com a implementação de estratégias projetuais alinhadas ao CPTED, como iluminação e vigilância passiva.

Na categoria Edifício, o Ed. Pessoa apresentou um incremento de 44%, em especial pela revisão da infraestrutura de internet com WiFi comunal e pela adequação do edifício às normas exigidas pelo Corpo de Bombeiros, tendo sido obtido o AVCB, marco importante para diminuir os riscos relacionados a incêndio no edifício e que afetam a vizinhança também.

A porcentagem observada em Impacto Social não representa um aumento de performance em relação ao estado anterior, uma vez que o edifício pontuou somente em aspectos do período de obras do retrofit, envolvendo contratações de mão de obra, salubridade e organização no canteiro. Destaca-se, ainda, após o retrofit, a formação de quatro parcerias com comércios locais em virtude da administração condominial, inexistentes no contexto prévio.

Em relação à categoria Impacto Ambiental, observamos uma melhoria de 25% em relação à situação anterior do edifício, por meio de tecnologias simples para eficiência hídrica e energética (lâmpadas LED, duplo acionamento de descargas e aeradores de torneiras), incentivo ao uso de modos alternativos de transporte pela redução do número de vagas de estacionamento de automóveis, criação de bicicletário e conversão de vagas em espaço comunitário de lazer. Cabe ressaltar que, uma vez que o contexto urbano do edifício possui ciclofaixas e ciclovias e estações de bicicletas compartilhadas, além da proximidade a vários usos centrais e relevantes, a locomoção a pé e por bicicletas acaba sendo potencializada (impacto mediador dos indicadores 1 e 3 desta categoria).

Na categoria Saúde e Bem Estar, o retrofit do Ed. Pessoa trouxe intervenções representativas, atingindo 52% de pontuação, em oposição a somente 7% no período anterior. Foram promovidos eventos para os condôminos como aulas de yoga (indicador 5), havendo interesse em abri-las ao público externo no futuro, algo que ainda não foi possível na pandemia, mas passível de acontecer no espaço aberto externo de restauração que foi criado (indicador 8). A empena cega do edifício ganhou apelo visual por meio de arte gráfica, tornando-se atrativo na paisagem urbana (ver Figura 3).



Interessante notar o indicador 9 - “Vistas para o Exterior” da categoria Saúde e Bem Estar. No caso específico analisado, não houve mudanças entre o antes e depois. No entanto, reforça-se o caráter mediador deste indicador pela potencialidade de se evidenciar e incrementar vistas e aspectos da paisagem urbana exterior em retrofits. A troca de vidros em janelas por opções transparentes e de maiores dimensões pode criar novas relações com o exterior, fator bastante importante para o provimento de iluminação natural e sensação de bem-estar. Nos últimos meses, esses aspectos foram mais valorizados em imóveis em virtude da pandemia e da maior permanência em casa.

## **Ed. Bandeira**

A alta pontuação obtida na categoria Cidade (84%) pelo Edifício Bandeira demonstra ótima inserção urbana e impacto urbano do retrofit. O edifício situa-se em uma via paralela à Av. 23 de Maio, tendo enorme visibilidade e fazendo parte da paisagem urbana da região central, com caráter histórico. Amplamente atendido pelo transporte público de alta capacidade e pela rede cicloviária, e com grande variedade de serviços e comércios no entorno próximo, a reabilitação deste edifício vai de encontro à solução da contradição existente nos centros exposta no início deste artigo, aspecto também evidenciado pelo indicador “9 - Importância de recuperação do edifício”. A alta taxa de ocupação no terreno, no entanto, impossibilita a ampliação do térreo e calçada para pedestres, porém esta já possui dimensões suficientes para a incorporação de novo paisagismo e revestimentos, que aumentarão a qualidade deste espaço, juntamente às novas fachadas ativas previstas para o local, alinhadas aos conceitos de CPTED e design atraente.

Neste quesito, cabe ressaltar o problema que portas pantográficas representam: se, por um lado, são uma resposta a condições desfavoráveis de segurança local, por outro, contribuem para uma ambiência desvalorizada e que denota ausência, em especial à noite. Estratégias projetuais para tornar as frentes de comércios no térreo mais iluminadas e transparentes podem ter um grande impacto para a percepção de segurança da área, como visto anteriormente em relação ao CPTED. Em relação à categoria Edifício, houve uma melhoria de 61% na performance de indicadores, destacando-se a previsão de implementação de princípio multissensorial para acessibilidade, a diversidade de tipologias residenciais e a densidade do edifício.

Com relação ao Impacto Social deste projeto, tem-se um horizonte bastante promissor em termos de potenciais parcerias com organizações e iniciativas locais, tanto em termos comerciais quanto sociais, uma vez que o edifício se situa em área de relativa vulnerabilidade social (há, por exemplo, o centro de acolhimento para pessoas em situação de rua gerido pelos franciscanos, e a iniciativa Educafro, que aceita trabalhos voluntários para seus cursos preparatórios para ingresso no ensino superior). Prevê-se o atendimento integral a critérios de salubridade e bem-estar no canteiro de obras.

Na categoria de Impacto Ambiental, as projeções são de 29% de melhoria. Esse valor aparentemente baixo se deve também ao modelo de negócio do empreendimento, que não irá ser entregue pronto para morar. Assim, medidas prescritivas de eficiência hídrica, por exemplo, não foram incluídas. Por outro lado, medidas de eficiência energética pretendem ser incorporadas, em especial para melhorar a esfera coletiva do empreendimento – modernização de elevadores e implantação de iluminação LED com temporizador em áreas condominiais. Cabe ressaltar que os apartamentos possuem cozinha e área de serviço com ventilação natural, uma característica que vem sendo cada vez mais negligenciada em novos empreendimentos de tamanho compacto, mas que é uma das premissas básicas para economia de energia elétrica para atividade básica rotineira como a secagem de roupas (critério inclusive presente na certificação BREEAM Refurbishment Domestic Buildings 2014).

Por fim, o retrofit do Ed. Bandeira poderá atingir uma melhora de 52% em relação aos pontos disponíveis na categoria Saúde e Bem Estar, com elementos como intervenções na circulação vertical, design biofílico em áreas comuns (painéis de madeira nos halls, por exemplo), substituição de vidros e esquadrias melhorando a visibilidade ao exterior. Ressalta-se também a incorporação das áreas externas do primeiro andar como área privativa dos apartamentos, e a conversão de áreas privativas comerciais deste pavimento em áreas comuns para atividades físicas e de lazer. Discute-se atualmente também a incorporação de obras de arte no ambiente externo do edifício ao invés do interior (Saúde e Bem Estar – Indicador 7), reforçando-se os benefícios de elementos visíveis da calçada, de forma a melhorar o ambiente da rua também.

## **5. CONCLUSÃO – POTENCIAIS DA FERRAMENTA**

Os projetos de retrofit são um mercado de expansão potencialmente alta. Por um lado, há grande quantidade de ativos degradados e passíveis de intervenção em diversas cidades brasileiras, grandes ou médias. Por outro, os comportamentos mais recentes de moradia e trabalho nas cidades contemporâneas, pautados pelos trajetos curtos e pela maior quantidade de viagens não motorizadas, renova o interesse pelas áreas centrais. Combinam-se, portanto, grandes volumes tanto de oferta quanto de demanda, em um mercado de impacto positivo pela reconversão dos edifícios obsoletos em novas estruturas para a cidade.

A utilização desta ferramenta como uma forma de auditoria interna pelas empresas de investimento imobiliário que realizam retrofits permite maior transparência entre incorporadores, projetistas, investidores e poder público sobre a importância do projeto e sobre os parâmetros mais relevantes para sua avaliação. A ferramenta pode servir tanto como instrumento de diagnóstico do impacto positivo de projetos já realizados – como o Ed. Pessoa aqui mostrado -, ou como documento de intenções para projetos em andamento – caso do Ed. Bandeira. Por conter um conjunto de indicadores e critérios facilmente mensuráveis, a ferramenta fornece métricas racionais para acesso a capital de investimento mais sofisticado, além de ser um guia de boas práticas para projetos futuros.

Reforça-se o caráter inacabado desta ferramenta, ainda em andamento. Questões como a obrigatoriedade de critérios, estabelecimento de pontuação mínima em cada categoria ou faixas de pontuação para padronizar resultados de impacto (ex.: padrão ouro, bronze e prata, como é comum em certificações) ainda não estão definidas.

Sua intenção é ser instrumento para uma rede de incorporadores interessados no impacto positivo de sua atividade, criando um mercado dinâmico de retrofits para reverter a degradação construtiva das áreas centrais de cidades brasileiras. Em especial, visa tornar-se um estímulo à requalificação de áreas centrais por agentes de pequeno e médio porte, para quem as certificações existentes configuram-se objetivos distantes e custosos. Por meio da clareza de comunicação e mensuração dos modos de fazer negócios, esta ferramenta visa atrair o debate de profissionais qualificados sobre o modo de reocupar os centros. Sob princípios comuns de atuação, as expectativas dos setores privado e público podem se alinhar na reforma urbana dos centros, pela construção de cidades mais justas e dinâmicas e de negócios com responsabilidade social.

## **6. REFERÊNCIAS**



AVILEZ, L. *Imóveis abandonados: mapa mostra situação do Centro de Vitória*. A Gazeta. 31 de janeiro de 2020, seq. Grande Vitória. <https://www.agazeta.com.br/es/gv/imoveis-abandonados-mapa-mostra-situacao-do-centro-de-vitoria-0120>.

BORNAREL, A., GAUZIN-MÜLLER, D., MADEC, P. *Manifesto por uma frugalidade feliz e criativa: arquitetura e ordenamento dos territórios urbanos e rurais*. 18 de janeiro de 2018. Disponível em: <https://www.frugalite.org/pt/o-manifesto.html> Acesso: 30/07/2021

C40. *C40 cities annual report*. Nova York: C40, 2019. [https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other\\_uploads/images/2574\\_C40\\_2019\\_Annual\\_Report.original.pdf?1587634742](https://c40-production-images.s3.amazonaws.com/other_uploads/images/2574_C40_2019_Annual_Report.original.pdf?1587634742). Acesso: 30/07/2021

C40 & ARUP. *Deadline 2020: how cities will get the job done*. Londres: C40, Arup, 2016.

CENTRE FOR LIVEABLE CITIES SINGAPORE. *Liveable & Sustainable Cities: A Framework*. Singapore: Civil Service College Singapore: Centre for Liveable Cities Singapore, 2014

ERNST YOUNG. *Megatrends 2020 and beyond*. EY, 2020.

FRAMPTON, K. *História Crítica da Arquitetura Moderna*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Estatística e Informações: demografia e indicadores sociais: déficit habitacional no Brasil 2015*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2018. <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumento=76871>.

GEHL INSTITUTE. *Crime Prevention Through Environmental Design. A Public Life Approach*. New York, 19 julho 2017. Disponível em: <https://gehlinstitute.org/wp-content/uploads/2017/02/CPTED-Public-Life-Approach.pdf>.

HABITAT para a Humanidade Brasil. *Moradia no centro: da reflexão à ação*. Recife: Habitat para a Humanidade Brasil, 6 de abril de 2018. [https://habitatbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/09/MORADIA-NO-CENTRO\\_HABITAT-BRASIL.pdf](https://habitatbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/09/MORADIA-NO-CENTRO_HABITAT-BRASIL.pdf) Acesso: 30/07/2021

HERNANDES, T. Z. *LEED-NEC como sistema de avaliação de sustentabilidade: uma perspectiva nacional?*. 2006. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. doi:10.11606/D.16.2007.tde-28032009-111851. Acesso em: 29/07/2021.

JENKS, M.; JONES, C. *Dimensions of the Sustainable City*. Springer, 2010.

JOURDA, F. H. *Pequeno manual do projeto sustentável*. Editorial Gustavo Gili, 2009

KOPFMÜLLER, J. From the Cultural Dimension of Sustainable Development to the Culture of Sustainable Development In: *Sustainable Development: Relationships to Culture, Knowledge and Ethics* [online]. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2011 (generated 12 janvier 2021). ISBN: 9791036538230

KOURY, A. P. *Arquitetura nova brasileira. Um debate sobre sistemas construtivos e desenvolvimento nacional*. In: *Arquitextos*, São Paulo, ano 16, n. 188.06, Vitruvius, jan. 2016 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/16.188/5919>>.

MANUAL PARA ETIQUETAGEM DE EDIFICAÇÕES PÚBLICAS: Gestor Público. Eletrobras/PROCEL, Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Centro Brasileiro de Eficiência Energética em Edificações - CB3e – UFSC. 2014

- MARIANO, R.; DURÃES, M. *Hipercentro de Belo Horizonte tem pelo menos 89 imóveis ociosos à espera de uma nova utilização*. Hoje em Dia, 22 de maio de 2018. <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/hipercentro-de-belo-horizonte-tem-pelo-menos-89-imoveis-ociosos-%C3%A0-espera-de-uma-nova-utiliza%C3%A7%C3%A3o-1.623515>.
- NASCIMENTO, E. P. The trajectory of sustainability: From environmental to social, from social to economic. In: *Estudos Avançados*, 26 (74), 2012.
- ONU Habitat. *A new strategy of sustainable neighborhood planning: five principles*. Urban Planning Discussion Note 3. Nairobi, Quênia: ONU Habitat, [s.d.]. <https://unhabitat.org/a-new-strategy-of-sustainable-neighbourhood-planning-five-principles>.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivo de desenvolvimento sustentável 11 – Cidades e comunidades sustentáveis*. Nações Unidas Brasil, [s.d.]. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>.
- PRESERVATION GREEN LAB. *The Greenest Building: Quantifying the Environmental Value of Building Reuse*. National Trust for Historic Preservation, 2011.
- PRESERVATION GREEN LAB. *The Atlas of ReUrbanism*. Buildings and blocks in American cities. November 2016. National Trust for Historic Preservation, 2016.
- RAMALHOSO, W. *Teto sem gente*. UOL Notícias. 7 de julho de 2019. <https://noticias.uol.com.br/reportagens-especiais/imoveis-vazios-no-centro-de-sao-paulo/#end-card>.
- REZENDE, E. *A cidade no centro*. A Tarde, 3 de julho de 2017, seç. Entretenimento. <https://atarde.uol.com.br/muito/noticias/1874409-a-cidade-no-centro>.
- RIBEIRO, D. *Imóveis vazios desafiam Plano Diretor*. Gazeta do Povo. 27 de outubro de 2014, seç. Vida e Cidadania. <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/imoveis-vazios-desafiam-plano-diretor-efgf3ylr1rvgc1f9cq29778su/>.
- RWJ & Gehl Institute. *Inclusive Healthy Places. A Guide to Inclusion & Health in Public Space: Learning Globally to Transform Locally*. 2018
- SILVA, A. S., SOUZA, J. G., LEAL, A. C. A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida. *GeoAtos*, n12, v.1, 2012, pp.22-42.
- TRIODOS BANK. *Reset the economy: an agenda for a resilient and inclusive recovery from the global corona crisis*. Zeist, Holanda: Triodos Bank, 28 de maio de 2020. <https://www.triodos.com/articles/2020/reset-the-economy-find-a-new-balance-between-social-ecological-and-economic-values>.
- UN-Habitat. *UN Global Public Space Toolkit: From Global Principles to Local Policies and Practice*. Nairobi, 2015
- UNITED NATIONS SYSTEM STAFF COLLEGE. *The 2030 Agenda for Sustainable Development*. s.d. Disponível em: [https://www.unssc.org/sites/unssc.org/files/2030\\_agenda\\_for\\_sustainable\\_development\\_kcsd\\_pri mer\\_en.pdf](https://www.unssc.org/sites/unssc.org/files/2030_agenda_for_sustainable_development_kcsd_pri mer_en.pdf)
- VILLAÇA, F. *Espaço intra-urbano no Brasil*. 2a. São Paulo: Studio Nobel; Fapesp; Lincoln Institute, 2001.
- ZANCHETI, S. M. *Financiamento da regeneração de áreas urbanas patrimoniais na América Latina*. Recife: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada, 2011.

**Tabela 6: Quadro Comparativo – Pautas de Certificações para Edificações Existentes (autores, 2021)**

LEED v4.1 OPERATIONS AND MAINTENANCE (EUA, 2021)	BREEAM Refurbishment Domestic Buildings (UK, 2014)	DGNB System – Buildings In Use (ALE, 2020)	EDGE Edificações Existentes (2021)	GREEN GLOBES for Existing Buildings (EUA, 2021)	AQUA-HOE EDIFÍCIOS EM OPERAÇÃO - EDIFÍCIO SUSTENTÁVEL (BR, 2016)	GREEN STAR - Existing Building Performance v1 (África do Sul, 2014)	Active House 3 <sup>rd</sup> edition (Bélgica, 2020)	Living Building Challenge (EUA, 2019)	WELL Building Standard v.2 (EUA, 2021)	Fitwel v2.1 Multifamily Residential (EUA, 2020)	Sites v2 (EUA, 2014)			
Categorias	Seções	Tópico	CrITÉrio	Categorias	Áreas	Categorias	Princípios	CrITÉrios	Categorias	Imperativos	Conceitos	EstratÉgias	Seções	
Localização e Transporte	Gerenciamento		Ação climática e Energia	Energia	Gerenciamento ESG	Edifício e seu entorno	Gerenciamento	Daylight	Lugar	Ecologia do Lugar	Ar	Localização	Contexto do Lugar	
Terrenos sustentáveis (sustainable sites)	Saúde e Bem Estar	Qualidade Ambiental	Água	Água	Terreno (site)	Produtos, sistemas e processos construtivos	Qualidade do ambiente interno	Conforto Térmico		Agricultura Urbana	Água (qualidade)	Acesso ao edifício	Pre-Design Assessment + Planejamento	
Eficiência água	Energia		Materiais e Reciclagem	Materiais	Energia	Canteiro de obras	Energia	Qualidade do Ar Interno		Troca de habitat	Alimentação	Espaços ao ar livre (outdoor spaces)	Água	
Energia e Atmosfera	Água	Qualidade Econômica	Custos Operacionais		Água	Água	Transporte	Qualidade Acústica		Human Scale Living	Luz	Entradas e térreo	Solo e Vegetação	
Materiais e Recursos	Materiais		Gerenciamento de risco e valor de longo prazo do ativo		Materiais	Energia	Água	Energia	Demanda de Energia	Uso responsável de água	Movimento	Escadas	Seleção de Materiais	
Qualidade do ambiente interno	Resíduos		Procurement e operações		Qualidade do ambiente interno	Resíduos	Materiais		Performance de energia primária	Saldo positivo de água	Conforto Térmico	Ambientes internos	Saúde Humana e Bem-Estar	
Inovação	Poluição	Conforto Interno			Conservação – Manutenção	Uso do solo e ecologia	Energia		Fornecimento de energia	Energia + Redução de carbono	Conforto Acústico	Unidades habitacionais - bem estar e salubridade	Construção	
	Inovação	Qualidade Sociocultural e funcional	Satisfação do Usuário		Conforto higrotérmico	Emissões		Ambiente	Construção sustentável (materiais, resíduos, procurement, etc.)	Saldo positivo de carbono	Materiais	Espaços compartilhados (fitness, vistas, hortas	Operações e Manutenção - resíduos, energia, qualidade ambiental	
			Mobilidade		Conforto acústico	Inovação		Consumo de água doce		Saúde + Felicidade	Ambiente interno saudável	Educação + Monitoramento de Performance		
					Conforto visual						performance de interior saudável	Comunidade	Áreas para preparo de comida e mercados	Inovação
					Conforto olfativo						Acesso à natureza	Inovação	vending machines e snack bars	
					Qualidade dos espaços					Materiais	Materiais responsáveis		Preparo a emergências	
					Qualidade do ar						Lista vermelha (químicos)			
					Qualidade da água						Sourcing responsável			
											Living Economy Sourcing			
											Saldo Positivo de Resíduos			
										Equidade	Acesso universal			
											Inclusão			
										Beleza	Beleza + biofilia			
											Educação + inspiração			