

Retrofit de uma edificação: análise sob a ótica do Estado, do empreendedor e do cliente

André Luís Raibolt de Freitas Júnior

Universidade do Estado Do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – Brasil

Engenheiro Civil

✉ andraiboltuerj@gmail.com

Eduarda Loayza Benchimol Barbosa

Universidade do Estado Do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro – Brasil

Engenheira Civil

✉ benchimol.eduarda@gmail.com

Paulo Pinheiro Castanheira Neto

Universidade do Estado Do Rio de Janeiro

Professor do Departamento de Construção Civil e Transportes da Faculdade de Engenharia da UERJ

Engenheiro Civil com atuação em obras de Infraestrutura, Industriais e Residenciais.

✉ paulo.castanheira@eng.uerj.br

Recebido em 11 de agosto de 2025

Aceito em 11 de novembro de 2025

Resumo:

O crescimento urbano tem levado à escassez de terrenos, especialmente nas capitais estaduais como o Rio de Janeiro, resultando em áreas urbanas densamente construídas. Em resposta a isso, o Retrofit surge como uma estratégia para atualizar estruturas antigas e tem ganhado grande destaque, pois garante sustentabilidade ao reduzir demolições e poupar o consumo de novos materiais para a construção a partir do zero. O presente estudo visa avaliar os custos e retornos associados à transformação de edifícios no Rio de Janeiro. Utilizando abordagens quantitativas e qualitativas, o estudo de caso se baseia em normas técnicas brasileiras, estimativas de custos e análises de rentabilidade. Ao final, a comparação dos valores reais de mercado em um mesmo período de tempo entre dois empreendimentos situados bem próximos, no bairro de Botafogo, Rio de Janeiro, sendo um realizado através do Retrofit e outro, partindo do zero, após demolição de edifício público existente, pode-se concluir que o custo do Retrofit é relativamente baixo em comparação com métodos construtivos tradicionais, resultando em retornos lucrativos acima da média para as construtoras. Isso fortalece a posição do Retrofit como uma estratégia sustentável e rentável para a revitalização de edificações na região. As perspectivas variam entre o setor público, que vê benefícios na redução dos custos de manutenção de prédios ociosos, o setor privado, que obtém lucros significativos com a aplicação do Retrofit, e o consumidor final, que considera a infraestrutura robusta do empreendimento, mas tem preocupações com relação ao alto preço por metro quadrado da edificação. Isso levanta questões sobre a validade de escolher entre a demolição e reconstrução versus o uso do Retrofit.

Palavras-chave: Retrofit, requalificação de edificações, reuso adaptativo, meio ambiente urbano, sustentabilidade.

Building Retrofit: Analysis from the Perspective of the State, the Developer, and the Client

Abstract:

Urban growth has led to land shortages, especially in state capitals such as Rio de Janeiro, resulting in densely built urban areas. In response to this, Retrofit emerges as a strategy to update old structures

and has gained great prominence, as it ensures sustainability by reducing demolitions and saving the consumption of new materials for construction from scratch. The present study aims to evaluate the costs and returns associated with the transformation of buildings in Rio de Janeiro. Using quantitative and qualitative approaches, the case study is based on Brazilian technical standards, cost estimates and profitability analyses. Through the comparison of the real market values in the same period of time between two projects located very close, in the neighborhood of Botafogo, Rio de Janeiro, one carried out through Retrofit and the other, starting from scratch, after demolition of an existing public building, it can be concluded that the cost of Retrofit is relatively low compared to traditional construction methods, resulting in above-average profitable returns for construction companies. This strengthens the position of Retrofit as a sustainable and profitable strategy for the revitalization of buildings in the region. The perspectives vary between the public sector, which sees benefits in reducing the maintenance costs of idle buildings, the private sector, which obtains significant profits from the application of Retrofit, and the final consumer, who considers the infrastructure of the project robust, but has concerns about the high price per square meter of the building. This raises questions about the validity of choosing between demolition and reconstruction versus the use of Retrofit.

Keywords: Retrofit, requalification of buildings, adaptive reuse, urban environment, sustainability.

Rehabilitación de Edificaciones: Análisis desde la Perspectiva del Estado, del Promotor y del Cliente

Resumen:

El crecimiento urbano ha provocado escasez de tierras, especialmente en capitales estatales como Río de Janeiro, lo que ha dado lugar a zonas urbanas densamente construidas. En respuesta a esto, el Retrofit surge como una estrategia para actualizar estructuras antiguas y ha ganado gran protagonismo, ya que asegura la sostenibilidad al reducir las demoliciones y ahorrar el consumo de nuevos materiales para la construcción desde cero. El presente estudio tiene como objetivo evaluar los costos y rendimientos asociados a la transformación de edificios en Río de Janeiro. Utilizando enfoques cuantitativos y cualitativos, el estudio de caso se basa en estándares técnicos brasileños, estimaciones de costos y análisis de rentabilidad. A través de la comparación de los valores reales de mercado en el mismo período de tiempo entre dos proyectos ubicados muy cerca, en el barrio de Botafogo, Río de Janeiro, uno realizado a través de Retrofit y el otro, comenzando desde cero, después de la demolición de un edificio público existente, se puede concluir que el costo de la modernización es relativamente bajo en comparación con los métodos de construcción tradicionales, lo que resulta en rendimientos rentables superiores al promedio para las empresas de construcción. Esto refuerza la posición de la rehabilitación como estrategia sostenible y rentable para la revitalización de edificios en la región. Las perspectivas varían entre el sector público, que ve beneficios en la reducción de los costos de mantenimiento de los edificios inactivos, el sector privado, que obtiene importantes ganancias de la aplicación de la modernización, y el consumidor final, que considera que la infraestructura del proyecto es robusta, pero tiene preocupaciones sobre el alto precio por metro cuadrado del edificio. Esto plantea preguntas sobre la validez de elegir entre demolición y reconstrucción versus el uso de modernización.

Palabras clave: Rehabilitación, recalificación de edificios, reutilización adaptativa, entorno urbano, sostenibilidad.

INTRODUÇÃO

O constante crescimento das cidades, especialmente das capitais estaduais, tem impulsionado o desenvolvimento imobiliário, resultando na escassez de áreas disponíveis para o desenvolvimento de novos projetos imobiliários. Em meio a esse desafio, surgem áreas urbanas densamente construídas, como o município do Rio de Janeiro, que apresentam

edificações subutilizadas, não utilizadas ou inacabadas. Como tentativa de solução, a introdução do Retrofit, na engenharia civil, surge como um processo de modernização de estruturas antigas feitas através de modificações e melhorias para atender a padrões de segurança, eficiência e funcionalidade. Dessa forma, a revalorização desses espaços representa uma oportunidade não apenas de otimizar o aproveitamento de edificações já existentes, mas também de promover um processo construtivo mais sustentável e eficiente, gerando um maior conforto urbano aos habitantes da região, reduzindo as demolições e o consumo de insumos da construção civil.

O presente trabalho aborda a análise de planejamento de obras prediais localizadas no Bairro de Botafogo, da Cidade do Rio de Janeiro, com vista a otimizar os processos que envolvem as obras de Retrofit. Especificamente, este estudo visa não somente a requalificação física das edificações, mas também o retorno sobre o investimento realizado pelas empresas.

O estudo adotado baseia-se em práticas de Retrofit já estabelecidas, alinhadas aos objetivos de análise quantitativos para obras no Bairro de Botafogo, Rio de Janeiro. Apresenta-se um estudo de caso, com foco em um projeto em andamento que se enquadre na categoria de Retrofit.

O Retrofit na construção civil é uma prática de atualização e modernização de edifícios existentes, preservando suas estruturas originais. Originado nos Estados Unidos e Europa no século XX, ganhou relevância devido à proibição da demolição de edifícios históricos. No Brasil, o Retrofit foi introduzido mais tardiamente, impulsionado pela demanda por espaços urbanos em áreas valorizadas. Exemplos notáveis incluem o Hotel Fasano em Salvador e o Sesc Pompéia em São Paulo.

As técnicas e tecnologias de Retrofit evoluíram para tornar edifícios mais eficientes e sustentáveis, abrangendo melhorias em instalações elétricas, hidráulicas, sistemas de iluminação, segurança e acessibilidade.

A diferenciação entre reforma e Retrofit é crucial: enquanto a reforma visa mudanças estéticas ou funcionais, o Retrofit foca na eficiência energética, segurança e sustentabilidade, mantendo o estilo arquitetônico original.

Existem diferentes tipos de Retrofit, como energético, estrutural, de fachada, hidráulico, acústico, contra incêndios, de iluminação e tecnológico, cada um visando melhorias específicas.

O Retrofit oferece vantagens como redução do consumo de energia, aumento da vida útil do edifício, valorização do imóvel, conformidade com regulamentações e contribuição para a sustentabilidade.

No entanto, há desvantagens a considerar, como limitações de espaço, custos elevados de adequação às normas vigentes, integridade estrutural e incompatibilidades das redes de instalação.

Impactos Ambientais, Sociais e Regulamentos

O Retrofit de estruturas prediais é crucial para modernizar e preservar edifícios, considerando tanto aspectos históricos quanto ambientais. Avaliar os impactos sociais e ambientais é essencial, assim como compreender os regulamentos envolvidos. A sustentabilidade na construção inclui uso eficiente de recursos e tecnologias verdes. Certificações ambientais, como LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) e BREEAM (*Building Research Establishment*), incentivam práticas ecologicamente corretas. Boas práticas na construção reduzem o impacto ambiental e garantem a segurança dos trabalhadores. Demolições sustentáveis minimizam resíduos e seguem regulamentos locais.

Gerenciar resíduos de forma eficiente é fundamental para a construção sustentável. A legislação ambiental e de construção impõe padrões que devem ser seguidos para evitar penalidades legais. No Brasil, o Retrofit é regulamentado por normas específicas, incluindo legislação no Rio de Janeiro para segurança e preservação histórica. Além dos aspectos ambientais, o Retrofit tem impactos sociais positivos, como atrair investimentos para comunidades locais, criar empregos e preservar a identidade cultural da região.

Gerenciamento de Escopo

O escopo de uma obra refere-se ao conjunto definido de atividades, metas e entregáveis que compreendem um projeto. Ele estabelece os limites e a extensão do trabalho

a ser realizado, delineando as responsabilidades das partes envolvidas e definindo claramente o que está incluído e excluído do projeto. O escopo é essencial para garantir a compreensão e para orientar o planejamento e execução do projeto, contribuindo para a gestão eficaz dos recursos e a entrega bem-sucedida do produto ou serviço final.

EAP - Estrutura Analítica de Projeto (EAP)

Recebe a denominação de Estrutura Analítica de Projeto (EAP) a decomposição e desmembramento progressivo do escopo em atividades menores e mais simples de manipular. Conforme a EAP é estruturada, as etapas se tornam menores, detalhadas e mais bem definidas, tornando mais fácil o controle delas em campo.

No contexto do estudo que aborda o método construtivo de Retrofit, é importante destacar que, por se tratar de um procedimento de restauração, certas etapas que normalmente integram a EAP podem não ser aplicáveis. O Retrofit, enquanto abordagem específica para a revitalização e modernização de estruturas existentes, introduz nuances particulares ao escopo do projeto. Dessa forma, o escopo do Retrofit pode divergir de procedimentos tradicionais de construção, exigindo uma adaptação na definição das atividades, metas e entregáveis.

Gestão de Custos em Obras.

A aplicação da engenharia de custos por construtoras é crucial para avaliar com precisão a viabilidade de empreendimentos. Uma estimativa inadequada pode comprometer as metas orçamentárias e dificultar a gestão de serviços e materiais, resultando em prejuízos para construtoras e incorporadoras.

Itens da Orçamentação

Neste tópico, não há distinções significativas na aplicação entre uma obra de Retrofit e uma obra convencional. Portanto, abordaremos este tema de maneira breve e concisa, apenas para contextualizar o assunto quando for referido no caso de estudo.

Custos Diretos - Custos Unitários

Os custos unitários são estimativas de quanto custará a execução de uma unidade específica de trabalho ou aquisição de materiais. No contexto de obras prediais, isso pode incluir o custo por metro quadrado de alvenaria, o custo por metro cúbico de concreto ou até mesmo o custo por unidade de janela instalada. Para uma análise precisa, é importante determinar esses custos unitários com precisão, levando em consideração os preços dos materiais, a mão de obra, as condições do setor e as características específicas do projeto.

Custos Indiretos - Custos Tributários e Despesas Financeiras

Além dos custos diretos, os custos indiretos desempenham um papel significativo na análise de planejamento e controle de obras prediais em projetos de Retrofit no Rio de Janeiro. Dois componentes críticos desses custos indiretos são os gastos tributários e as despesas financeiras.

- **Custos Tributários:** Os custos tributários incluem todas as obrigações fiscais e encargos relacionados ao projeto. Isso abrange impostos sobre a construção, como o Imposto sobre Serviços (ISS) e o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), bem como eventuais taxas de licenciamento e outras contribuições.
- **Despesas Financeiras:** As despesas financeiras referem-se aos gastos associados à aquisição de capital para financiar o projeto. Isso pode incluir juros sobre empréstimos, taxas bancárias e outros custos associados ao financiamento da obra.

Benefício e Despesas Indiretas (BDI)

O Benefício e Despesas Indiretas (BDI) é um componente na análise de planejamento e controle de obras prediais. Ele representa a porcentagem adicionada ao custo direto da obra para cobrir despesas gerais, administrativas e de lucro.

O Benefício (B) inclui a margem de ganho desejada pela construtora e incorpora os retornos esperados sobre o investimento. É a recompensa financeira pela realização do projeto e pelo risco assumido.

As Despesas Indiretas (DI) abrangem os custos gerais do projeto que não podem ser diretamente alocados a um item específico, como despesas administrativas, aluguéis, seguros e outros custos indiretos de operação da empresa.

Índice Nacional de Custo da Construção (INCC)

O Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) representa um indicador que é elaborado e divulgado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas. O propósito desse indicador é monitorar a evolução dos custos em construções habitacionais. Atualmente, é o principal indicador da variação de custos na construção civil, influenciando diretamente o valor unitário do Custo Unitário Básico por metro quadrado (CUB/m²). Para atualização de valores do INCC desde a base desta pesquisa, Setembro de 2023 até Setembro de 2025, deve-se considerar correção de 12,66%. Várias calculadoras on line oficiais podem auxiliar o ajuste a qualquer período desejado.

Tributos

Na construção civil, a orçamentação envolve a consideração de uma variedade de tributos, cuja aplicação pode variar segundo o setor de atuação e tamanho da construtora:

- Programa de Integração Social (PIS)
- Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS)
- Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ)
- Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)
- Contribuição Provisória sobre a Movimentação Financeira (CPMF)
- Imposto Serviços (ISS)

METODOLOGIA/ MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa, de caráter exploratória-descritiva se desenvolve em torno de um empreendimento em execução na cidade do Rio de Janeiro na modalidade de Retrofit, no bairro de Botafogo, servirá de base para a análise do presente artigo. Ao final, o preço de venda deste empreendimento, será comparado com o preço de venda de um empreendimento do memo padrão, no mesmo bairro, distante aproximadamente 1Km do anterior, a fim de aprofundamento das conclusões.

Apresentação do empreendimento de estudo

Conforme a construtora, o edifício apresentará as seguintes características:

- Área do terreno: 739,29 m².
- Número de pavimentos: 19, inclui pavimentos térreos, PUC e rooftop no 17º andar.
- Total de unidades: 159, sendo 2 lojas no térreo e 157 unidades residenciais.
- Número de elevadores: 3.
- Área de lazer

Histórico

Anteriormente, o prédio era de uso comercial, onde abrigava a sede de dois órgãos públicos do Município do Rio de Janeiro. Ele foi construído em 1970 e projeto foi desenvolvido pelo arquiteto Paulo Casé.

No ano de 2016, houve uma votação e a Lei nº 1710/2016 que autoriza a Alienação dos imóveis dos municípios citados foi aprovada, abrindo a possibilidade de os imóveis serem adquiridos por instituições privadas e revitalizados.

No presente estudo, foram disponibilizadas poucas informações sobre os projetos executivos do empreendimento para a realização do quantitativo, logo, foi necessário realizar diversas visitas ao *stand* de vendas para obter mais informações, como o *book* de vendas e

tabela de preços datadas de setembro de 2023. Com persistência, se fez necessário entrar em contato diversas vezes com os responsáveis técnicos pela obra, a fim de obter detalhes sobre as especificações. Desta forma, fica claro que, com as poucas informações obtidas, é fundamental a inclusão de 25% no custo de material e mão de obra em eventuais passivos não informados.

Custos de produção

A análise criteriosa do custo de produção revela-se como uma peça fundamental no contexto da gestão de obras prediais externas para Retrofit na cidade do Rio de Janeiro. A compreensão profunda dos custos de produção não apenas se traduz em um indicador de eficiência operacional, mas também desempenha um papel crucial na maximização do retorno sobre o investimento.

Planilha de custos

Para o desenvolvimento da planilha, utilizaram-se as referências da SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, Setembro/23). Para itens não contemplados na mesma, adotaram-se as referências da EMOP (Empresa Municipal de Obras Públicas e Serviços, Setembro/23) e também pesquisa de mercado, incluída no item “outros.

A SINAPI possui duas tabelas de índices, não desonerada, que considera a contribuição de 20% ao INSS - utilizada na presente análise - e desonerada, que não possui contribuição ao INSS.

O valor total de custo direto de R\$ 17.208.847,62, está discriminado na tabela 1 a seguir.

Novamente, reitera-se que, para atualização dos valores desta pesquisa com base em Setembro de 2023 para Setembro de 2025, o índice de 12,66% deve ser adotado. Várias referências on line oficiais e confiáveis podem auxiliar este cálculo a qualquer momento.

Tabela 1 — Comparação com Dória

BASE DE DADOS UTILIZADA: SINAPI 09/2023 - Rio de Janeiro			
Descrição da composição	Quantidade	Custo total (R\$)	% do custo total
Paredes / Painéis	24.281,73	1.466.859,31	9%
Revestimento / Tratamento Superfícies	62.789,57	3.405.291,05	20%
Pinturas	31.878,57	509.687,39	3%
Pisos	25.983,67	2.599.476,85	15%
Impermeabilizações / Proteções diversas	2.832,20	209.675,44	1%
Movimento de Terra	7.756,00	15.977,36	0%
Fundações / Estruturas	15.966,00	738.656,03	4%
Esquadrias / Ferragens / Vidros	5.381,57	3.329.819,49	19%
Instalação Elétrica/ Iluminação Externa	33.041,13	870.291,19	5%
Instalações Hidro Sanitárias	8.976,07	612.984,17	4%
Serviços Diversos	5.374,96	124.324,27	1%
Urbanização	585,78	102.670,01	1%
Serviços Técnicos	36	1.602.369,72	9%
Outros	0	1.620.765,34	9%
Total Geral		17.208.847,62	

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos acima foram comparados a uma referência técnica, Dória (2019, p.49), que apresenta o percentual médio de custo por etapa. A Figura 1 apresenta esta consulta.

Figura 1. Tabela com o percentual médio do custo de cada etapa de um projeto

ETAPA	% DO CUSTO TOTAL	VALOR (R\$)
Serviços preliminares	0,2 a 0,3%	3.400,00 a 5.100,00
Movimento de terra	0,0 a 1,0%	0,00 a 17.000,00
Fundações especiais	3,0 a 4,0%	51.000,00 a 68.000,00
Infra-estrutura	1,9 a 2,5%	32.300,00 a 42.500,00
Superestrutura	29,2 a 35,7%	496.400,00 a 606.900,00
Vedação	2,7 a 3,8%	45.900,00 a 64.600,00
Esquadrias	6,9 a 12,7%	117.300,00 a 215.900,00
Instalações Hidráulicas	10,8 a 12,5%	183.600,00 a 212.500,00
Instalações Elétricas	4,5 a 5,4%	76.500,00 a 91.800,00
Impermeabilização e Isolação térmica	1,3 a 2,6%	22.100,00 a 44.200,00
Revestimento (pisos, paredes, forros)	17,8 a 23,1%	302.600,00 a 392.700,00
Vidros	1,5 a 3,0%	25.500,00 a 51.000,00
Pintura	3,1 a 4,0%	52.700,00 a 68.000,00
Serviços complementares	0,2 a 0,8%	3.400,00 a 13.600,00
Elevadores	2,7 a 3,3%	45.900,00 a 56.100,00
TOTAL	100,0%	1.700.000,00

Fonte: Dória (2019, p. 49)

Como observado no recorte acima e na tabela apresentada, os valores percentuais estão dentro de padrões atuais recomendados.

Especificações do objeto de estudo

Por se tratar de um Retrofit, foi necessário entrar em contato com a equipe responsável pelo empreendimento para adquirir uma estimativa precisa do custo total da obra. Essa abordagem permitiu obter detalhes essenciais para o processo, como a análise de materiais e métodos de construção previamente utilizados. Para garantir a integridade da estrutura, normalmente é realizada a extração de corpos de prova testemunho para realização de ensaios. Ao realizar esse procedimento, foram reveladas informações cruciais que direcionaram a execução do Retrofit.

Em paralelo, é crucial compreender que, durante a década de 1970, a construção de edifícios de concreto no Brasil coincidiu com o estágio de atualização da NBR 6118, que era conhecida como NB-1. Essa norma foi fundamental para o projeto de estruturas de concreto, que futuramente recebeu modificações até se tornar a NBR 6118, como é conhecida hoje. Diante da ausência da versão final dessa norma na época, os profissionais confiavam em diretrizes em constante evolução, conhecimentos de engenharia estrutural, códigos locais e experiência profissional para assegurar a integridade estrutural dos edifícios. Ou seja, não havia referência normativa alguma que visasse atender a durabilidade da estrutura, além dos conhecimentos empíricos dos profissionais de engenharia.

Ao avaliar a conformidade de edifícios mais antigos, é essencial considerar os padrões e práticas que estavam em vigor durante sua construção, reconhecendo que as normas técnicas e regulamentações progrediram ao longo do tempo. Feito isso, foram informados detalhes fundamentais tais como:

- Reforço das lajes das varandas, do 2º ao 6º pavimento e a execução das lajes do 2º ao 6º pavimento, onde se localizava o antigo elevador hidráulico. Está informação foi crucial, pois o quantitativo de concreto e aço utilizado gera um impacto significativo no orçamento da obra.
- Costuma-se observar em obras de Retrofit fechadas que preservam suas características específicas a fim de manter semelhanças do projeto original, realizando

alterações de materiais. Diante disso, no objeto de estudo nota-se uma grande modernização da fachada, onde se utilizam materiais como vidro, madeira, metal e entre outros, que possuem um custo elevado e acabam acarretando em um acréscimo no orçamento. Entretanto, estas alterações permitem uma vantagem no maior aproveitamento da ventilação e luminosidade natural.

- A edificação consta com dois reservatórios, sendo um superior e um inferior, que juntos somam 122,5m³ de armazenamento. Caso fosse necessário implementá-los, seria gerado um custo na etapa de Instalação Hidráulica elevado. Nesse prisma, é observado um custo menor pela possibilidade de reutilização de certos materiais hidráulicos.
- Para se resguardar de possíveis adversidades, será acrescentado ao orçamento exposto 25% em cima do custo calculado.

Custo de compra do prédio/terreno

O prédio em estudo fazia parte do acervo do Município do Rio de Janeiro. Foi decidida, na Lei nº 1.710/2016, a alienação do imóvel. A justificativa para tal se dá no documento MENSAGEM Nº 143 de 23 de fevereiro de 2016, anexo à lei citada anteriormente, em que o prefeito do Município do Rio de Janeiro alega alto custo de manutenção, conforme figura 2.

Figura 2. Captura de tela da MENSAGEM Nº 143 de 23 de fevereiro de 2016

Trata-se de Projeto de Lei que visa à autorização legislativa para que o Poder Executivo promova a alienação de imóveis que compõem o patrimônio municipal que submetem o erário público a suportar, certas vezes, elevados custos administrativos, para cuidar da manutenção e para evitar ou mesmo reverter ocupações irregulares.

Fonte: Site oficial da Câmara Municipal do Rio de Janeiro, 2016.

Segundo os integrantes CCPAR (Companhia Carioca de Parcerias e Investimentos), órgão responsável pela alienação do imóvel, o valor de venda do terreno mais a edificação foi de R\$ 28.000.000,00, conforme recorte do e-mail de 23 de novembro de 2023, na Figura 3.

Figura 3. Captura de tela de e-mail enviado por Assessor de Comunicação e Imprensa CCPar em resposta à pergunta sobre alienação de imóvel.



Fonte: Elaboração própria.

Para validar o valor, foram realizadas análises de depreciação segundo o método da linha reta variável e a aplicação de uma taxa de depreciação fixa. Os métodos citados serão expostos a seguir:

- Método da Linha Reta Variável (Variável linear): Nesse método, o coeficiente de depreciação (kd) é multiplicado pelo valor atual do edifício para encontrar o possível valor de venda do imóvel depreciado. Sendo assim, o cálculo consiste em utilizar a idade real da edificação, uma estimativa de um intervalo de 5 anos e uma taxa depreciativa fixa de 7% a fim de encontrar a depreciação total (D), que será utilizada para o cálculo final do coeficiente de depreciação (kd). Segue a Tabela 2 com os valores encontrados:

Tabela 2 — tabela de depreciação método da linha variável

i (idade venda)	52
D	65,8%
Kd	34,2%

Anos	Valor m ²	m ²	Valor Total
2016	R\$ 12.677,00	11017	R\$ 139.662.509,00
2022	R\$ 3.455,19	11017	R\$ 38.065.845,39

Fonte: Elaboração própria.

O valor obtido foi de R\$ 38.065.845,39. Tivemos como base o valor inicial do metro quadrado de R\$12.677,00, que foi adquirido na reportagem representada na figura 4.

Figura 4. Captura de tela retirada do site G1

13/04/2016 06h33 - Atualizado em 13/04/2016 06h33

Prédio que Prefeitura do Rio colocará à venda desvalorizou 16% este ano

Metro quadrado da sede da RioUrbe, no Humaitá, vale menos R\$2.400. Outros imóveis alienados também desvalorizaram de 2015 para 2016.

Por 30 votos a seis, a Câmara dos Vereadores do Rio autorizou, nesta terça-feira (12), que a prefeitura carioca venda 15 terrenos públicos localizados em diferentes bairros da cidade. Uma decisão precipitada se levado em conta que o metro quadrado de imóveis postos à venda no Rio têm sofrido de uma desvalorização considerável este ano.

Em um dos locais a serem vendidos, o prédio sede da RioUrbe, no número 15 do Largo dos Leões, em Botafogo, a perda de valor por metro quadrado, de 2015 para 2016, passa de 16%, segundo dados do Sindicato da Habitação do **Rio de Janeiro** (Secovi-RJ). No ano passado, o metro quadrado no local era vendido a R\$15.145, mas, em 2016, caiu para **R\$12.677**.

Fonte: G1/Globo, 2026

- Depreciação fixa: Utilizado o valor obtido na reportagem, 16,29%, como coeficiente de depreciação fixo, onde foram obtidos os seguintes valores, conforme apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 — Tabela de depreciação fixa

Depreciação	16,3%
Valor m ² 2016	R\$ 12.677,00
Valor m ² 2022	R\$ 4.406,24

Anos	Valor m ²	m ²	Valor Total
2016	R\$ 12.677,00	11017	R\$ 139.662.509,00
2022	R\$ 4.406,24	11017	R\$ 48.543.539,33

Fonte: Elaboração própria.

Neste método, o valor adquirido foi de R\$ 48.543.539,33.

Conforme as análises acima, foram obtidos dois valores, R\$ 38.065.845,39 e R\$ 48.543.539,33. Visto isso, será utilizada a média para o cálculo do novo metro quadrado. A média calculada foi de R\$ 43.304.692,36, o que equivale a R\$ 3.930,65 por metro quadrado.

Justificando que a contrutora terá apenas 7232,17 m² de unidades à venda ao multiplicar pelo valor do metro quadrado encontrado, será obtido o valor de R\$ 28.427.138,06 pelo terreno mais a edificação, sendo um valor muito próximo ao informado no email da CCPAR.

Tomando por base a mesma reportagem, em 2016 um leilão avaliava o m² do imóvel abaixo de R\$ 2.400,00, resultando no valor de venda R\$ 26.440.800,00, não concluída. Sendo assim, os cálculos apresentados corroboram o valor de venda atual informado pela Prefeitura.

Para sequência da análise, será utilizado o valor de R\$ 28.427.138,06.

Valor de venda

Conforme a tabela de venda do empreendimento, que apresenta os valores individuais nas unidades, chegamos ao valor de venda total de R\$ 148.849.095,91.

Cálculo de margem

Para melhor visualização, a tabela 4 foi gerada pontuando o custo de cada etapa. Como já informado anteriormente, será acrescido uma taxa de 25% nos itens de mão de obra e material, para eventuais passivos.

Tabela 4 — Custo total

Etapa	Custo Total Direto
Mão de obra	R\$ 4.872.363
Material	R\$ 12.151.850
Terreno	R\$ 28.427.603
Total	R\$ 45.451.815
Total c/ 25%	R\$ 49.707.868

Fonte: Elaboração própria.

Com base nos itens anteriores, a margem foi calculada, conforme Tabela 5.

Tabela 5 — Cálculo de BDI estudo de caso

Preço de venda	Custo total de execução	BDI
R\$ 148.849.096	R\$ 49.707.868	199%

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com Dórea Mattos (2019), o Benefício e Despesas Indiretas (BDI) é o percentual que deve ser aplicado sobre os itens da planilha de custo para se chegar ao preço de venda; no caso em estudo resultou em um Multiplicador 3 – R\$148.849,096/R\$49.707,868 - retornando um lucro considerável e acima da média.

Isto mostra que mesmo realizando um acréscimo de 25% no custo direto de mão de obra e material para situações não previstas, esse empreendimento ainda dispõe de uma margem elevada para possíveis adversidades que podem ocorrer em obras de Retrofit.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, apresentou-se um panorama geral dos custos envolvidos em um projeto de Retrofit. De acordo com os dados obtidos no estudo, foram abordadas três visões diferentes sobre o tema, que serão evidenciados a seguir.

Para o setor público

O prédio em estudo, como mencionado, fazia parte do acervo do Município do Rio de Janeiro. De acordo com documentos oficiais, apenas uma das duas empresas que ocupavam o prédio possuía um custo de manutenção de R\$ 636.469,77. Considerando o custo total de ambas, o total gerado era de R\$ 1.272.939,54 (Data base: 2012) por ano. Diante disso, segue recorte com informações na Figura 5.

Figura 5. Relatório da assessoria equipe CAD 2012

A partir de julho de 2011, as despesas comuns do edifício passaram a correr à conta do orçamento da MULTIRIO, que passou a emitir notas de débito contra a RIOURBE para cobrança de 50% do valor. O valor atribuído à RIOURBE em 2012 foi de R\$ 636.469,77, segundo as notas de débito obtidas em Inspeção.

Fonte: Coordenadoria de Auditoria e Desenvolvimento / TCMRJ, 2012

Com base no custo apresentado para a manutenção desde o período de 2011 a 2019, incluindo a variação do IPCA, temos os seguintes dados listados na figura 6 a seguir.

Figura 6. Custo de manutenção - 2011 até 2019

Ano	Variação do IPCA	Aplicação do IPCA na Despesa Anual
2013	5,9%	R\$ 1.348.170,27
2014	6,4%	R\$ 1.434.587,98
2015	10,7%	R\$ 1.587.658,52
2016	6,3%	R\$ 1.687.522,24
2017	3,0%	R\$ 1.737.304,15
2018	3,8%	R\$ 1.802.453,05
2019	4,3%	R\$ 1.880.138,78
Total		R\$ 11.477.834,98

Fonte: Elaboração própria.

Ao obter o valor de R\$ 11.477.834,98, pode-se observar que o prédio possuía um alto custo para o município, o que torna factível vendê-lo com o intuito de diminuir as despesas públicas.

Diante da situação apresentada, é possível inferir que a comercialização pelo preço de R\$ 28.427.138,06 encontra justificativa, uma vez que o aumento do período de desuso do edifício acarretaria em custos mais elevados para o Município. Nesse contexto, a decisão de alienar o imóvel se revela como uma alternativa apropriada. Por mais que a Prefeitura necessite realocar os colaboradores, o custo gerado pela manutenção, como citado na carta do Prefeito, era elevado.

Pela ótica de meio ambiente e sustentabilidade, não há dúvidas, para a administração pública, de que a opção pelo Retrofit diminui os efeitos ambientais de grandes demolições, descarte de grandes volumes de resíduos em botas foras e poluição que todo o giro de máquinas para este descarte gera. Economia energética, portanto, é outro ganho para a sustentabilidade.

Para a ocupação do meio ambiente, da mesma forma, torna-se o Retrofit uma excelente solução, pois remodela o ambiente, modernizando uma construção antiga, reocupa um ambiente que se encontrava ocioso e passível de ocupações e utilizações não regulamentadas.

Para o setor privado – Construtor / Empreendedor

Ao analisar o multiplicador de Benefícios e Despesas Indiretas, destacado na subseção “Cálculo de margem” presente neste estudo, constata-se que a construtora alcançou uma significativa margem, aproximadamente 200% superior ao custo do Retrofit.

Com base no quadro de vendas apresentado na Figura 7, a seguir, que indica a venda de 73 unidades e a reserva de 33 unidades, em menos de seis meses de andamento da obra, a construtora já comercializou aproximadamente 50% do empreendimento.

Figura 7. Quadro de *stand* de venda



Fonte: Elaboração própria.

A concepção de unidades com formatos triangulares e dimensões reduzidas poderia inicialmente ser um desafio para o êxito nas vendas. Contudo, conforme evidenciado na imagem anterior, esses aspectos vêm sendo superados pelos atrativos do empreendimento, como as vistas panorâmicas para o Corcovado e o Pão de Açúcar, localização no Centro da Zona Sul e infraestrutura já presente nas áreas comuns do prédio.

Como principais riscos, apontam-se a incerteza da velocidade das vendas e entrada de montante financeiro em caixa e eventuais passivos estruturais no prédio, construído há 53 anos.

Para o consumidor

O consumidor se depara com algumas incertezas no que diz respeito à relação custo-benefício. Com efeito, o empreendimento em análise destaca-se por uma infraestrutura robusta, repleta de atrativos, tanto para o lazer do cliente quanto agregando na sua rotina cotidiana, não encontrada nos edifícios circundantes..

Entretanto, é pertinente destacar que o Retrofit representa uma renovação de uma edificação já existente, modernizando suas características. No caso em análise, a estrutura possui 53 anos e, segundo a norma NBR 15575, o valor mínimo a ser considerado nos cálculos estruturais de vida útil é de 50 anos. Por mais que os responsáveis pela obra implementem medidas preventivas, não há comparação com a integridade de uma estrutura nova.

Para fins de comparação, é relevante mencionar outro empreendimento localizado a aproximadamente um quilômetro do objeto de estudo, que será desenvolvido no antigo terreno da Furnas Centrais Elétricas. Nesse contexto, a edificação da antiga empresa no referido local será demolida para dar lugar a um novo edifício, caracterizado por uma infraestrutura equivalente ou superior à presente análise.

Destaca-se que o projeto arquitetônico do novo empreendimento é concebido de maneira mais harmoniosa, contemplando aspectos como vagas de garagem e plantas retangulares, possibilitando a facilidade do uso do espaço, entre outros elementos. A análise inclui também o valor do metro quadrado e as dimensões das unidades, conforme figura 8.

Figura 8. Tabela concorrente R\$/m²

Valor	m ²	Valor m ²
R\$ 1.278.000	72	R\$ 17.750
R\$ 1.540.000	95	R\$ 16.211
R\$ 1.970.000	117	R\$ 16.838
R\$ 642.000	37	R\$ 17.351

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que o empreendimento da concorrente apresenta uma maior diversidade de tamanhos, mantendo um valor do metro quadrado semelhante ao do objeto de estudo. Isso suscita a indagação sobre qual opção seria mais vantajosa para o cliente, considerando que ambos possuem infraestruturas similares.

Ainda não existe legislação específica para eventuais passivos construtivos visando a proteção do cliente final nas construções de Retrofit. O valor de venda R\$ 148.849.096,00 distribuídos pelos 7.270,78m² de apartamentos, resulta no preço médio de R\$ 20.472,00/m², ou seja, paga-se mais caro por um imóvel com 53 anos de construção do que por um imóvel novo.

A presente análise conclui que, do ponto de vista do consumidor, considerando aspectos econômicos financeiros e sem considerar subjetividades de escolha, a melhor opção seria o imóvel novo.

A Figura 9, a seguir, com recorte de unidades disponíveis e preço de venda para Outubro de 2025 indica a atualização de preços do empreendimento construído desde as

fundações, cujos preços médios de venda estão apresentados na Figura 9. Construtora e empreendimento foram omitidos e foram recortados os menores e maiores valores desta tabela de venda para unidade de 95m².

Figura 9. Tabela de vendas – Outubro de 2025 (construção padrão)

Ranking - OUTUBRO 2025				
Bloco	Unidade	Tipologia	Metragem	Valor
Privilege	207	3 Quartos	95,39	R\$ 1.671.134,93
Privilege	208	3 Quartos	95,75	R\$ 1.677.531,14
Premium	204	3 Quartos	95,75	R\$ 1.697.824,48
Privilege	308	3 Quartos	95,75	R\$ 1.717.786,41
Privilege	502	3 Quartos	95,39	R\$ 2.011.095,30
Privilege	503	3 Quartos	95,39	R\$ 2.011.095,30
Privilege	701	3 Quartos	95,75	R\$ 2.019.170,66
Privilege	704	3 Quartos	95,75	R\$ 2.090.512,19

Fonte: Elaboração própria.

Um valor médio para a unidade de 95m², com base apenas nos valores extremos, resulta em R\$1.880.823,56, ou R\$19.680,06/m². Havendo ainda 57 unidades disponíveis dentro de um total de 293 unidades, ou seja, 19,5% das unidades disponíveis a seis meses do término previsto de construção.

A atualização de valores permite afirmar que o preço unitário de venda do Retrofit de alto padrão em Setembro de 2023 tinha, a grosso modo, valor próximo ao do alto padrão de construção nova atualizado para Outubro de 2025, que tem base no INCC do mês anterior, Set/2025.

Para o empreendimento no modelo Retrofit, há 34 unidades disponíveis em Outubro de 2025, 21,5% das 159 unidades. A análise da tabela de vendas indica o preço médio de R\$23.453,05/m².

A Figura 10, a seguir, registra um trecho da planilha de vendas em que se encontra o maior e o menor valor para unidades atualmente disponíveis.

A análise cautelosa dos valores indica que a média atual encontra-se pouco acima da valorização pelo INCC, se tomarmos as médias de valor de metro quadrado para Setembro de 2023 e Outubro de 2025. Deve-se lembrar que a média inicial considerava todos os

apartamentos, a média final, por sua vez, considera os imóveis restantes. No caso do imóvel construído desde a fundação, tomou-se apenas o maior e o menor valor disponíveis. No caso do Retrofit, todas as unidades restantes, que podem representar preços mais elevados na relação da média do metro quadrado. Fato é que ambos os contratos prevêm ajusta pelo INCC.

Figura 10. Tabela de vendas – Outubro de 2025 (Retrofit)

UNID.	TIPOLOGIA % para unidades tipo apartamento>>>> 1º vencim.>>>	ÁREA	SINAL 10,00% set/25	11 MENSAIS 5,00% out/25	2 SEMESTRAIS 15,00% mar/26	ESCRITURA 70,00% set/26	1 ÚLTIMA out/28	VALOR DE VENDA
205	1 quarto suíte, sala com varanda	52,99	102.153	4.643	76.615	714.070	1.000	1.021.526
206	1 quarto suíte, sala com varanda	53,79	103.695	4.713	77.771	724.865	1.000	1.036.945
301	1 quarto suíte, sala com varanda	77,05	146.070	6.640	109.552	1.021.489	1.000	1.460.703
402	Loft Premium com varanda	47,52	96.350	4.380	72.263	673.452	1.000	963.508
403	Loft Premium com varanda	48,62	98.620	4.483	73.965	689.340	1.000	986.203
405	1 quarto suíte, sala com varanda	52,99	107.484	4.886	80.613	751.388	1.000	1.074.844
501	1 quarto suíte, sala com varanda	77,05	150.556	6.843	112.917	1.052.895	1.000	1.505.558
801	1 quarto suíte, sala com varanda	66,58	139.740	6.352	104.805	977.180	1.000	1.397.402
802	Loft Premium com varanda	51,28	126.621	5.756	94.966	885.348	1.000	1.266.217
807	1 quarto suíte, sala com varanda	52,77	117.317	5.333	87.988	820.220	1.000	1.173.176
810	Studio com varanda	36,58	88.553	4.025	66.414	618.868	1.000	885.524
907	1 quarto suíte, sala com varanda	52,77	118.502	5.386	88.877	828.515	1.000	1.185.017
1007	1 quarto suíte, sala com varanda	52,77	119.699	5.441	89.774	836.894	1.000	1.196.992

Fonte: Elaboração própria.

O trabalho completo pode ser acessado na rede da UERJ, conforme link disponibilizado nas Referências.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

André Raibolt Júnior participou da concepção do estudo, da redação do manuscrito, do desenvolvimento do software, da investigação, da curadoria dos dados e da elaboração da versão original do manuscrito.

Eduarda Barbosa participou da concepção do estudo, da redação do manuscrito, do desenvolvimento do software, da investigação, da curadoria dos dados e da elaboração da versão original do manuscrito.

Paulo Castanheira Neto participou da definição da metodologia, da validação e análise formal dos dados, da supervisão do estudo, da revisão e edição do manuscrito, da visualização dos resultados e da administração do projeto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 12721: Avaliação de custo da construção*. Rio de Janeiro, 2006. Errata publicada em 19 Jan 2021 .

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15575: Edificações habitacionais - Desempenho*. Rio de Janeiro, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento*. Rio de Janeiro, 2024.

CASTANHEIRA NETO, P. P.; FREITAS JÚNIOR, A. L. R. de; BARBOSA, E. L. B.. *Retrofit de uma edificação: análise sob a ótica do Estado, do empreendedor e do cliente*. 2023. Projeto de Graduação (Engenharia Civil) — Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://catalogo-redesirius.uerj.br/TerminalWeb/VisualizadorPdf?codigoArquivo=21736&tipoMidia=0>. Acesso em: 10 Out 2025

DÓREA MATTOS, A. *Como preparar orçamento de obra*. 3ª Ed. São Paulo: Editora Pini, 2019.

RIO DE JANEIRO. *Lei Municipal nº 1.710, de 25 de fevereiro de 2016*. Autoriza a alienação de imóveis do patrimônio municipal que menciona. Rio de Janeiro: Câmara Municipal do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://aplicnt.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/scpro1316.nsf/f6d54a9bf09ac233032579de006bfef6/75bab62bea96b1db83257f6200572f99?>. Acesso em: 10 Out 2025

RIO DE JANEIRO. Tribunal de Contas do Município. *Contas de Governo 2012*. Rio de Janeiro: TCM, Coordenadoria de Auditoria e Desenvolvimento, 2015. Disponível em: <https://www.tcmrio.tc.br/noticias/10599/parecercad.pdf>. Acesso em: 10 Out 2025.



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).