

# DIRETRIZES PARA A SUSTENTABILIDADE EM OBRAS DE REABILITAÇÃO E REFORMA

**Carla Mota**  
[carla.mota@poli.ufrj.br](mailto:carla.mota@poli.ufrj.br)

**Eduardo Linhares Qualharini**  
[qualharini@poli.ufrj.br](mailto:qualharini@poli.ufrj.br)

## ÁREA: REABILITAÇÃO

### Resumo

A construção civil é um dos mais importantes setores da economia brasileira. Seu mercado se divide, basicamente, em duas vertentes distintas: a realização de novas obras – sejam elas de infraestrutura ou de edificações – e a realização de reabilitações.

Enquanto, no ramo de novas obras já existe uma estrutura profissional especializada envolvida, as obras de reforma e reabilitação são executadas, em sua maioria, sem o aparato de gestão e planejamento adequados. Além disso, a utilização de técnicas construtivas para intervir nestes imóveis nem sempre são aliadas ao partido arquitetônico, aos sistemas existentes e práticas compatíveis com os materiais utilizados quando de sua construção. Para tanto, o presente artigo tem o objetivo de pontuar e criticar as boas práticas e apresentar diretrizes para a sustentabilidade de obras de reabilitação e retrofit.

Palavras-chave: Gestão de Reformas  
Reabilitação  
Construção Civil  
Retrofit  
Sustentabilidade

# DIRECTRICES PARA LA SOSTENIBILIDAD EN OBRAS DE REHABILITACIÓN Y REFORMA

**Carla Mota**  
[carla.mota@poli.ufrj.br](mailto:carla.mota@poli.ufrj.br)

**Eduardo Linhares Qualharini**  
[qualharini@poli.ufrj.br](mailto:qualharini@poli.ufrj.br)

## AREA: REHABILITACIÓN

### Resumen

La construcción civil es uno de los más importantes sectores de la economía brasileña. Su mercado se divide, básicamente, en dos vertientes distintas: la realización de nuevas obras - ya sean de infraestructura o de edificaciones - y la realización de rehabilitaciones.

Mientras, en el ramo de nuevas obras ya existe una estructura profesional especializada involucrada, las obras de reforma y rehabilitación se ejecutan, en su mayoría, sin el aparato de gestión y planificación adecuados. Además, la utilización de técnicas constructivas para intervenir en estos inmuebles no siempre se alía al partido arquitectónico, a los sistemas existentes y prácticas compatibles con los materiales utilizados cuando de su construcción. En este contexto, el presente artículo tiene el objetivo de puntuar y criticar las buenas prácticas y presentar directrices para la sostenibilidad de obras de rehabilitación y retrofit.

Palabras clave: Gestión de Reformas  
Rehabilitación  
Construcción Civil  
Retrofit  
Sostenibilidad

## Introdução

Os grandes centros urbanos estão, no presente, se expandindo para as suas periferias, pois não existem espaços devolutos a serem ocupados. Diante dessa realidade, pensar no processo de reabilitação e retrofit de edificações torna-se uma condição importante para a valorização e o reaproveitamento dos prédios ociosos e/ou obsoletos. Com isso, é fundamental a adequação dos métodos, técnicas e práticas construtivas para promover as intervenções necessárias.

O termo reabilitação pode ser entendido como “o conjunto de operações destinadas a aumentar o nível de qualidade do edifício, por forma a atingir a conformidade com níveis de exigências funcionais mais severos do que aqueles para os quais o edifício foi concebido.” [1] e o termo retrofit é um conceito ligado à reforma de um bem edificado, mas com o intuito de obedecer a proposta com que ele foi edificado, ou seja, “alteração nas condições da edificação existente, com ou sem mudança de função, visando recuperar, melhorar ou ampliar as condições de habitabilidade, uso ou segurança, e que não seja manutenção” [2]

O IBGE prevê que 93% da população no Brasil será urbana antes de 2050, resultando em crescimento das áreas edificadas, com o conseqüente envelhecimento das construções existentes. [3]

Na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, apenas 39% das edificações existentes tem menos de 20 anos. Logo, 61% dos imóveis já são passíveis de intervenções que poderiam conduzir a uma reabilitação nas opções de readequação, conservação e manutenção, ou então um retrofit, que conduziria a uma restauração das condições pré-existentes, conforme apresentado na figura 1. Com isso, a área de reabilitação torna-se um mercado crescente, pressionado pelo desejo de renovação urbana, com salvaguardas ao patrimônio histórico edificado. [4]

Considerando aproximadamente 1.800.000 imóveis na cidade, a figura 1 apresenta a distribuição dos imóveis por faixa de idade:

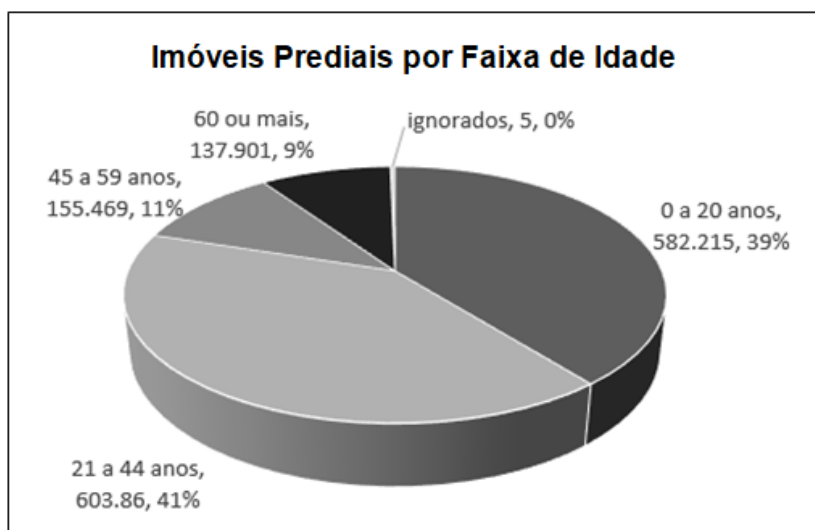


Figura 1 - Número de imóveis prediais por faixa de idade na cidade do Rio de Janeiro. [5]

Por outro lado, a vida útil estimada dos edifícios da cidade do Rio de Janeiro é de 80 anos [6]. A figura 1 demonstra que uma grande parcela dos edifícios já se encontra na metade de sua vida útil, o que garante um número elevado de edificações passíveis a sofrer algum tipo de intervenção para reabilitação, pois se 200.000 são comerciais, 20% são imóveis comerciais verticais, isto é 40.000, com mais de 4 pavimentos e 5% estando degradados = 2.000 imóveis, com 50% na área central, então, teremos 1.000 imóveis e destes 20% estão abandonados. [4]

Também, a reforma e reabilitação de edificações exige um conhecimento específico e uma tecnologia adequada, já que uma parte dos seus componentes deverá ser recuperada observando os critérios de sustentabilidade para a recuperação de espaços obsoletos e degradados. Para tal, cabe estabelecer diretrizes para gestão das obras de readequação e reforma, objeto do presente artigo.

## Gestão de Obras de Reabilitação e Reforma

Considerando que a maioria das obras urbanas visa atender a demandas e necessidades imediatas ou então à novos empreendimentos, perpetuando a continuidade de que tudo que foi mal conservado ou está desatualizado na paisagem urbana, deveria ser descartado, no entanto, pode-se citar que “a Reabilitação Urbana tem múltiplos contornos e facetas, pois transita no conhecimento da técnica construtiva empregada e na oferta dos materiais utilizados na sua execução, além do conhecimento da cultura construtiva local versus a inserção do bem edificado na malha urbana, assim como na escolha da melhor opção de como deve ser a intervenção.” [7]

## Fluxo de Gestão de Obras de Reformas em Edificações

Como definido anteriormente, boas práticas de reabilitação implicam tanto em técnicas e materiais adequados quanto em uma competente gestão das obras. A Norma ABNT NBR 16280 indica as etapas necessárias para implantar o processo de gestão da reforma em edificações, como apresentado no fluxo de gestão de obra de reformas indicado na Figura 2.

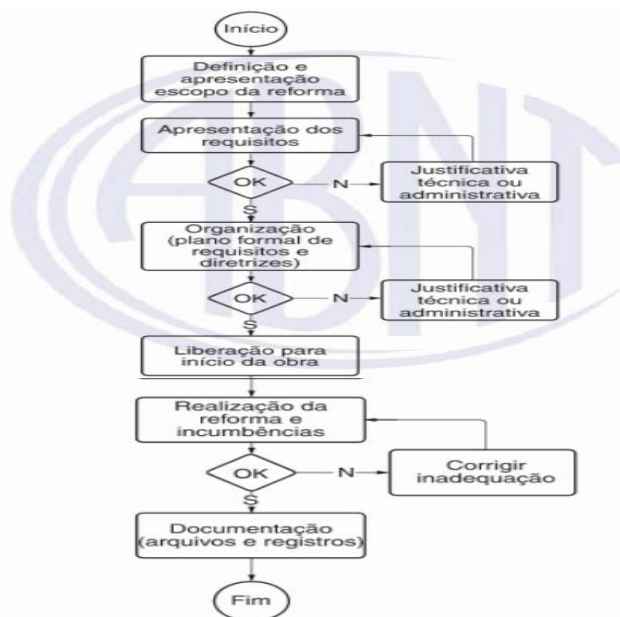


Figura 2 – Fluxo de gestão de obra. [2]

Em face do exposto, podem as intervenções nos imóveis ocorrer por diversos motivos, dentre os quais pode-se destacar:

- a. Necessidade de melhor desempenho do bem edificado;
- b. Recuperação das condições de habitabilidade;
- c. Necessidade de atender ao comprometimento estrutural;
- d. Aproveitamento da infraestrutura existente no entorno e da sua localização;
- e. Impacto na paisagem urbana;
- f. Preservação do patrimônio histórico e cultural;
- g. Déficit habitacional e a sustentabilidade ambiental;
- h. Mais econômica e eficiente do que a demolição seguida de uma reconstrução.

A partir dos critérios destacados, há a necessidade de profissionais capacitados em aparatos de gestão e gerenciamento de obras adequados ao cenário de serviços no ambiente já construído, pois cumpre realçar que algumas características das obras de retrofit e reabilitação diferem das obras de construções novas e devem, portanto, ser observadas:

- a. O canteiro de obras não será montado da forma tradicional, pois o espaço é reduzido, uma vez que a edificação está construída.
- b. O gerenciamento dos resíduos também fica prejudicado em função da falta de espaço físico.
- c. Qualquer passagem de tubulação nova que implique em novos furos na estrutura deve ser estudada e executada com o menor impacto possível na estrutura existente.
- d. O cuidado com acabamentos que irão permanecer muitas vezes implica em uso de intervenções secas.

Também, para a definição de diretrizes e boas práticas no campo da reabilitação é mister a compreensão dos fatores envolvidos e das etapas que permeiam o processo, sendo que a reabilitação predial envolve diversos fatores, a saber:

- a. fatores técnicos – é importante os projetos serem adequados, as especificações de materiais deverão ser apropriados e os métodos construtivos aplicáveis.
- b. fatores de usabilidade – significam preocupação com a segurança da edificação, habitabilidade, funcionalidade e desempenho futuro.
- c. fatores de reabilitação – com a estratégia a ser utilizada, processos adequados, identificação das falhas e patologias, descarte apropriado dos resíduos.

A partir da identificação dos fatores citados, é possível indicar as seguintes etapas para uma reabilitação: [8]

- I. Levantamento de dados e documentos da edificação – essa etapa envolve consulta a documentos administrativos, documentação técnica, consulta a legislação, verificação dos documentos de manutenção e operação existentes, investigação de demandas com respeito a técnica, padrão de acabamento e partido arquitetônico.

- II. Entrevistas com o gestor ou síndico – nessa fase é importante entender os usos da edificação, conhecer o histórico de reformas e intervenções sofridas, o descritivo de quaisquer outras intervenções ocorridas.
- III. Realização de vistorias na edificação – a partir das vistorias é possível avaliar o nível de complexibilidade do imóvel e definir a equipe que trabalhará na reabilitação, bem como determinar os sistemas construtivos existentes para delinear os métodos e materiais que serão utilizados. Os níveis de complexibilidade da edificação influenciam na escolha da equipe uma vez que edificações simples não demandam equipes multidisciplinares enquanto edificações complexas com sistema de manutenção (ABNT NBR 5674) exigem equipes multidisciplinares.
- IV. Classificação, por sistema construtivo, das deficiências constatadas na vistoria conforme sua origem – os problemas encontrados podem ser de diversas origens, ou seja, quando os problemas são da construção ou do projeto da edificação, são consideradas anomalias endógenas. Já quando os problemas são causados pela perda de função da edificação devido ao fim da vida útil, são as chamadas anomalias funcionais e ainda as anomalias ocasionadas por perdas de desempenho por uso inadequado ou falta de manutenção.
- V. Classificação das falhas e anomalias de acordo com o risco envolvido, através de análises qualitativas e quantitativas quanto as áreas a serem reabilitadas (por exemplo, telhados, fachadas, equipamentos, lajes)
- VI. Ainda no processo de planejamento, essa etapa consiste em listar as prioridades técnicas em função do risco, definir os novos subsistemas, indicar as modificações e acréscimos nos projetos, compatibilizar sistemas, fornecer solução para problemas futuros no caso de outras intervenções, documentar os procedimentos, e tudo mais que se fizer necessário para o bom funcionamento do processo.
- VII. Nessa fase, a parte técnica é prioridade, onde é apresentado o escopo da reabilitação, a definição da equipe, o cronograma de execução, o plano de intervenções, o projeto de reabilitação, entre outros.
- VIII. A qualidade da manutenção precisa ser avaliada quanto ao atendimento do objetivo, com proposta da rotina de realização das futuras manutenções e criação de indicadores para avaliar futuras patologias. Nessa etapa que o memorial com boas práticas de uso do bem edificado é preparado.
- IX. Essa última etapa prevê a avaliação do uso da edificação, onde serão incluídos a classificação da edificação quanto a tombamento, as condições originais da edificação e seus sistemas construtivos; e os limites arquitetônicos da edificação (forma).

O planejamento com o sequenciamento das etapas descritas anteriormente permite um processo de reabilitação com práticas e materiais mais sustentáveis. “A reabilitação faz parte do escopo de soluções sustentáveis por sua própria vocação de reaproveitar a

edificação existente, que é ampliada e melhorada ao invés de demolida e abandonada.” [9] Reabilitação e retrofit permitem espaços mais eficientes e saudáveis, também significa economia em custos de energia, evita toneladas de resíduos descartados e ainda, evita o consumo de material novo que seria necessário para a construção de uma estrutura nova, por exemplo [16]. Além disso, a reabilitação permite o uso de equipamentos mais eficientes, dos pontos de vista hídrico, energético e de sistemas duráveis.

Diversas medidas sustentáveis podem ser consideradas quando na reabilitação de uma edificação, dentre elas: [10]

- a. Para as técnicas de isolamento e vedação, os materiais e o método de instalação devem respeitar o clima onde se encontra a estrutura, a luminosidade do local, o conhecimento da equipe e o orçamento previsto para execução. O telhado deve ser observado, uma vez que é responsável pela maior perda de energia em uma construção.
- b. Nas fundações, o critério da durabilidade é um item crítico. Vários fatores geram problemas estruturais e demandam manutenção frequente, dentre eles a água e o excesso de umidade do solo. É importante pensar em impermeabilização como forma de proteção do edifício ao manter a fundação seca, estendendo a sua vida útil.
- c. Quanto as paredes e os pisos em uma reabilitação, diversos materiais podem ser aplicados, dependendo do clima e da disponibilidade do material no local. Cada material possui uma característica, durabilidade, eficiência energética e custo únicos, cabendo ao projetista/executor identificar as melhores técnicas e materiais para melhor atender a edificação, ainda que seja necessário combinar soluções alternativas locais, como por exemplo, o uso da taipa e palha com soluções tradicionais como o tijolo de alvenaria.
- d. O telhado deve permitir um escoamento rápido e contínuo das águas da chuva, a fim de evitar o acúmulo de umidade, ainda que existam diversos materiais selantes de qualidade.
- e. Outra preocupação que se deve ter são as esquadrias. Sua substituição deve garantir parâmetros de estanqueidade, isolamento térmico, orientação espacial da estrutura e materiais adotados, e com isso permitir alto desempenho na vida útil da edificação.
- f. Quanto ao acabamento externo, verificar se o edifício é tombado e onde buscar os materiais equivalentes aos existentes. A escolha do acabamento deve priorizar o efeito da proteção impermeabilizante, sua reciclabilidade, os riscos da composição do material e em ambientes internos, o efeito sobre a saúde dos ocupantes.
- g. Os espaços de convívio externo de uma edificação, como os pátios, varandas e decks, devem priorizar a circulação de ar. Na reabilitação, os materiais utilizados nos espaços externos devem ser próprios para tal uso.

- h. Outra preocupação é quanto à iluminação, pois a escolha da iluminação adequada gera um custo menor no consumo de energia.
- i. Nos sistemas de água e esgoto, convém verificar acessórios ineficientes, vazamentos e longas tubulações e realizar reparo ou troca, além do aproveitamento da água de reuso e o uso de válvulas redutoras de vazão para aumentar a eficiência do consumo de água.
- j. Os sistemas de HVAC exigem projetos apropriados para melhor aproveitamento energético e método de instalação nos edifícios reabilitados. É importante compatibilizar novos componentes com os já existentes e isso requer projeto e adaptação para não afetar os demais sistemas da construção.

### **Diretrizes para Reabilitação**

A consolidação de práticas sustentáveis na preservação do bem edificado, promove não só a melhoria das condições do entorno, como também melhora a qualidade de vida da região onde ocorreu a intervenção. Desta forma, valorizar as melhores práticas de readequação das edificações é uma alternativa para redução dos impactos causados pelo setor. Para tal são necessárias as seguintes diretrizes:

- I. Fazer um planejamento estratégico, definindo custos envolvidos em edifícios governamentais como habitações sociais, escolas, museus, patrimônios monumentais, tribunais, entre outros;
- II. Desenvolver regulamentação específica para reabilitação, adaptando e compatibilizando às regulamentações existentes;
- III. Criar um modelo de financiamento a imóveis privados premiando soluções em face a seu valor patrimonial;
- IV. Sensibilizar os envolvidos quanto a um plano de manutenção periódica, e com isso, reduzir a necessidade de intervenções;
- V. Criar uma formação especializada em engenharia civil, para promoção da qualidade e durabilidade das intervenções;
- VI. Pesquisar atualização tecnológica e eficiência energética na reabilitação de edifícios;
- VII. Criar modelos de inspeção para avaliar as condições de segurança, conforto, acessibilidade, instalações disponíveis e sustentabilidade;
- VIII. Alterar o fundo de reserva das edificações para assegurar a futura manutenção;
- IX. Promover um plano de publicação da informação técnica disponível.



## Considerações Finais

As cidades têm vida própria e a reabilitação deveria ser reconhecida como algo importante e com foco na sustentabilidade, com uso de técnicas, processos e materiais que possam ser reciclados e que facilitem a conservação e manutenção das benfeitorias. Embora a reabilitação seja considerada no ciclo de vida das edificações, esta proposta esbarra na falta de qualificação de mão de obra e na inexistência de pesquisas e cursos com soluções construtivas adequadas para que as reabilitações sejam sustentáveis.

Aliado aos fatores anteriormente citados, também, as entidades governamentais deveriam preparar cartilhas instrumentais que compatibilizassem as práticas e técnicas existentes com as condições históricas e sociais características de cada região a ser contemplada com ações de reabilitação.

Como a Sustentabilidade e o Retrofit estão frequentemente desatualizados nas normas legais e critérios técnicos, é importante prosseguir com pesquisas na área de reabilitação que permitam a adequação das soluções para as necessidades do país e avanço em caminhos eficientes. [11].

## Agradecimentos

Aos amigos Maiane Ramos da Silva e Luiz Henrique Costa Oscar, meu agradecimento pela ajuda na pesquisa.

## Bibliografia

- [1] APPLETON, J.A. Reabilitação de edifícios antigos: patologias e tecnologias de intervenção – 2ª Edição. Editora Orion, 2011.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16280: Reforma em edificações - sistema de gestão de reformas – requisitos. Rio de Janeiro, 2015.
- [3] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Anuário estatístico do Brasil, 2013. Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm)>. Acesso em: 17 jan. 2018
- [4] Instituto Pereira Passos (IPP). Armazém de Dados do IPP - Tabela 7.1.6 - Imóveis prediais e área construída, por faixa de idade, segundo suas tipologias nas Áreas de Planejamento e Regiões Administrativas. Rio de Janeiro, Brasil, 2000.
- [5] DA SILVA, M.R. Reabilitação de edifícios e sustentabilidade no contexto das obras do Museu de Arte do Rio (MAR). Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.
- [6] QUALHARINI, E.L.; DUCAP, V. Reabilitação do Ambiente Construído Urbano – Reciclagem da Água Tratada no Estoque de Edifícios Existentes. In: XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ENTAC, 2008, Fortaleza.
- [7] QUALHARINI, E.L. A evolução da reabilitação predial no século XXI – In: 4ª Conferência sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios - PATORREB, Santiago de Compostela, 2012.
- [8] NASCIMENTO, F.; VAZQUEZ, E. A inspeção predial como ferramenta de recuperação em manutenção das edificações – In: IV Congresso Internacional na Recuperação, Manutenção e Restauração de Edifícios – CIRMARE, Rio de Janeiro, 2015.

- [9] QUALHARINI, E.L. Reabilitação predial como alternativa para a sustentabilidade nas construções brasileiras – In: International Congress on Engineering - ICEUBI2017, Covilhã, 2017.
- [10] A. Kruger; C. Seville. Construção verde: princípios e práticas em construção residencial. Adaptação de S. H. Obata. Cengage Learning, São Paulo, 2016.
- [11] Barrientos, M.I.G.G.; Qualharini, E.L. - Retrofit de construções: metodologia de avaliação. In: Conferência Latino-americana de Construção Sustentável: ENTAC, S. Paulo, Brasil, 2004.