De 24/06/2026 a 27/06/2026
São Paulo
https://doi.org/10.67775/45c91t18

Congresso Brasileiro de Patologia das Construções

ANÁLISE DE IMPACTOS DE REFORMAS EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DE CASO DO FECHAMENTO DE VARANDAS EM VIDRO COM BASE NA NBR 16280

Marcus Vinícius Fernandes Grossi[1]*
*grossiengenhariadiagnostica@gmail.com

[1] Grossi Engenharia Diagnóstica, Sorocaba, Brasil.

RESUMO

A crescente demanda por reformas em edificações, especialmente em condomínios, tem revelado uma lacuna crítica entre a intenção de reforma e a avaliação de sua conformidade. Muitas alterações, aparentemente simples, podem comprometer severamente o desempenho e a segurança da edificação. Este artigo propõe uma metodologia para análise de impactos de reformas, fundamentada nos requisitos da NBR 16280 e nos critérios de desempenho da NBR 15575. Utiliza-se como estudo de caso a análise dos impactos decorrentes do fechamento em vidro de sacadas em um edifício residencial. A metodologia é consolidada em um checklist, que não apenas abrange os requisitos de gestão da NBR 16280, mas também incorpora critérios de desempenho, durabilidade, aspectos legais e regimentos condominiais, com exemplos de não-conformidades. O estudo de caso ilustra como a aplicação do método identifica riscos críticos, como a inadequação à compartimentação vertical de incêndio e a sobrecarga estrutural não prevista. Conclui-se que a adoção de uma metodologia sistemática é fundamental para garantir a segurança e o desempenho das edificações, servindo como uma ferramenta essencial para projetistas, construtores, síndicos e peritos.
Palavras-chave: patologia das construções; reforma em edificações; análise de impacto; NBR 16280 (ABNT, 2020); desempenho da edificação.

ABSTRACT

The growing demand for building renovations, especially in condominiums, has revealed a critical gap between the intention for improvement and the systematic assessment of its impacts. Many seemingly simple alterations can severely compromise the building's performance and safety. This paper proposes a methodology for analyzing the impacts of renovations, based on the requirements of NBR 16280 and the performance criteria of NBR 15575. It uses the impact analysis of glass balcony enclosures in a residential building as a case study—a common yet complex renovation. The methodology is consolidated into an expanded checklist, which not only covers the management requirements of NBR 16280 but also incorporates performance, durability, legal, and condominium-related criteria, with examples of non-compliance. The case study illustrates how applying the method identifies critical risks, such as non-compliance with vertical fire

compartmentation and unforeseen structural overloads. It is concluded that adopting a systematic methodology is fundamental to ensure the safety and performance of buildings, serving as an essential tool for designers, builders, condominium managers, and experts.
Keywords: building pathology; building renovation; impact analysis; NBR 16280; building performance.

1. INTRODUÇÃO

A reforma em edificações é um processo contínuo e necessário para a adaptação dos espaços às novas necessidades dos usuários, para a modernização de instalações ou para a correção de manifestações patológicas. No entanto, a cultura da reforma no Brasil ainda é marcada por muita informalidade e pela ausência de uma análise técnica aprofundada sobre as consequências das alterações propostas. A NBR 16280 (ABNT, 2020), que estabelece os requisitos para o sistema de gestão de reformas, surgiu como um marco para mitigar os riscos associados a essa prática, exigindo um plano formal de reforma e a nomeação de um responsável técnico.

Apesar do avanço normativo, a simples conformidade com os aspectos gerenciais da NBR 16280 não é suficiente. É preciso ir além e avaliar, de forma sistemática, o impacto da reforma nos múltiplos sistemas da edificação, à luz dos requisitos de desempenho estabelecidos pela NBR 15575 partes 1 a 6. Uma alteração em um sistema pode gerar efeitos adversos e imprevistos em outros, comprometendo a segurança, habitabilidade ou durabilidade.

Este artigo aborda essa lacuna, propondo uma metodologia estruturada para a análise de impactos de reformas. O objetivo é fornecer uma ferramenta que auxilie os profissionais a identificar e avaliar os riscos potenciais antes da execução da obra, garantindo que a intervenção seja segura e eficaz. Para ilustrar a aplicação e a relevância do método proposto, utiliza-se um estudo de caso: a análise dos impactos do fechamento em vidro de sacadas em um edifício residencial em São Paulo, SP.

1.1 Objetivo

O objetivo principal deste trabalho é apresentar uma proposta metodológica para a análise de impactos de reformas em edificações, integrando os requisitos de gestão da NBR 16280 (ABNT, 2020) com os critérios de desempenho da ABNT NBR 15575. Como objetivos secundários, busca-se:

- Ilustrar a aplicação da metodologia por meio de um estudo de caso prático;
- Desenvolver um checklist que sirva como ferramenta de verificação para a análise de planos de reforma;
- Demonstrar como reformas aparentemente simples podem acarretar riscos complexos e multifatoriais.

1.2 Metodologia de pesquisa

A estratégia de pesquisa adotada neste trabalho é o estudo de caso. Segundo Yin (2015), o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.

O processo metodológico foi estruturado em três etapas principais:

1. Revisão normativa e estruturação do método: integração dos principais requisitos da NBR 16280 (ABNT, 2020) com a NBR 15575-1 (ABNT, 2025), resultando na elaboração de um checklist para avaliação de reformas em edificações.
2. Definição e caracterização do objeto de estudo: Seleção de um caso representativo de fechamento de sacada em vidro, para aplicação prática do método proposto.
3. Análise de impactos: aplicação sistemática do checklist desenvolvido ao caso selecionado, avaliando as implicações da reforma sob as óticas de segurança, habitabilidade, durabilidade e aspectos legais.

2. CHECKLIST PROPOSTO PARA ANÁLISE DE REFORMAS

A metodologia desenvolvida consiste em cruzar a alteração proposta na reforma com os requisitos de desempenho e gestão, questionando se a intervenção irá manter, melhorar ou piorar as condições originais da edificação. O processo de análise de impacto é dividido em duas frentes complementares:

1. Análise de gestão de reforma: verifica se o plano de reforma atende a todos os requisitos formais e gerenciais, garantindo planejamento, documentação e controle adequados.
2. Análise de impacto no desempenho: avalia o impacto da reforma sobre os requisitos de desempenho descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Requisitos de desempenho de edificações

Categoria	Requisitos de desempenho
Segurança	Estrutural, Contra Incêndio, No Uso e Operação
Habitabilidade	Estanqueidade, Desempenho Térmico, Desempenho Acústico, Desempenho Lumínico, Saúde, Higiene e Qualidade do Ar, Funcionalidade e Acessibilidade, Conforto Tátil e Antropodinâmico
Sustentabilidade	Durabilidade, Manutenibilidade, Adequação Ambiental

Fonte: adaptado de NBR 15575-1 (ABNT, 2025)

Para operacionalizar essa análise, propõe-se o checklist (Tabela 1), que atua como ferramenta de verificação prática para profissionais do setor

Tabela 1 – Checklist para análise de plano de reforma em edificações

Categoria	Item de verificação	Exemplo de não-conformidade
Requisitos da NBR 16280 (ABNT, 2020)	Atendimento às legislações e normas técnicas.	Plano de reforma que não considera a instrução técnica (IT) do Corpo de Bombeiros (CB) para compartimentação vertical.
	Estudo que garanta a segurança da edificação.	Instalação de ar-condicionado em local da fachada sem verificação da capacidade de suporte dos elementos de fixação.
	Apresentação de projetos, memoriais e escopo.	Proprietário apresenta apenas um orçamento de um fornecedor, sem projetos ou detalhamento técnico dos serviços.
	Previsão de níveis de ruído.	Plano para demolição de paredes em horário comercial sem previsão de medidas de mitigação de ruído.
	Identificação de materiais tóxicos, combustíveis e inflamáveis	Plano de reforma que prevê materiais de acabamento com classe de reação ao fogo superior ao determinado pelo Corpo de Bombeiros (CB).

Categoria	Item de verificação	Exemplo de não-conformidade
	Cronograma da reforma	Obra iniciada sem definição de sequência construtiva, prazos e previsão de conclusão.
	Documentação de responsabilidade técnica (ART/RRT).	Reforma iniciada apenas com um contrato de prestação de serviços com um empreiteiro, sem um profissional legalmente habilitado.
	Planejamento de descarte de resíduos.	Plano que prevê o descarte de gesso e entulho na mesma caçamba, contrariando a legislação ambiental.
	Estabelecimento do local de armazenamento de insumos e resíduos	Obra iniciada com grande quantidade de materiais depositados no meio do vão da laje, com carregamento acima do permitido.
	Implicações sobre o manual de uso, operação e manutenção	Reforma que altera o acabamento ou sistema construtivo sem prever cuidados com o uso e manutenção diferenciada.
	Localização e implicações no entorno da reforma, conforme impacto no desempenho:	-
Segurança Estrutural	Análise de sobrecargas permanentes e acidentais.	Instalação de uma banheira de hidromassagem na varanda sem um laudo de verificação estrutural da laje.
	Verificação de impacto em elementos não estruturais.	Abertura de um rasgo no teto de gesso para nova iluminação sem verificar se o corte afeta a estrutura de sustentação do forro.
Segurança contra incêndio	Manutenção da compartimentação vertical e horizontal.	Fechamento de sacada que não atende à distância de 1,20m de parapeito-verga, facilitando a propagação de chamas.
	Manutenção da reação ao fogo dos materiais de revestimento e acabamento.	Troca de revestimento cerâmico em parede por isolamento acústico.
	Manutenção dos equipamentos de detecção e combate.	Obstrução de detectores de fumaça com forros e ou móveis.
	Não obstrução de rotas de fuga e saídas de emergência.	Instalação de um móvel ou jardim de inverno fixo em uma varanda que é rota de fuga secundária.
Estanqueidade	Manutenção da estanqueidade em áreas molhadas.	Perfuração de manta asfáltica para fixação de bases de apoio em piso.
Desempenho térmico	Manutenção do desempenho térmico.	Pintura em cores mais escuras em elementos externos.
Desempenho acústico	Manutenção do desempenho acústico.	Solidarização de revestimento de piso quando aplicados em pisos flutuantes.
Desempenho lumínico	Manutenção do desempenho lumínico artificial e natural.	Obstrução ou troca de janelas.
Saúde, higiene e qualidade do ar	Manutenção da qualidade do ar e ventilação.	Fechamento de área de serviço sem garantir a ventilação permanente exigida para o aquecedor a gás.
Funcionalidade	Manutenção da funcionalidade	Instalação de um ponto de água em local que impede a abertura total de uma porta ou janela.
Acessibilidade	Manutenção da acessibilidade e rotas acessíveis	Instalação de um degrau ou desnível em uma rota anteriormente acessível para criar um novo ambiente.
Conforto tátil e antropodinâmico	Manutenção do conforto tátil e antropodinâmico	Instalação de um piso escorregadio em uma área de passagem ou substituição de um corrimão por um de diâmetro desconfortável.

Categoria	Item de verificação	Exemplo de não-conformidade
Manutenibilidade	Garantia de acesso para manutenção nos diversos elementos	Fechamento de um *shaft* de instalações com alvenaria, impedindo o acesso futuro para inspeção e reparo de tubulações.
Durabilidade	Análise do impacto da reforma na vida útil dos sistemas.	Instalação de um jardim com irrigação sobre uma laje não preparada para umidade constante, acelerando a degradação.
	Especificação de materiais compatíveis e duráveis.	Uso de argamassa inadequada para o reparo de uma fissura em fachada, que volta a trincar em pouco tempo.
Adequação ambiental	Análise do impacto no consumo de energia, água e outros recursos naturais.	Troca de torneiras de baixa vazão para de alta vazão.
	Análise na poluição de solos, efluentes e ar.	Ligação de rede de esgoto em águas pluviais.
Aspectos Legais	Aprovação em assembleia de condomínio.	Alteração da cor da fachada de uma unidade sem a aprovação unânime dos condôminos.
	Obtenção de alvarás e licenças municipais.	Execução de uma reforma com acréscimo de área construída sem a devida aprovação da prefeitura.
	Respeito aos Direitos Autorais do projetista original.	Alteração da volumetria da fachada (ex: fechamento de varanda) sem o consentimento por escrito do arquiteto autor do projeto.

Fonte: adaptado de NBR 15575 (ABNT, 2025); NBR 16280 (ABNT, 2020)

3. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

O presente estudo de caso analisa o impacto da instalação de um sistema de envidraçamento de sacada (popularmente denominado “fechamento de varanda”) em uma unidade autônoma de um edifício residencial. A intervenção, executada por um condômino, foi objeto de notificação pela construtora, que requisitou um parecer técnico acerca das implicações normativas e de desempenho da alteração.

A seguir, apresenta-se a metodologia de análise de desempenho aplicada ao caso, detalhando os principais impactos técnicos identificados.

3.1 Caracterização da edificação

A edificação objeto deste estudo de caso é um condomínio residencial de padrão médio, localizado no município de São Paulo - SP. O edifício foi construído e entregue há aproximadamente 5 anos, estando ainda dentro de prazos de garantia para diversos sistemas construtivos. Possui torre única com 20 pavimentos tipo, além de pavimentos de garagem e térreo com áreas de lazer.

As varandas das unidades autônomas possuem dimensões médias de 10 m² e são elementos integrantes da composição estética da fachada, desempenhando funções essenciais de ventilação e iluminação natural para as salas de estar adjacentes. Originalmente, as varandas foram projetadas e entregues como ambientes externos, com guarda-corpos em gradil metálico.

A instalação do envidraçamento, embora frequente no mercado imobiliário, representa uma modificação substancial que altera a condição original de “ambiente externo” da sacada para um ambiente interno ou confinado. A seguir, apresenta-se a aplicação da metodologia de análise de desempenho, detalhando os principais impactos técnicos identificados.

3.2 Impacto na segurança

3.2.1 Segurança estrutural

A instalação do sistema de vidro introduz uma carga permanente não prevista no projeto estrutural originário. O peso próprio dos painéis, especialmente quando recolhidos (estacionados) em um único ponto do trilho, gera uma carga concentrada sobre a viga de borda da laje.

A análise técnica deve verificar a capacidade de suporte da estrutura frente a esse novo carregamento, sob a ótica da NBR 6120 (ABNT, 2019). É imperativo considerar não apenas o impacto individual da unidade, mas o efeito acumulado (soma das cargas) caso todas as unidades do prumo adotem a mesma intervenção.

3.2.2 Segurança contra incêndio

Trata-se de um dos aspectos mais críticos e, frequentemente, subestimados em reformas dessa natureza. O fechamento da sacada altera a compartimentação vertical da edificação, essencial para evitar a propagação de chamas entre pavimentos.

Conforme a Instrução Técnica nº 09 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBMSP, 2019), a eficácia da compartimentação depende de elementos corta-fogo na fachada. Segundo o item 6.2.1.1.4 da referida norma:

> 6.2.1.1.4 Nas ocupações residenciais, as sacadas, varandas, balcões e terraços utilizadas no somatório da compartimentação vertical podem ter fechamento com vidro, desde que os anteparos resistentes ao fogo estejam expostos ao ambiente externo do edifício (Figuras A6 a A9).

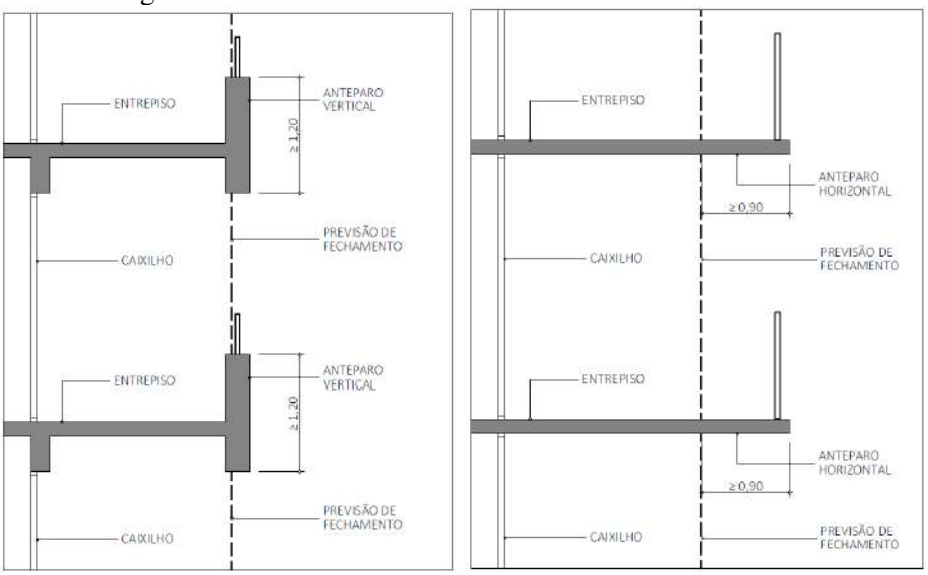
Para o atendimento normativo, exige-se uma distância mínima de 1,20 m entre o fundo da viga de um pavimento e o topo do peitoril (ou platibanda) do pavimento superior — o chamado "parapeito-verga". Na edificação em análise, essa medida não é observada, o que exigiria a instalação de guarda-corpo com vidro corta-fogo, solução de alto custo e rara aplicação prática.

Como alternativas de adequação, a norma prevê:

- Elementos horizontais (abas): Projeção de uma aba de 90 cm a partir da fachada, funcionando como barreira física contra labaredas (Figura 1).
- Recuo do envidraçamento: Instalação do fechamento de vidro recuado em 90 cm em relação à borda da varanda (Figura 2).

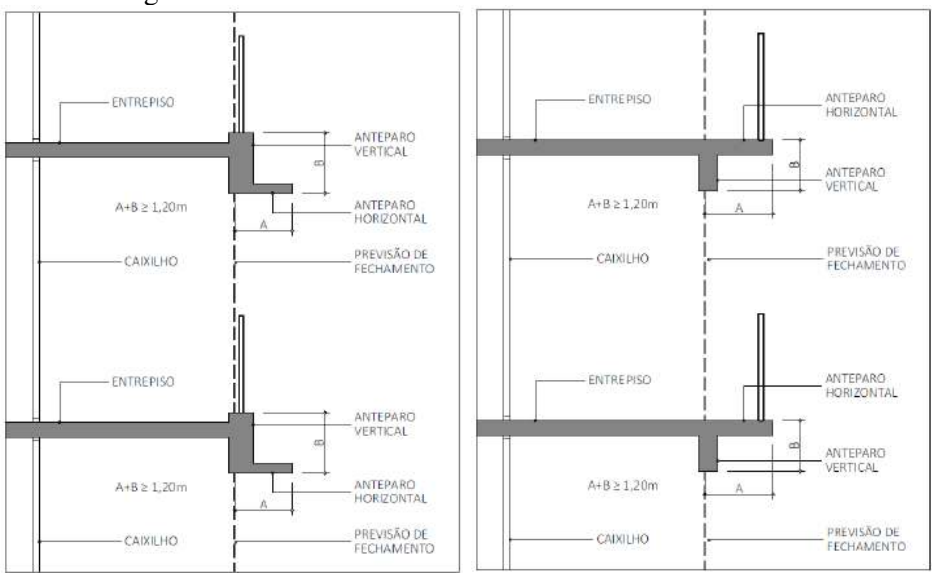
Considerando a configuração arquitetônica atual do edifício, apenas a alternativa de recuo (Figura 2) atenderia aos parâmetros legais. Todavia, tal solução costuma ser considerada funcionalmente inviável pelos usuários por reduzir a área útil da varanda, resultando na irregularidade da reforma sob a ótica da segurança contra incêndio.

Figura 1 - Modelo de fechamento com vidro A6 e A7



Fonte: IT nº 09 (CBMSP, 2019)

Figura 2 - Modelo de fechamento com vidro A8 e A9



Fonte: IT nº 09 (CBMSP, 2019)

3.2.3 Segurança no uso e operação

Para garantir a integridade do sistema de envidraçamento sob esforços de serviço e salvaguardar os usuários, o dimensionamento, a instalação e a manutenção devem observar estritamente as normas NBR 16259 (ABNT, 2014) e NBR 7199 (ABNT, 2016).

É imprescindível a especificação correta do tipo de vidro (temperado ou laminado), selecionado em função das pressões de vento da região e da altura do pavimento, conforme a NBR 6123 (ABNT, 2023). Além da resistência a pressões positivas e negativas de vento, o sistema deve ser ensaiado quanto à resistência a impactos de corpo mole e à ciclicidade de abertura e fechamento, garantindo a durabilidade dos componentes mecânicos.

3.3 Impacto na habitabilidade

3.3.1 Desempenho térmico

Embora a intervenção possa não alterar formalmente os requisitos de transmitância térmica e capacidade técnica da edificação, conforme método de avaliação da NBR 15575-4 (ABNT, 2021), a instalação do vidro cria um efeito estufa. A retenção da radiação infravermelha, aliada à redução da ventilação natural, pode elevar significativamente a temperatura interna (sobreaquecimento), prejudicando o conforto térmico dos ocupantes.

3.3.2 Desempenho acústico

O impacto no isolamento acústico é condicionado à manutenção da esquadria original de transição entre a sala e a varanda. Caso essa esquadria seja removida para integração dos ambientes, haverá perda de desempenho, visto que o fechamento de varanda tipicamente possui índices de isolação inferiores aos das esquadrias de fachada projetadas para esse fim. Consequentemente, haverá maior penetração de ruído aéreo externo na área social.

3.3.3 Estanqueidade

A estanqueidade à água do sistema de envidraçamento não é absoluta. Para mitigar infiltrações, é necessário o detalhamento rigoroso dos pontos de vedação entre o sistema de vidro e o guarda-corpo existente. Expectativas de vedação total por parte do usuário devem ser alinhadas às limitações técnicas do sistema escolhido e à necessidade de drenagem dos trilhos.

3.3.4 Saúde, higiene e qualidade do ar

O confinamento da sacada pode comprometer a renovação do ar, dificultando a dissipação de umidade e calor. A redução da ventilação natural, somada a fatores como orientação solar e geração de vapor interna, favorece a proliferação de agentes biológicos (mofo e bolor) em superfícies e mobiliário.

Quanto aos gases de combustão, a presença de churrasqueiras e a proximidade com áreas de serviço (aquecedores a gás) exigem atenção redobrada. Conforme a NBR 13103 (ABNT, 2020), é mandatória a existência de ventilação permanente no fechamento para garantir a exaustão de gases nocivos e a segurança vital dos moradores, evitando o risco de asfixia ou intoxicação por monóxido de carbono.

3.4 Impacto na durabilidade

O fechamento altera a dinâmica de escoamento das águas pluviais na fachada. A precipitação, antes dispersa, passa a ser concentrada nos trilhos e guias do sistema, sobrecarregando os pontos de drenagem e aumentando o tempo de exposição de soleiras, selantes e rejuntamentos à umidade. Tal condição pode acelerar a degradação dos materiais de interface e originar novos pontos de infiltração para o interior da unidade ou para o pavimento inferior.

3.5 Impacto legal e estético

3.5.1 Alteração estética de fachada

O fechamento de sacadas interfere diretamente na volumetria, no *design* e na paleta de materiais da edificação, impactando a harmonia estética do conjunto. Sob a ótica do Código Civil (BRASIL, 2002), o art. 1.336 estabelece como dever do condômino a não alteração da forma e da cor da fachada, das partes e esquadrias externas.

> Art. 1.336. São deveres do condômino:
> [...]
> III - não alterar a forma e a cor da fachada, das partes e esquadrias externas;

Segundo a Lei de Condomínio (BRASIL, 1964, grifo nosso):

> Art. 10. É defeso a qualquer condômino:
> [...]
> § 2º O proprietário ou titular de direito à aquisição de unidade poderá fazer obra que (VETADO) ou modifique sua fachada, se obtiver a aquiescência da unanimidade dos condôminos

Complementarmente, a Lei do Condomínio (Lei nº 4.591/1964), em seu art. 10, § 2º, reforça a proibição de modificações na fachada sem a anuência da unanimidade dos condôminos. Portanto, qualquer intervenção dessa natureza exige a aprovação de um padrão estético homogêneo em assembleia extraordinária. No entanto, a validade jurídica de tal alteração não se restringe apenas à vontade dos proprietários, devendo observar as prerrogativas do autor do projeto.

3.5.2 Direitos autorais e propriedade intelectual do projeto

A fachada é juridicamente protegida como uma obra intelectual e criativa. De acordo com a Lei de Direitos Autorais (BRASIL, 1998), projetos de arquitetura e engenharia são criações do espírito protegidas (Art. 7º, X).

> Art. 7º São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:
> [...]
> X - os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;

Nesse sentido, a Resolução nº 67 do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU, 2013) é categórica ao determinar em seu Art. 16:

> Art. 16 estabelece que as alterações em trabalho de autoria de arquiteto e urbanista, tanto em projeto como em obra dele resultante, somente poderão ser feitas mediante consentimento por escrito da pessoa natural titular dos direitos autorais, salvo pacto em contrário.

Jurisprudências nos Tribunais de Justiça Estaduais e no Superior Tribunal de Justiça (STJ) consolidam o entendimento de que modificações substanciais em fachadas, realizadas sem o consentimento do autor, podem ensejar o dever de indenizar por danos morais e materiais, além da obrigação de desfazer a intervenção. Assim, a consulta formal e a aprovação por escrito do projetista original são etapas indispensáveis para a regularidade da obra.

3.5.3 Acréscimo de área construída

O fechamento de varandas possui implicações tributárias e urbanísticas, uma vez que a vedação permanente de uma área antes aberta pode configurar aumento de área construída. Tal incremento deve ser confrontado com o Coeficiente de Aproveitamento (CA) do terreno, podendo ser vedado caso a edificação já tenha atingido o limite de área computável permitido pelo Plano Diretor Estratégico e pela Lei de Zoneamento.

No caso específico do município de São Paulo, a legislação atual permite que áreas de até 30 m² por unidade não sejam computadas como acréscimo de área para fins de licenciamento de reforma, desde que atendidos os requisitos específicos de ventilação. No imóvel objeto deste estudo, a metragem da intervenção enquadra-se nesse limite isento, não apresentando óbice quanto à taxa de ocupação ou ao potencial construtivo remanescente.

5. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou uma proposta metodológica para a análise de impactos de reformas em edificações, demonstrando sua aplicação prática em um estudo de caso real. Ficou evidente que a abordagem fragmentada e informal para a aprovação e execução de reformas representa um risco significativo para a segurança e o desempenho dos edifícios.

A metodologia, ao integrar a gestão da NBR 16280 com a análise de desempenho da NBR 15575 e com os aspectos legais pertinentes, oferece um caminho estruturado e seguro. O checklist expandido proposto serve como uma ferramenta prática e robusta para guiar essa análise, auxiliando síndicos, gestores, proprietários e profissionais a tomarem decisões mais bem fundamentadas.

A principal contribuição deste trabalho é reforçar que toda reforma é uma intervenção em um sistema complexo e que não existem alterações ineficazes. A avaliação prévia, criteriosa e sistemática dos impactos não é um excesso de burocracia, mas sim a essência da boa prática da engenharia e a principal garantia de segurança e durabilidade para o ambiente construído.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6120: **Ações para o cálculo de estruturas de edificações**. Rio de Janeiro, 2019.

_____. NBR 6123: **Forças devidas ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 2023.

_____. NBR 7199: **Vidros na construção civil — Projeto, execução e aplicações**. Rio de Janeiro, 2016.

_____.NBR 13103: **Instalação de aparelhos a gás — Requisitos**. Rio de Janeiro, 2020.

_____. NBR 15575-1: **Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro, 2025.

_____. NBR 15575-4: **Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE**. Rio de Janeiro, 2021.

_____. NBR 16259: **Sistemas de envidraçamento de sacadas — Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro, 2014.

_____. NBR 16280: **Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos**. Rio de Janeiro, 2020.

BRASIL. Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 17 dez. 1964. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm>

_____. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm>

_____. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm >

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL (CAU). Resolução nº 67, de 05 de dezembro de 2013. Dispõe sobre os Direitos Autorais na Arquitetura e Urbanismo, estabelece normas e condições para o registro de obras intelectuais no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 06 dez. 2013. Disponível em: <https://transparencia.caubr.gov.br/arquivos/resolucao67.pdf>

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (CBMSP). **Instrução Técnica nº 09/2019**: Compartimentação horizontal e compartimentação vertical. São Paulo, 2019.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.