

Artigo Técnico

A Contribuição da Assistência Técnica na Mitigação de Falhas em Empreendimentos Habitacionais

*The Contribution of Technical
Assistance to the Mitigation of Defects
in Residential Developments*

Elvis Correia do Nascimento^{a*},
Cláudio Vicente Mitidieri Filho^{bc}

^a Egresso do Mestrado
Profissional em Habitação:
Planejamento e Tecnologia

^b Docente do Mestrado
Profissional em Habitação:
Planejamento e Tecnologia

^c Laboratório de Tecnologia
e Desempenho de
Sistemas Construtivos

Palavras-chave: assistência técnica; manutenção;
desempenho; controle da qualidade; vida útil.

*Keywords: technical assistance; maintenance;
inspection and project handover; service life.*

* e-mail: elvis.nascimento@ensino.ipt.br

Resumo

Após a conclusão das obras das edificações e a entrega das unidades habitacionais, inicia-se a fase de uso, operação e manutenção, na qual os sistemas construtivos são submetidos às condições reais de utilização, permitindo observar o desempenho e a durabilidade ao longo da vida útil. Com base na experiência profissional dos autores, em pesquisas com empresas de construção civil e em visitas a canteiros de obras, verifica-se elevado volume de solicitações de assistência técnica no período pós-entrega, associado a falhas de projeto, deficiências de execução, lacunas no controle da qualidade, insuficiência de orientação aos usuários, uso inadequado e ausência de manutenção preventiva. A empresa incorporadora ou construtora deve prestar assistência técnica por um período de cinco anos, após conclusão das obras e concessão de habite-se para as edificações. Ressalta-se que a abordagem neste artigo está voltada para empreendimentos de Habitação de Interesse Social (HIS), embora conceitualmente a abordagem pode ser aplicada em edificações com outros padrões. Mesmo em empreendimentos construídos por empresas construtoras certificadas no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), podem persistir falhas ou não conformidades relevantes, que podem afetar o desempenho da edificação. Nesse contexto, as equipes da empresa voltadas à assistência técnica e à gestão da qualidade assumem papel estratégico, consolidando os registros das ocorrências e das soluções práticas de forma a promover a retroalimentação contínua das fases de projeto, execução e uso, além de contribuir para a inspeção do empreendimento ao longo de sua produção. Este artigo apresenta propostas técnicas que viabilizam a implantação da “Jornada da Assistência Técnica ao Cliente”, como instrumento de integração das diversas fases de produção das edificações, com diretrizes voltadas à prevenção de falhas, qualificação das equipes e aprimoramento do controle ou da gestão da qualidade. O resultado prático é a redução da incidência de falhas ou não conformidades, redução de custos e demandas judiciais, preservação da imagem da empresa, e manutenção do desempenho e da vida útil das edificações.

Abstract

Following the completion of building construction and the handover of residential units, the use, operation, and maintenance phase begins, during which building systems are subjected to actual service conditions, allowing the assessment of performance and durability throughout their service life. Based on the authors' professional experience, surveys conducted with construction companies, and

visits to construction sites, a high volume of technical assistance requests has been identified during the post-handover period, associated with design deficiencies, execution failures, gaps in quality control, insufficient user guidance, improper use, and the absence of preventive maintenance. The developer or construction company is required to provide technical assistance for a period of five years following completion of the works and issuance of the occupancy permit for the buildings. It should be noted that the approach presented in this article is focused on Social Housing Developments (HIS – Habitação de Interesse Social), although the concepts discussed may also be applied to buildings of other standards. Even in projects executed by construction companies certified under the Brazilian Program for Quality and Productivity in Habitat (PBQP-H), significant defects or nonconformities may still persist and adversely affect building performance. In this context, the company's technical assistance and quality management teams play a strategic role by consolidating records of occurrences and practical solutions in order to promote continuous feedback among the design, construction, and occupancy phases, while also contributing to inspections throughout the production process. This article presents technical proposals aimed at enabling the implementation of the "Technical Assistance Customer Journey" as an instrument for integrating the various stages of building production, with guidelines focused on defect prevention, workforce qualification, and the enhancement of quality control and quality management practices. The practical outcomes include the reduction of defects and nonconformities, lower costs and legal claims, preservation of the company's reputation, and the maintenance of building performance and service life.

1 Introdução

Segundo a PNAD Contínua 2022, o Brasil possui mais de 11 milhões de apartamentos, correspondendo a 14,9% dos domicílios, evidenciando a consolidação da moradia coletiva como uma das principais formas de ocupação urbana (IBGE, 2022). Dentro desse contexto, destacam-se os empreendimentos de Habitação de Interesse Social - HIS, que, além de representarem parcela significativa da produção habitacional nacional, concentram um público com maior vulnerabilidade socioeconômica, o que impacta diretamente a forma de uso, conservação e manutenção das edificações (CBIC, 2016; DEL MAR 2023). Nesses empreendimentos, a gestão condominial e a manutenção coletiva tornam-se ainda mais desafiadoras, em razão de limitações financeiras, menor acesso à informação técnica e ausência de cultura consolidada de manutenção preventiva, fatores que

contribuem para o uso inadequado das unidades e das áreas comuns (BAYERLING, 2014). Nesse cenário, incorporadoras e construtoras assumem papel fundamental não apenas na entrega de empreendimentos com desempenho técnico adequado e durabilidade compatível com as exigências de normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 16636-2; ABNT, NBR 17170), mas também na orientação dos usuários quanto ao uso, operação e manutenção das edificações ao longo de sua vida útil (CBIC, 2016). Entretanto, observa-se fragilidade nos processos de entrega e assistência técnica, especialmente em empreendimentos de HIS, decorrente da falta de integração entre as etapas de projeto, execução e operação das edificações, além de limitações na qualificação da mão de obra, falhas de comunicação e fiscalização insuficiente (CBIC, 2016). Verifica-se que a ocupação das unidades, quando realizada sem orientação adequada aos usuários no momento da entrega, contribui para o agravamento de manifestações patológicas, o aumento dos custos de manutenção e a intensificação de conflitos no ambiente condominial (CARLOS PINTO DEL MAR, 2023). Diante desse cenário, este artigo propõe uma “Jornada de Assistência Técnica” como uma abordagem integrada entre as fases de projeto, construção e operação, com foco na prevenção de falhas, melhoria do desempenho das edificações e aumento da vida útil dos sistemas, especialmente em empreendimentos de HIS, cujas particularidades exigem soluções mais estruturadas e acessíveis, embora as diretrizes propostas possam ser adaptadas e aplicadas a outros tipos de empreendimentos habitacionais.

2 Referencial Teórico e Metodologia

Do ponto de vista metodológico, o presente estudo apoia-se na integração entre pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e análises considerando a vivência profissional dos autores. A pesquisa de campo realizada contemplou incorporadoras e construtoras atuantes no segmento de “mercado popular”, com o objetivo de mapear, analisar e comparar os processos de planejamento, execução, entrega, assistência técnica e comunicação com os usuários. Os resultados obtidos indicam elevada similaridade entre os processos analisados, com baixa variabilidade entre as empresas avaliadas.

A pesquisa bibliográfica forneceu a base para compreensão dos aspectos de desempenho, qualidade e manutenção das edificações. A consideração das diferentes fontes de informação permitiu a análise crítica do ciclo de vida dos empreendimentos, subsidiando a proposição da “Jornada da Assistência Técnica” como instrumento de sistematização de ações preventivas, redução de não conformidades e melhoria da experiência dos usuários.

A ABNT NBR 17170:2022 – “Edificações - Garantias - Prazos recomendados e diretrizes” representa um avanço ao estabelecer diretrizes mais claras quanto aos prazos de garantia, cuja efetividade depende do uso, da operação e da manutenção praticados de forma adequada. Complementarmente, a Lei dos Cinco de Sitter (1984) demonstra que intervenções tardias implicam aumento exponencial dos custos, reforçando a importância de estratégias preventivas desde a fase de projeto, particularmente para as estruturas. Estudos indicam que falhas de projeto podem representar cerca de 40% das manifestações patológicas nas edificações, evidenciando a necessidade de maior integração entre projetistas, construtores e equipes de assistência técnica (DEL MAR, 2015).

Entre os principais desafios apontados para edificações da natureza abordada neste artigo, destacam-se a ausência de cultura de manutenção, particularmente preventiva, as limitações financeiras dos usuários e as lacunas na definição de responsabilidades ao longo do ciclo de vida das edificações (CBIC, 2016).

3 Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social - HIS

O presente artigo e as diversas análises e proposições voltam-se para empreendimentos de HIS, em razão da grande representatividade desse segmento na produção habitacional brasileira e das particularidades da interação dos usuários com a edificação. Também há particularidades voltadas ao financiamento habitacional, fundamentalmente com emprego de recursos públicos, e aos valores destinados ao projeto e construção das unidades habitacionais e às obras de infraestrutura. A atuação da assistência técnica nas diversas etapas do empreendimento pode reduzir os custos de produção e manutenção, trazendo benefícios para o fornecedor, ou seja, para a incorporadora e construtora, e para o consumidor, entendido como o usuário da edificação.

A redução dos custos, após entrega das unidades habitacionais, também pode ser verificada na redução das demandas judiciais, demandas essas de monta significativa, conforme apontado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção.

Os empreendimentos de HIS desempenham papel relevante na política habitacional brasileira, sendo destinados a famílias de baixa renda e, em grande parte, viabilizados por meio de subsídios públicos. Apesar de sua contribuição para a redução do déficit habitacional, tais empreendimentos podem apresentar limitações quanto à durabilidade, ao desempenho técnico e à conservação, frequentemente associadas a falhas nos processos construtivos e à ausência de manutenção preventiva. O desempenho da edificação,

pós entrega do empreendimento, pode ser impactado durante o período de vida útil da edificação, especialmente quando consideradas as particularidades do comportamento dos usuários, em geral, sem conhecimento para a adequada gestão dos sistemas construtivos e da infraestrutura condominial. De qualquer forma, os usuários precisam ter as informações precisas e em linguagem adequada, para que possam realizar uma adequada operação e manutenção, mesmo porque a manutenção é de sua responsabilidade, conforme previsto na ABNT NBR 15.575.

Os condomínios de HIS operam, em sua maioria, com orçamentos restritos, o que limita a realização de manutenções periódicas e investimentos em infraestrutura. Adicionalmente, normas técnicas como a ABNT NBR 5674:2024 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção não trazem detalhes a respeito da manutenção dos diversos sistemas das edificações. Observa-se, ainda, a ausência de um processo estruturado de preparação dos síndicos e de suas equipes no momento da entrega, uma vez que a assembleia geral de instalação (AGI) é, frequentemente, seguida da imediata implantação do condomínio. Essa dinâmica reduz o tempo disponível para a compreensão das características técnicas e operacionais do empreendimento, comprometendo a gestão inicial e contribuindo para falhas operacionais, negligência involuntária e degradação precoce.

A durabilidade das edificações está diretamente relacionada ao cumprimento dos manuais de uso, operação e manutenção. No entanto, fatores como gestão condominial ineficiente, alta rotatividade de síndicos e ausência de registros sistematizados comprometem a conservação dos sistemas. A abordagem por desempenho, conforme preconizada pela ABNT NBR 15575 - Edificações habitacionais - Desempenho, reforça a necessidade de adoção de sistemas duráveis e de estratégias de manutenção desde a fase de projeto. Nesse contexto, cabe às construtoras orientar adequadamente gestores e usuários desde a entrega do empreendimento.

A falta de clareza ou as falhas de entendimento das responsabilidades estabelecidas nos manuais de uso e manutenção, aliada à ausência de uma cultura preventiva, contribui para o aumento de conflitos e litígios, especialmente antes do término dos prazos de garantia. Soma-se a esse cenário a escassez de mão de obra qualificada, que impacta diretamente a qualidade da execução e eleva os custos de produção e assistência técnica.

A gestão condominial, centralizada na figura do síndico, depende diretamente da qualidade e aplicabilidade dos manuais de uso, operação e manutenção, conforme estabelecido pela ABNT NBR 14037:2024, de responsabilidade da construtora, que devem fornecer as orientações necessárias, especificações dos principais produtos

e procedimentos para que a manutenção e as intervenções dos usuários possam ser feitas de forma adequada. A **FIGURA 1** apresenta os principais intervenientes envolvidos nas atividades de manutenção condominial.

Figura 1: Intervenientes envolvidos na manutenção de condomínios.



Fonte: CBIC (2016, adaptado pelos autores).

A garantia técnica do imóvel deve ser compreendida por todos os agentes envolvidos: condôminos, síndicos, incorporadores e construtores, de modo a assegurar a correta interpretação dos dispositivos legais e normativos e o adequado exercício de seus direitos e deveres na identificação e tratativa de falhas. A garantia legal, prevista no Código Civil e no Código de Defesa do Consumidor, assegura a reparação de vícios construtivos, com destaque para o prazo de até cinco anos para problemas estruturais, além de prazos inferiores para defeitos aparentes. A garantia contratual pode ampliar esses direitos, conforme pactuado entre as partes.

Nesse contexto, a ABNT NBR 17170:2022 - Edificações - Garantias - Prazos recomendados e diretrizes, representa um avanço ao estabelecer prazos mínimos de garantia para sistemas construtivos, promovendo maior segurança jurídica. No entanto, sua efetividade está condicionada ao uso adequado da edificação e à realização de manutenções periódicas, não abrangendo falhas decorrentes de uso inadequado ou negligência.

Diante desse cenário, torna-se fundamental a incorporação de diretrizes de manutenibilidade ainda na fase de projeto, contemplando a especificação adequada de materiais, a facilidade de acesso aos sistemas e a disponibilização de documentação técnica clara e acessível. A ausência desses cuidados compromete o desempenho ao longo da vida útil, eleva a incidência de falhas e aumenta os custos com intervenções corretivas.

4 Desafios da Assistência Técnica em Condomínios: Evidências da Prática

Os dados que fundamentam esta seção foram estruturados a partir de um banco de informações com mais de 20 empreendimentos habitacionais, acompanhados desde 2013. Esse acompanhamento abrangeu diferentes fases do ciclo do empreendimento, incluindo a execução por construtoras terceirizadas, a entrega das unidades aos clientes e o período pós-ocupação.

A amostra apresenta predominância de empreendimentos de HIS, seguidos por Habitação de Mercado Popular (HMP) e, em menor escala, empreendimentos classificados como R2V, conforme critérios de padrão construtivo e enquadramento mercadológico adotados pelas incorporadoras.

A coleta de dados baseou-se na análise de registros de assistência técnica, relatórios de não conformidades, observações em campo e interação com equipes de obra e pós-obra, possibilitando a identificação das principais falhas recorrentes, suas causas e impactos no desempenho das edificações.

A sistematização dessas informações permitiu sua organização em categorias técnicas, originando os itens 4.1 a 4.4, estruturados a partir dos principais grupos de falhas identificados, viabilizando a análise comparativa e a priorização das ocorrências mais relevantes ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos.

As fotografias apresentadas constituem registros próprios dos autores, obtidos no contexto de sua atuação no setor de incorporação imobiliária, e documentam evidências reais das falhas observadas nas etapas de execução, entrega e uso. Esses registros complementam a análise qualitativa, auxiliando na identificação dos padrões recorrentes e na compreensão das ocorrências de maior impacto no desempenho das edificações.

4.1 Deficiências de projeto e seus impactos na assistência técnica

Embora os departamentos de projetos possuam capacitação técnica para o desenvolvimento das soluções projetuais e sua adequada especificação executiva, verifica-se que nem sempre essas soluções são plenamente compatibilizadas com as condições reais de obra e de uso, o que pode resultar em manifestações patológicas e demandas recorrentes na assistência técnica.

Destaca-se a ausência de retroalimentação sistematizada das etapas de execução, uso e operação das edificações para o processo de projeto. Essa desconexão entre a concepção, a realidade do canteiro de obras e a fase de utilização compromete o desempenho da edificação, reduz a eficiência do processo construtivo e limita a incorporação de melhorias contínuas.

Como consequência, observam-se falhas construtivas, retrabalhos, aumento de custos e redução da durabilidade dos sistemas prediais, impactando diretamente o volume e a recorrência das solicitações de assistência técnica no período pós-entrega. Esse cenário é agravado por estruturas organizacionais segmentadas, nas quais as áreas atuam de forma pouco integrada, com informações frequentemente restritas a ambientes digitais e dissociadas da realidade operacional e das demandas dos usuários.

Essa limitação reduz o potencial de atuação preventiva e o aproveitamento dos aprendizados ao longo do ciclo de vida do empreendimento, favorecendo a reincidência de não conformidades, conforme evidenciado nas **Fotografias 1 e 2**.

Diante desse contexto, torna-se fundamental promover maior integração entre as etapas de concepção, produção e uso, consolidando uma abordagem sistêmica orientada à melhoria contínua, ao aumento do desempenho das edificações e à redução das demandas de assistência técnica. A literatura corrobora essa análise: de acordo com Flores-Colem (2022), aproximadamente 40% dos defeitos em empreendimentos estão associados a falhas na fase de concepção, evidenciando a importância do alinhamento entre projeto, execução e uso.

Fotografia 1: Falha de projeto evidenciada pela repetição de trincas nos terraços da fachada



Fonte: autores

Fotografia 2: Deterioração precoce do piso de proteção da impermeabilização do estacionamento em decorrência da ausência de projeto específico para sua execução.



Fonte: autores

4.2 Consequência das falhas no processo construtivo para a Assistência Técnica

A ocorrência de falhas na etapa de execução, quando não tratadas de forma adequada, são transferidas para a fase de uso e operação do empreendimento. Observa-se, no cotidiano do canteiro, que a pressão por cumprimento de prazos, medições e metas de produção conduz as equipes a priorizarem o avanço físico da obra, resultando às vezes no comprometimento da qualidade dos serviços executados, em razão da incorreta ou parcial aplicação dos procedimentos técnicos e, igualmente, da falta de capacitação técnica dos executores e dos responsáveis pela inspeção.

As principais causas das não conformidades estão associadas à baixa aderência às práticas de execução orientadas à qualidade, à fragilidade da fiscalização técnica e à insuficiente qualificação das equipes, cenário frequentemente agravado pela escassez de mão de obra especializada. Tais fatores comprometem a correta interpretação dos projetos, o atendimento aos critérios técnicos estabelecidos e a adequada responsabilização pela qualidade da execução.

Como consequência, observa-se a redução do desempenho, da funcionalidade e da durabilidade dos sistemas construtivos, com o surgimento precoce de manifestações patológicas. Essas falhas, que podem variar desde problemas de acabamento até comprometimentos mais significativos, muitas vezes tornam-se evidentes apenas durante a fase de uso. Quando reportadas, são não raramente atribuídas de forma indevida ao mau uso ou à ausência de manutenção por parte dos usuários, transferindo custos aos moradores e gerando conflitos.

Diante desse cenário, sob a ótica dos autores, torna-se imprescindível promover uma análise crítica dos processos de execução e finalização da obra, com foco na identificação das causas das falhas e na implementação de medidas preventivas ainda na fase construtiva. Tal abordagem contribui para a redução de não conformidades, a mitigação de litígios e a elevação do nível de satisfação dos usuários, conforme ilustrado nas **Fotografias 3 e 4**.

Fotografia 3: Ocorrência de destacamento prematuro do revestimento cerâmico em unidade recém-entregue



Fonte: autores

Fotografia 4: Patologia estrutural associada ao desaprumo do elemento em razão de inadequação na locação da estaca.



Fonte: autores

4.3 Impacto na assistência técnica em decorrência da fase de ocupação, reformas e alterações das unidades

Concluídas as fases de projeto e execução, inicia-se a etapa de entrega e ocupação, que marca o começo do uso efetivo do empreendimento. Nesse momento, com base na experiência prática dos autores, observa-se a recorrente realização de reformas nas unidades por parte dos proprietários, muitas vezes promovendo a descaracterização dos ambientes originalmente entregues.

Verifica-se que grande parte dessas intervenções ocorre sem o devido acompanhamento técnico. Mesmo quando há a participação formal de profissionais habilitados, o que não é uma situação frequente, sobretudo em empreendimentos de Habitação de Interesse Social (HIS), os autores identificam que, em diversos casos, a atuação limita-se à emissão de ART para atendimento a exigências do síndico, sem o efetivo acompanhamento da execução das reformas. Essa prática contribui para a ocorrência de danos prematuros tanto nas áreas privativas quanto nas áreas comuns, comprometendo o desempenho e a durabilidade da edificação.

Adicionalmente, a inexperiência do síndico no contexto de um condomínio recém-entregue — especialmente em empreendimentos voltados ao mercado popular, caracterizados por elevado número de unidades e pela heterogeneidade sociocultural dos moradores — agrava esse cenário, uma vez que, em geral, não há estrutura técnica, administrativa ou operacional suficiente para fiscalizar adequadamente as intervenções nas unidades e disciplinar o uso das áreas comuns.

A ausência de uma gestão preventiva e orientativa favorece a ocorrência de falhas que, frequentemente, são direcionadas à assistência técnica como se fossem de origem construtiva, gerando conflitos entre condôminos, construtora e incorporadora, conforme ilustrado nas **Fotografias 5 e 6**.

Diante desse contexto, sob a ótica dos autores, evidencia-se a necessidade de implementação de medidas preventivas e educativas desde a entrega do empreendimento, incluindo a adoção de protocolos claros de orientação aos moradores, a estruturação da gestão condominial e a exigência de acompanhamento técnico efetivo nas intervenções realizadas nas unidades. Tais ações são fundamentais para preservar o desempenho dos sistemas construtivos, prolongar a vida útil da edificação e reduzir a incidência de litígios na fase de pós-ocupação.

Fotografia 5: Ocorrência de uso indevido das áreas comuns por prestadores de serviços contratados pelos moradores no período pós-entrega.



Fonte: autores

Fotografia 6: Vazamento na fachada decorrente de intervenção realizada pelo proprietário na tubulação do medidor de água durante reforma da unidade.



Fonte: autores

Ainda cabe destacar que as reformas realizadas sem respaldo técnico representam outro risco significativo. A ABNT NBR 16.280:2024 Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas – Requisitos, estabelece diretrizes para gestão de reformas, visando preservar a segurança e o desempenho das edificações. Contudo, pesquisas revelam que a maioria das intervenções ocorre sem acompanhamento profissional, aumentando riscos de danos estruturais, sobrecargas e infiltrações, além de gerar disputas judiciais.

Uma pesquisa realizada pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Espírito Santo (CAU-ES) em 2015, ano da versão anterior da norma, revelou que 85,4% das reformas foram realizadas sem acompanhamento profissional, sendo executadas por pedreiros, mestres de obras, parentes ou amigos. Apenas 14,6% contaram com o envolvimento de arquitetos ou engenheiros.

Segundo o mesmo levantamento, a contratação de profissionais está diretamente associada à escolaridade e à renda dos usuários. Entre os que possuem ensino superior, 26,2% realizaram reformas com suporte técnico, enquanto, entre os com ensino fundamental, esse índice cai para 9,5%. Nas classes A e B, 25,8% buscaram apoio profissional, número que sobe para 55,3% na classe A.

Nos empreendimentos de uso misto, a complexidade é ainda maior. A convivência entre unidades residenciais, comerciais e fachadas ativas exige regras claras, coordenação integrada e capacitação específica dos gestores. Sem manuais técnicos adequados e comunicação efetiva, surgem conflitos entre diferentes usuários e riscos ao desempenho global do edifício.

4.4 O Condomínio diante da realização das manutenções

Na fase de uso e operação, a manutenção preventiva é fator determinante para o adequado desempenho e para a vida útil dos sistemas construtivos aplicados no empreendimento. Nesse contexto, cabe à incorporadora e à construtora fornecer informações técnicas claras e acessíveis aos usuários e aos gestores condominiais, viabilizando a elaboração e a implementação de planos de manutenção em conformidade com as normas vigentes, de modo a evitar a perda de garantias e a ocorrência de manifestações patológicas precoces.

Com base na experiência dos autores em mais de vinte empreendimentos entregues, predominantemente de Habitação de Interesse Social (HIS), observa-se que a maioria dos síndicos não implementa de forma efetiva o Programa de Manutenção Predial conforme

preconizado pela ABNT NBR 5674:2024 Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Como consequência, prevalece um modelo de manutenção reativa, caracterizado por intervenções corretivas tardias, maior desgaste dos sistemas e elevação dos custos ao longo do ciclo de vida da edificação.

Outro quesito que compromete a fase do pós-obras é a alta rotatividade de síndicos, a qual compromete a continuidade administrativa, registros de intervenções e efetividade das ações preventivas. Insuficiência de recursos e dificuldades de liderança frente à diversidade sociocultural agravam a situação, provocando frustração e renovação prematura da gestão. A fragilidade na articulação entre síndico, administradora e construtora, somada à ausência de responsabilidades claras, favorece renúncias antecipadas. A falta de registros sistematizados prejudica transparência e acompanhamento técnico, enquanto áreas comuns frequentemente não recebem manutenção preventiva adequada, acelerando degradação e reduzindo vida útil dos componentes. Consequentemente, condôminos tendem a interpretar falhas como vícios construtivos, mesmo após anos da entrega, ignorando a correta aplicação das normas e prazos de garantia, conforme representam as **Fotografias 7 e 8**.

Fotografia 6: Vazamento na fachada decorrente de intervenção realizada pelo proprietário na tubulação do medidor de água durante reforma da unidade.



Fonte: autores

Fotografia 8 : Evidencia deterioração dos elementos da portaria condominial, associada à ausência ou insuficiência de manutenção preventiva ao longo do período de uso da edificação.



Fonte: autores

5 Propostas para Mitigação de Falhas em Empreendimentos Habitacionais a partir da Assistência Técnica

A análise dos desafios apresentados na Seção 4 evidencia que as falhas recorrentes na assistência técnica não são pontuais, mas sim sistêmicas, distribuídas ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento. Nesse sentido, as propostas apresentadas nesta seção foram estruturadas de forma a atuar diretamente sobre as causas identificadas, promovendo uma abordagem integrada, preventiva e orientada ao desempenho.

Inicialmente, as deficiências de projeto caracterizadas pela ausência de retroalimentação entre as fases de concepção, execução e uso resultam em soluções pouco aderentes à realidade de campo, com impacto direto na durabilidade e na manutenibilidade dos sistemas. Para mitigar esse problema, são apresentadas quatro propostas complementares e interdependentes:

5.1 Proposta 1 – A Manutenção na Habitação de Interesse Social

5.1.1 Inclusão da manutenibilidade nos projetos de HIS

Atua diretamente na origem dessas falhas, ao estabelecer a necessidade de integração multidisciplinar por meio de comitês técnicos e checklists estruturados. Essa abordagem permite incorporar lições aprendidas da assistência técnica e da execução ainda na fase de projeto, reduzindo retrabalhos, melhorando a qualidade das soluções e prevenindo a reincidência de patologias.

Adicionalmente, a mesma proposta também responde à falta de consideração da vida útil e da manutenção ainda na concepção, ao introduzir critérios claros de acessibilidade, durabilidade e facilidade de intervenção, especialmente relevantes em empreendimentos de interesse social, onde há limitações financeiras para manutenção corretiva.

✓ **Modelo de *Checklist* de Conformidade de Projetos e Desempenho Pós-Obra – Resumo Técnico**

I. Identificação dos Participantes:

Registrar todos os profissionais envolvidos na avaliação, como: Arquitetura, Engenharia, Orçamentista, Equipe de Obra, Gestores de Produto e Engenharia, Pós-Obra/Manutenção, Projetistas, Consultorias e Investidores. Garantir clareza sobre responsabilidades de cada área.

II. Registro de Processos Críticos:

Listar pontos críticos de cada área, incluindo seleção de materiais, métodos construtivos, soluções sustentáveis e orientações para uso e manutenção. Exemplos de processos a considerar: proteção contra umidade e mofo; impermeabilização de áreas molhadas; prevenção de fissuras e vedações em portas/janelas; manutenibilidade e durabilidade; qualidade em instalações hidráulicas e elétricas; ventilação adequada; comunicação clara entre projeto e execução; consideração das condições climáticas locais; estratégias para reduzir falhas pós-obra.

III. Avaliação de Riscos:

Para cada processo:

- Descrever riscos e medidas preventivas;
- Classificar a probabilidade: Pouco Possível (-P), Possível (P), Muito Possível (+P);
- Subsidiar ajustes no projeto, treinamentos de execução e orientações aos usuários.

IV. Tratamento de Riscos:

Registrar impactos potenciais na coluna “Consequências no Processo” e definir estratégia de tratamento:

EV – Evitar; E – Eliminar; M – Mitigar; T – Transferir; R – Reter; A – Assumir como oportunidade.

V. Plano de Ação e Retroalimentação:

Especificar ações para tratar cada risco e registrar:

- Resultado da ação; Observações relevantes; Justificativa.
- Esses registros fortalecem a melhoria contínua, reduzem falhas recorrentes e promovem desempenho superior do empreendimento.

5.1.2 Fatores determinantes para o alcance da vida útil de projeto (VUP)

Planejar a manutenção desde o projeto é essencial para que os prédios, principalmente os de Habitação Popular, durem mais e funcionem melhor, além de reduzir custos e evitar problemas precoces. A vida útil de um edifício depende de soluções adequadas ao uso, exposição e manutenção, e normalmente, em projetos populares, adota-se o período mínimo previsto pelas normas. Criar comitês técnicos ajuda a integrar projetistas, construtores e incorporadores, garantindo escolha correta de materiais, execução de qualidade e planejamento de manutenção, que serve de base para manuais de uso e operação. Após a entrega, a incorporadora ou construtora deve acompanhar o condomínio, realizando inspeções, treinamentos e usando ferramentas digitais para manter a manutenção pre-

ventiva e prolongar a durabilidade. Assim, alcançar a vida útil não é só cumprir normas, mas um processo que envolve planejamento, execução cuidadosa e acompanhamento, beneficiando todos e garantindo o bom desempenho e a sustentabilidade do prédio.

5.2 Proposta 2 – Terminalidade da obra sob a perspectiva da qualidade

Reforça a necessidade de um Sistema de Gestão da Qualidade efetivo, com inspeções rigorosas. Integração com a assistência técnica e inspeções com empresas especializadas em engenharia diagnóstica podem contribuir para reduzir a ocorrência de falhas ocultas e melhorar a confiabilidade da entrega. A integração entre assistência técnica e gestão da qualidade permite identificar problemas ainda na execução e atuar preventivamente.

Acompanhamento pós-entrega de, no mínimo, cinco anos, conforme garantias contratuais, fortalece a manutenção preventiva e reduz custos futuros. Capacitação contínua, inspeções qualificadas e atuação integrada são essenciais para conformidade normativa e desempenho superior. Essas práticas aumentam a confiabilidade do empreendimento, evitam disputas judiciais e reforçam a reputação e valor da construtora.

5.3 Proposta 3 – Uso da Realidade Aumentada e tecnologias digitais

Surge como ferramenta estratégica para mitigar essas falhas, ao facilitar o acesso às informações técnicas, promover a compreensão dos sistemas construtivos e apoiar tanto os usuários quanto os gestores condominiais na tomada de decisão. A Realidade Aumentada (RA) e outras tecnologias digitais, como *Building Information Modelling* (BIM) e Internet das Coisas (IoT), promovem planejamento integrado, monitoramento de sistemas prediais e capacitação de usuários.

Em empreendimentos de Habitação de Interesse Social (HIS), a realidade aumentada (RA) pode facilitar a manutenção preventiva, permitindo visualizar tubulações, equipamentos e informações do manual do proprietário de forma interativa. Sua eficácia depende da precisão do as-built, da execução rigorosa da obra e da consideração de perfis diversos de usuários. Quando aplicada estrategicamente, a RA otimiza a gestão, reduz falhas, melhora a experiência dos moradores e contribui para a sustentabilidade

e longevidade das edificações. É importante que o uso de tecnologias seja avaliado já no momento da aquisição do imóvel, garantindo que pessoas com dificuldades de acesso a recursos digitais também recebam informações claras, objetivas e disponibilizadas por outros meios adequados às suas necessidades.

5.4 Proposta 4 – Otimização do Programa de Manutenção

Atua de forma direta, ao estruturar um modelo de acompanhamento contínuo, com suporte técnico da incorporadora/construtora, uso de ferramentas digitais, capacitação dos gestores e monitoramento sistemático das ações de manutenção.

Essa proposta também responde à fragilidade na comunicação e na orientação aos usuários, identificada ao longo da Seção 4, ao prever manuais mais didáticos, interativos e acessíveis, além de treinamentos e acompanhamento periódico, promovendo a consolidação de uma cultura preventiva. Falhas simples podem ser evitadas com clareza sobre responsabilidades, operação e plano de manutenção sistematizado. A entrega de manuais técnicos, conforme ABNT NBR 14.037:2024 Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos e em conformidade com a ABNT NBR 16636, que prevê o fornecimento, pelos projetistas, das informações técnicas necessárias à elaboração dos Manuais do Proprietário e do Síndico, garantindo uma documentação específica ao empreendimento.

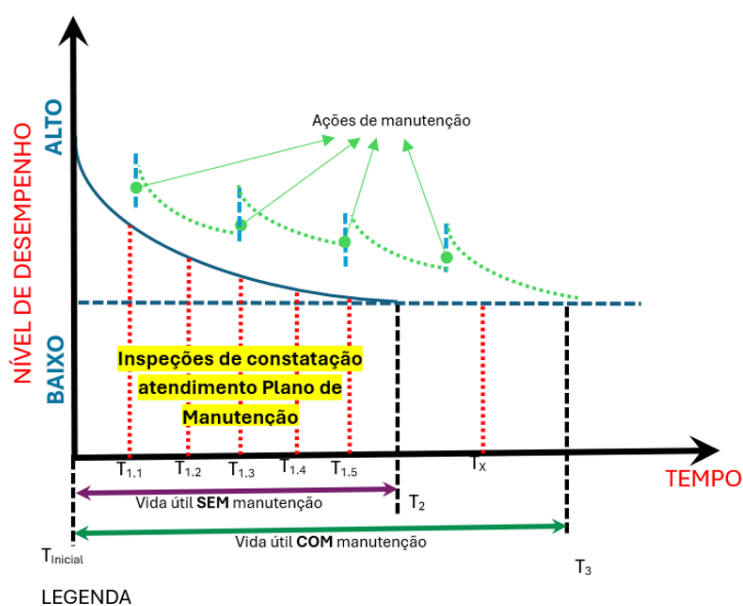
Soluções digitais, como manuais interativos via QR Code, vídeos explicativos e checklists automatizados, ampliam o acesso à informação e profissionalizam a gestão condominial. Em estudo realizado pelos autores em um condomínio denominado “Alfa”, verificou-se que, antes da implantação do monitoramento digital e do suporte técnico contínuo, os índices de conformidade eram praticamente inexistentes, apresentando resultados próximos de zero. Após doze meses de acompanhamento sistemático, o indicador alcançou 67%, evidenciando a efetividade do monitoramento na indução das práticas de manutenção e na melhoria da gestão condominial. A metodologia recomendada inclui programa de manutenção baseada no projeto, capacitação da equipe, acompanhamento periódico da incorporadora e construtora por meio de relatórios mensais, reuniões semestrais e vistorias anuais com engenheiro independente.

Os autores analisaram onze condomínios, verificando que a ausência de acompanhamento contínuo pós-entrega gerou demandas judiciais, com custos superiores a 1% do orçamento original. Em contrapartida, a implantação de monitoramento e orientação preventiva reduziria o investimento necessário para 0,2%, demonstrando eficiência.

Atualmente, não há legislação obrigando incorporadoras e construtoras a supervisionarem a manutenção durante a garantia ou vida útil. Propõe-se, portanto, acompanhamento contínuo desde a concepção até as fases de uso, operação e manutenção. A **FIGURA 2** apresenta uma adaptação da ABNT NBR 15.575, recomendando inspeções periódicas e registro documental entre síndicos e usuários, promovendo preservação do desempenho dos sistemas e consolidação da cultura preventiva.

Durante essas inspeções, previamente agendadas com o síndico, caberá à Incorporadora e à Construtora, por meio da equipe de Assistência Técnica, verificar a execução das ações conforme as diretrizes do Programa de Manutenção. As orientações mensais, emitidas pelo sistema de monitoramento, serão confrontadas com a documentação conforme o fluxo apresentado por meio da **FIGURA 3**, adaptada da ABNT NBR 5674:2024.

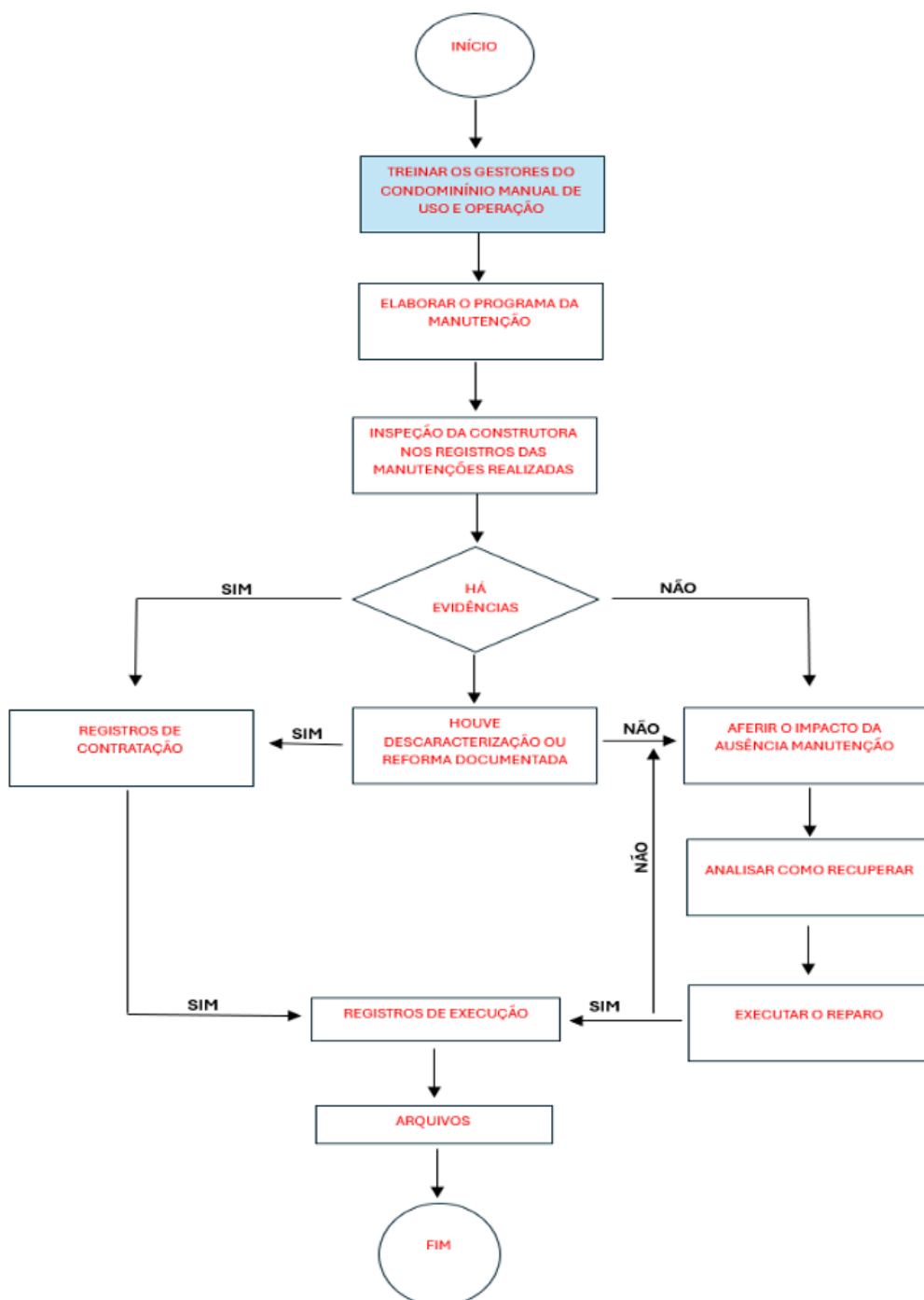
Figura 2: Acompanhamento técnico para longevidade da edificação



Fonte: adaptado pelos autores da ABNT NBR 15.575.

É importante ressaltar que o síndico deve passar por um treinamento específico fornecido pela Incorporadora e pela Construtora a respeito desses procedimentos durante a entrega da documentação do empreendimento, assegurando, assim, sua capacitação para a adequada administração e realização das manutenções estabelecidas.

Figura 3: Efeitos da Gestão Documental na Fase Pós-Obra



Fonte: adaptado pelos autores da ABNT NBR 5.674.

Dessa maneira, as Figuras 2 e 3 evidenciam a importância da atuação da construtora e da incorporadora no acompanhamento das condições de uso, operação e manutenção das edificações após a entrega das unidades, incluindo a verificação das manutenções executadas pelo condomínio, da documentação técnica disponibilizada ou ausente e dos respectivos impactos no desempenho dos sistemas construtivos ao longo da vida útil da edificação. Nesse contexto, estabelece-se a correlação entre as causas identificadas na Seção 4 e as propostas de mitigação apresentadas na Seção 5, reforçando que as falhas observadas no pós-obra devem obrigatoriamente atuar como mecanismo de retroalimentação contínua para os processos de projeto, execução, controle da qualidade, assistência técnica e manutenção predial.

As propostas desenvolvidas na Seção 5 foram estruturadas para atuar diretamente sobre os principais pontos críticos identificados ao longo da experiência dos autores, promovendo maior integração entre as etapas do empreendimento e contribuindo para a redução das manifestações patológicas, dos retrabalhos, dos custos corretivos e das demandas pós-obra. Nesse sentido, a assistência técnica deixa de possuir caráter exclusivamente corretivo e passa a assumir função estratégica na melhoria contínua do processo construtivo.

No que se refere às deficiências de projeto, verificou-se que a ausência de integração entre obra e pós-obra, a baixa comunicação entre equipes, os projetos omissos à execução e a limitada consideração dos aspectos de manutenibilidade contribuem para a recorrência de falhas e para a redução da vida útil dos sistemas construtivos. Diante desse cenário, a Proposta 1 — Projetos e Manutenibilidade, especialmente em empreendimentos de Mercado Popular, como os HIS, propõe a incorporação de critérios de manutenção, durabilidade e compatibilização técnica ainda nas fases iniciais de concepção, além da utilização de checklists técnicos fundamentados em experiências anteriores como ferramenta preventiva e de retroalimentação dos projetos.

Em relação às falhas no processo construtivo, constatou-se que mão de obra pouco qualificada, deficiência de fiscalização, foco excessivo em prazo e produção e baixa aderência aos procedimentos executivos e de qualidade favorecem a transferência de problemas para o pós-obra, elevando os custos com assistência técnica e a incidência de manifestações patológicas precoces. Como medida mitigadora, a Proposta 2 — Terminalidade da Obra com Foco na Qualidade, enfatiza o fortalecimento do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), a ampliação das inspeções técnicas, o uso da engenharia diagnóstica e a integração entre as equipes de obra e assistência técnica, permitindo que as falhas identificadas retornem como aprendizado técnico para os empreendimentos futuros.

Outro ponto crítico identificado refere-se às intervenções inadequadas realizadas pelos usuários após a ocupação das unidades, frequentemente sem orientação ou acompanhamento técnico. Associada à fragilidade da gestão condominial inicial, essa condição favorece danos aos sistemas construtivos, perda de desempenho e aumento das demandas indevidas à assistência técnica. Nesse contexto, a Proposta 3 — Uso de Tecnologias (RA, BIM e IoT), busca ampliar o acesso às informações técnicas da edificação, facilitar a visualização dos sistemas construtivos e apoiar a tomada de decisão dos usuários quanto ao uso, operação e manutenção da edificação, contribuindo para maior conscientização e redução de intervenções inadequadas. Contudo, a implementação desses recursos tecnológicos deve considerar o perfil dos usuários da edificação, cabendo à incorporadora, desde a fase de comercialização, identificar limitações relacionadas ao uso de tecnologias digitais, especialmente entre públicos com menor familiaridade tecnológica, como idosos. Dessa forma, as soluções propostas devem contemplar critérios de acessibilidade, usabilidade e inclusão geracional, garantindo que as ferramentas adotadas sejam compatíveis com as necessidades da fase de uso, operação e manutenção da edificação.

Por fim, observou-se que a ausência de cultura de manutenção preventiva constitui um dos principais fatores associados à degradação precoce das edificações habitacionais. O desconhecimento técnico dos usuários, o reduzido prazo para consolidação da gestão condominial, a alta rotatividade de síndicos e a deficiência no acompanhamento pós-entrega favorecem manutenções tardias, aumento dos custos corretivos, perda de garantias e judicialização de conflitos. Como medida mitigadora, a Proposta 4 — Otimização do Programa de Manutenção, prevê a estruturação de planos preventivos, a capacitação de gestores condominiais, o monitoramento técnico durante o período de garantia e a disponibilização de manuais mais acessíveis e interativos, fortalecendo a integração técnica entre incorporadora, construtora e condomínio.

Dessa forma, verifica-se que as propostas apresentadas na Seção 5 atuam de maneira integrada e complementar, buscando mitigar as causas-raiz identificadas na pesquisa e promover melhorias contínuas no desempenho, durabilidade e gestão dos empreendimentos habitacionais. A consolidação dessas diretrizes permitiu, ainda, o desenvolvimento da Jornada da Assistência Técnica, proposta pelos autores como ferramenta de integração e retroalimentação contínua entre as etapas de projeto, execução, entrega, uso, operação e manutenção das edificações.

5.5 Elaboração da Jornada do Cliente

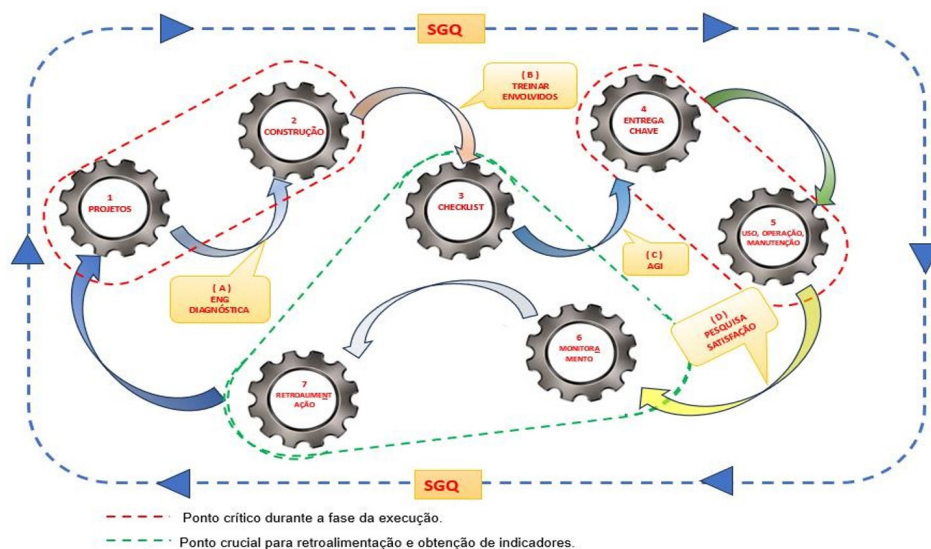
A Jornada do Cliente, concebida como principal produto deste estudo, é estruturada como um modelo técnico-operacional contínuo, que integra todas as fases do empreendimento, da concepção ao uso, com o objetivo de mitigar falhas recorrentes e garantir a retroalimentação sistemática do processo.

Diferentemente de abordagens tradicionais, a Jornada não se limita à experiência do usuário final, mas incorpora um fluxo estruturado de informações entre áreas, conectando diretamente as propostas da Seção 5 às etapas do ciclo de vida do empreendimento.

Estrutura da Jornada: fases, transições e responsabilidades

A operacionalização da Jornada do Cliente é dividida em 7 fases integradas, conforme é apresentado na FIGURA 4.

Figura 4: Jornada do Cliente focada na fase de uso, operação e manutenção.



Fonte: autores.

As setas representadas na FIGURA 4 não simbolizam apenas a conexão entre as fases da Jornada do Cliente, mas também os principais mecanismos de sustentação técnica, operacional e estratégica responsáveis pela retroalimentação contínua do sistema de gestão do empreendimento.

- Seta A – Fase de desenvolvimento do projeto e execução do empreendimento

Representa a consolidação do conhecimento técnico adquirido ao longo do ciclo do empreendimento, incluindo consultorias especializadas, engenharia diagnóstica, experiências aprendidas, manifestações patológicas, históricos de assistência técnica e retroalimentação obtida em empreendimentos anteriores. Nesta fase (momentos 1 e 2), o conhecimento acumulado torna-se fundamental para orientar decisões técnicas mais assertivas nas fases subsequentes.

- Seta B – Fase de compilação de dados, realização de inspeções e padronização técnica

Corresponde ao processo de desenvolvimento e capacitação dos envolvidos, contemplando treinamento das equipes, realização de inspeções, padronização de métodos executivos, elaboração de checklists, definição de métodos de validação de serviços e alinhamento entre os agentes participantes do empreendimento. Esta fase (momentos 3, 6 e 7) possui papel fundamental na transformação das informações obtidas em práticas operacionais aplicáveis aos novos empreendimentos.

- Seta C – Fase de implantação e uso e ocupação

Representa o momento de interação direta com síndicos, condôminos e usuários da edificação após a entrega do empreendimento. Nesta fase (momento 4 e 5), tornam-se essenciais as ações de orientação quanto ao uso correto da edificação, conscientização sobre a importância da manutenção preventiva, incentivo à utilização adequada do manual de uso, operação e manutenção, além do monitoramento periódico das rotinas de conservação. A entrega da unidade passa a ser compreendida como uma oportunidade estratégica de educação e conscientização dos usuários, buscando reduzir falhas decorrentes do uso inadequado da edificação.

- Seta D – Fase de análise de resultados, satisfação do cliente e melhoria contínua

Constitui um dos pontos mais estratégicos da Jornada do Cliente, pois representa o momento em que são consolidados os resultados provenientes de todas as ações praticadas nas fases anteriores. Nesta fase, são identificados os êxitos alcançados, os pontos críticos, as oportunidades de melhoria, os indicadores de desempenho, a eficiência das soluções adotadas e, principalmente, o nível de satisfação do cliente em relação ao empreendimento entregue.

O fechamento do ciclo ocorre quando as informações consolidadas nesta fase retornam à Seta B e A, permitindo que os dados sejam compilados, tratados e transformados em novos critérios técnicos, treinamentos, padrões executivos e diretrizes para alimentação dos futuros empreendimentos, promovendo assim a melhoria contínua do sistema.

Dessa forma, a Jornada do Cliente deixa de ser apenas um conceito voltado à experiência do usuário e passa a atuar como um sistema estruturado de gestão do conhecimento, garantindo a evolução contínua dos empreendimentos por meio da integração entre projeto, execução, uso e assistência técnica.

6 Considerações Finais

Os resultados evidenciam que as falhas ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos decorrem, em grande medida, da baixa integração entre as fases de projeto, execução, entrega, uso e operação, bem como do aproveitamento ainda limitado das informações geradas pela assistência técnica como mecanismo de retroalimentação dos processos. Nesse contexto, conclui-se que os departamentos de assistência técnica e qualidade, ricos em dados sobre manifestações patológicas, falhas recorrentes e atendimento ao usuário, devem ser efetivamente integrados às fases que os antecedem, atuando de forma proativa no desenvolvimento de projetos, no controle da execução e na melhoria contínua dos empreendimentos.

Adicionalmente, tais processos devem ser fortalecidos por consultorias especializadas, como empresas de engenharia diagnóstica, e por programas contínuos de capacitação das equipes, garantindo maior capacidade de inspeção, análise e orientação dos diversos intervenientes ao longo do ciclo produtivo. Essa abordagem deve se estender também à fase de uso e ocupação, por meio da capacitação de síndicos, gestores condominiais e usuários quanto à adequada realização da manutenção preventiva, contribuindo para a durabilidade, desempenho e preservação das garantias da edificação.

Ressalta-se, ainda, que os departamentos de qualidade e assistência técnica devem atuar de forma complementar e assistida por engenheiros, arquitetos e consultores, assegurando suporte técnico qualificado para a tomada de decisão e para a retroalimentação contínua dos processos construtivos. Nesse sentido, a Jornada da Assistência Técnica se consolida como uma diretriz estruturante para integração entre projeto, execução, entrega, assistência técnica, uso, operação e manutenção predial.

A adoção dessa abordagem tende a proporcionar maior êxito aos empreendimentos habitacionais, reduzindo a incidência de falhas e ocorrências tanto na fase de entrega das unidades quanto durante o uso e operação das edificações, além de contribuir para o aumento do desempenho, da durabilidade e da satisfação dos usuários. Consequentemente, fortalece-se a efetividade dos princípios estabelecidos pelo Programa Brasileiro da

Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), especialmente no que se refere à melhoria contínua da qualidade, ao desempenho das edificações e à redução da recorrência de não conformidades no setor da construção civil.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5674** – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de Gestão de Manutenção: Manutenção de edificações. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2024. 26 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14037:2024** – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2024. 23 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575-1**: Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais. 6 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2024. 95 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16636-2**: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 2: Projeto arquitetônico. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2017. 17 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16.280** - Reforma em edificações - sistemas de gestão de reformas - requisitos: 4 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 17170**: Edificações — Garantias — Prazos recomendados e diretrizes. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2022. 35 p.

BAYERLEIN, R. **Diretrizes para elaboração de projeto para produção de vedações verticais de alvenaria para diferentes perfis de empresas construtoras**. 2014. 104 f. Monografia (Especialização) - Curso de MBA em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências - CDC**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 set. 1990.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (Brasil) (org.). **Boas práticas para entrega do empreendimento desde a sua concepção**. Brasília: CBIC 2016. 71 p.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO ESPÍRITO SANTO (Espírito Santo) (org.). **Percepções da sociedade sobre Arquitetura e Urbanismo**. 2015. Disponível em: <https://www.caues.gov.br/pesquisa-inedita-percepcoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 13 maio 2024.

DEL MAR, Carlos Pinto Del. **Direito na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 2015.

DEL MAR, C. P. **Apresentação**: ABNT NBR 17.170 leitura sob o prisma jurídico. São Paulo: Secovi, 2023. 27 p.

FLORES-COLEN, I. *et al.* **Manual de Manutenção em Edificações**: estudos técnicos e aplicações. São Paulo: Leud, 2022. 440 p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2022**: cerca de oito a cada dez pessoas moravam em casas, mas cresce proporção de moradores em apartamentos. Agência IBGE Notícias, Rio de Janeiro, 23 fev. 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39239-censo-2022-cerca-de-oito-a-cada-dez-pessoas-moravam-em-casas-mas-cresce-proporcao-de-moradores-em-apartamentos>. Acesso em: 6 jun. 2025.

SITTER, W. R. Costs for service life optimization: the law of fives. **In**: CEB-RILEM. Durability of concrete structures: proceedings of the International Workshop, Copenhagen, 18–20 May 1983. Copenhagen: CEB, 1984. p. 213–223.

10.29327/2774886.10.30-4

