

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE CONSTRUÍDO**

LUIZA GONÇALVES BRITTO

**A EVOLUÇÃO DA NBR 15575 E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE
HABITACIONAL NO PÓS-OBRA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE
REGISTROS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

**JUIZ DE FORA
2026**

LUIZA GONÇALVES BRITTO

**A EVOLUÇÃO DA NBR 15575 E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE
HABITACIONAL NO PÓS-OBRA: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE
REGISTROS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Dissertação ao Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído da Universidade Federal de Juiz de Fora Programa da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído. Área de concentração: Gestão Ambiente Construído.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Martins Borges

Juiz de Fora

2026

Gonçalves Britto, Luiza.

A Evolução da NBR 15575 e sua Influência na Qualidade Habitacional no Pós-Obra: : m Estudo de Caso a partir de Registros de Assistência Técnica / Luiza Gonçalves Britto. -- 2026.

130 p.

Orientador: Marcos Martins Borges

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2026.

1. Norma de Desempenho. 2. Assistência Técnica . 3. Fases da Edificação. 4. Habitação Social . 5. Estudo de Caso. I. Martins Borges, Marcos , orient. II. Título.

Luiza Gonçalves Britto

A Evolução da NBR 15575 e sua Influência na Qualidade Habitacional no Pós-

Obra: Um Estudo de Caso a partir de Registros de Assistência Técnica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ambiente construído. Area de concentração: Gestão do ambiente construído.

Aprovada em (dia) de (mês) de (ano)

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Martins Borges - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr^a. Maria Aparecida Hippert
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dra. Tatiana Tavares Rodriguez
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dra. Eugênia Cristina Müller Giancoli
Instituto Federal Sudeste de Minas Gerais

Dedico este trabalho ao meu pai que sempre foi minha maior inspiração e incentivador no meio acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha imensa gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, que com sua infinita sabedoria tem me guiado e iluminado a minha caminhada diariamente, proporcionando forças para superar os desafios.

Sou profundamente grata ao meu orientador Marcos Borges, que, com muita paciência e compreensão, soube entender a minha rotina corrida, dividida entre o trabalho CLT e o mestrado. Sei que não foi fácil, mas com seu apoio e dos meus colegas Paula, Olívia, Jivago e Clarisse, incentivo e ajuda constante, esse percurso se tornou mais leve e satisfatório.

Agradeço também a todos os professores que, com seu vasto conhecimento, contribuíram para o aprimoramento da minha dissertação e me proporcionaram um aprendizado imensurável.

Aos meus pais, por quem realizo um sonho que era da minha mãe, poder estudar e conquistar o conhecimento. Embora ela já não esteja presente neste plano, sinto sua presença em cada passo dessa conquista, e especialmente ao meu pai, que, mesmo distante, sempre me incentiva a ir mais longe. Ele é um exemplo de força, perseverança e dedicação. Foi ele quem me ensinou desde cedo que o conhecimento é a chave para a ascensão, e a seguir seus passos, na jornada para me tornar mestre, assim como ele.

Não posso deixar de agradecer ao meu trabalho, que com flexibilidade nos horários, me permitiu conciliar as exigências da vida profissional e acadêmica, tornando possível a realização deste sonho.

Em especial à Thayza, que teve um papel fundamental em minha trajetória. Mesmo eu estando desacreditada e duvidando das minhas capacidades, ela acreditou em mim mais do que eu mesma e me incentivou a participar do processo seletivo. Seu apoio e da equipe, foram essenciais para que eu tivesse coragem de seguir em frente.

Por fim, agradeço ao meu companheiro de vida Will, que com tanto amor e dedicação, sempre está ao meu lado, segurando as pontas quando necessário. Ele cuida e organiza tudo para que minha rotina fique mais leve, tornando-a possível.

A todos, meu sincero muito obrigada.

RESUMO

A promulgação da NBR 15575, em 2013, representou um avanço na regulamentação do desempenho das edificações habitacionais no Brasil, ao estabelecer critérios mínimos de conforto, segurança, durabilidade e manutenção ao longo do ciclo de vida da edificação. Apesar disso, sua aplicação prática ainda apresenta limitações, especialmente no contexto da habitação de interesse social. Nesse sentido, esta dissertação analisa a aplicação da NBR 15575 nas fases de projeto, execução e uso das edificações, avaliando seus impactos na qualidade habitacional a partir dos registros de assistência técnica no pós-obra. A pesquisa baseia-se em um estudo de caso em uma construtora de grande porte, com abordagem qualitativa e quantitativa, contemplando a análise dos processos de concepção do produto, execução das obras e dados de assistência técnica, buscando compreender de que forma os requisitos normativos se materializam ao longo do ciclo de vida da edificação.

Palavras-chave: Norma de desempenho; Qualidade habitacional; Habitação de interesse social; Ciclo de vida da edificação; Assistência técnica pós-obra.

ABSTRACT

This dissertation analyzes the influence of ABNT NBR 15575 on the quality of social housing, with a focus on building performance in the post-construction phase. It discusses the evolution of performance requirements and their application throughout the building life cycle, considering the stages of design, construction, use, and maintenance. The adopted methodology combines narrative and systematic literature reviews with a case study conducted at a large construction company located in Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil. The research seeks to understand how NBR 15575 has been incorporated throughout the production process and which technical, regulatory, and institutional factors influence the user experience in the post-occupancy phase, particularly with regard to objective manifestations of use and performance recorded institutionally. The study contributes to deepening the discussion on the relationship between performance standards, quality culture, and performance in use in social housing, highlighting advances, limitations, and challenges in the consolidation of NBR 15575 within the context of Brazilian housing production.

Keywords: Performance-based building standard; Housing quality; Social housing; Building life cycle; Post-construction technical assistance..

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Procedimentos metodológicos da pesquisa realizados para o desenvolvimento do método proposto.....	24
Figura 2	Participação Regional do Déficit Habitacional segundo a situação de domicílio – Regiões do Brasil – 2021	26
Figura 3	Requisitos para acesso aos recursos de programas habitacionais.....	45
Figura 4	Lei de Sitter ou Regra dos cinco	49
Figura 5	Tabela Anexo “C” – NBR 15.575.....	49
Figura 6	Origem dos problemas patológicos com relação as etapas de produção e uso das obras civis.....	50
Figura 7	Origem dos problemas patológicos com relação as etapas de projeto, execução e uso – Comparativo Autores.....	73
Figura 8	Empreendimento 1 - Planta arquitetônica sem Norte.....	84
Figura 9	Empreendimento 17 - Planta Arquitetônica com Norte	85
Figura 10	Empreendimento 1 – Ventilação por prisma	85
Figura 11	Empreendimento 17 – Ventilação com vãos para fachada	86
Figura 12	Empreendimento 1 – Janelas e basculhas no memorial descritivo	87
Figura 13	Empreendimento 17 – Detalhamento de janelas projeto executivo	87
Figura 14	Empreendimento 1 – Detalhamento de paginação da alvenaria.....	88
Figura 15	Empreendimento 1 – Orçamento previsto sem tratamento térmico/acústico	88
Figura 16	Empreendimento 17 – Detalhamento e tratamentos da alvenaria	89
Figura 17	Empreendimento 1 – Memorial descritivo com tipo de impermeabilização feito em áreas molhadas	90
Figura 18	Empreendimento 17 – Projeto específico para áreas molhadas	90
Figura 19	Empreendimento 1 – Memorial descritivo Caixa com especificação dos materiais.....	91
Figura 20	Empreendimento 17 – Memorial descritivo de vendas com especificação dos materiais	92
Figura 21	Empreendimento 17 – Especificação dos projetos executivos.....	92
Figura 22	Empreendimento 1 – Projeto Hidrossanitário.....	93
Figura 23	Empreendimento 1 – Detalhamento Projeto Hidrossanitário.....	94

Figura 24	Empreendimento 17 – Projeto Hidrossanitário.....	94
Figura 25	Empreendimento 17 – Detalhamento Projeto Hidrossanitário.....	95
Figura 26	Empreendimento 17 – Detalhamento Projeto Hidrossanitário.....	95
Figura 27	Empreendimento 1 – Projeto elétrico interno	96
Figura 28	Empreendimento 17 – Projeto elétrico interno	97
Figura 29	Empreendimento 17 – Detalhamento projeto elétrico interno	98
Figura 30	Empreendimento 17 – Detalhamento projeto elétrico interno	99
Figura 31	Empreendimento 1 – Detalhamento projeto estrutural.....	100
Figura 32	Empreendimento 17 – Detalhamento projeto estrutural.....	100
Figura 33	Empreendimento 1 – Manual do Proprietário.....	102
Figura 34	Empreendimento 17 – Manual do proprietário Área comum.....	103
Figura 35	Empreendimento 17 – Manual do Proprietário.....	104
Figura 36	Empreendimento 17 – Manual do Proprietário – Planta hidráulica humanizada.....	105

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Quantidade de trabalhos encontrados sobre aplicação da	41
Gráfico 2	Análise de recorrência de apontamentos na fase de execução e uso	109
Gráfico 3	Análise detalhada da recorrência de apontamentos na fase de execução e uso	110
Gráfico 4	Principais itens de acionamento de garantia pelos usuários.....	117
Gráfico 5	Principais itens de acionamento de garantia pelos usuários por grupos de acordo com o ano da entrega.....	119
Gráfico 6	Recorrência das falhas da edificação de acordo com acionamentos de garantia baseados nos itens da NBR15.575	122
Gráfico 7	Média de acionamentos de assistência técnica pelos usuários por ano	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Artigos utilizados para revisão sistemática de literatura de acordo com a fase da edificação (Projeto, execução e uso e manutenção)	23
Tabela 2	Requisitos Norma de desempenho x Fases da edificação.....	38
Tabela 3	Resumo utilização de ferramentas e tecnologias de projeto no Brasil	51
Tabela 4	Linha do tempo: Políticas e Ferramentas Governamentais de Qualidade da Edificação no Brasil.	52
Tabela 5	Relação das Partes da NBR 15.575 com as manifestações patológicas.	71
Tabela 6	Amostra dos empreendimentos utilizados no estudo de caso	80
Tabela 7	Itens observados nos projetos do “Empreendimento 1” e “Empreendimento 17” para comparação.....	83
Tabela 8	Análise de recorrência de apontamentos na fase de execução e uso.	108
Tabela 9	Amostra de empreendimento e tempo de entrega	116
Tabela 10	Recorrência das falhas da edificação de acordo com acionamentos de garantia baseados nos itens da NBR15.575	121
Tabela 11	Amostra de empreendimentos e dados de acionamento de assistência técnica.	124

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
As Built	Significa "como construído", nas alterações de plantas e projetos
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
BNDS	Banco Nacional do Desenvolvimento
BNH	Banco Nacional de Habitação
CAD	Computer-Aided Design
CAIXA	Caixa Econômica Federal
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CDC	Código de defesa do consumidor
CNE	Código Nacional de Edificações
CTE	Código Técnico de edificações
Dashboard	Painel de controle de dados.
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
FADs	Fichas de avaliação de desempenho
HIS	Habitação de interesse social
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	Organização Internacional de Normalização
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MCMV	Minha casa minha vida
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PMCMV	Programa minha casa minha vida
PSQs	Programas setoriais de qualidade
Retrofit	Revitalização de prédios antigos, adaptando-os a novas necessidades.
Revit	Revise-Instantly
RUCAPS	Rapid, Universal, Collaborative, and Portable System
SFH	Sistema Financeiro de Habitação
SHF	Sistema Brasileiro da Habitação

SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras
VU	Vida útil
VUP	Vida útil de projeto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.2	OBJETIVOS	19
1.3	PRESSUPOSTOS E JUSTIFICATIVA.....	19
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2	METODOLOGIA.....	21
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	25
3.1	DÉFICIT HABITACIONAL E POLÍTICAS PÚBLICAS.....	25
3.2	QUALIDADE DO PRODUTO E HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	27
3.3	NORMA DE DESEMPENHO: CONCEPÇÃO, DIRETRIZES E DESAFIOS	31
3.4	EVOLUÇÃO DA NORMA DE DESEMPENHO	35
3.4.1	Norma de desempenho x Fases da edificação.....	37
3.4.1.1	Fase de Projeto	48
3.4.1.2	Fase de Execução	53
3.4.1.3	Fase de Uso e Manutenção.....	58
3.5	PERCEPÇÃO DO USUÁRIO	64
3.5.1	Qualidade do produto na percepção do usuário	66
3.5.2	Falhas na edificação.....	70
3.5.3	Garantias	73
4	ESTUDO DE CASO	78
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E METODOLOGIA DE ANÁLISE	78
4.2	FASE DE PROJETO	81
4.2.1	Comparação dos Empreendimentos Pré e Pós-Norma.....	82
4.3	FASE DE EXECUÇÃO	106
4.3.1	Aplicação e prática dos requisitos de desempenho.....	111
4.4	FASE DE USO E MANUTENÇÃO.....	114
4.4.1	Comparação dos dados de assistência técnica Pré e Pós-Norma	118
4.5	ASSISTÊNCIA TÉCNICA COMO INDICADOR INDIRETO DA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO E DO DESEMPENHO EM USO	122

4.5.1	Relação entre Projeto, Execução e Desempenho Percebido	127
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
	REFERÊNCIAS.....	133

1 INTRODUÇÃO

Na Constituição Brasileira, a moradia é tratada como um item dos direitos mínimos de necessidade básica, o que prevê programas de incentivo a moradias pelas esferas governamentais (Spink, 2020).

De acordo com Monteiro *et al.* (2017), o Brasil passa a ser rapidamente um país predominantemente urbano, em 2010 a taxa de urbanização era de 84,36%, totalizando 160,9 milhões de habitantes residindo nas cidades, atualmente segundo censo de 2022 essa taxa é de 87,4% totalizando 213,4 milhões. (IBGE, 2010, 2022).

O acesso a habitação é limitado devido ao custo elevado da aquisição desse bem. E durante essa evolução urbana no Brasil, o governo buscou soluções para diminuir essa desigualdade entre as classes sociais da população, a falta de moradia para as classes mais baixas é um problema com dificuldade de solução no país, e durante esse processo foram criados programas e projetos de habitação de interesse social. (Monteiro *et al.*, 2017). A partir de 2009, foi implantado o sistema de habitação de interesse social PMCMV (Programa minha casa, minha vida), que ocorre uma inserção de famílias de até 10 salários-mínimos, no mercado imobiliário, com ajuda de subsídios do governo, e financiamento facilitado para aquisição de primeiro imóvel próprio (Monteiro *et al.*, 2017). As construtoras viram como uma oportunidade de mercado, a construção dessas edificações de caráter social, que também contam com incentivo através dos bancos nacionais para as construções. A produção nos primeiros anos de programa, apesar da existência do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), trata-se de um conjunto de sistemas de avaliação das conformidades de empresas de serviços e obras da construção civil (SiAC), criado em 1998, eram aceleradas, mas as adesões ao programa de qualidade, eram escassas, já que acontecia voluntariamente (PBQP-H, 2018).

Segundo Santos (2017) enxergou-se a necessidade de olhar para o desempenho dessas edificações, para que se tornassem mais duráveis, o entendimento em que toda essa escassez referente à aquisição dos imóveis, e toda a dificuldade de um cidadão brasileiro em adquiri-la, torna-o um produto um sinônimo de segurança e bem-estar.

O surgimento da Norma de Desempenho das Edificações Habitacionais, resulta de um movimento gradual de amadurecimento técnico e institucional no setor

da construção civil brasileira, motivado pela necessidade de estabelecer parâmetros objetivos de qualidade, durabilidade e conforto para as habitações, especialmente após o fim do Banco Nacional da Habitação (BNH) e das políticas habitacionais centralizadas nas décadas anteriores. Até o início dos anos 2000, a maior parte das normas brasileiras possuía caráter prescritivo, ou seja, indicava materiais e métodos de execução, mas não especificava o desempenho esperado em uso. Essa lacuna gerava grande variação de qualidade entre construtoras e sistemas construtivos, além da dificuldade de comprovar tecnicamente o atendimento a requisitos de conforto e segurança (CBIC, 2013).

Após debates, ensaios e contribuições de universidades, órgãos públicos e entidades setoriais como o Sinduscon e a Caixa Econômica Federal, a NBR 15575 foi publicada em 2008 e tornou-se obrigatória em 19 de julho de 2013, conforme descreve Costa (2018), ao destacar que sua formulação começou ainda na década de 1990 e avançou por sucessivas revisões até sua consolidação. Segundo Cotta e Andery (2020), a consolidação da norma transformou o modo de projetar e construir, introduzindo uma nova lógica baseada em desempenho e não apenas na prescrição de materiais. A ampliação do acesso à internet no Brasil tem contribuído para uma mudança significativa no nível de informação e de consciência crítica dos adquirentes. De acordo com o relatório TIC Domicílios 2023, a conectividade se tornou parte do cotidiano da maior parte da população, ampliando o uso da rede para obtenção de informações técnicas, consulta a legislações e acesso a serviços públicos e canais de reclamação (CETIC, 2024). Esse cenário favorece o fortalecimento da atuação do consumidor, que passa a reconhecer com maior clareza seus direitos e deveres, além de identificar inconformidades técnicas com maior precisão. (Verbicaro *et al.*, 2023)

Visando o conforto do usuário, a definição dos requisitos da norma (ABNT NBR 15.575, 2013), abrangem diversos pontos para melhoria da qualidade e padronização do produto. Todos os sistemas aplicados devem possuir um desempenho mínimo esperado, o construtor deverá atender as especificações técnicas e conferir os produtos utilizados no momento da execução. Na sua primeira versão, os requisitos se dividiam em três categorias: segurança, habitabilidade e sustentabilidade. Na parte de habitabilidade, há sete requisitos para melhor conforto ao usuário, mas em todas as categorias ocorrem ligação com a utilização e melhoria

do produto quanto a manifestações patológicas, manutenções preventivas e corretivas aplicadas a fase de uso e manutenção da edificação.

Após doze anos de aplicação da NBR 15575 (Norma de Desempenho), constata-se, com base na pesquisa aqui desenvolvida, que ainda são limitadas as investigações que avaliam sua efetiva contribuição para a melhoria do produto habitacional e para o fortalecimento de uma cultura de desempenho na construção civil brasileira. No entanto, uns artigos abordam a importância da inclusão da norma nos projetos. De acordo com Okamoto (2015), a norma tem influência sobre as elaborações, incentivando a qualidade do produto, principalmente do ponto de vista do usuário devido as exigências impostas, além de uma padronização dos projetos sendo colaborativo entre o mercado imobiliário. Furlanetto (2017) defende que a inserção da norma é um marco na construção civil, que traz padronização para projetistas e executores, valorização da importância dos projetos, bem como autonomia e segurança para os usuários.

Diante desse cenário, esta pesquisa tem como objetivo analisar como a NBR 15575 tem influenciado a qualidade das habitações de interesse social e a percepção de desempenho pelo usuário, entendida, neste estudo, a partir dos registros de assistência técnica da construtora, conforme as diretrizes da ISO 10002 para avaliação de satisfação. Nessa abordagem, a ausência de solicitações de atendimento é considerada um indicativo de satisfação mínima e de atendimento às expectativas do usuário. Para isso, adota-se um estudo de caso em uma construtora de grande porte de Juiz de Fora (MG), estruturado de acordo com as três fases do ciclo de vida da edificação previstas na NBR 15575: projeto, execução e uso e manutenção.

Na fase de projeto, o estudo realiza uma comparação entre um empreendimento concebido antes da obrigatoriedade da NBR 15575 e outro projetado após sua implementação, com o objetivo de identificar diferenças no dimensionamento, nas soluções adotadas e no atendimento aos requisitos de desempenho. Na fase de execução, procede-se à análise da realização de ensaios e testes de desempenho nas obras da construtora, bem como à avaliação detalhada de um empreendimento específico por meio de três momentos distintos de verificação, (i) vistoria técnica durante a obra, (ii) vistoria do cliente no ato da entrega da unidade e (iii) análise dos registros de assistência técnica após a ocupação. Por fim, na fase de uso e manutenção, a percepção do usuário é examinada

indiretamente por meio dos dados de pós-ocupação, fundamentados no sistema de atendimento ao cliente da empresa.

Assim, esta pesquisa busca contribuir para o entendimento da relação entre normas técnicas, e qualidade habitacional, identificando os avanços e os desafios ainda existentes na aplicação prática da NBR 15575. Espera-se que os resultados possam auxiliar na melhoria das práticas profissionais, no aprimoramento dos processos de controle e monitoramento da qualidade e no desenvolvimento de novas pesquisas sobre o impacto na satisfação do usuário e na durabilidade das edificações.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

É amplamente reconhecido entre pesquisadores e profissionais da construção civil que a promulgação da NBR 15575, em 2013, representou um avanço significativo na definição de critérios objetivos de desempenho para edificações habitacionais. Ao estabelecer parâmetros mínimos a serem observados desde a fase de projeto até o uso e manutenção do imóvel, a norma buscou elevar os padrões de conforto, segurança e durabilidade das habitações no Brasil.

No entanto, passados mais de doze anos de sua implementação, a realidade prática ainda revela desafios relacionados à sua incorporação plena nas diferentes fases do processo construtivo. Persistem dificuldades técnicas na integração entre projeto e execução, bem como limitações na consolidação de uma cultura de desempenho que ultrapasse o atendimento meramente documental às exigências normativas. Na fase de uso e manutenção, as manifestações patológicas e os registros de assistência técnica indicam que o desempenho projetado nem sempre se traduz integralmente em desempenho efetivo ao longo da vida útil da edificação.

Diante desse contexto, formula-se a seguinte pergunta-problema: Como a NBR 15575 tem sido incorporada nas fases de projeto, execução e uso e manutenção em empreendimentos de habitação de interesse social, e de que forma essa incorporação se reflete no desempenho das edificações evidenciado por registros de assistência técnica no período pós-obra?

Estudos que investiguem essa articulação tornam-se necessários para compreender as lacunas existentes entre o desempenho normativamente previsto e o desempenho observado na prática. Embora os avanços regulatórios representem

um marco relevante para o setor, a ausência de integração efetiva entre as etapas do ciclo de vida da edificação compromete a consolidação dos objetivos da norma. Assim, analisar os dados de uso e manutenção como indicadores indiretos do desempenho habitacional contribui para uma avaliação mais realista dos impactos da NBR 15575, especialmente em empreendimentos destinados à população de baixa renda.

1.2 OBJETIVOS

Analisar como a NBR 15575 (Norma de Desempenho) tem sido incorporada nas fases de projeto, execução e uso e manutenção das edificações, avaliando seus reflexos no desempenho de habitações de interesse social com base em dados de assistência técnica no período pós-obra.

Para que o objetivo geral fosse alcançado, foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar, a partir de um estudo de caso em uma construtora de grande porte, a incorporação dos requisitos da NBR 15575 nos processos de projeto e execução.
- Examinar os registros de assistência técnica e acionamentos de garantia como indicadores do desempenho das edificações na fase de uso e manutenção.
- Identificar possíveis lacunas entre os requisitos normativos previstos e o desempenho observado na prática, considerando as fases de projeto, execução e uso e manutenção (pós-obra).

1.3 PRESSUPOSTOS E JUSTIFICATIVA

A utilização crescente de tecnologias na construção civil tem acelerado os processos produtivos. No entanto, segundo Benachio *et al.* (2019) essa complexidade aumenta a necessidade de controle de qualidade para reduzir erros, omissões e desperdícios, da mesma forma destacam que, diante dessa crescente complexidade, o controle de qualidade torna-se essencial para assegurar o desempenho do produto final.

A NBR 15575, ao estabelecer critérios técnicos mínimos para conforto, segurança, durabilidade e manutenção, tem um grande papel de controle sendo uma ferramenta essencial para garantir a qualidade das edificações ao longo de seu ciclo de vida, independente dos avanços tecnológicos. Entender hoje a evolução da Norma como ferramenta de controle de qualidade durante a concepção e execução, assim como na utilização da edificação, e identificar suas falhas fornece subsídios concretos para aprimorar os procedimentos, adotar práticas corretivas nos estudos e prática e, assim, entregar produtos mais seguros, duráveis e alinhados às expectativas dos usuários.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, organizados de forma a articular fundamentação teórica e análise empírica em resposta ao problema de pesquisa proposto.

O Capítulo 1 apresenta a introdução, contemplando a contextualização do tema, a delimitação do problema, os objetivos, os pressupostos e a justificativa do estudo.

O Capítulo 2 descreve os procedimentos metodológicos adotados, caracterizando a abordagem da pesquisa, as estratégias de revisão da literatura e a estruturação do estudo de caso.

O Capítulo 3 reúne o referencial teórico que sustenta a investigação, abordando o contexto do déficit habitacional, a qualidade do produto na habitação de interesse social e a evolução da NBR 15575, com ênfase na sua aplicação nas fases de projeto, execução e uso e manutenção.

O Capítulo 4 apresenta o estudo de caso, no qual são analisados dados empíricos com o objetivo de avaliar a aplicação prática da norma e seus desdobramentos no desempenho das edificações.

Por fim, o Capítulo 5 expõe as considerações finais, sintetizando os principais resultados da pesquisa e suas contribuições para o campo da gestão do ambiente construído.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica híbrida entre revisão narrativa e sistemática da literatura Gil (2008), combinando a revisão narrativa ao apresentar os estudos ligados aos temas que introduzem a discussão sobre a qualidade do produto e a indicador indireto de desempenho em uso das habitações sociais, até a contextualização do tema principal NBR 15.575 (Norma de Desempenho) e análise de sua evolução que busca compreender as abordagens e histórico encontrados em dissertações, artigos e livros acadêmicos. Em seguida uma revisão sistemática de literatura ao tema de aplicação da Norma de Desempenho nas fases da edificação.

Segundo Gil (2008), essa pesquisa caracteriza-se aplicada, onde visa gerar conhecimento para aplicação futura, aos estudos e prática com um estudo de dados reais cedidos por uma construtora de grande porte sediada na cidade de Juiz de Fora com empreendimentos nos estados de Minas Gerais e São Paulo, sendo majoritariamente em Minas Gerais onde foram coletados os dados de 42 empreendimentos entregues entre os anos de 2014 e agosto de 2025. Assim, este trabalho busca contribuir para o aprofundamento do entendimento crítico acerca da relação entre normas técnicas, políticas públicas e percepção de qualidade habitacional, identificando os avanços e os desafios ainda presentes na aplicação prática da NBR 15575.

O estudo também possui caráter exploratório, uma vez que investiga diferentes interpretações sobre a Norma de Desempenho a partir de uma revisão da literatura desenvolvida com base no acervo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), reconhecido como o principal repositório de trabalhos acadêmicos do país, com o intuito de ampliar o entendimento sobre sua evolução e aplicação ao longo das fases da edificação na prática, ao utilizar dados reais obtidos na fase projeto, execução e uso de empreendimentos cedido pela construtora e interpretar criticamente as contribuições da literatura técnica, a pesquisa articula teoria, norma e prática no campo da construção civil, conforme orientações metodológicas de Mezzaroba e Monteiro (2003), oferecendo subsídios para melhorias no ciclo de vida das edificações.

Os procedimentos técnicos da pesquisa foram divididos em cinco fases. Na primeira, foram estudados delineamentos referentes aos temas pertinentes à

pesquisa, trazendo dados históricos de evolução e conceitos de moradia, déficit habitacional, programas governamentais de habitação social, qualidade do produto, contextualização e conceito da Norma de desempenho, esta revisão foi feita de forma assistemática, compondo o referencial teórico.

Na segunda fase, iniciada a revisão sistemática de literatura do tema chave dessa pesquisa, Norma de desempenho (NBR 15.575), através de uma pesquisa bibliográfica utilizando livros, artigos científicos de periódicos e dos principais eventos buscando o conhecimento existente sobre o assunto no CAPES do ano de 2013 à 2025. Nesta fase buscamos pelos descritores: “Norma de desempenho”, “NBR 15.575”. Onde foram encontrados 475 resultados, separados através de título e resumo, aos assuntos pertinentes ao tema, estudo do desempenho: térmico, acústico, lumínico, sustentabilidade, estruturas/sistemas hidrossanitários, e finalmente o assunto utilizado nessa pesquisa, o estudo da aplicação da norma de desempenho nos processos em geral na edificação e suas fases, muitos trabalhos foram descartados da pesquisa já que falavam de desempenho de outros assuntos não ligados a construção civil, composto por 69% da pesquisa. Sendo utilizado para revisão de literatura 29 trabalhos que se encaixaram no tema.

Na terceira fase, foi possível refletir sobre os principais resultados da revisão e aplicá-los à pesquisa referente a evolução da Norma de desempenho e sua aplicabilidade nas fases de projeto, execução e uso e manutenção. Foram separados na Tabela 1 abaixo, os resultados de acordo com as fases da seguinte forma:

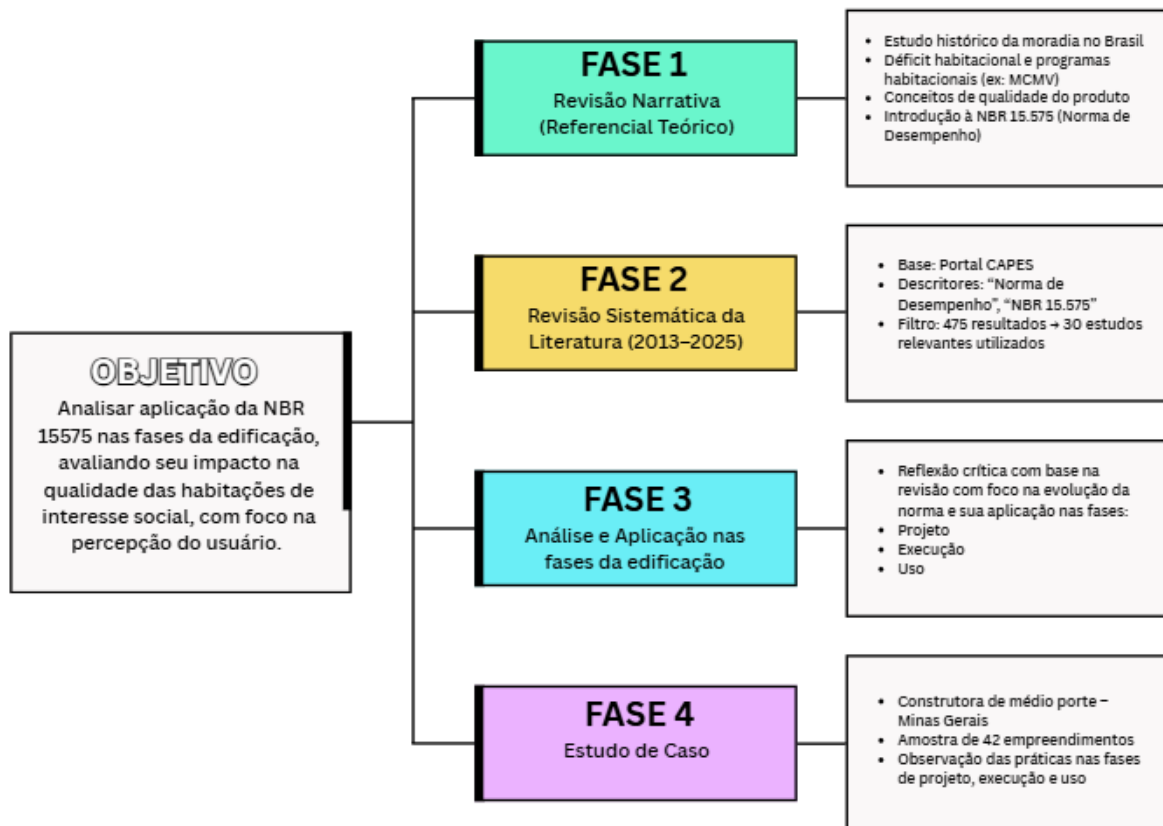
Tabela 1 – Artigos utilizados para revisão sistemática de literatura de acordo com a fase da edificação (Projeto, execução e uso e manutenção)

Ano	Autor	Revista	Fase
2014	KOURY, Rodrigo Nogueira; SANTOS, Alessandro	Revista Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 9, n. 2, p. 8-19, 2014.	Projeto
2018	VITTORINO, Flávio; NASCIMENTO, Daniel Nobre	Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2018.	Projeto
2018	FIGUEIREDO, Késsia da Silva	Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento v2, n.8,2018	Projeto
2018	DUARTE, Ana Carolina Corrêa et al.	Revista O Desempenho em Foco, v. 21, n. 2, p. 45-74, 2018.	Projeto
2019	CORRÊA, Paulo Henrique Cardoso; HOLANDA, Adriana Porto	Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 4, n. 1, p. 37-44, 2019.	Projeto
2019	RODRIGUES, Rafael Luiz; BARROS, Érica	Revista Paidéia, v. 21, 2019.	Projeto
2019	BONFIM, Camila França; LIMA, Danilo Machado	Revista ALANPAT, v. 9, n. 3, p. 288-295, 2019.	Projeto
2020	SANTOS, Priscila Cordeiro dos et al.	Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 5, n. 1, 2020.	Projeto
2020	ALMEIDA, Gabriel Brenner et al.	Revista Engenharia Civil, v. 30, n. 1, 2020.	Projeto
2020	HYPPERT, Maria Aparecida S.	REUCP, Petrópolis, v. 14, n. 1, 2020.	Projeto
2022	CASSOL, Bruna Vitória et al.	Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 7, n. 3, 2022.	Projeto
2014	ALENCAR, Luiz Carlos Costa de; MELHADO, Silvio Burrattino	Revista Ambiente Construído, v. 14, n. 4, p. 179-195, 2014.	Execução
2014	TEIXEIRA, Aline da Silva	Revista Técnico-Científica do CREA-PR, v. 3, n. 5, 2017.	Execução
2017	GOMES, Lidiane Ferreira et al.	Revista Técnico-Científica do CREA-PR, v. 3, n. 5, 2017.	Execução
2018	FERREIRA, Yuri dos Santos	Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 8, n. 1, 2018.	Execução
2019	BORTOLUZZI, Leonardo; DEITOS	Revista de Engenharia Civil, v. 28, n. 1, p. 11-21, 2019.	Execução
2021	SILVA, Laryssa Mirelle Gomes da et al.	Revista de Engenharia da Universidade Federal de Pernambuco, v. 2, n. 3, 2021.	Execução
2021	ALVES, Bruno da Silva	Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 8, n. 11, 2021.	Execução
2021	BARROS, Julian; SANTOS, Eduardo	Revista Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 10, n. 2, 2021.	Execução
2022	RODRIGUES, Amanda de Oliveira	Revista Engenharia em Foco, v. 15, n. 1, 2022.	Execução
2015	ONO, Rosaria; ORNSTEIN, Sheila Walbe; OLIVEIRA, Fabiana Lopes de; GALVÃO, Walter José Ferreira	Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 10, n. 1, p. 69-78, 2015.	Uso e manutenção
2016	BOGO, Amílcar José	HOLOS, Ano 32, v. 7, 2016.	Uso e manutenção
2020	COSTELLA, Marcelo Fabiano; PAGLIARI, Claudiane Sistherm; COSTELLA, Monise de Medeiros; TOSIN, Carlos Eduardo; PILZ, Sílvio Edmundo	Revista GEDECON, v. 8, n. 1, p. 1-11, 2020.	Uso e manutenção
2020	SANTOS, Juliana Daniela Carla Sabino dos; SANTOS, White José dos; MARTINS, Cláudio José; CESAR, Cristina Guimarães	Revista Brasileira de Engenharia de Produção, v. 6, n. 5, 2020.	Uso e manutenção
2020	DALBOSCO, Francieli Vargas; REIS, Katiane Aline dos; LANTELME, Elvira Maria Vieira	Revista de Engenharia Civil IMED, v. 7, n. 1, p. 121-134, 2020.	Uso e manutenção
2022	BRANDÃO, Néelson Luís dos Santos; ARAÚJO, Rosa Alves de; SILVA, César Henrique Matos; SANTOS, Débora de Góes	PARC – Pesquisa em Arquitetura e Construção, v. 13, e022008, 2022.	Uso e manutenção
2024	ABREU, Charles Roberto Santos de; OLIVEIRA, Cléria Alnizia da; SILVA, OLIVEIRA, Larissa Mirelle; CORTÊS, Manuel; FONTES, G	Revista Políticas Públicas & Cidades, v. 3, n. 2, 2024.	Uso e manutenção
2024	CORREIA, Valquíria Melo Souza; LOPES, Ylanna Miss Bezerra; CORRÊA, Márcilio Luís Viana	Revista Observatório de la Economía Latinoamericana, Curitiba, v. 22, n. 7, 2024.	Uso e manutenção
2024	PORTILHO, Paulo Henrique Oliveira; AZEVEDO, Roberto Guimarães; MOREIRA, Karla Cristina Bentes	Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 10, 2024.	Uso e manutenção

Fonte: A Autora baseada na pesquisa dos periódicos CAPES.

Na quarta fase da pesquisa, através de um estudo de caso, ao realizar pesquisas e entender a evolução da norma de desempenho na prática, nas fases da edificação, observando as alterações nos processos com a implementação, em uma construtora de grande porte de Minas Gerais, utilizando 42 empreendimentos de amostra construídos durante o processo de aplicação da norma nesses 12 anos, na fase de projeto e execução, e quanto à percepção de qualidade dos usuários na fase de uso e manutenção, utilizando os dados de garantia e acionamentos de assistência técnica, fase em que a pesquisa caracteriza-se como qualitativa e exploratória, uma vez que busca compreender a aplicação e os impactos da Norma de Desempenho nas diferentes fases da edificação, privilegiando a análise detalhada dos processos e percepções envolvidas, demonstrado no organograma abaixo na Figura 1 (Gil, 2008).

Figura 1 – Procedimentos metodológicos da pesquisa realizados para o desenvolvimento do método proposto



Fonte: A autora

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho tem como objetivo fundamentar a análise sobre a aplicação da Norma de Desempenho (ABNT NBR 15575:2013) no contexto da habitação de interesse social, articulando conceitos, diretrizes e práticas que envolvem as fases de projeto, execução e uso das edificações. A partir de uma abordagem crítica e evolutiva, busca-se compreender como as transformações nas políticas habitacionais, os avanços normativos e a consolidação de instrumentos de qualidade, como o PBQP-H têm influenciado a produção habitacional e o desempenho percebido pelo usuário final.

Para tanto, o capítulo está estruturado em quatro partes complementares. Inicialmente, apresenta-se o panorama do déficit habitacional brasileiro e das políticas públicas voltadas à moradia, contextualizando o cenário em que emergem as discussões sobre qualidade e desempenho. Em seguida, são abordados os conceitos de qualidade do produto habitacional e as particularidades da habitação de interesse social, enfatizando a importância da integração entre conforto, segurança e durabilidade. Posteriormente, sobre o surgimento, a estrutura e a aplicação da NBR 15575, destacando seus impactos na prática profissional e nos processos construtivos. Por fim, a análise das fases do ciclo de vida da edificação à norma, com ênfase na articulação entre projeto, execução e uso como determinantes do desempenho global das edificações.

Essa fundamentação teórica sustenta o desenvolvimento do estudo de caso apresentado nos capítulos seguintes, permitindo compreender de que forma a aplicação prática dos parâmetros de desempenho se manifesta nas obras analisadas e como essa evolução normativa se reflete na percepção de qualidade e satisfação dos usuários.

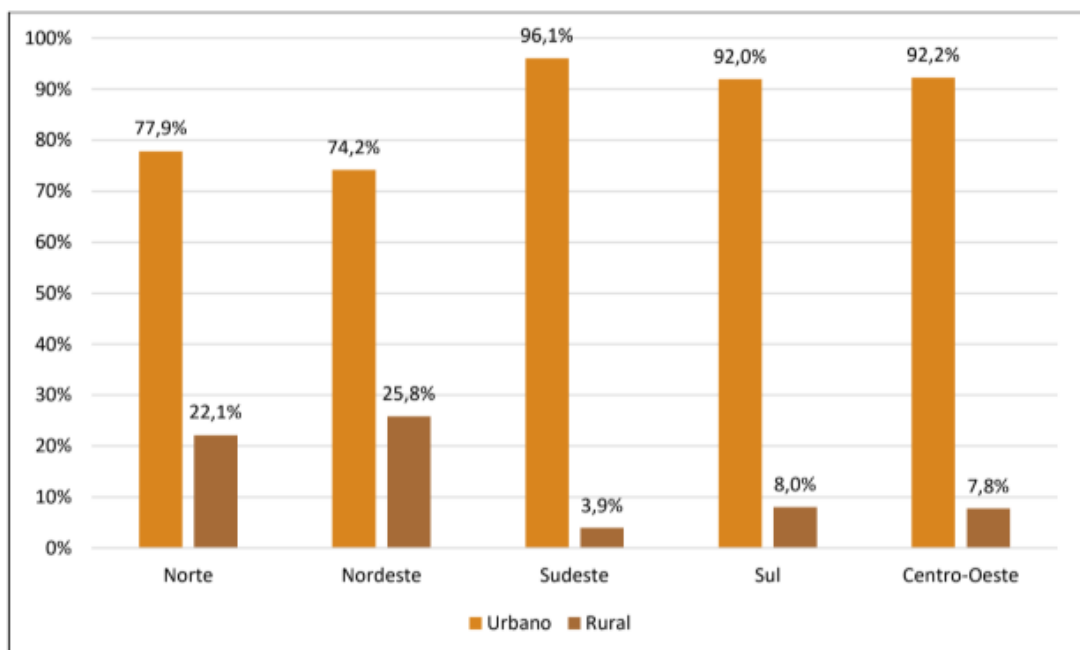
3.1 DÉFICIT HABITACIONAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

O déficit habitacional e o conceito de habitabilidade são temas fundamentais que têm permeado a evolução das sociedades humanas ao longo da história. Estes conceitos, discutidos por Pagani (2009) que são vitais para a compreensão dos direitos humanos e da justiça social, têm raízes profundas e complexas que se entrelaçam com as mudanças econômicas, políticas e sociais ao longo dos séculos.

O déficit habitacional brasileiro constitui um dos principais desafios urbanos contemporâneos e reflete tanto a desigualdade socioeconômica quanto as limitações históricas das políticas públicas de moradia. Segundo dados atualizados da Fundação João Pinheiro (FJP, 2023), o país apresenta um déficit estimado em cerca de 5,8 milhões de domicílios, concentrado majoritariamente nas regiões Sudeste e Nordeste. Esse cenário é agravado pelo processo acelerado de urbanização, que alcançou 87% da população segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), sem que houvesse, em contrapartida, uma expansão proporcional da infraestrutura e do acesso à moradia digna.

Em 1986, observa-se um vácuo de políticas estruturadas que garantissem a continuidade das metas habitacionais e o controle de qualidade das construções (Fabricio, 2015). O que antes era interpretado apenas em termos quantitativos, passou a incorporar também aspectos qualitativos, como inadequação construtiva, adensamento excessivo e falta de infraestrutura básica (Fundação João Pinheiro, 2023). Representado na Figura 2, abaixo com o déficit habitacional por regional em 2021.

Figura 2 – Participação Regional do Déficit Habitacional segundo a situação de domicílio – Regiões do Brasil – 2021



Fonte: Fundação João Pinheiro (2022).

A criação do programa “Minha Casa, Minha Vida” (PMCMV), em 2009, representou um marco na retomada das políticas habitacionais de grande escala no Brasil, voltadas especialmente às faixas de menor renda. Contudo, a priorização de metas quantitativas e da redução de custos resultou, em muitos casos, na diminuição da qualidade arquitetônica e construtiva das habitações entregues (Ono *et al.*, 2015). Essas limitações evidenciaram a necessidade de incorporar parâmetros objetivos de desempenho e durabilidade, capazes de assegurar não apenas o acesso à moradia, mas também sua qualidade e conforto ao longo do tempo.

Nesse contexto, a discussão sobre o déficit habitacional ultrapassa a dimensão da produção em larga escala e passa a abranger a qualidade do ambiente construído. Antes da consolidação da NBR 15575, a ausência de diretrizes unificadas de desempenho resultava na execução de obras baseadas em critérios próprios de cada construtora, sem a devida comprovação de desempenho térmico, acústico, lumínico e de durabilidade. Diante desse cenário, tornou-se evidente a necessidade de regulamentação do setor por meio de instrumentos normativos capazes de assegurar níveis mínimos de qualidade das edificações, especialmente nas habitações de interesse social, onde os impactos das deficiências construtivas tendem a ser mais significativos (ABNT NBR 15.575, 2013; Ono *et al.*, 2015).

3.2 QUALIDADE DO PRODUTO E HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

A discussão sobre a qualidade do produto habitacional no Brasil está diretamente associada às transformações das políticas públicas e à introdução de instrumentos normativos voltados à melhoria do desempenho das edificações. No contexto da habitação de interesse social (HIS), essa questão ganha relevância devido à amplitude do público atendido e à necessidade de equilibrar custo, desempenho e durabilidade. A qualidade, nesse âmbito, ultrapassa a questão estética ou construtiva e passa a entender o atendimento a requisitos mínimos de segurança, conforto e funcionalidade ao longo da vida útil da edificação (Ono *et al.*, 2015; ABNT, 2013).

A criação do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), em 1998, representou um avanço na sistematização das práticas de gestão da qualidade na construção civil, ao estabelecer diretrizes para o controle de processos e certificação das empresas (Bonduki, 1998). No entanto, a adesão ao

programa não assegurava, por si só, o atendimento às expectativas de desempenho funcional das edificações, já que seu foco permanecia mais voltado à padronização de procedimentos do que à avaliação do comportamento em uso (COSTA, 2018). Sob essa perspectiva, Nunes (2020) problematiza a noção de qualidade no setor ao evidenciar que a consolidação de sistemas de gestão, como o PBQP-H, não necessariamente se traduz em desempenho efetivo das edificações, sobretudo quando desvinculada de mecanismos que considerem o comportamento do edifício ao longo de sua vida útil.

Essa lacuna evidencia a importância da NBR 15575, que introduziu uma lógica de desempenho verificável, integrando as dimensões técnica, ambiental e de conforto.

O programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) foi criado em 2009, articulado ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), com o objetivo de ampliar o acesso à moradia e reduzir o déficit habitacional no país. Destinado a famílias de baixa e média renda, o programa estruturou faixas de atendimento com diferentes níveis de subsídios e condições de financiamento, de modo a adaptar a política habitacional aos perfis socioeconômicos das famílias contempladas. A iniciativa estabeleceu parcerias entre os governos federal, estadual e municipal, além da participação de agentes financeiros e construtoras, permitindo a viabilização dos empreendimentos e a concessão de crédito com juros reduzidos e prazos mais longos. Esse modelo possibilitou que famílias com menor capacidade financeira conseguisse acessar o mercado imobiliário formal (Ministério das Cidades, 2009).

Durante anos, a avaliação da qualidade das construções habitacionais foi orientada por parâmetros prescritivos, baseados em materiais e processos, e não em resultados de desempenho. Essa abordagem limitava a capacidade de aferir a real adequação do produto ao uso, pois não havia critérios objetivos que relacionassem o comportamento da edificação às expectativas e necessidades do usuário (Fabricio, 2015). Assim, a qualidade era interpretada de forma fragmentada, restrita às etapas de projeto e execução, sem mecanismos de verificação após a entrega da obra.

Dessa forma, compreender a qualidade na HIS exige uma abordagem que relacione os parâmetros técnicos às expectativas do usuário e às condições de manutenção e uso. Essa perspectiva amplia o conceito tradicional de qualidade,

deslocando o foco da entrega do imóvel para o seu comportamento ao longo do tempo.

A urgência em atender à demanda de habitação levou as construtoras a acelerarem os processos construtivos, com otimização de custos que impactaram a qualidade dos materiais e dos processos de execução (Santos, 2023).

É nesse contexto que a Norma de Desempenho se consolida como instrumento central na busca por edificações mais seguras, confortáveis e duráveis (ABNT, 2013).

A relação entre quantidade e qualidade é complexa, sendo fundamental ampliar os incentivos à construção de habitações, ao mesmo tempo em que se estabelecem critérios mais rigorosos de qualidade. Nesse sentido, instrumentos de fiscalização e regulamentação foram desenvolvidos ao longo dos anos para garantir a integridade e a conformidade dos projetos habitacionais (Lima, 2023).

A consolidação da Norma de Desempenho em 2013 marcou um divisor de águas no setor da construção civil brasileira, ao estabelecer parâmetros técnicos mínimos de comportamento e desempenho para edificações habitacionais. Diferentemente das normas prescritivas anteriores, que se limitavam a definir materiais, processos e métodos construtivos, essa norma introduziu uma abordagem baseada no desempenho em uso, voltada à funcionalidade, segurança, conforto e durabilidade ao longo da vida útil da edificação (ABNT, 2013).

O processo de formulação da norma foi longo e resultou de um esforço coletivo entre instituições técnicas, universidades, órgãos públicos e representantes da indústria da construção, passando por sucessivas revisões até sua consolidação (Costa, 2018).

A estrutura da norma é composta por seis partes, que tratam de diferentes sistemas da edificação: requisitos gerais, sistemas estruturais, pisos, vedações verticais, coberturas e sistemas hidrossanitários. Cada parte estabelece critérios de desempenho mínimo, intermediário e superior, de acordo com as necessidades dos usuários e as condições de uso previstas (ABNT, 2013).

O desenvolvimento da Norma de Desempenho ocorreu com a busca de integração com as exigências do PBQP-H e as necessidades do setor habitacional, especialmente no que se refere ao desempenho em uso das edificações. A norma foi concebida com o intuito de uniformizar e tornar mais claros os critérios técnicos,

contribuindo para a evolução do setor da construção civil e para a melhoria da qualidade das moradias, especialmente as de interesse social (Souza, 2020).

A norma trouxe mudanças significativas para a cadeia produtiva da construção civil ao exigir maior integração entre as fases de projeto, execução e uso, incorporando simulações, ensaios e especificações mais detalhadas como base para a comprovação do desempenho global das edificações (Ono *et al.*, 2015).

Entretanto, embora a norma tenha evidenciado a importância de fluxos de trabalho colaborativos, não se pode afirmar que ela tenha sido responsável por impulsionar diretamente a adoção do BIM, que está associada a processos mais amplos de digitalização e modernização do setor (Eastman *et al.*, 2011).

Apesar dos avanços institucionais e tecnológicos observados ao longo da última década, a implementação prática da norma ainda apresenta desafios, especialmente no contexto das habitações de interesse social. Lacunas relacionadas à capacitação técnica dos profissionais, à realização de ensaios laboratoriais e à incorporação sistemática dos requisitos de desempenho nas etapas de projeto e orçamento ainda são observadas (Silva *et al.*, 2019). Embora revisões normativas posteriores e a ampliação do uso de ferramentas digitais tenham contribuído para avanços nesse cenário, estudos mais recentes indicam que tais dificuldades não foram completamente superadas, sobretudo em empreendimentos de menor porte ou com restrições orçamentárias. Nesses casos, a aplicação parcial ou interpretativa dos parâmetros normativos ainda pode resultar em discrepâncias entre o desempenho previsto e o desempenho percebido pelo usuário, evidenciando a necessidade contínua de articulação entre projetistas, construtoras, fornecedores e órgãos fiscalizadores.

Outro aspecto relevante diz respeito à relação entre a NBR 15575 e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que, por meio do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC), passou a exigir o cumprimento dos requisitos de desempenho como condição para certificação (Pereira, 2021). Essa integração fortaleceu o caráter normativo da NBR 15575, promovendo um alinhamento entre regulamentação técnica e práticas de gestão da qualidade. Além disso, com a criação da Estratégia BIM BR em 2018, a norma ganhou um aliado tecnológico fundamental, permitindo maior controle sobre as etapas de projeto, execução e operação das edificações (Brasil, 2020).

Em síntese, a norma representa a transição de um modelo construtivo baseado em padronizações para uma abordagem técnica e mensurável, em que a qualidade é avaliada a partir do desempenho global do edifício e da satisfação do usuário ao longo do tempo (Ono *et al.*, 2015).

3.3 NORMA DE DESEMPENHO: CONCEPÇÃO, DIRETRIZES E DESAFIOS

Nas décadas de 1980 a 1990, as críticas quanto à construção, e seu baixo padrão do ambiente construído eram frequentemente abordadas. Muitos projetos habitacionais eram concebidos com ausência de conforto, durabilidade e sustentabilidade afetando diretamente a experiência dos moradores. Devido a crescente urbanização, e a criação de um conceito do usuário mais exigente ajudaram a moldar a necessidade de estabelecer critérios que abrangessem aspectos como o conforto térmico, acústico, luminoso, a segurança estrutural e eficiência energética nas construções (Santos, 2015).

E após anos de discussões técnicas a partir de 2004, foi publicada em 2008 a versão inicial da NBR 15575. Para atender as condições básicas de habitabilidade e desempenho da construção foram incluídas as exigências:

- Desempenho térmico: Os projetos devem considerar as condições bioclimáticas da região e especificar materiais e sistemas construtivos capazes de garantir temperaturas internas adequadas, mesmo diante de condições climáticas adversas.
- Desempenho acústico: As edificações devem incorporar soluções que reduzam a transmissão de ruídos internos e entre unidades habitacionais.
- Desempenho de segurança: Devem ser asseguradas a estabilidade estrutural, a vida útil dos sistemas, a segurança contra incêndio e a acessibilidade.
- Desempenho de durabilidade: Materiais, sistemas e componentes devem atender a critérios mínimos de vida útil, considerando procedimentos adequados de manutenção.

Em 2010, houve a necessidade de detalhamento da norma, com inclusão de novos critérios, atendendo as necessidades do usuário e do mercado da construção

civil (Silva, 2015). A versão de 2013 com todos os pontos decididos, foram então divulgadas ao setor da construção civil.

Após passar por atualizações com ampliação do escopo, com incorporação de desempenho de eficiência energética a versão de 2013 aumentou as demandas de sustentabilidade no setor imobiliário, sendo abordados os temas de Segurança, Habitabilidade e Sustentabilidade, então publicada. Dívidas em 6 partes (ABNT, 2013):

- Parte 1: Requisitos gerais (NBR 155575-1:2013);
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais (NBR 155575:2013-2);
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos (NBR 155575:2013-3);
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas (NBR 155575:2013-4);
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas (NBR 155575:2013-5);
e
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários (NBR 155575:2013-6).

Após a consolidação da versão de 2013, a Norma de Desempenho passou por revisões relevantes, refletindo a necessidade de atualização frente às inovações tecnológicas, às novas práticas construtivas e às demandas crescentes por sustentabilidade e conforto ambiental. A revisão publicada em 2017 trouxe ajustes metodológicos importantes, especialmente nos critérios de desempenho térmico e acústico, com maior detalhamento dos procedimentos de avaliação e adequações às diferentes zonas bioclimáticas brasileiras.

Posteriormente, a atualização de 2021 promoveu avanços adicionais, incorporando aprimoramentos nos critérios de desempenho lumínico, acústico e térmico, além de ajustes relacionados à durabilidade, manutenibilidade e eficiência energética. Também foram incluídas adequações para contemplar sistemas construtivos industrializados e métodos executivos inovadores, alinhando a norma às transformações do setor.

A versão mais recente, publicada em 2024, consolidou esses aprimoramentos e reforçou a harmonização com diretrizes internacionais voltadas à sustentabilidade e qualidade ambiental. Entre os principais ajustes destacam-se a maior precisão metodológica nos critérios de avaliação de desempenho térmico e acústico, o

fortalecimento das exigências relativas à ventilação natural e à qualidade do ar interno, bem como o detalhamento das responsabilidades quanto à manutenção e à vida útil dos sistemas construtivos. Essa atualização evidencia o caráter evolutivo da norma e sua adaptação contínua às demandas técnicas, ambientais e sociais contemporâneas (ABNT, 2024).

No item 4 da Norma são estabelecidos os requisitos do usuário, organizados em três grandes grupos: Segurança, Habitabilidade e Sustentabilidade.

No âmbito da Segurança, os requisitos compreendem:

- Segurança estrutural
- Segurança contrafogo
- Segurança no uso e operação

No que se refere à Habitabilidade, são contemplados os seguintes requisitos:

- Estanqueidade
- Desempenho térmico
- Desempenho acústico
- Desempenho lumínico
- Saúde, higiene e qualidade do ar
- Funcionalidade e acessibilidade
- Conforto tátil e antropodinâmico

Já os requisitos relacionados à Sustentabilidade abrangem:

- Durabilidade
- Manutenibilidade
- Impacto Ambiental

Na fase de projeto, a norma estabelece a base para o desempenho esperado da edificação. É nesse momento que devem ser definidos os parâmetros de conforto térmico, acústico, lumínico e de durabilidade, que orientarão todas as etapas subsequentes. A NBR 15575 determina que o projeto deve prever soluções que assegurem a estanqueidade, a segurança estrutural e o conforto ambiental, considerando o uso previsto e as condições climáticas locais (ABNT, 2013). Essa diretriz implica que os profissionais responsáveis pela concepção arquitetônica e

pelos projetos complementares atuem de forma integrada, garantindo coerência entre o desempenho projetado e o desempenho real.

A distância entre o que é projetado e o que é executado constitui entrave relevante ao desempenho esperado (Ornstein *et al.*, 2015). Estudos mais recentes demonstram que, mesmo após a consolidação da norma, persistem dificuldades na incorporação efetiva dos requisitos de desempenho nas etapas de projeto, compatibilização e controle da execução, evidenciando que o desafio permanece atual (SILVA *et al.*, 2020; AMARAL *et al.*, 2022; TRENTINI *et al.*, 2022).

Já na fase de execução, o foco da norma recai sobre o controle de qualidade dos sistemas construtivos e a comprovação do atendimento aos requisitos de desempenho. A etapa exige a realização de ensaios laboratoriais e de campo, como os de estanqueidade, impacto, resistência e isolamento acústico, além da documentação das inspeções e registros de conformidade. A ausência de controle técnico sistematizado tende a gerar manifestações patológicas precoces, cuja origem frequentemente remete a falhas de execução e não a deficiências de projeto (Fabricio, 2015).

Nesse contexto, o PBQP-H/SiAC e a Estratégia BIM BR configuram-se como instrumentos institucionais e tecnológicos que buscam fortalecer a consolidação de boas práticas no setor da construção civil, ainda que possuam naturezas distintas e níveis variados de aplicação prática. O PBQP-H, enquanto programa governamental de indução à qualidade, estabelece diretrizes e mecanismos de avaliação da conformidade, estimulando a padronização de processos e o controle da qualidade ao longo da cadeia produtiva. Já a Estratégia BIM BR atua como vetor de modernização tecnológica, incentivando a adoção de ferramentas digitais voltadas à compatibilização de projetos, planejamento integrado e maior rastreabilidade das informações. (Brasil, 2020).

Entretanto, conforme apontam estudos recentes (Silva *et al.*, 2020; Amaral *et al.*, 2022; Trentini *et al.*, 2022), a efetividade desses instrumentos ainda depende de maior capacitação técnica, fiscalização e internalização da cultura do desempenho pelas organizações. Assim, embora representem avanços estruturais relevantes, sua consolidação plena ainda se encontra em processo de amadurecimento no contexto brasileiro.

Observa-se que a efetividade da NBR 15575 depende da compreensão de que o desempenho não é resultado de uma única fase, mas dá continuidade e

coerência entre todas elas. Projetos bem concebidos, executados com controle técnico e acompanhados por gestão eficiente de uso e manutenção tendem a apresentar desempenho superior, refletindo diretamente na satisfação do usuário e na durabilidade da edificação. Ao completar mais de uma década de vigência, com revisões em 2017, 2021 e 2024, a Norma de Desempenho consolidou-se como um marco regulatório no setor da construção civil brasileira, não apenas por estabelecer parâmetros mínimos de qualidade, mas por induzir uma transformação progressiva na cultura técnica do setor, orientada pelo conceito de desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação.

3.4 EVOLUÇÃO DA NORMA DE DESEMPENHO

Diante desses desafios e avanços, a literatura tem buscado compreender como a NBR 15575 vem sendo aplicada na prática e quais impactos sua implementação tem gerado ao longo dos anos. O próximo item apresenta uma revisão sistemática de estudos acadêmicos publicados entre 2013 e 2025, na CAPES, abordando a aplicação da norma nas diferentes fases da edificação e sua relação com a qualidade e o desempenho percebido pelo usuário.

Após a obrigatoriedade na aplicação da norma de desempenho, as principais mudanças ocorreram na versão de 2017, em comparação com a versão de 2013, com aumento na abrangência em relação ao conforto do usuário, aprofundando quesitos de ventilação, desempenho térmico e acústico. Foram incluídas novas metodologias para medições de ruídos de impacto e aéreo entre ambientes, especialmente em edificações de grande porte.

Houve também maior atenção aos impactos ambientais causados pela construção civil, com acréscimos relativos ao controle do uso racional de água, energia e recursos não renováveis. Para o conforto térmico, foram adicionados controles de umidade e exigências relacionadas ao uso de materiais com maior tecnologia de isolamento. Na parte de desempenho estrutural, incluíram-se diferentes critérios de cargas e durabilidade dos materiais, além de especificações sobre sistemas de instalações com foco na eficiência energética e hídrica. Com maior preocupação com a experiência do usuário, a norma passou a abordar de forma mais detalhada o impacto da construção na qualidade de vida, incluindo ventilação natural e qualidade do ar. Outro ponto de impacto para as construtoras

foram as exigências ampliadas de durabilidade e manutenção preventiva. A versão de 2013 possuía padrões mínimos mais gerais, enquanto a revisão de 2017 trouxe maior detalhamento técnico (ABNT, 2017).

A atualização de 2021 incorporou novos ajustes relacionados ao conforto térmico, acústico e lumínico, considerando práticas construtivas mais recentes. Também houve maior especificidade quanto à manutenção, durabilidade dos materiais e desempenho energético, com ênfase na redução do consumo de energia (ABNT, 2021).

Para o desempenho acústico, foram aprimoradas as avaliações considerando o ambiente urbano e o impacto dos ruídos externos. No quesito estrutural, incluíram-se exigências ligadas a projetos de combate a incêndio e avaliações de risco. A norma também passou a contemplar sistemas construtivos industrializados e métodos modulares, adequando-se às novas tecnologias do setor (ABNT, 2021).

A acessibilidade foi ampliada, reforçando a mobilidade de pessoas com deficiência. Houve ainda fortalecimento dos controles durante a execução para garantir atendimento aos requisitos ao longo da vida útil. Observa-se, portanto, alinhamento crescente com parâmetros internacionais de sustentabilidade e qualidade ambiental (ABNT, 2021).

A versão mais recente, publicada em 2024, consolidou ajustes das revisões anteriores e incorporou atualizações alinhadas às inovações tecnológicas do setor. Destacam-se redefinições metodológicas nos critérios térmicos e acústicos, aprimoramentos na ventilação natural e qualidade do ar, além do reforço aos parâmetros de durabilidade, vida útil e manutenção programada. A atualização também contemplou procedimentos para avaliação de sistemas industrializados e soluções construtivas de montagem rápida (ABNT, 2024).

Além das revisões de 2017, 2021 e 2024, destaca-se a separação do antigo Anexo D da NBR 15575, que tratava de diretrizes de vida útil e garantias, resultando na publicação da ABNT NBR 17170:2022, norma específica para classificação, codificação e diretrizes de manutenção das edificações, reforçando a responsabilidade compartilhada ao longo do ciclo de vida (ABNT, 2022).

Considerando a produção científica publicada entre 2013 e 2025, observa-se que os estudos sobre a aplicabilidade da NBR 15575 tiveram início logo após sua consolidação, intensificando-se ao longo dos anos seguintes nas diferentes fases da edificação, projeto, execução e uso/manutenção. Inicialmente, as pesquisas

concentraram-se na fase de projeto, refletindo a necessidade de compreensão e incorporação dos novos requisitos normativos. Posteriormente, as investigações passaram a evidenciar desafios práticos na execução e, mais recentemente, ampliaram-se para a fase de uso e manutenção, com foco no desempenho percebido pelo usuário e na durabilidade das edificações.

Em 2014 inicia-se a discussão sobre a influência da NBR 15575 no processo de projeto em empreendimentos residenciais (Kern *et al.*, 2014), incluindo comparações internacionais sobre normas de desempenho. Em 2015 surgem estudos voltados à fase de uso e avaliações pós-ocupação (Ono *et al.*, 2015).

Em 2017 destacam-se pesquisas sobre aplicação prática da norma no Rio de Janeiro (Santos *et al.*, 2017) e em construtoras de Santa Catarina (Costella *et al.*, 2017). Em 2018 aprofundam-se estudos sobre vida útil de sistemas construtivos (Pagliari *et al.*, 2018) e análises críticas da implementação normativa (Neves *et al.*, 2018).

Em 2019 surgem pesquisas envolvendo ferramentas BIM para análise de requisitos (Silva *et al.*, 2019) e estudos de caso em empresas de grande porte (Costella *et al.*, 2019). Em 2020, as pesquisas ganham ênfase na compatibilização de projetos com códigos municipais (Costella *et al.*, 2020). Nesse contexto destaca-se o estudo de Hippert (2020), que analisa a influência da NBR 15575 no desenvolvimento de projetos habitacionais, evidenciando mudança de paradigma para abordagem baseada em desempenho e maior integração entre disciplinas.

Nos anos seguintes, ampliam-se estudos sobre manutenção preventiva (Santos *et al.*, 2020; Dalbosco *et al.*, 2020), aplicação em residências de pequeno porte (Trentini *et al.*, 2022) e evolução das práticas em canteiros de obras (Amaral *et al.*, 2022). Mais recentemente, pesquisas como as de Abreu *et al.* (2024) e Portilho *et al.* (2024) enfatizam a fase pós-entrega, identificando manifestações patológicas e reforçando a necessidade de monitoramento contínuo e aperfeiçoamento da aplicação normativa.

3.4.1 Norma de desempenho x Fases da edificação

Para alcançar a vida útil de projeto estabelecida pela NBR 15575, cabe aos projetistas especificar, nos memoriais e desenhos, os materiais e sistemas

construtivos com indicação de suas respectivas durabilidades, considerando o desempenho térmico, acústico e estrutural (Borges, 2008).

Na fase de execução, é responsabilidade da construtora garantir a fidelidade ao projeto, adotando técnicas construtivas adequadas, materiais conformes e realizando os ensaios necessários para comprovar o atendimento aos requisitos mínimos da norma (ABNT, 2013). Também é essencial a entrega do manual de uso, operação e manutenção, conforme a NBR 5674:2013, a fim de orientar o usuário quanto à manutenção preventiva e assegurar o desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação.

A seguir, a Tabela 2 apresenta um resumo dos principais requisitos da NBR 15575, relacionando-os às três fases do ciclo de vida da edificação, evidenciando como cada etapa contribui para o desempenho global da construção e garantia da qualidade percebida pelo usuário.

Tabela 2 – Requisitos Norma de desempenho x Fases da edificação

Requisito da NBR 15575	Fase do Projeto	Fase da Execução	Fase de Manutenção/Operação
Segurança Estrutural	Definição dos cálculos estruturais e materiais	Execução conforme projeto e testes de qualidade	Manutenção preventiva e verificação de danos
Desempenho Acústico	Planejamento de soluções de isolamento acústico	Aplicação de materiais e soluções acústicas	Manutenção preventiva e verificação de danos
Desempenho Térmico	Escolha de materiais e técnicas de eficiência energética	Execução das soluções definidas no projeto	Manutenção preventiva e verificação de danos
Durabilidade e Estanqueidade	Seleção de materiais duráveis e sistemas de vedação	Garantir o empreendimento esteja estanque	Manutenção preventiva e verificação de danos
Acessibilidade	Inclusão de soluções acessíveis no projeto	Execução das soluções de acessibilidade	Manutenção das condições de acessibilidade
Sustentabilidade	Impacto ambiental dos materiais aplicados / Previsão de Manutenibilidade e durabilidade dos sistemas	Controle de resíduos gerados pela obra, execução de acordo com o projeto com inspeção dos itens de manutenibilidade.	Controle das manutenções preventivas e verificação de danos

Fonte: A Autora baseado na NBR15.575:2013

Para que os projetos sigam os parâmetros acima impostos pela norma, a concepção e planejamento são importantes para prever soluções adequadas garantindo o desempenho da edificação principalmente nos aspectos de segurança, com os cálculos estruturais, assim como a acústica, e desempenho térmico da edificação com definição de materiais e as técnicas que serão aplicadas aos sistemas, devem ser estudadas as melhores técnicas, para alcançar o desempenho da vida útil, os detalhes devem ser incluídos nos projetos, como impermeabilização, tipo de vedação acústica, entre outros detalhes. (Santos, 2017)

Durante a execução nos canteiros de obras, a forma em que se aplica os itens da norma, devem garantir a que os projetos sejam devidamente cumpridos nos seus detalhes, os materiais, as técnicas, para garantir não só a estabilidade e estanqueidade, assim como o desempenho térmico, acústico lumínico da edificação, e também a preocupação com a sustentabilidade e acessibilidade se cumpram de acordo com o previsto, com isso é necessário estabelecer um controle de qualidade na obra, um acompanhamento contínuo da execução, através de inspeções periódicas, assegurando que os itens técnicos estão sendo atendidos. É importante também que os profissionais envolvidos na produção estejam devidamente qualificados para seguir as especificações da norma, o que requer treinamento adequado para a mão de obra executiva. (Santos, 2017)

Para o atendimento desses requisitos de desempenho, é fundamental a realização de manutenções preventivas periódicas nos sistemas da edificação, conforme os parâmetros de desempenho estabelecidos em projeto e em norma (Borges, 2008).

Inicialmente, as responsabilidades relacionadas à garantia dos sistemas construtivos estavam descritas no Anexo D da NBR 15.575. Atualmente, esse conteúdo foi desdobrado e consolidado na ABNT NBR 17170, norma específica de garantia, que define de forma mais clara os prazos e as condições aplicáveis à reparação de defeitos construtivos para cada sistema da edificação (ABNT, 2022).

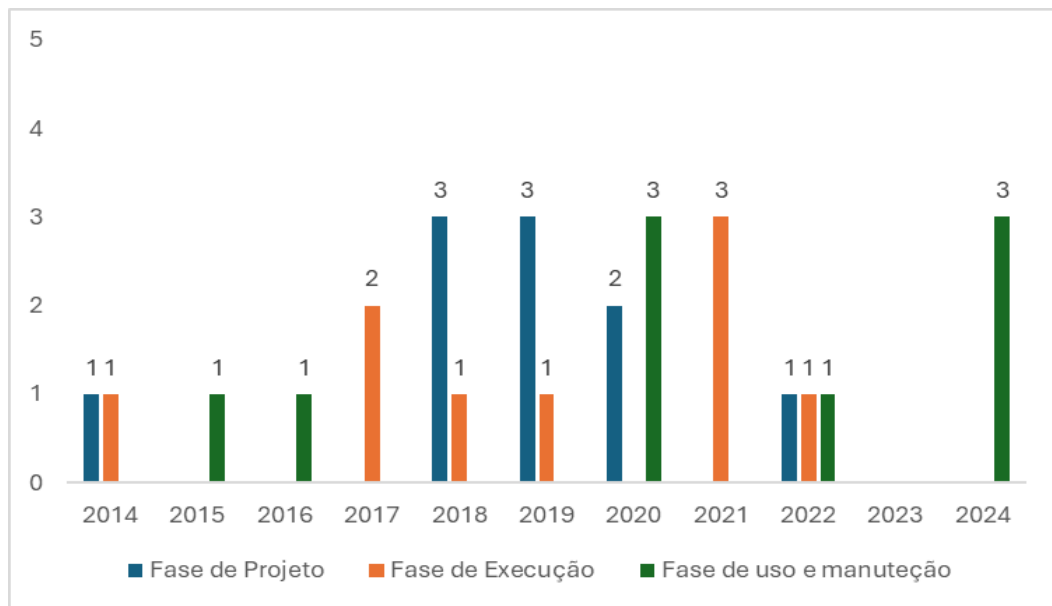
No que se refere a controle de intervenções e manutenções previstas após a entrega, a ABNT NBR 5674 estabelece os requisitos para o sistema de gestão da manutenção de edificações, fornecendo diretrizes que visam assegurar a segurança, a funcionalidade e a durabilidade dos edifícios. A norma abrange desde a manutenção preventiva até a corretiva, com ênfase no planejamento, na definição de responsabilidades, bem como no registro e na documentação das atividades,

contribuindo para a prolongação da vida útil da edificação e a valorização do patrimônio. Além disso, orienta a organização dos processos de manutenção e a elaboração de cronogramas, sendo especialmente relevante para síndicos e gestores de condomínios. Embora não possua caráter legal obrigatório, a NBR 5674 apresenta força normativa indireta, uma vez que sua aplicação é frequentemente referenciada em contextos legais e se mostra fundamental para a conformidade com a norma de desempenho (ABNT, 2013) e com os manuais de uso, operação e manutenção previstos (ABNT, 2011).

Destaca-se que a presente pesquisa dialoga diretamente com o estudo desenvolvido por Nunes *et al.* (2021), o qual apresenta abordagem semelhante ao analisar a implementação da ABNT NBR 15575 no setor da construção civil. Nesse estudo, os autores identificaram que as principais dificuldades se concentram na fase de projeto, especialmente quanto à necessidade de maior compatibilização e integração entre disciplinas, na fase de execução, evidenciam entraves relacionados à adaptação dos processos construtivos, controle de qualidade e capacitação da mão de obra; e, na fase de uso, apontam limitações quanto à compreensão dos requisitos de desempenho pelos usuários e à efetividade das práticas de manutenção.

Baseado na revisão sistemática de literatura, as fases das edificações apresentam necessidades relacionadas a ferramentas de gestão de projetos. De acordo com o Gráfico 1, que ilustra as abordagens dos estudos nas diferentes fases, considerando fatores positivos e negativos, internos e externos associados à NBR 15575 (2013) em cada etapa da edificação, observa-se que as preocupações com os estudos referentes a cada fase se iniciaram predominantemente na fase de projeto, com concentração de publicações entre 2014 e 2019.

Gráfico 1 – Quantidade de trabalhos encontrados sobre aplicação da
Norma de desempenho x Fases da edificação



Fonte: A Autora

Na fase intermediária, correspondente à execução, os estudos se concentram entre 2017 e 2021, enquanto a fase final, de uso, passa a ser abordada de forma mais recorrente apenas a partir de 2020. Na fase de projeto, de acordo com a revisão, Melhado *et al.* (2014) abordam a influência da norma nas etapas iniciais de projeto, enfatizando a necessidade de considerar os requisitos ainda no momento da concepção, para assegurar a qualidade e conformidade da edificação. Nessa mesma linha, Hippert (2020) analisa a ABNT NBR 15575 como um instrumento indutor de mudanças estruturais no processo projetual, destacando que a norma rompe com a lógica tradicional prescritiva ao exigir uma abordagem baseada em desempenho, vida útil e responsabilidade técnica compartilhada. A autora aponta que o atendimento aos requisitos normativos implica maior compatibilização entre disciplinas, ampliação do nível de detalhamento técnico e reorganização dos fluxos de trabalho nos escritórios, demandando integração entre arquitetura, estruturas e instalações desde as fases preliminares. Segundo o estudo, a norma não apenas impõe critérios técnicos, mas altera a cultura de projeto, exigindo planejamento antecipado, definição clara de responsabilidades e registro documental sistemático.

Cotta *et al.* (2018) destacam, por meio de estudo de caso com quatro empresas, as dificuldades relacionadas às soluções técnicas para aplicação dos requisitos de desempenho nos projetos, principalmente devido à falta de estrutura

nos processos internos. Os autores desenvolveram ferramentas para contribuir com a estruturação desses processos e estimular a colaboração organizacional, tanto na organização de conteúdos técnicos quanto na condução do processo de projeto, o que dialoga diretamente com a necessidade de sistematização apontada por Hippert (2020).

Já Pagliari *et al.* (2018) desenvolveram pesquisa sobre especificações de projeto para atendimento à VUP (Vida Útil de Projeto). A aplicação da pesquisa demonstrou que a maioria dos profissionais não possuía conhecimento aprofundado sobre a norma ou sobre a própria VUP. Foram relatadas dificuldades na obtenção de especificações técnicas junto aos fabricantes e também situações em que clientes optavam por materiais de menor custo e desempenho inferior, gerando um efeito cascata descrito pelos autores, no qual a ausência de conhecimento normativo e a fragilidade nas especificações transferem responsabilidades para a fase de execução.

O entendimento da importância de estabelecer especificações compatíveis com os requisitos da norma ainda no desenvolvimento do projeto foi observado em estudo de caso apresentado por Machado *et al.* (2019), no qual diversos sistemas foram reprovados e necessitaram de adaptações posteriores à execução, gerando elevados custos corretivos para alcançar o nível mínimo de desempenho exigido. No mesmo ano, Silva *et al.* (2019) abordaram soluções por meio da modelagem BIM com simulações, buscando minimizar incompatibilidades e assegurar o atendimento aos desempenhos mínimos ainda na fase de projeto. Meneses e Quaresma (2020) reforçam essa perspectiva ao utilizar o BIM como ferramenta de parametrização e verificação automática de requisitos normativos, identificando não conformidades ainda na etapa projetual.

Realizado um estudo por Laval *et al.* (2020) sobre a inclusão dos requisitos da NBR 15.575 no código de obras do Rio Grande do Sul, através de um estudo de caso, os autores concluíram que, embora tenha sido acrescentado o tema no código de obras da cidade estudada, ainda não há uma cobrança efetiva dos órgãos responsáveis pelo cumprimento dos itens, o que dificulta o desenvolvimento e a promoção do bem-estar do usuário. A discussão sobre a falta de fiscalização dos órgãos competentes seguiu com Trentini *et al.* (2022), em um estudo de caso em uma casa de pequeno porte, utilizando um check-list disponibilizado pela Associação

Brasileira dos Escritórios de Arquitetura, para análise dos desempenhos mínimos da norma, constatando que a maior parte dos requisitos não foi cumprida.

Durante a fase de execução, os estudos se voltaram para a aplicação da norma pelas construtoras. Kern *et al.* (2014) comparam a NBR 15.575, recém-publicada, com o CTE (Código Técnico de Edificações), norma utilizada na Espanha, que traz muitas semelhanças em seu conteúdo com a norma brasileira. O estudo também se refere ao processo mais adiantado nos órgãos responsáveis da Espanha no quesito fiscalização, onde, no decorrer da obra, é necessário que os canteiros estejam preparados com documentação para comprovação de que a obra está de acordo com o CTE e, na finalização da construção, há uma fiscalização para certificação de que todos os itens de projeto foram cumpridos, normalmente feita pela prefeitura local, o que ainda não ocorre no Brasil.

A preocupação com a inserção dos requisitos nas construtoras em seus canteiros de obras cresceu, e Santos *et al.* (2017) aplicaram uma pesquisa com 43 profissionais da construção civil do noroeste Fluminense, onde, desse universo, 44,19% sabiam da existência da norma, mas não tinham conhecimento sobre suas exigências, assim como 49% responderam que não fabricavam manual do proprietário ao fim da edificação para os usuários.

Contudo, na região de Chapecó, no sul do país, Costella *et al.* (2017) aplicaram uma pesquisa em 5 obras de construtoras distintas para entender em quais requisitos havia o cumprimento. Utilizando um “check list” com as partes descritas da norma, foi observado que as obras avaliadas não atendem adequadamente à norma de desempenho. As inconformidades mais encontradas são referentes às coberturas e às vedações verticais internas e externas, consideradas de execução simples, sem adequação à manutenibilidade e estanqueidade.

Já em Minas Gerais, um estudo de caso realizado em uma edificação destinada à moradia universitária temporária para estudantes de graduação e pós-graduação concluiu que, mesmo sem a obrigatoriedade de aplicação da NBR 15.575, uma vez que o projeto foi aprovado antes da sua publicação, diversos requisitos da norma foram atendidos por meio da adoção de normativas técnicas já existentes. Schuab *et al.* (2018) demonstram que a conformidade com parâmetros de desempenho pode ser alcançada mesmo em contextos anteriores à vigência formal da norma, desde que haja compromisso técnico com a qualidade do produto.

Em Chapecó, Santa Catarina, Pagliari *et al.* (2019), aplicando o “check list” de Costella *et al.* (2017), trouxeram uma amostra de 10 obras, onde foram observadas inconformidades nos itens de desempenho estrutural, estanqueidade, acústico, e manutenibilidade, enquanto alguns itens apresentaram bom rendimento segurança contra incêndio, desempenho térmico, acessibilidade e conforto tátil.

Em Goiânia, foi feito um estudo em 3 construtoras por Amaral *et al.* (2022), onde a construtora “A” não possuía obrigatoriedade de aplicação da norma devido ao tempo de projeto aprovado, não havendo dados de estudo. As demais, B e C, teriam que incluir as soluções em seus projetos e execução, já que os projetos foram aprovados em 2018 e 2019, respectivamente. Nos projetos da empresa B, havia apenas 21% de informações pertinentes à norma, enquanto na empresa C, com projeto mais recente, havia 55% mais informações sobre os requisitos na fase de projeto. O estudo investigou as dificuldades enfrentadas na implantação da norma de desempenho NBR 15575 em uma construtora de Goiânia, abordando aspectos do processo de projeto e da implementação de sistemas de gestão da qualidade. A pesquisa destacou soluções adotadas, como o uso de uma plataforma de conferência em campo para atender aos requisitos normativos.

Os estudos realizados em diferentes regiões do país apontam que, na fase de projeto, os requisitos da NBR 15575 estão mais claramente definidos e acessíveis para consulta e aplicação. No entanto, ainda persiste uma dificuldade significativa relacionada à capacitação dos profissionais, que muitas vezes carecem de formação continuada e atualização técnica para atender plenamente às exigências da norma.

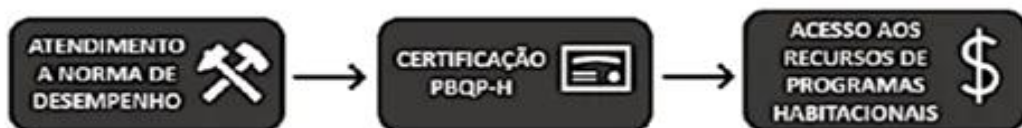
Em 2015, Ono *et al.* (2015) desenvolveram uma pesquisa com ocupantes de imóveis de cunho social na fase de uso e manutenção, identificando o entendimento dos usuários quanto aos requisitos da norma e testando aspectos como desempenho lumínico e acústico. O estudo apresenta um pré-teste de instrumentos para avaliação pós-ocupação em empreendimentos habitacionais, que visa verificar o desempenho de edificações após a ocupação, considerando aspectos como conforto, funcionalidade e sustentabilidade. A pesquisa envolveu a aplicação de questionários, entrevistas e observações diretas, buscando identificar as percepções dos moradores e possíveis melhorias nos instrumentos propostos. O estudo contribuiu para o aprimoramento das metodologias, visando à melhoria contínua da qualidade habitacional.

Em 2020, surgem maiores preocupações quanto ao entendimento do usuário sobre a aplicação da norma para a qualidade final de uma edificação e sua fase de uso e manutenção. Silva *et al.* (2020) trazem a discussão sobre o entendimento do fluxo produtivo habitacional apresenta sugestões de procedimentos ligados à qualidade, incluindo a criação de novos programas de controle da aplicação dos requisitos da norma, abordando a ligação entre o atendimento às exigências da norma de desempenho e o Código de Defesa do Consumidor. Destaca-se que, mesmo com a norma vigente desde 2013, em 2020 ainda há dificuldades no atendimento pleno às suas exigências nas cadeias produtivas da construção civil, sendo encontradas maiores deficiências nos processos de projeto e de produção.

Silva *et al.* (2020) apontam que a ferramenta de implantação da gestão de todos os pontos a serem considerados em uma cadeia produtiva, bem como a criação de controles internos para as fases da edificação, como as FADs (Fichas de Avaliação de Desempenho), podem ter ênfase nos programas de qualidade, como os PSQs (Programas Setoriais de Qualidade), que estão ligados à liberação de financiamentos bancários em instituições governamentais. Dessa forma, estabeleceu-se uma obrigatoriedade no cumprimento dos desempenhos previstos, permitindo que construtoras envolvidas em projetos de moradias populares tenham acesso aos recursos dos programas habitacionais do governo.

Na Figura 3, são apresentados os requisitos para acesso aos recursos de programas habitacionais.

Figura 3 – Requisitos para acesso aos recursos de programas habitacionais.



Fonte: Silva *et al.* (2020)

Com o usuário em foco, Dalbosco *et al.* (2020) fizeram pesquisas com corretores, entendendo o processo de venda e se esses tinham conhecimento sobre o desempenho que o produto deveria ter para os seus clientes, assim como os usuários se eles entendiam o que era a norma de desempenho, e quais foram os critérios de escolha de suas aquisições, o retorno dessa pesquisa é que as comunicações dos corretores aos clientes não são claras, e tanto os corretores

assim como os usuários não conhecem sobre os itens da NBR 15.575, mas ficaram interessados em buscar mais conhecimento sobre o assunto.

Para Costella *et al.* (2020) a fase de uso e manutenção do imóvel deve ser simplificada, em uma crítica ao modelo e prazo das manutenções preventivas do “Guia Nacional para Elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações” (CBIC, 2014), sugerindo então, um novo modelo, para facilitar, e tornar mais praticável aos usuários.

Em 2022 abordando os manuais dos proprietários de Habitações de Interesse social (HIS), Brandão *et al.* (2022), buscou em Sergipe analisar uma amostra de 24 manuais, usando 7 manuais de HIS, 7 manuais de edifícios com padrão grande e 10 manuais de edifícios de alto padrão, utilizando um “check list” para avaliar esses manuais com os principais assuntos abordados: apresentação do manual, garantias e assistência técnica, memorial descritivo, fornecedores, operações de uso e limpeza, manutenção e informações complementares, dessa forma foram utilizadas ferramentas estatísticas, para conseguir distribuir notas aos manuais, os empreendimentos populares os manuais atingiram baixa nota, as melhores notas se concentraram nos manuais de alto padrão, foi entendido que a qualidade dos manuais diminui proporcionalmente ao padrão construtivo. As maiores deficiências encontradas foram na linguagem pouco didática, assim como falta de clareza sobre os responsáveis e prazos de garantia, e ausência de instruções para manutenções preventivas, observado que os moradores de habitação social não utilizam os manuais, o que compromete a vida útil do imóvel com ausência de manutenções preventivas, o que contribui para manifestações patológicas acelerando a deterioração do bem.

Os autores chegam à conclusão de que há uma segregação informacional quando os moradores de baixa renda recebem conteúdos inferiores, e que o direito a moradia implica em também ter informação clara e funcional sobre o uso, operação e manutenção do imóvel, a recomendação é o investimento por parte dos órgãos públicos em fiscalizações mais rigorosas quanto à qualidade dos materiais entregues, ações educativas aos usuários sobre cuidado dos imóveis, assim como melhoria na didática do material apresentado.

Em 2024 foram analisadas às manifestações patológicas em estados opostos no Brasil, Abreu *et al.* (2024), analisa no Sergipe, duas edificações com foco na aplicação da Norma de Desempenho NBR 15.575:2021, destacando a importância

da manutenção predial preventiva e da inspeção técnica. No Condomínio “A”: 28 apartamentos inspecionados, 127 manifestações patológicas detectadas, 56% eram infiltrações em sistemas de vedação e alguns casos de deslocamento cerâmico e vazamentos hidráulicos. Já no Condomínio “B”: 206 apartamentos inspecionados, 394 manifestações patológicas, 43% eram infiltrações, fissuras e trincas representaram 21%, causadas por reformas sem acompanhamento técnico. Aplicando Princípio de Pareto, maioria dos problemas (infiltrações) representou a minoria das causas, confirmando a lógica de que 20% das falhas respondem por 80% dos problemas, soluções simples e de baixo custo poderiam resolver grande parte das manifestações identificadas.

A importância da manutenção preventiva foi destacada no Rio Grande do Norte, Correia *et al.* (2024) aponta as manifestações patológicas nas casas construídas, após a execução da Barragem no local que exigiu o deslocamento de famílias, o artigo avalia se as casas construídas nesses reassentamentos cumprem os critérios de desempenho técnico da norma ABNT NBR 15.575:2013, essencial para garantir segurança, conforto e durabilidade nas edificações habitacionais, foi aplicado um “check list” baseado nos requisitos da norma de desempenho, e foi observado que não há a presença de manuais de uso e operação aos moradores, assim como a falta das documentações técnicas como laudos ensaios, assim como as residências não atingem o desempenho esperado em seus sistemas, foi proposto capacitações com moradores, confecção dos manuais obrigatórios, avaliação pós-ocupação e monitoramento dos materiais e parcerias com universidades e o poder público, para melhoria no tempo de vida útil dessas edificações. E em um ginásio poliesportivo no Amazonas, foi realizado um estudo de campo a identificar os itens de manifestações patológicas e sugestões de intervenções aos casos, onde Portilho *et al.* (2024), encontra em maior quantidade os mesmos itens descritos nos outros casos, tratando-se de infiltrações, fissuras e deslocamentos de revestimentos, enfatizando mais uma vez a importância da manutenção preventiva.

Os tópicos a seguir tratam da evolução das normativas e dos instrumentos de controle relacionados às distintas fases das edificações ao longo dos anos, destacando os principais avanços observados. Essa abordagem se articula com os estudos apresentados até este ponto, permitindo uma análise crítica entre a teoria normativa e a realidade prática observada nos casos analisados até aqui.

3.4.1.1 Fase de Projeto

Desde sua formulação, em 2008, a NBR 15575 direcionou os projetos habitacionais para requisitos mínimos de desempenho estrutural, estanqueidade e conforto térmico e acústico, respeitando as particularidades climáticas do país Furlanetto (2017). Com sua vigência a partir de 2013, o escopo foi ampliado, incorporando eficiência energética, sustentabilidade e controle de materiais, fortalecendo a responsabilidade técnica quanto à durabilidade e à qualidade das edificações Bertini (2013).

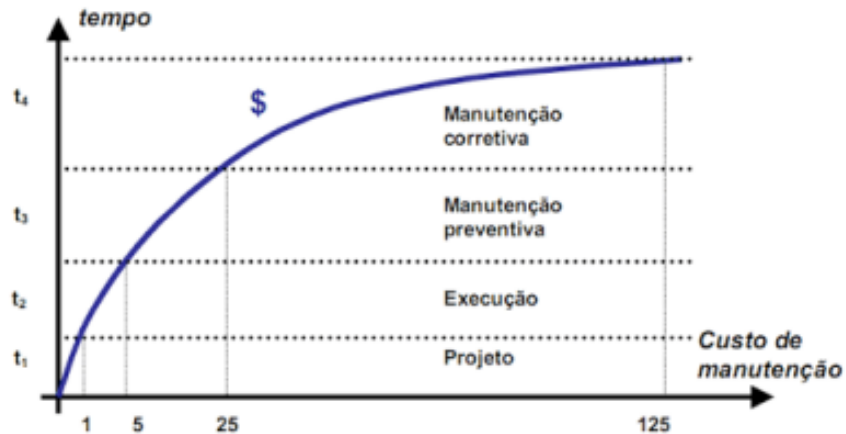
A revisão de 2017 aprimorou critérios de conforto térmico voltados ao clima tropical e alinhou a norma a diretrizes internacionais, como LEED e NBR ISO 14001 Reis (2022). Em 2021, passaram a ser exigidas simulações térmicas e acústicas mais precisas, considerando iluminação, equipamentos e orientação das fachadas Almeida (2020).

A norma também consolidou os conceitos de Vida Útil (VU) e Vida Útil de Projeto (VUP). A VU corresponde ao período em que a edificação atende aos níveis de desempenho previstos, desde que mantida adequadamente. Já a VUP representa o tempo estimado para o qual cada sistema é projetado, considerando normas aplicáveis, tecnologia disponível e manutenção prevista. Ambos os conceitos não devem ser confundidos com prazos de garantia.

Embora a VUP integre a vida útil dos sistemas, a durabilidade real depende de fatores externos, como manutenção preventiva, condições do entorno e agressividade climática. Assim, projetistas e construtores devem avaliar custos iniciais, durabilidade e substituição de componentes, buscando melhor custo-benefício ao usuário.

Segundo Sitter (1983), decisões tomadas na fase de projeto impactam significativamente as demais etapas: alterações na execução podem custar até 25 vezes mais, e na fase de uso, 125 vezes mais do que se previstas inicialmente, conforme Figura 4.

Figura 4 – Lei de Sitter ou Regra dos cinco



Fonte: Sitter (1983)

Os Anexos C, representada na Figura 5 e antigo D (atual NBR 17.170), da NBR 15575 apresentam, respectivamente, os critérios para estimar vida útil e os prazos mínimos de garantia dos sistemas. As estimativas de durabilidade baseiam-se também em normas internacionais, como ISO 15686. A norma permite métodos de ensaio nacionais e, na ausência destes, referências internacionais equivalentes. A VUP é considerada atendida quando, após ao menos 50% do prazo previsto, não houver necessidade de grandes reparos que comprometam o desempenho.

Figura 5 – Tabela Anexo “C” – NBR 15.575

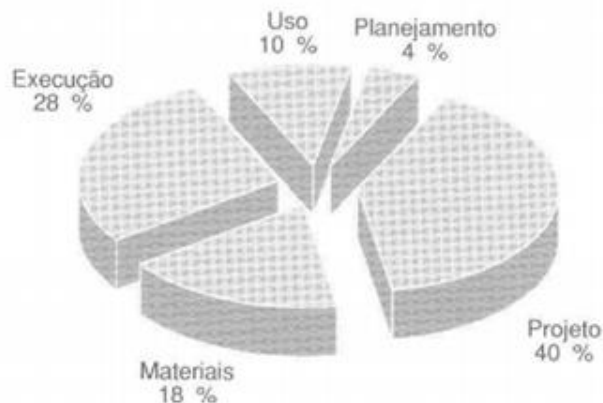
Sistema	VUP anos		
	Mínimo	Intermediário	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 25	≥ 30

^a Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.

Fonte: NBR15.575:2013

Helene (1992) evidencia que grande parte das manifestações patológicas tem origem nas fases de projeto e execução, associadas à falta de detalhamento, especificações inadequadas e ausência de planejamento. Parte dessas falhas poderia ser evitada com melhor definição de materiais, técnicas e planos de manutenção desde a concepção, segundo a Figura 6, abaixo.

Figura 6 – Origem dos problemas patológicos com relação as etapas de produção e uso das obras civis



Fonte: Helene (1992)

É possível observar que as origens das falhas foram mais significativas nas fases de projeto e execução da edificação. Aspectos relacionados aos materiais, à falta de compreensão dos detalhes e à ausência de planejamento dos métodos construtivos poderiam ter evitado que as falhas ocorressem nas demais etapas, inclusive na fase de uso e manutenção. As recomendações sobre a forma correta de execução durante a produção, aliadas às especificações adequadas dos materiais a serem utilizados e à elaboração de um plano de manutenção preventiva desde a concepção do projeto, poderiam contribuir para a redução das falhas.

A evolução das ferramentas de projeto acompanha essa mudança. O desenho técnico manual predominou até a Revolução Industrial, quando novos materiais e métodos construtivos surgiram Ching (2015), Mumford (1970) e Mehta e Monteiro (2008). A partir da década de 1950, o uso dos primeiros computadores permitiu automatizar cálculos estruturais e processos industriais, abrindo caminho para o desenvolvimento posterior de tecnologias digitais aplicadas ao projeto Oliveira (2008).

A evolução das ferramentas de projeto transformou significativamente os processos de concepção, representação e desenvolvimento de edificações ao longo das últimas décadas. O que antes era realizado exclusivamente de maneira manual, por meio de desenhos técnicos elaborados à mão, passou a ser executado digitalmente com a disseminação de softwares como AutoCAD, ArchiCAD e, posteriormente, Revit. Essa transição marcou uma mudança estrutural na forma de projetar, ampliando a precisão gráfica, facilitando revisões e proporcionando melhor comunicação entre equipes multidisciplinares. Além disso, essa modernização permitiu maior controle sobre a documentação, padronização de pranchas e redução de erros decorrentes da produção manual, ainda que o uso pleno da metodologia encontre obstáculos, como a capacitação de profissionais e o custo de implantação de tecnologias, observa-se um avanço significativo na sua aplicação prática. A tendência é que o BIM se consolide como uma exigência para maior eficiência, controle e sustentabilidade das construções Eastman *et al.* (2014).

Tabela 3 – Resumo utilização de ferramentas e tecnologias de projeto no Brasil

Ferramenta / Conceito	Criação Global	Início do uso no Brasil	Observações
CAD (AutoCAD)	1982 (Autodesk)	Meados dos anos 1980	Escritórios de engenharia e arquitetura pioneiros começaram a importar e usar; se tornou padrão nos anos 1990.
Revit (BIM)	1997 (criado) / 2000 (lançado)	Por volta de 2005–2010	Início em grandes escritórios e universidades. Ganhou força com o crescimento do conceito BIM.
SketchUp	2000 (EUA)	2003–2005	Rápida adesão no Brasil por ser intuitivo e leve. Muito usado no ensino e projetos conceituais.
BIM (como metodologia)	1975 (conceito)	2007–2010 (início efetivo)	Primeiros projetos públicos e privados experimentais. Popularização após 2018 com a Estratégia BIM BR.

Fonte: A Autora baseado em (Eastman *et al.*, 2014).

Iniciativas como o PBQP-H (1998), a criação dos sistemas SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras) e SiNAT (Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais), a Norma de Desempenho ABNT NBR 15575:2013 e, mais recentemente, a Estratégia BIM BR (Decreto nº 9.377/2018), demonstram o esforço

do país em alinhar sua produção habitacional às exigências de desempenho e à evolução tecnológica do setor para segurança, durabilidade e conforto para o usuário final.

Tabela 4 – Linha do tempo: Políticas e Ferramentas Governamentais de Qualidade da Edificação no Brasil.

Ano	Iniciativa Governamental ou Norma
1964	Código Nacional de Edificações (CNE)
1998	PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat)
2004	Criação do SiAC no PBQP-H
2009	Programa Minha Casa Minha Vida
2013	Publicação da ABNT 15575 (Norma de Desempenho)
2018	Lançamento de estratégia BIM (Decreto 9.377)
2021	Obrigatoriedade do BIM em obras públicas federais.

Fonte: A Autora (2025).

A sobreposição desses avanços evidencia como a tecnologia e a regulação caminham juntas na construção de um ambiente construído mais eficiente, seguro e centrado no bem-estar dos usuários.

Através da revisão de literaturas apresentadas no item 3.4.1 desta dissertação, observa-se que as transformações ocorridas na fase de projeto ao longo das últimas décadas se desenvolveram em paralelo a um conjunto de iniciativas públicas voltadas à elevação da qualidade das edificações brasileiras. Entre os marcos mais relevantes destacam-se o PBQP-H, a consolidação da NBR 15575:2013 e a criação da Estratégia BIM BR em 2018. Nesse contexto, Hippert (2020) analisa a Norma de Desempenho como um divisor de águas no processo projetual, ao introduzir uma lógica baseada em desempenho, vida útil e responsabilidade técnica compartilhada. A autora destaca que a NBR 15575 não apenas estabelece critérios técnicos, mas exige reorganização dos fluxos de trabalho, maior compatibilização entre disciplinas e incorporação antecipada dos requisitos normativos ainda na fase de concepção, reforçando o papel estratégico do projeto na garantia da qualidade habitacional.

Mesmo com esses avanços institucionais, a literatura mostra que persistem desafios significativos na prática projetual. Melhado (2014) ressalta a necessidade de incorporar os requisitos da norma já na concepção do projeto, garantindo coerência e qualidade desde as etapas iniciais, perspectiva que converge com a análise de Hippert (2020) sobre a centralidade do projeto na consolidação do desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação.

Cotta *et al.* (2018) observam que muitas empresas ainda têm dificuldade em aplicar adequadamente os requisitos de desempenho, principalmente por limitações organizacionais e ausência de processos internos consolidados. Pagliari *et al.* (2018) destacam o desconhecimento sobre vida útil de projeto (VUP) e a recorrente escolha de materiais com base apenas no preço, e não no desempenho, fatores que geram retrabalhos e custos adicionais, como também apontado por Machado (2019). Esses entraves reforçam a constatação de que a mudança proposta pela norma envolve não apenas adequações técnicas, mas transformação cultural e gerencial no setor.

Por outro lado, estudos mais recentes indicam avanços importantes com o uso do BIM. Silva *et al.* (2019) demonstram que as simulações realizadas na modelagem auxiliam no atendimento aos níveis de desempenho exigidos, enquanto Meneses e Quaresma (2020) evidenciam que a parametrização do modelo permite identificar incompatibilidades antes da execução. Ainda assim, Laval *et al.* (2020) e Trentini *et al.* (2022) ressaltam que a efetividade desses instrumentos depende de maior fiscalização e atuação mais presente dos órgãos públicos no acompanhamento dos requisitos normativos, evidenciando que a tecnologia, isoladamente, não garante o cumprimento integral da norma.

Dessa forma, percebe-se que a evolução das ferramentas de projeto e o fortalecimento das políticas de qualidade representam avanços indiscutíveis para o setor. Entretanto, conforme também argumenta Hippert (2020), o grande desafio permanece na internalização prática desses requisitos pelos agentes envolvidos, de modo que o desempenho previsto em norma seja efetivamente incorporado desde a concepção e, conseqüentemente, alcançado nas edificações construídas.

3.4.1.2 Fase de Execução

Se a fase de projeto representa o momento de prever, planejar e simular o desempenho da edificação, a fase de execução é onde essas decisões são

colocadas em prática. A qualidade construída depende da correta aplicação dos materiais, do cumprimento das especificações e do controle adequado das etapas da obra, condições fundamentais para atender aos requisitos da NBR 15575:2013 em termos de segurança, durabilidade e conforto. Como já apontado por Helene (1992), muitas falhas que surgem nas edificações têm origem não apenas em erros de projeto, mas em deficiências da execução, como mão de obra pouco qualificada, falta de controle tecnológico e ausência de compatibilização entre disciplinas.

A disseminação do BIM ampliou as possibilidades de controle no canteiro de obras, permitindo antecipar erros, simular soluções e monitorar o desempenho durante a execução Meneses e Quaresma (2020). Ainda assim, estudos como os de Laval *et al.* (2020) e Trentini *et al.* (2022) mostram que a falta de fiscalização e de cultura de controle técnico ainda limita o impacto dessas ferramentas no Brasil. Historicamente, a regulamentação da execução no país começou com o Código Nacional de Edificações (CNE) de 1964, que estabelecia diretrizes gerais para obras financiadas pelo BNH, como exigência de responsável técnico, diário de obra, aprovação de projetos e condições mínimas de segurança e salubridade BNH (1964). Na época, embora o sistema normativo fosse limitado, algumas normas da ABNT já orientavam instalações e materiais, como as primeiras versões das NBR 5410 e NBR 5626 BNH; Brasil (1964).

Na fase de execução das obras, o CNE previa obrigações gerais, e a maior parte da regulamentação prática vinha das Instruções Normativas do BNH e dos Códigos de Obras Municipais BNH (1970). Mesmo assim, algumas práticas e exigências cobradas diretamente ou indiretamente pelo CNE consistiam na presença de um responsável técnico (engenheiro ou arquiteto) durante a execução, com a exigência de “Anotação de Responsabilidade Técnica” (ART), e cumprimento do projeto aprovado, com restrições apenas quanto ao uso de materiais improvisados ou técnicas que comprometessem a segurança ou durabilidade. As obras deviam garantir acesso à rede de água potável, esgoto e ventilação adequada. Em obras maiores, início da exigência de saídas de emergência, extintores e outros elementos contra incêndios, embora isso fosse mais bem detalhado por normas estaduais ou municipais era necessário obter alvará de construção, licença sanitária e aprovação junto ao órgão financiador (BNH) e, durante a obra, deveria haver diário de obra, com controle de etapas e registros fotográficos BNH (1970).

Em 1964, o Brasil ainda não dispunha de um sistema normativo técnico tão estruturado como o atual, como o conjunto de normas da ABNT utilizado hoje. No entanto, algumas normas e regulamentações básicas já existiam e regiam as edificações, especialmente em obras públicas ou financiadas com recursos públicos.

Algumas normas da ABNT que já existiam ou estavam em elaboração ou regulamentação no período: NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR 5626 (Instalações prediais de água fria), onde as primeiras versões apareceram nos anos 1960, além de normas sobre cimento, concreto, aço e tijolos, voltadas à engenharia civil NBR 5626 (1982).

Com a extinção do BNH em 1986, suas atribuições foram assumidas pela Caixa Econômica Federal, que passou a atualizar critérios técnicos e administrativos para obras habitacionais Cardoso (2009). A partir dos anos 1990, ganha força a preocupação com a fase de uso e manutenção das edificações, impulsionada pela criação do PBQP-H em 1998, que buscou organizar o setor em termos de qualidade, produtividade e conformidade técnica Brasil (2008).

Mesmo sem um modelo de certificação formal inicial, as empresas que aderiam ao PBQP-H ou que participavam de projetos financiados por recursos públicos (especialmente pela Caixa Econômica Federal) eram incentivadas ou cobradas a aplicar práticas durante a execução, como elaboração de planos da qualidade da obra com controle de não conformidades, ações corretivas, inspeções em etapas da obra e organização de documentos Falcão e Costa (2010). Era fortemente recomendado o cumprimento das normas técnicas existentes para materiais e sistemas construtivos, embora o uso ainda não fosse obrigatório por certificação, o que incluía normas como: NBR 6118, para estruturas (1980), NBR 5410 para instalações elétricas (1990) e NBR 5626 para instalações hidráulicas (1982).

Em 2003 foi criada a Comissão Nacional do PBQP-H, e em 2004 foi publicado o SiAC, que transformou essas orientações em requisitos auditáveis, organizando os níveis de certificação por categorias (A, B, C, D) e integrando formalmente normas, rastreabilidade e responsabilidade técnica à fase de execução da obra Brasil; Ministério das Cidades (2005).

O PBQP-H e, posteriormente, o SiAC (2004), transformaram orientações em requisitos auditáveis, consolidando práticas obrigatórias na execução, como: controle tecnológico de materiais, planejamento físico-financeiro, capacitação da

mão de obra, gestão de não conformidades, rastreabilidade dos sistemas construtivos, documentação detalhada da obra Falcão e Costa (2010).

Essas exigências tornaram-se essenciais para certificação nível “A”, requisito para participação em obras financiadas por programas públicos como o Minha Casa Minha Vida (MCMV). A partir de 2009, o MCMV reforçou a fiscalização por meio de auditorias externas e maior controle técnico da Caixa, condicionando a liberação de recursos ao cumprimento das etapas executivas previstas Caixa (2017). O programa também estimulou sistemas construtivos padronizados, como paredes de concreto e alvenaria estrutural, visando maior produtividade e redução de patologias Caixa; MCMV (2017).

Na fase de execução, a NBR 15575 exige que os sistemas construtivos sejam implantados conforme os projetos e especificações técnicas, com ensaios e testes que comprovem o desempenho previsto NBR 15575 (2013). Essas verificações podem ser feitas por amostragem, em protótipos ou diretamente na obra, além de permitir comprovações por simulação computacional ou desempenho equivalente, desde que tecnicamente justificadas. Todos os resultados devem integrar o dossiê da obra, especialmente em empreendimentos vinculados ao PBQP-H/SiAC.

Com a adoção da NBR 15575 pelo SiAC, tornou-se obrigatório demonstrar que os sistemas utilizados atendem aos requisitos de desempenho. Além do controle tecnológico, planejamento e rastreabilidade, as empresas precisam apresentar evidências de compatibilização de projetos, capacitação da mão de obra, procedimentos de não conformidade e entrega dos manuais ao usuário, consolidando o PBQP-H como principal instrumento de difusão da norma de desempenho no país Brasil, SiAC (2021).

Em 2018, aprovada por decreto presidencial, a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling (BIM) foi um plano de ação governamental com objetivos a curto, médio e longo prazo, voltado a impulsionar a adoção do BIM no setor público e privado brasileiro. A iniciativa foi estruturada com a liderança órgãos do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, CAIXA, BNDES e DNIT Brasil (2018).

O objetivo dessa implantação, em resumo, é disseminar o BIM no setor público e privado, estimular capacitação técnica (profissional e acadêmica), propor regulamentações e normas, promover ganho de produtividade e redução de custos,

incentivar compras públicas com uso de BIM, melhorar a gestão de obras públicas (redução de aditivos e atrasos) e fomentar a interoperabilidade entre sistemas e plataformas.

Em 2024, houve a expansão para BIM 4D (tempo) e BIM 5D (custos), integrando planejamento, execução e controle físico-financeiro das obras. Para 2028, prevê-se a incorporação do BIM também nas fases de operação e manutenção. No âmbito habitacional, a CAIXA e o Minha Casa Minha Vida passaram a exigir projetos em BIM para empreendimentos de interesse social, com previsão futura de modelo “as built” como parte obrigatória do dossiê da obra Brasil (2023).

Ao observar a evolução dos programas voltados ao controle da qualidade na fase de execução, nota-se, a partir da revisão da literatura, que a efetividade da NBR 15575 ainda enfrenta obstáculos no canteiro de obras brasileiro. Kern *et al.* (2014), ao analisarem a norma brasileira em comparação ao Código Técnico de Edificações (CTE) da Espanha, destacam que, embora exista convergência quanto a determinados requisitos técnicos, os dois países apresentam diferenças significativas em seus arranjos institucionais de verificação e controle.

No contexto espanhol, a fiscalização é estruturada como parte integrante do processo construtivo, com inspeções sistemáticas e exigência de documentação ao longo de todas as etapas da obra. No Brasil, por sua vez, o controle tende a ocorrer de forma mais pontual e fragmentada, frequentemente vinculado a contratos de financiamento público nos programas habitacionais, não se configurando como uma exigência contínua e homogênea do poder público. Essa comparação não implica a replicação direta de modelos estrangeiros, mas evidencia como diferenças institucionais influenciam a aplicação prática dos requisitos normativos.

Pesquisas regionais reforçam essas dificuldades. Santos *et al.* (2017), ao entrevistarem profissionais do noroeste fluminense, identificaram que, embora 44,19% afirmassem conhecer a norma, muitos desconheciam suas exigências operacionais, 49% declararam não elaborar o manual do proprietário, documento obrigatório na fase de entrega. Esses dados indicam um distanciamento entre o conteúdo normativo e sua efetiva internalização pelo setor.

Resultados semelhantes foram identificados por Costella *et al.* (2017) e Pagliari *et al.* (2018), em estudos realizados em Chapecó, nos quais se observaram não conformidades recorrentes em sistemas de vedação e cobertura, considerados

de menor complexidade técnica. As constatações evidenciam que dificuldades de execução persistem mesmo em requisitos básicos de desempenho, como estanqueidade e facilidade de manutenção.

Por outro lado, Schuab *et al.* (2018), em estudo conduzido em Minas Gerais, verificaram que empreendimentos não formalmente obrigados a atender à NBR 15575 conseguiram cumprir diversos de seus requisitos, sugerindo que práticas construtivas consolidadas e o uso de normas técnicas anteriores podem contribuir para a melhoria do desempenho, mesmo na ausência de imposição legal direta. Amaral *et al.* (2022), ao analisarem construtoras em Goiânia, observaram que, mesmo após a obrigatoriedade da norma, muitas empresas ainda não haviam incorporado integralmente seus critérios. A construtora com melhor desempenho utilizava ferramentas digitais para o acompanhamento da obra, indicando que a adoção de tecnologias de gestão pode favorecer a implementação dos requisitos normativos, embora essa prática ainda não seja amplamente difundida no setor.

Dessa forma, a literatura indica que o avanço normativo representado pela NBR 15575, aliado ao papel institucional do PBQP-H e do SiAC, entretanto, os estudos convergem ao indicar que a consolidação da norma depende mais da capacidade do setor de incorporá-los de forma sistemática às práticas de obra.

3.4.1.3 Fase de Uso e Manutenção

A fase de uso e manutenção das edificações é aquela em que a construção entra em funcionamento e passa a ser ocupada. Nesse período, as condições reais de desempenho térmico, acústico, lumínico, estrutural, se manifestam, e o desgaste natural dos sistemas se inicia NBR 15575 (2013). A durabilidade das edificações é um dos principais parâmetros para garantir a sustentabilidade, segurança, economia e conforto dos usuários ao longo do tempo NBR 5674 (2012).

Nesse contexto, formulada pelo engenheiro civil holandês Koenraad Sitter, a Lei de Sitter desempenha um papel fundamental ao estabelecer uma relação matemática e conceitual entre o custo de manutenção e o tempo decorrido até sua realização Schütze (2005). O desempenho real da construção começa a se revelar na fase de uso, e a manutenção se torna uma prática essencial para preservar os níveis mínimos de qualidade definidos em projeto NBR 5674 (2012).

Nas habitações de interesse social, a Lei de Sitter adquire uma dimensão ainda mais crítica. Essas edificações, frequentemente projetadas e executadas sob forte restrição orçamentária, são ocupadas por famílias com pouca instrução técnica ou recursos para realizar manutenções frequentes. Além disso, há muitas vezes ausência de manuais do proprietário claros, pouco acompanhamento pós-ocupação e escassez de políticas públicas voltadas para a manutenção coletiva dos empreendimentos Brandão *et al.* (2020).

Sem orientação e fiscalização adequadas, os usuários tendem a adiar ou negligenciar intervenções de manutenção. Isso leva a uma degradação acelerada do patrimônio público e privado, à perda do desempenho originalmente previsto no projeto e ao aumento exponencial dos custos de recuperação. Em muitos casos, a falta de ações corretivas em tempo hábil leva à necessidade de demolições prematuras ou interdições, tornando o investimento inicial ineficiente e insustentável Schütze (2005).

Historicamente, a manutenção surgiu de forma reativa, com foco exclusivo na correção de falhas e danos após sua ocorrência. Esse modelo, conhecido como manutenção corretiva, predominou até a primeira metade do século XX Schütze (2005). Com o desenvolvimento industrial e o aumento da complexidade dos sistemas mecânicos e estruturais, surgiu a necessidade de abordagens mais eficientes para evitar falhas e reduzir paradas inesperadas Bavaesco e Bertolini (2012).

A partir da década de 1950, a manutenção começou a ser sistematizada, essa visão passou a ser aplicada em setores civis, dando origem ao conceito moderno de manutenção preventiva, que consiste em realizar intervenções programadas com base em prazos definidos ou em condições previstas de degradação Brito e Amorim (2009).

Nas edificações civis, esse conceito passou a ganhar relevância a partir da década de 1980, em especial com o aumento das preocupações com a durabilidade das construções, a segurança dos usuários e os custos de ciclo de vida. A contribuição da engenharia de manutenção foi consolidada com o surgimento de normativas técnicas, como a NBR 5674 (2012), e com a introdução da Lei de Sitter, que mostrou matematicamente os prejuízos advindos da negligência na manutenção Schütze (2005).

Com a norma NBR 15575 (2013), houve um avanço significativo na abordagem da fase de uso e manutenção das edificações. De acordo com seus preceitos, a vida útil dos componentes depende da realização de manutenções adequadas, sendo o usuário corresponsável pela conservação do desempenho da edificação NBR 15575 (2013).

A manutenção preventiva, nesse contexto, consolida-se como a principal estratégia para prolongar a vida útil das edificações, garantir a segurança dos usuários e preservar o desempenho técnico previsto em projeto Schütze (2005). Trata-se de um conjunto de ações planejadas e sistemáticas que visam evitar falhas, reduzir custos com intervenções e preservar o valor do bem construído. A NBR 5674 (2012) define esse tipo de manutenção como aquela executada em intervalos previamente definidos ou segundo critérios prescritos, com o objetivo de reduzir a probabilidade de falha ou degradação do desempenho de um sistema NBR 5674 (2012).

Entre os principais tipos de manutenção preventiva aplicáveis às edificações civis, destacam-se:

- Manutenção de elementos arquitetônicos e estruturais: inclui inspeções visuais e testes em coberturas, lajes, fachadas, esquadrias e revestimentos, visando detectar manifestações patológicas como trincas, infiltrações, descolamentos e desgaste por intempéries Bavaesco e Bertolini (2012).
- Manutenção das instalações elétricas: abrange a verificação de quadros de distribuição, fiações, dispositivos de proteção, sistemas de aterramento e dispositivos de proteção contra descargas atmosféricas, conforme recomendações da NBR 5410 (2004).
- Manutenção hidrossanitária: refere-se à conservação de reservatórios, redes de água potável, esgoto e drenagem pluvial, incluindo testes de estanqueidade, limpeza e substituição de peças desgastadas Bavaesco e Bertolini (2012).
- Manutenção de sistemas de segurança: contempla a revisão de extintores, hidrantes, sinalizações, iluminação de emergência e demais itens previstos no sistema de proteção contra incêndio, conforme legislação específica Brito e Amorim (2009).

- Manutenção de sistemas de conforto ambiental: como ventilação, sombreamento e iluminação natural, que afetam diretamente o desempenho térmico e lumínico das edificações, conforme critérios definidos na NBR 15575 (2013).

O Manual do Proprietário é uma peça-chave na fase de uso e manutenção das edificações, ele é o link entre o projetista, o construtor e o morador, é um dos instrumentos mais relevantes para assegurar a durabilidade, o desempenho e a funcionalidade da construção ao longo do tempo. Sua função principal é informar o usuário final sobre o uso adequado da edificação, os cuidados com os sistemas construtivos e as rotinas de manutenção preventiva. Previsto em normas como a NBR 14037 (2011), a NBR 5674 (2012) e fortemente respaldado pela Norma de Desempenho, o manual é considerado uma peça obrigatória para empreendimentos residenciais Escobar *et al.* (2024).

De acordo com a NBR 14037 (2011), o manual deve conter orientações sobre o uso, operação e manutenção dos diversos sistemas da edificação, incluindo estrutura, instalações, acabamentos, áreas comuns e equipamentos. A norma também estabelece que as informações devem ser acessíveis e compatíveis com o perfil dos usuários, o que é particularmente crítico no caso das habitações de interesse social, nesses empreendimentos, o público-alvo geralmente possui baixo letramento técnico, o que exige uma abordagem mais didática, com uso de linguagem clara, ilustrações e esquemas Silva e Andrade (2020).

No entanto, o que se observa na prática é que o Manual do Proprietário, quando entregue, frequentemente não cumpre sua função educativa nem preventiva. Muitos documentos são genéricos, padronizados, com vocabulário técnico inadequado e informações excessivamente resumidas ou mal adaptadas ao contexto de uso da edificação Pereira e Santos (2019). Isso compromete a corresponsabilidade do usuário, princípio estabelecido pela NBR 15575, segundo o qual a manutenção adequada da edificação é uma obrigação compartilhada entre construtor e morador, sendo o desempenho da edificação dependente também dos cuidados realizados durante sua vida útil NBR 15575 (2013).

Ainda que as diretrizes normativas reconheçam a importância do manual, a legislação brasileira não estabelece mecanismos efetivos de fiscalização sobre seu conteúdo ou uso, nem exige que ele seja elaborado com base em diagnósticos

sociais e culturais da população beneficiária. Essa lacuna compromete o próprio objetivo do documento, que deixa de atuar como um instrumento de gestão do ciclo de vida da edificação e passa a ser um simples anexo documental Silva e Andrade (2020).

A escassez de acompanhamento pós-ocupação e a inexistência de educação para o uso adequado da moradia levam à subutilização do manual ou à sua completa negligência. A falta de entendimento sobre os sistemas construtivos e a ausência de incentivo à manutenção periódica favorecem o desgaste precoce da edificação, a perda de desempenho e, em muitos casos, a degradação acelerada do ambiente construído. Isso é especialmente preocupante considerando que esses empreendimentos são projetados com restrições orçamentárias e margens técnicas mínimas Silva e Andrade (2020).

A fase de uso e manutenção das edificações é determinante para a preservação da qualidade habitacional, sobretudo nos empreendimentos de habitação de interesse social (HIS). Nos últimos anos, a produção científica tem dado destaque à importância da atuação do usuário, à comunicação clara das responsabilidades e à necessidade de avaliações pós-ocupação mais frequentes. Dentro desse contexto, o Manual do Proprietário é um dos principais instrumentos normativos para orientar os moradores quanto ao uso adequado da edificação e à manutenção preventiva. Normas como a NBR 14037 (2011) e a NBR 15575 (2021) reconhecem seu papel na preservação do desempenho ao longo da vida útil da edificação. Contudo, estudos como o de Brandão *et al.* (2022) revelam falhas importantes na aplicação prática desse recurso, especialmente em habitações de padrão mais baixo. A análise de manuais entregues em diferentes tipologias de empreendimentos mostrou que aqueles destinados a HIS apresentam conteúdos pouco didáticos, ausência de instruções claras e falhas na definição de responsabilidades. Esses problemas acabam contribuindo para a negligência da manutenção e, conseqüentemente, para a degradação precoce das moradias.

Na prática, através das literaturas na revisão apresentada, muitos desses documentos são entregues apenas para cumprir exigências legais, perdendo seu caráter educativo e estratégico para a gestão do ciclo de vida da edificação. A necessidade de aproximar o usuário das exigências técnicas também foi abordada por Ono *et al.* (2015), que realizaram uma pesquisa com moradores de habitação social para avaliar sua percepção sobre itens de desempenho, como conforto

térmico, acústico e lumínico. A pesquisa foi pensada como um pré-teste de instrumentos para avaliação pós-ocupação e demonstrou que ouvir os usuários é essencial para aprimorar os parâmetros técnicos e adaptar as soluções ao uso real da edificação.

No contexto de uso das edificações, parte da literatura também aponta limitações relacionadas à aplicação prática dos requisitos de desempenho previstos na ABNT NBR 15575, especialmente no que se refere ao desempenho térmico em diferentes zonas bioclimáticas brasileiras. Essas limitações podem impactar diretamente as condições de conforto dos usuários ao longo da vida útil da edificação, evidenciando a necessidade de aprimoramento contínuo dos parâmetros normativos e das estratégias projetuais adotadas (Bogo, 2016).

Outros autores reforçam a dificuldade de consolidar a norma de desempenho no cotidiano dos empreendimentos habitacionais. Silva *et al.* (2020) apontam que, mesmo anos após sua entrada em vigor, a NBR 15575 ainda enfrenta obstáculos na sua plena aplicação. As maiores falhas estudadas se concentram nas etapas de projeto e execução, mas o desconhecimento dos próprios usuários também se apresenta como um entrave. Como resposta, os autores sugerem a adoção de instrumentos como Fichas de Avaliação de Desempenho (FADs) e sua vinculação a programas de financiamento público, garantindo que empreendimentos voltados à população de baixa renda sejam obrigados a atender aos requisitos normativos.

A comunicação com o consumidor final também se mostrou ineficaz. A pesquisa conduzida por Dalbosco *et al.* (2020) revelou que nem corretores de imóveis, nem os próprios usuários, conhecem os critérios de desempenho da NBR 15575. Isso compromete o processo de compra e limita a capacidade de escolha informada por parte do morador, que deveria compreender os atributos técnicos do imóvel que está adquirindo.

Na mesma direção, Costella *et al.* (2020) propõem uma revisão nas rotinas de manutenção preventiva sugeridas pelo Guia Nacional para Elaboração do Manual do Proprietário CBIC (2014). Segundo os autores, essas rotinas são pouco compatíveis com a realidade dos usuários e exigem um grau de organização e recursos que não estão disponíveis para grande parte dos moradores. Assim, defendem uma abordagem mais simples e prática, que facilite o engajamento com os cuidados básicos da moradia.

Estudos de campo mais recentes comprovam o impacto da ausência de manutenção adequada. Abreu *et al.* (2024), ao avaliarem duas edificações em Sergipe, identificaram um elevado número de manifestações patológicas, principalmente infiltrações, que poderiam ter sido evitadas com ações simples. Já Correia *et al.* (2024), ao analisarem reassentamentos habitacionais no Rio Grande do Norte, constataram que não havia qualquer documentação técnica entregue aos moradores, tampouco manuais de uso, o que contribuiu para o não cumprimento dos requisitos de desempenho da norma.

Essas literaturas reforçam a urgência de rever a forma como se transmite conhecimento técnico ao usuário. No estudo de Portilho *et al.* (2024), realizado em um ginásio no Amazonas, foram novamente identificadas manifestações patológicas recorrentes, como fissuras e deslocamentos, associadas à falta de manutenção preventiva. Embora o caso envolva uma edificação pública não residencial, os sintomas se repetem e indicam falhas na cultura de manutenção.

Todos esses trabalhos apontam para uma mesma direção: é preciso encarar o Manual do Proprietário como uma ferramenta pedagógica, acessível e estratégica. Mais do que uma exigência legal, trata-se de um instrumento de gestão da moradia, cuja elaboração deve considerar o perfil social e cultural do público-alvo. A presença de ilustrações, instruções simplificadas e canais de suporte técnico são medidas que podem aumentar sua efetividade. Em habitações de interesse social, especialmente, o direito à moradia deve incluir também o acesso à informação clara e funcional, que permita ao usuário compreender, cuidar e preservar seu espaço de forma autônoma e consciente. Nesse contexto, compreender como o usuário percebe e interage com o ambiente habitacional torna-se essencial para avaliar o verdadeiro alcance da qualidade proposta.

3.5 PERCEPÇÃO DO USUÁRIO

A qualidade de um produto ou serviço não é um conceito absoluto. Ela é construída na interface entre o que é oferecido e o que é percebido pelo usuário. Isso significa que, mais do que atributos técnicos, a qualidade envolve expectativas, experiências prévias, valores culturais, simbólicos e o contexto de uso. Segundo Paladini (2004), a qualidade é percebida como um valor atribuído pelo usuário em função do atendimento às suas expectativas. Esse entendimento está alinhado à

ideia de que a qualidade não reside apenas no objeto, mas na relação entre o produto e quem o utiliza. Lopes e Farias (2008) também ressaltam que a percepção da qualidade depende diretamente da comparação entre expectativa e desempenho percebido; se o que é entregue corresponde ou supera o que se esperava, a qualidade é reconhecida. Trata-se de uma abordagem conceitualmente próxima ao “gap model” (lacuna entre o que o usuário espera e o que ele percebe como serviço efetivamente entregue), amplamente utilizado em estudos sobre satisfação do cliente, proposto por Parasuraman *et al.* (1985), mas discutida em âmbito nacional.

Em produtos industriais e de consumo, como um eletrodoméstico ou um carro, por exemplo, o usuário avalia a qualidade com base em aspectos funcionais (durabilidade, desempenho, ergonomia), mas também subjetivos: design, marca, sensação de confiabilidade. Em serviços, como atendimento médico, bancário ou educacional, a percepção está ainda mais sujeita a aspectos intangíveis, como empatia, clareza de comunicação e respeito. Para Paladini (2004), a qualidade percebida envolve tanto os elementos técnicos do serviço, quanto o “o que” é entregue e o “como” é entregue.

Além disso, a percepção da qualidade não é homogênea entre diferentes públicos. Classe social, nível de letramento técnico, cultura e experiências anteriores influenciam diretamente essa leitura. Um mesmo produto pode ser percebido como adequado ou inadequado a depender de quem o utiliza, em que contexto, e com que expectativa. Isso é particularmente visível no consumo de bens duráveis, onde o significado simbólico (status, pertencimento, autonomia) pode ser tão relevante quanto o desempenho técnico (Silva; Dantas, 2019).

Na arquitetura e no urbanismo, essas mesmas dinâmicas se reproduzem. A percepção da qualidade espacial envolve fatores técnicos (conforto térmico, acessibilidade, segurança) e subjetivos (sentimento de pertencimento, estética, conexão com o entorno). Segundo Lima (2008), a leitura do espaço pelo usuário é sensorial, emocional e profundamente cultural, e não pode ser captada apenas por métricas formais de projeto.

A psicologia ambiental também contribui para esse debate ao mostrar que o ambiente construído afeta o comportamento humano. De acordo com Zamberlan e Graciolli (2013), a forma como o espaço é percebido interfere no bem-estar, na apropriação do local e na interação social, demonstrando que a qualidade envolve a relação entre sujeito, espaço e contexto.

Essa abordagem leva a uma consequência importante: a qualidade não pode ser exclusivamente definida por especialistas. Ela precisa considerar a experiência real do usuário, com suas limitações, saberes e desejos. Produtos tecnicamente perfeitos podem fracassar se não forem compreendidos, desejados ou utilizados corretamente. Por isso, abordagens como o design centrado no usuário e a escuta ativa por meio de avaliações pós-uso, testes de usabilidade ou metodologias participativas, ganham espaço em diversas áreas, do desenvolvimento de softwares à arquitetura social (Caon; Oliveira, 2020).

3.5.1 Qualidade do produto na percepção do usuário

A percepção de qualidade de uma moradia vai muito além de critérios técnicos como conforto térmico ou isolamento acústico. Ela é construída a partir de vivências, expectativas e realidades sociais distintas. No Brasil, um país marcado por desigualdade estrutural, essa percepção varia profundamente conforme a classe social, escancarando um abismo entre o que é considerado “mínimo aceitável” para uns e o que é “indispensável” para outros (Bonduki, 2014).

No caso da habitação de interesse social (HIS), muitas vezes a qualidade é associada à conquista do imóvel em si. A posse, a regularização fundiária, a localização e a segurança passam a ser os principais valores percebidos em detrimento de critérios técnicos que, embora importantes, nem sempre são compreendidos ou valorizados pelos usuários (Berr *et al.*, 2020). Em muitas situações, moradores de baixa renda convivem com falhas construtivas, infiltrações, ruídos e desconforto térmico como se fossem aspectos inevitáveis da vida urbana, o que evidencia uma naturalização da precariedade (Nobre, 2015).

Em contrapartida, moradores de classe média e alta avaliam a qualidade habitacional a partir de referências que envolvem estética, inovação, personalização, sustentabilidade e desempenho elevado. Essa diferença não é apenas resultado do poder de compra, mas também do acesso à informação, da capacidade de reivindicar direitos e da consciência sobre o que a norma técnica garante. Para esses grupos, a NBR 15575 (2013), que estabelece requisitos mínimos de desempenho para edificações habitacionais, é vista muitas vezes como uma base, não como um ideal (Bezerra; Krüger, 2017).

A assimetria entre expectativa e realidade também se manifesta na forma como a satisfação do usuário é tratada institucionalmente. Segundo a ISO 10002 (2018), as manifestações de insatisfação, como reclamações, solicitações de assistência técnica e feedbacks negativos, constituem indicadores fundamentais da percepção de qualidade do produto. Essa assimetria entre expectativa e realidade é um dos maiores desafios das políticas habitacionais brasileiras. Estudos de avaliação pós-ocupação reforçam esse diagnóstico: muitos problemas só são percebidos após a vivência do imóvel e, mesmo assim, não geram resposta institucional ou correções efetivas.

Apesar da obrigatoriedade do Manual do Proprietário, prevista pelas normas técnicas, sua efetividade como instrumento de informação e empoderamento do usuário é limitada. Na prática, grande parte dos moradores, especialmente em habitações de interesse social, não lê, não compreende ou não se apropria desse material, seja pela linguagem excessivamente técnica, seja pela ausência de mediação adequada no momento da entrega do imóvel. Assim, a percepção de qualidade não se constrói a partir do conhecimento normativo formal, mas da experiência cotidiana de uso da moradia, marcada por falhas construtivas, dificuldades de manutenção e ausência de suporte técnico. Esse distanciamento entre a informação fornecida e aquela efetivamente assimilada reforça a assimetria na percepção da qualidade habitacional entre diferentes grupos sociais. (Brandão, 2009).

No contexto da habitação de interesse social, a aplicação dessa diretriz torna-se especialmente relevante, uma vez que a baixa comunicação entre construtoras e moradores tende a mascarar deficiências construtivas e a limitar a retroalimentação necessária para o aprimoramento dos projetos e processos construtivos. Muitos problemas só são percebidos após a vivência do imóvel, e mesmo assim, não geram resposta institucional ou correções efetivas. A ausência de canais de escuta e de diálogo técnico entre moradores, projetistas e construtores contribui para perpetuar falhas (Ono *et al.*, 2018).

É urgente, portanto, pensar em políticas que incluam o usuário como parte ativa da construção e da qualidade habitacional. Mais do que entregar moradias que “cumpram a norma”, é preciso garantir que todos, independentemente da renda, saibam o que podem esperar de sua casa e tenham ferramentas para exigir que esse padrão seja cumprido. Afinal, qualidade não deveria ser um privilégio, mas um

direito. Como destacam Cardoso (2001) e Bonduki (1998), a efetiva qualidade da habitação passa pela participação dos usuários na formulação e avaliação das políticas públicas, reconhecendo o papel central que os moradores têm na apropriação e ressignificação do espaço. Somente com essa escuta ativa e com políticas comprometidas com a equidade é possível construir moradias que sejam verdadeiramente dignas, funcionais e justas.

A percepção da qualidade habitacional, especialmente em habitações de interesse social (HIS), está profundamente ligada a fatores sociais, culturais, técnicos e econômicos. Segundo Brandão *et al.* (2022), a compreensão dos moradores sobre a qualidade e a manutenção dos imóveis influencia diretamente na preservação e durabilidade da habitação, sendo que moradores de baixa renda apresentam menor acesso a informações técnicas e a manuais didáticos, impactando negativamente o uso e conservação do imóvel. Silva e Carvalho (2017) destacam que o conhecimento prévio e a familiaridade com normas técnicas como a NBR 15.575 (2013) influenciam a expectativa e percepção da qualidade, criando uma lacuna entre diferentes classes sociais. Além disso, Lima (2019) ressalta que a baixa escolaridade e a falta de capacitação técnica entre moradores de HIS reforçam as desigualdades no entendimento e no exercício do direito à moradia digna, o que evidencia a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso à informação e capacitação dos usuários.

Diversos estudos demonstram que usuários de baixa renda frequentemente não têm acesso à informação técnica clara, o que compromete sua capacidade de avaliar ou manter adequadamente o desempenho da edificação. Brandão *et al.* (2022), por exemplo, mostram que os manuais do proprietário entregues em empreendimentos populares são incompletos, mal redigidos e pouco didáticos, ao contrário dos manuais destinados a empreendimentos de médio e alto padrão. Os autores indicam que essa “segregação informacional” contribui para a rápida deterioração dos imóveis e reforça desigualdades já existentes (Brandão *et al.*, 2022).

O problema se aprofunda quando analisamos a fase de uso e manutenção. Estudos como o de Abreu *et al.* (2024) e Correia *et al.* (2024) mostram que as falhas mais frequentes nas edificações, como infiltrações, deslocamentos e fissuras, estão ligadas tanto à execução deficiente quanto à ausência de manutenção preventiva por desconhecimento do usuário, algo mais comum em contextos de baixa renda. A

percepção de qualidade, nesses casos, é reduzida pela experiência direta com falhas construtivas, mesmo que estas pudessem ser evitadas com instruções claras ou intervenções simples.

Por outro lado, usuários de classe média e alta, embora também possam não compreender todos os aspectos técnicos da norma de desempenho, dispõem de mais recursos para exigir qualidade, contratar assistência técnica e até substituir componentes deficientes. Além disso, como demonstrado por Dalbosco *et al.* (2020), mesmo que corretores e clientes de todas as classes desconheçam os detalhes da NBR 15575 (2013), clientes de alto padrão tendem a ter mais meios de buscar informação e garantir a performance esperada.

A desigualdade na percepção de qualidade também é influenciada pela participação ou exclusão dos usuários nas fases do processo construtivo. Silva *et al.* (2020) destacam que a ausência de diálogo entre produção e uso gera falhas na adaptação da edificação às reais necessidades dos usuários. A qualidade percebida sofre, portanto, não só pela execução técnica, mas pela falta de acolhimento da vivência do usuário nas etapas do projeto e da pós-ocupação (Silva *et al.*, 2020).

Outro fator crítico é a ausência de instrumentos institucionais de controle. Como mostram Laval *et al.* (2020) e Trentini *et al.* (2022), a fiscalização quanto ao cumprimento da norma de desempenho é incipiente, o que permite que habitações, especialmente as de cunho social, sejam entregues em condições abaixo do mínimo exigido, sem que haja sanções ou exigências de correção por parte do poder público.

Nesse cenário, a percepção de qualidade do usuário de baixa renda tende a ser moldada por uma normalização da precariedade, onde há pouco ou nenhum conhecimento sobre os direitos previstos pela norma técnica e onde a deterioração precoce da edificação é muitas vezes atribuída à "má sorte" ou "material fraco", sem relação direta com responsabilidade técnica ou direito à informação. Portanto, a diferença na percepção da qualidade habitacional entre classes sociais não é apenas uma questão de renda, mas de acesso à informação, presença institucional, qualidade da comunicação técnica e efetividade das políticas públicas. A garantia do direito à moradia digna implica, como afirmam Brandão *et al.* (2022), não apenas entregar uma unidade habitacional, mas assegurar o acesso à informação clara, compreensível e útil para que o imóvel mantenha seu desempenho ao longo do tempo. Essa lacuna entre percepção e realidade técnica da edificação

frequentemente se reflete nas falhas construtivas identificadas em campo, as quais revelam a distância entre o que é projetado, executado e efetivamente compreendido pelo usuário.

3.5.2 Falhas na edificação

Do ponto de vista técnico, falhas podem se manifestar como patologias construtivas (infiltrações, fissuras, umidade, degradação de revestimentos), problemas funcionais (falta de ventilação, iluminação inadequada, desconforto térmico e acústico) ou deficiências nos sistemas prediais (instalações elétricas e hidráulicas mal executadas, falhas em impermeabilização, esquadrias de baixa durabilidade). A NBR 15575 (2013) define parâmetros mínimos de desempenho para os edifícios, abordando aspectos como segurança, habitabilidade e sustentabilidade. No entanto, sua efetiva aplicação ainda encontra barreiras práticas, sobretudo nas construções voltadas para as faixas de renda mais baixas, onde o custo tende a prevalecer sobre o desempenho (Sousa; Melhado, 2014).

As manifestações patológicas em edificações, especialmente aquelas visíveis na estrutura, são frequentemente perceptíveis por sintomas aparentes, como fissuras, trincas e segregação do concreto. Esses sinais indicam falhas que comprometem o desempenho e a durabilidade da construção, podendo afetar tanto a segurança quanto o conforto dos usuários. Abaixo, na Tabela 5, apresenta-se a relação entre os sistemas previstos na NBR 15575 e suas possíveis manifestações patológicas.

Tabela 5 – Relação das Partes da NBR 15.575 com as manifestações patológicas.

Partes da NBR 15.575	Manifestações patológicas
Sistemas Estruturais	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recalque ✓ Fissuras ✓ Segregação do concreto. ✓ Corrosão das armaduras ✓ Lixiviação dos compostos hidratados ✓ Deformação estrutural
Sistemas de Pisos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retração da argamassa ✓ Destacamento cerâmico
Sistemas de Vedação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fissuras por esforços ✓ Fissura por dilatação térmica ✓ Infiltrações ✓ Retração da argamassa ✓ Eflorescências ✓ Fissuras mapeadas
Sistemas de Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ineficiência no sistema de impermeabilização. ✓ Infiltrações nas calhas e tubulações. ✓ Mal dimensionamento da estrutura.
Sistemas Hidrosanitários	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vazamentos nas tubulações.

Fonte: Autora baseado na NBR15.575 e Sena (2020)

De acordo com a NBR 15575 (2013), o desempenho da edificação está diretamente relacionado ao seu comportamento em uso e à capacidade de seus sistemas em manter padrões de segurança, habitabilidade e sustentabilidade. A norma destaca que atender às necessidades dos usuários vai além do cumprimento de requisitos mínimos, exigindo a antecipação de problemas e a adoção de estratégias preventivas. Nesse sentido, a ISO 15686 (*apud* Sena, 2020) reforça que o desempenho está vinculado à durabilidade dos sistemas ao longo do tempo, sendo essencial monitorar e conservar suas condições durante a fase de uso e manutenção da edificação.

A percepção das falhas também está diretamente ligada à expectativa de desempenho. Como apontado em estudos sobre avaliação pós-ocupação, o usuário forma sua noção de qualidade a partir de vivências anteriores, referências culturais e experiências sensoriais no uso cotidiano da moradia (Silva; Aguiar, 2016). Isso

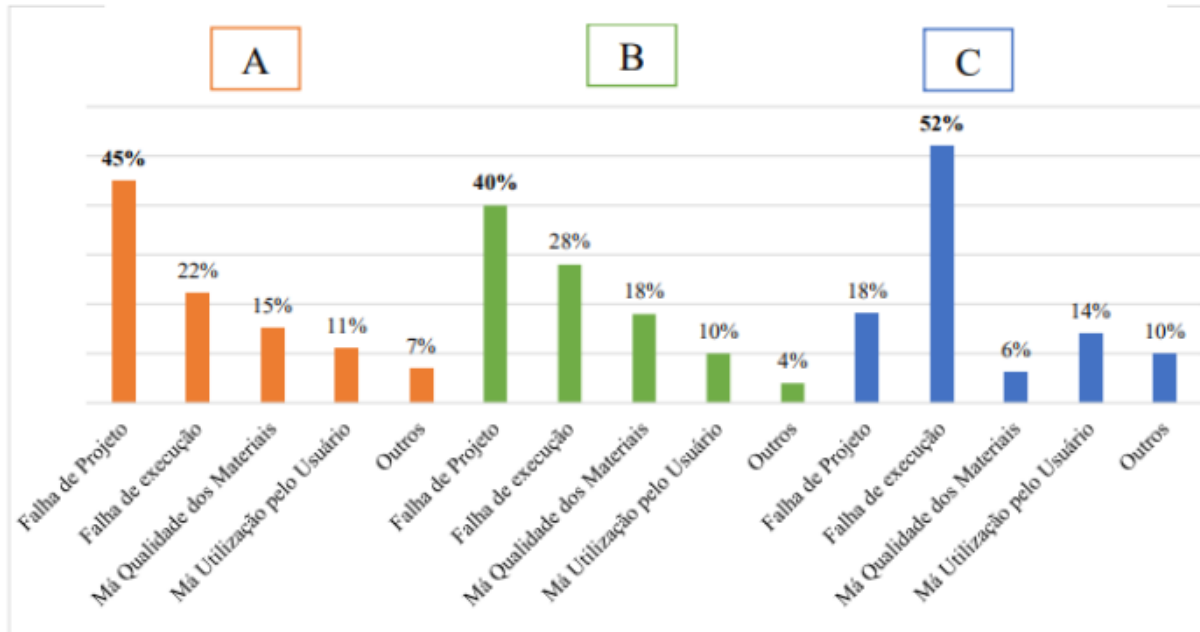
significa que uma mesma falha, como infiltração na parede, pode ser vista com maior ou menor gravidade dependendo do grau de tolerância, do repertório técnico e das condições de habitabilidade já vivenciadas pelo morador. Em habitações de interesse social (HIS), muitas vezes a precariedade anterior da moradia faz com que problemas construtivos sejam naturalizados ou até ignorados, o que reduz a pressão social por qualidade e perpetua um ciclo de baixa exigência (Brandão; Schmidt, 2011).

Além disso, a ausência de processos participativos durante as etapas de projeto e obra contribui para a desconexão entre o que é construído e o que é de fato necessário e valorizado pelos moradores. Soluções técnicas padronizadas, que não consideram a diversidade cultural, climática e de uso das famílias, tendem a gerar inadequações que se convertem em falhas de desempenho ao longo do tempo (Bonduki, 2009). Soma-se a isso a baixa articulação entre os agentes envolvidos na cadeia da construção, o que dificulta a responsabilização e a rastreabilidade das falhas quando elas surgem (Santos; Villaça, 2014).

Souza e Ripper (1998) classificam o processo dos estudos das patologias de uma edificação, tratando as manifestações patológicas como simples e complexas. As manifestações patológicas simples, como os vícios aparentes, são de fácil constatação, diagnóstico e prognóstico, assim como a terapia para tratativa (como trincas nas estruturas ou problemas com revestimentos). Já nas complexas, é necessário investigação e conhecimento dos sistemas para constatação, como os vícios ocultos, que demandarão estudo de projetos executivos e histórico de manutenção da edificação. Segundo Helene *et al.* (1992), existem três aspectos para o direcionamento dos sintomas das manifestações patológicas: mecanismo, origem e causa.

A origem identifica em qual das etapas ocorreu a falha, gerando a manifestação patológica e, portanto, a necessidade de manutenção corretiva. Na análise da origem, são consideradas falhas de projeto, execução, prevenção e, por fim, correção. Observam-se mudanças de perspectiva desde Helene (1992), passando por Ripper (1998) e Couto e Couto (2007), conforme ilustrado na Figura 7, com gráfico apresentado por Mees (2020).

Figura 7 – Origem dos problemas patológicos com relação as etapas de projeto, execução e uso – Comparativo Autores



Fonte: Mees (2020), baseado em “A” Helene (1992), “B” Ripper(1998) e “C” Couto (2007)

Portanto, discutir as falhas nas edificações exige ir além da inspeção técnica. É necessário compreender as causas estruturais que favorecem sua ocorrência e permanência, como a lógica de produção em massa de moradias, a priorização de custos em detrimento do desempenho e a fragilidade dos mecanismos de fiscalização e avaliação pós-ocupação (Freitag; Motta, 2002). De modo geral, a principal estratégia para mitigar falhas nos sistemas da edificação é o acompanhamento técnico contínuo, desde a concepção do projeto até a execução e a entrega da obra. A compatibilização de projetos revela-se indispensável para evitar conflitos entre os sistemas.

3.5.3 Garantias

No Brasil, o conceito de garantia passou por um processo de consolidação normativa e técnica, refletindo a evolução das políticas habitacionais, da legislação civil e da normalização técnica. Trata-se de um campo em que convergem responsabilidades legais, exigências contratuais, desempenho técnico e direitos do consumidor.

Historicamente, os primeiros dispositivos voltados à garantia da edificação foram estabelecidos de maneira genérica, muitas vezes limitados a cláusulas

contratuais ou a exigências municipais, na criação do Banco Nacional da Habitação (BNH), em 1964, acontece um marco ao instituir padrões mínimos de construção para habitações de interesse social, ainda que as exigências fossem básicas, introduziu uma cultura de responsabilidade técnica nas obras financiadas (Azevedo, 2007).

Na década de 1990, o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990) consolidou a responsabilidade objetiva do fornecedor e o direito do consumidor à reparação de vícios que comprometam a segurança e a habitabilidade da edificação, passando a ser amplamente utilizado em litígios envolvendo falhas construtivas. Em paralelo, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), instituído em 1992, introduziu uma abordagem técnica voltada à melhoria dos processos construtivos, ainda que sem critérios claros de desempenho.

Nos anos 2000, o Código Civil (Lei nº 10.406/2002) reafirmou a responsabilidade do construtor por vícios que afetem a solidez e a segurança da obra pelo prazo de cinco anos (art. 618), ampliando a proteção ao consumidor. Esse arcabouço foi complementado pela NBR 15575 (2013), que estabeleceu critérios objetivos de desempenho e vida útil de projeto para os sistemas construtivos, vinculando a garantia ao comportamento da edificação em uso e à realização das manutenções previstas (ABNT, 2013).

Normas como a NBR 14037 (2011) e a NBR 5674 (2012) reforçam essa lógica ao associar a validade da garantia à entrega do manual do proprietário e à implementação de planos de manutenção, em consonância com a ISO 15686, que relaciona desempenho, durabilidade e gestão ao longo do ciclo de vida da edificação (Sena, 2020).

Segundo a NBR 14037, na entrega do manual devem conter informações fundamentais, tais como:

- Identificação da edificação, com dados do empreendimento, localização e responsável técnico;
- Instruções de uso adequado de todos os sistemas da edificação (estrutural, elétrico, hidráulico, de vedação, e revestimentos);
- Orientações de operação e manutenção preventiva, com periodicidade, responsáveis e recomendações técnicas;

- Limites de responsabilidade entre construtor, fabricante, síndico e usuário, especialmente no que diz respeito às garantias legais;
- Recomendações de segurança e acessibilidade, conforme exigido pelas normas específicas;
- Registro de intervenções, com espaços destinados a anotações de manutenções realizadas e profissionais envolvidos.

Em termos jurídicos, o manual serve como base documental para dirimir responsabilidades entre os agentes envolvidos, funcionando como um elemento de prova em disputas legais ou perícias técnicas. Ao mesmo tempo, promove a educação do usuário, permitindo que ele compreenda que a durabilidade da edificação não depende apenas da qualidade construtiva inicial, mas também do uso consciente e da manutenção adequada (Sena, 2020).

Mais recentemente, a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM (2018), conhecida como Estratégia BIM BR, constitui uma iniciativa governamental lançada pelo Decreto nº 9.983/2019, com o objetivo de fomentar o uso da metodologia Building Information Modeling (BIM) no setor da construção civil brasileira, incluindo funcionalidades como o registro digital de garantias, manutenção e vida útil dos componentes construtivos (Brasil, 2019).

O BIM, metodologia baseada na modelagem tridimensional e na integração de dados ao longo do ciclo de vida da edificação, desde a concepção do projeto até a operação e manutenção. Sua adoção é considerada estratégica por permitir maior eficiência, transparência e qualidade nas obras públicas, reduzindo retrabalhos, custos e prazos. Com base nessa perspectiva, a Estratégia BIM BR estabelece diretrizes para a implantação progressiva da metodologia no setor público, prevendo inclusive sua obrigatoriedade em determinadas etapas de contratação de obras públicas federais (Brasil, 2019).

A estratégia tem como principais objetivos, entre os quais se destacam, difundir o BIM e seus benefícios, aumentar produtividade e a qualidade das obras públicas, estabelecer normas e referências técnicas mais tecnológicas, e estimular o desenvolvimento de tecnologias nacionais assim como a internacionalização do setor da construção brasileiro. No contexto das habitações de interesse social (HIS), a adoção do BIM representa uma oportunidade significativa para superar entraves históricos relacionados à qualidade do projeto e à compatibilização entre disciplinas.

Como apontam Kassem e Succar (2017), o uso do BIM em programas habitacionais pode melhorar o desempenho construtivo, garantir maior conformidade com normas técnicas, como a ABNT NBR 15575:2013, e reduzir o desperdício de recursos durante a obra. Contudo, ainda há desafios relacionados à capacitação técnica, à estrutura tecnológica dos órgãos públicos e à resistência à mudança por parte de profissionais e empresas de pequeno porte, que são majoritárias no setor habitacional (Gonçalves; Mendes, 2020).

Além disso, a Estratégia BIM BR está alinhada com outras políticas públicas, como o PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), o SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil) e o SNIC (Sistema Nacional de Informações da Construção), buscando criar um ambiente mais normatizado, colaborativo e eficiente para os empreendimentos públicos.

Assim, a Estratégia BIM BR configura-se como um marco regulatório e tecnológico, que busca modernizar o setor da construção civil brasileira por meio da integração digital e da inovação, promovendo ganhos de desempenho técnico, econômico e social nas edificações públicas, inclusive nas destinadas à população de baixa renda. Além disso, a NBR 17170 (2022) (Manutenção de edificações: classificação e codificação das partes da edificação e de seus serviços de manutenção) dialoga com as exigências contemporâneas de digitalização e interoperabilidade dos processos de construção e manutenção. Sua estrutura é compatível com sistemas informatizados de gestão de ativos prediais como ferramentas tecnológicas de controle, podendo ser integrada a modelos BIM (Building Information Modeling), o que permite a visualização espacial e a vinculação direta das tarefas de manutenção ao modelo digital da edificação. Essa integração é especialmente recomendada pela Estratégia BIM BR em documento do Ministério da economia, que aponta o uso de ferramentas interoperáveis como condição para elevar a eficiência e a transparência na gestão de edificações públicas e privadas (Brasil, 2020)

Diferentemente de outras normas que tratam da elaboração de manuais ou diretrizes gerais, como a NBR 14037:2011 (manual de uso, operação e manutenção) ou a NBR 5674:2012 (gestão da manutenção), a NBR 17170 apresenta um enfoque específico e técnico que estabelece um sistema de codificação padronizado para identificar e classificar as partes da edificação (sistemas, subsistemas, componentes

e elementos construtivos) e os respectivos serviços de manutenção a que cada uma dessas partes necessita.

Para cada elemento, são associados os tipos de manutenção previstos, como preventiva, corretiva ou preditiva, com possibilidade de detalhamento sobre periodicidade, metodologia e responsável técnico.

Essa abordagem busca suprir uma lacuna importante na gestão predial brasileira, que é a ausência de uma linguagem comum e sistematizada entre os diversos agentes envolvidos no ciclo de vida da edificação, entre projetistas, construtores, incorporadores, síndicos, empresas de manutenção e usuários. Segundo Silva e Oliveira (2022), a falta de padronização na nomenclatura e nos procedimentos de manutenção frequentemente leva à duplicidade de registros, à perda de informações e à dificuldade de rastrear falhas, o que compromete tanto a confiabilidade dos dados quanto a efetividade das intervenções.

A NBR 17170 (2022) também contribui para a estruturação dos planos de manutenção exigidos legalmente, como aqueles requeridos em condomínios residenciais ou edifícios públicos. Quando utilizada em conjunto com a NBR 5674 (2012), a NBR 17170 (2022) possibilita a elaboração de planos detalhados, com escopo técnico claro, controle documental e previsão orçamentária, promovendo maior controle sobre a durabilidade dos sistemas e minimizando riscos técnicos, jurídicos e financeiros para os gestores prediais.

Por fim, no contexto das habitações de interesse social (HIS), sua aplicação é particularmente estratégica. Embora esses empreendimentos enfrentem restrições orçamentárias e menor suporte técnico contínuo, a adoção de classificações padronizadas pode viabilizar a construção de bases de dados comuns, facilitar o treinamento de usuários e equipes de manutenção e permitir o monitoramento sistemático das manifestações patológicas mais recorrentes, auxiliando inclusive na retroalimentação dos programas habitacionais com base em evidências (Freitag; Motta, 2002; Santos; Villaça, 2014).

4 ESTUDO DE CASO

O estudo foi desenvolvido em uma construtora de grande porte localizada em Minas Gerais com sede na cidade de Juiz de Fora, com atuação predominante na produção de habitações de interesse social (HIS), atendendo majoritariamente famílias enquadradas nas faixas dos programas habitacionais do governo federal. A construtora possui um portfólio consolidado de empreendimentos verticais, com padrão construtivo popular e foco em atender requisitos mínimos de qualidade técnica, viabilidade econômica e diretrizes de programas como o Minha Casa, Minha Vida (MCMV) e suas versões.

Para a realização da pesquisa, foi selecionada uma amostra composta por empreendimentos habitacionais concluídos e entregues pela construtora, todos localizados em Minas Gerais. A empresa concedeu livre acesso aos documentos necessários ao desenvolvimento do estudo, incluindo pastas técnicas, projetos e registros internos, possibilitando a realização das análises propostas. Estes empreendimentos representam uma variedade de tipologias e períodos de aprovação, permitindo uma análise comparativa entre aqueles licenciados antes e após a entrada em vigor da NBR 15575:2013 (Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais).

A análise busca verificar, se na prática, os requisitos mínimos definidos pela NBR 15575, como segurança estrutural, desempenho acústico e térmico, durabilidade, estanqueidade, acessibilidade e sustentabilidade, são efetivamente traduzidos nos processos de uma edificação em suas fases, e principalmente em qualidade percebida na fase de uso e manutenção, ou se persistem lacunas que impactam o desempenho global da edificação e a satisfação do usuário.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E METODOLOGIA DE ANÁLISE

A amostra de referência da pesquisa é composta por 42 empreendimentos, todos vinculados a programas habitacionais de interesse social, em Minas Gerais, predominantemente Faixa 2 e 3. Esses empreendimentos variam em porte, tipologia e período de aprovação, permitindo analisar projetos aprovados antes da entrada em vigor da NBR 15575 quanto projetos posteriores, o que possibilita uma leitura

ampliada das manifestações técnicas ocorridas na fase de uso e manutenção e da percepção de qualidade por parte dos usuários.

Para as análises específicas da fase de projeto, foram selecionados dois empreendimentos representativos dessa amostra, escolhidos por apresentarem características técnicas semelhantes e datas de aprovação que permitiram a comparação direta entre práticas projetuais pré e pós-Norma de Desempenho. Para a análise da fase de execução, foram observadas nos processos internos da empresa as medidas adotadas pela construtora após a implantação da NBR 15575, com ênfase nas práticas de controle de qualidade, tipos de ensaios realizados e ações corretivas implementadas. Complementarmente, será desenvolvido um estudo aprofundado em um dos empreendimentos da amostra, no qual são comparados três momentos distintos, vistoria de qualidade ainda durante a obra, vistoria do cliente no recebimento do imóvel e os pedidos de manutenção realizados pelos usuários junto à construtora, essa abordagem busca criar uma interface entre as fases de execução e uso, permitindo compreender de forma integrada como as práticas de controle de qualidade aplicadas em obra influenciam a percepção de desempenho e as manifestações registradas no período pós-entrega. Já para a análise da percepção do usuário indiretamente, utilizou-se a totalidade da amostra, a fim de capturar tendências gerais de acionamentos de assistência técnicas à construtora.

Por fim, a fase de uso e manutenção, será abordada de forma aprofundada por meio da análise de toda a amostra de 42 empreendimentos listados na Tabela 6, investigando dados relacionados à assistência técnica pós-obra, manifestações patológicas recorrentes, manutenção corretiva e satisfação do usuário final.

Foram consideradas duas tipologias predominantes de edificações residenciais, denominadas “H” e “torre”, classificadas de acordo com a configuração volumétrica, a altura e os recursos construtivos associados. A tipologia “H” refere-se a edificações de até cinco pavimentos, caracterizadas pela ausência de elevadores, com circulação vertical realizada por escadas comuns. Já a tipologia “torre” compreende edificações verticais com número de pavimentos superior a cinco, podendo alcançar até vinte andares, dotadas de sistema de transporte vertical por elevadores, além de áreas comuns mais complexas e maior adensamento por unidade de terreno.

O propósito é relacionar as práticas observadas à fundamentação teórica previamente discutida, destacando avanços, desafios e oportunidades de aprimoramento no cumprimento da NBR 15575. Para garantir a confidencialidade, o nome da empresa e as localidades específicas de atuação foram omitidas.

Tabela 6 – Amostra dos empreendimentos utilizados no estudo de caso

Empreendimento	Ano de Aprovação estimado	Tipologia	Faixa (no geral)	Nº Unidades	Status	Ano de entrega
Empreendimento 1	2011	H	Faixa 2	60	Entregue	2014
Empreendimento 2	2012	H	Faixa 2	88	Entregue	2015
Empreendimento 3	2013	H	Faixa 2	24	Entregue	2016
Empreendimento 4	2013	H	Faixa 2	120	Entregue	2016
Empreendimento 5	2014	H	Faixa 2	84	Entregue	2017
Empreendimento 6	2014	H	Faixa 2	220	Entregue	2017
Empreendimento 7	2015	H	Faixa 2	240	Entregue	2018
Empreendimento 8	2015	Torre	Faixa 2	240	Entregue	2018
Empreendimento 9	2015	H	Faixa 2	60	Entregue	2018
Empreendimento 10	2015	H	Faixa 2	156	Entregue	2018
Empreendimento 11	2015	Torre	Faixa 2	240	Entregue	2018
Empreendimento 12	2016	H	Faixa 2	24	Entregue	2019
Empreendimento 13	2016	Torre	Faixa 2	960	Entregue	2019
Empreendimento 14	2016	Torre	Faixa 2	360	Entregue	2019
Empreendimento 15	2016	Torre	Faixa 2	160	Entregue	2019
Empreendimento 16	2017	Torre	Faixa 2	306	Entregue	2020
Empreendimento 17	2017	H	Faixa 2	60	Entregue	2020
Empreendimento 18	2018	Torre	Faixa 2	1080	Entregue	2021
Empreendimento 19	2018	Torre	Faixa 2	84	Entregue	2021
Empreendimento 20	2018	Torre	Faixa 2	120	Entregue	2021
Empreendimento 21	2018	Torre	Faixa 2	720	Entregue	2021
Empreendimento 22	2018	Torre	Faixa 2	48	Entregue	2021
Empreendimento 23	2018	Torre	Faixa 2	240	Entregue	2021
Empreendimento 24	2018	Torre	Faixa 2	132	Entregue	2021
Empreendimento 25	2018	Torre	Faixa 2	204	Entregue	2021
Empreendimento 26	2019	Torre	Faixa 2	180	Entregue	2022
Empreendimento 27	2019	Torre	Faixa 2	480	Entregue	2022
Empreendimento 28	2019	Torre	Faixa 2	40	Entregue	2022
Empreendimento 29	2019	Torre	Faixa 2	900	Entregue	2022
Empreendimento 30	2019	Torre	Faixa 2	240	Entregue	2022
Empreendimento 31	2019	Torre	Faixa 2	240	Entregue	2022
Empreendimento 32	2019	Torre	Faixa 2	540	Entregue	2022
Empreendimento 33	2020	Torre	Faixa 3	440	Entregue	2023
Empreendimento 34	2020	Torre	Faixa 2	360	Entregue	2023
Empreendimento 35	2020	Torre	Faixa 2	1080	Entregue	2023
Empreendimento 36	2020	Torre	Faixa 2	296	Entregue	2023
Empreendimento 37	2020	Torre	Faixa 3	48	Entregue	2023
Empreendimento 38	2021	Torre	Faixa 2	316	Entregue	2024
Empreendimento 39	2021	Torre	Faixa 2	336	Entregue	2024
Empreendimento 40	2021	Torre	Faixa 2	400	Entregue	2024
Empreendimento 41	2022	Torre	Faixa 2	360	Entregue	2025
Empreendimento 42	2022	Torre	Faixa 2	195	Entregue	2025

Fonte:A autora.

Pode-se identificar que, a partir de 2017, aproximadamente 90% dos empreendimentos passaram a ser classificados na categoria “torre”, evidenciando uma evolução significativa tanto no produto quanto nos processos construtivos adotados pela empresa.

4.2 FASE DE PROJETO

No estudo de caso analisado, foram identificadas duas tipologias predominantes de edificações residenciais adotadas pela construtora, denominadas “H” e “torre”, classificadas de acordo com a configuração volumétrica, número de pavimentos e características construtivas. A tipologia “H” corresponde a edificações residenciais com até cinco pavimentos, sem sistema de elevadores, enquanto a tipologia “torre” compreende edificações verticais com número de pavimentos superior a cinco, dotadas de sistema de transporte vertical e maior complexidade de áreas comuns.

Para a análise da fase de projeto, optou-se por selecionar empreendimentos pertencentes à mesma tipologia construtiva, de modo a garantir a comparabilidade entre os objetos de estudo. A tipologia “H” foi escolhida por permitir a análise de empreendimentos aprovados em períodos distintos, uma vez que os empreendimentos mais recentes da empresa passaram a adotar majoritariamente a tipologia “torre”, em função da evolução do método construtivo e das diretrizes adotadas pela construtora.

Dessa forma, foram selecionados dois empreendimentos da tipologia “H”: o Empreendimento 1, com projeto aprovado no ano de 2011, e o Empreendimento 17, aprovado em 2017, sendo este o empreendimento mais recente desenvolvido pela empresa dentro dessa tipologia. A escolha desses empreendimentos permitiu a comparação entre um projeto elaborado anteriormente à vigência da Norma de Desempenho e outro concebido após sua entrada em vigor.

A análise concentrou-se na avaliação dos projetos arquitetônico, estrutural e complementares disponíveis nos arquivos da construtora, considerando o nível de detalhamento, a compatibilização entre disciplinas e a presença de documentos técnicos associados ao projeto. Foram observados aspectos como a definição de soluções construtivas, a especificação de materiais, o detalhamento de elementos

de vedação, pisos e coberturas, bem como a existência de registros técnicos que subsidiassem a execução da obra.

No caso do Empreendimento 1, verificou-se que os projetos apresentavam menor nível de detalhamento construtivo e de compatibilização entre os sistemas, com foco predominantemente na representação geométrica e na definição das dimensões dos ambientes. Já no Empreendimento 17, observou-se maior aprofundamento nas especificações técnicas, maior clareza nos detalhes construtivos e maior integração entre os projetos das diferentes disciplinas.

A comparação entre os dois empreendimentos permitirá identificar diferenças no processo de elaboração dos projetos ao longo do tempo, evidenciando a evolução das práticas adotadas pela construtora. Essa análise servirá de base para a compreensão dos possíveis impactos dessas diferenças nas fases subsequentes de execução e uso da edificação, que serão abordadas nos próximos itens deste capítulo.

4.2.1 Comparação dos Empreendimentos Pré e Pós-Norma

Serão utilizados como base para nosso estudo e tabela 2 dos estudos relacionados acima, onde há os requisitos em cada fase da edificação, serão considerados os requisitos para estudo dos projetos, instruções.

Os requisitos de estanqueidade que estão diretamente relacionados às áreas molhadas, exigindo soluções que evitem infiltrações e assegurem o desempenho adequado dos ambientes. O desempenho acústico envolve a análise de lajes, paredes e caixilhos, considerando a capacidade de isolamento e a redução da transmissão de ruídos indesejados entre os espaços. O desempenho térmico com a orientação solar da edificação e presença de estratégias de ventilação natural, fatores fundamentais para o conforto ambiental e a eficiência energética, durabilidade relacionando ao cobrimento estrutural das armaduras quanto à execução de impermeabilizações e por fim, a usabilidade e manutenção com a disponibilização de manuais e instruções ao usuário.

Observados os tópicos de cada item descrito acima conforme Tabela 7 abaixo:

Tabela 7 – Itens observados nos projetos do “Empreendimento 1” e “Empreendimento 17” para comparação

Categoria do Projeto	Item de Verificação	Requisito NBR 15575
Arquitetônico	Implantação: relação da edificação com insolação	Desempenho Térmico
	Plantas baixas: ventilação cruzada	Desempenho Térmico
	Caixilharia: tipo de vidro (acústica/térmica)	Desempenho Acústico e Térmico
	Paredes: detalhamento de vedações internas e externas.	Desempenho Acústico
	Detalhes construtivos: impermeabilização em áreas molhadas	Durabilidade e Estanqueidade
	Memorial descritivo: especificação de materiais e desempenho	Todos os requisitos (registro técnico/documental)
Hidrossanitário	Detalhamento das tubulações, ralos, calhas e condutores.	Durabilidade e Estanqueidade / Sustentabilidade
	Impermeabilização detalhada	Durabilidade e Estanqueidade
Elétrico	Passagem elétrica em paredes de divisória	Desempenho Térmico / Sustentabilidade
	Interferências entre tubulações de água e circuitos elétricos	Segurança estrutural
	Quadros de carga: proteção de disjuntores	Segurança Estrutural / Sustentabilidade
Estrutural	Cobrimento e proteção das armaduras	Segurança Estrutural / Durabilidade
	Juntas de dilatação	Segurança Estrutural / Durabilidade
Manual do Proprietário	Análise do detalhamento de uso e operação.	Manutenabilidade / Sustentabilidade

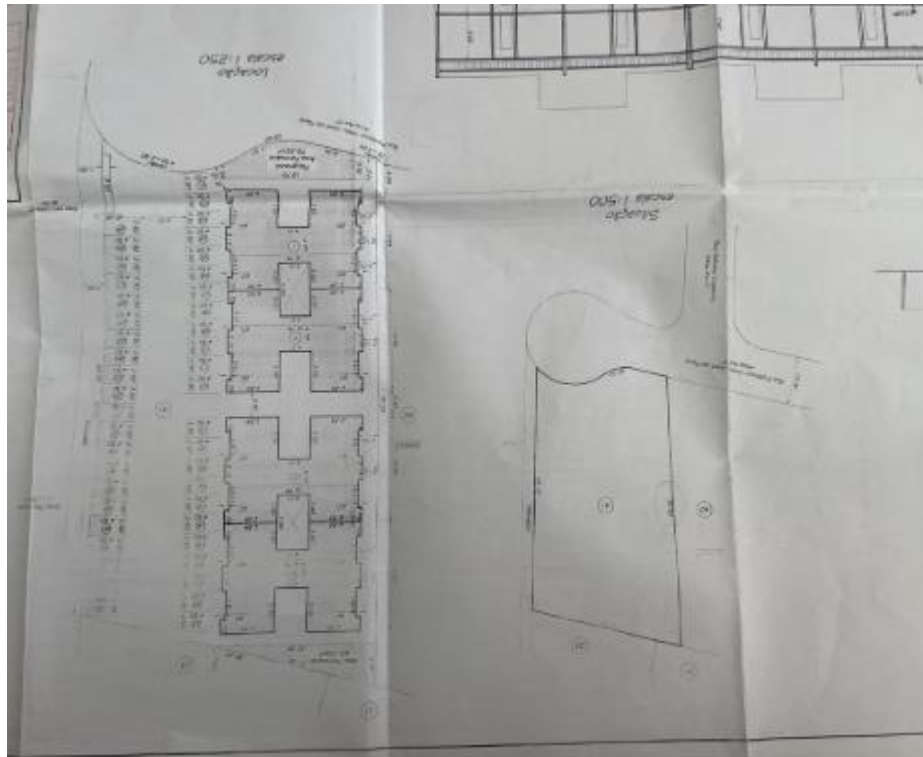
Fonte: A autora baseado nos requisitos da NBR 15.575.

a) Projeto Arquitetônico

- Implantação: relação da edificação com insolação.

No que se refere à implantação, observa-se que o Empreendimento 1 não apresenta a indicação da orientação norte nos desenhos do projeto arquitetônico, o que impossibilita verificar se foram realizados estudos específicos relacionados à insolação e à ventilação natural. Essa ausência de informação dificulta a análise do aproveitamento de estratégias passivas de conforto ambiental, em desacordo com recomendações como as da NBR 15575 (ABNT, 2013), que enfatizam a importância da orientação solar e da ventilação no desempenho térmico.

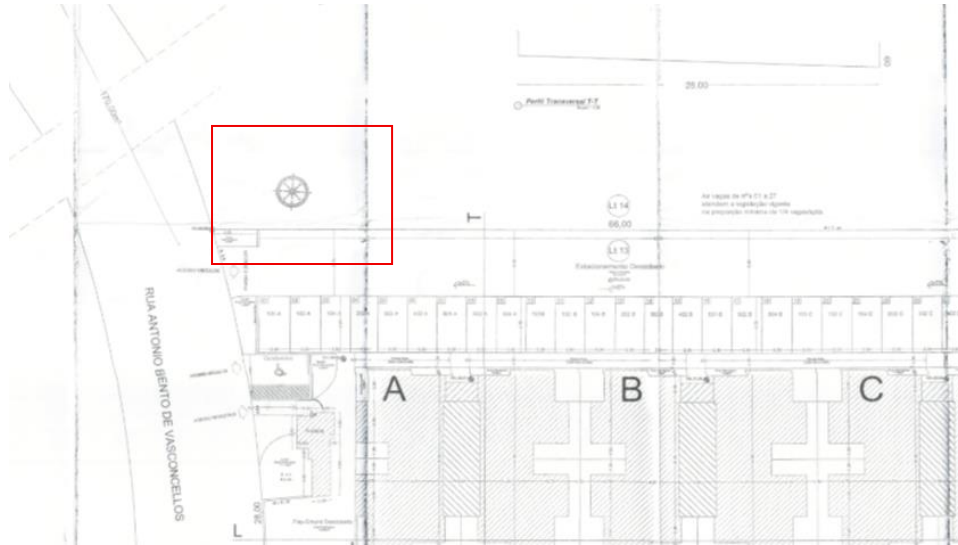
Figura 8 – Empreendimento 1 - Planta arquitetônica sem Norte



Fonte: Acervo da autora (2025)

Por outro lado, no Empreendimento 17, nota-se a indicação explícita do Norte nos desenhos, o que demonstra uma maior atenção à orientação solar e às condições de conforto térmico evidenciando a incorporação de critérios de desempenho ao processo de projeto.

Figura 9 – Empreendimento 17 - Planta Arquitetônica com Norte



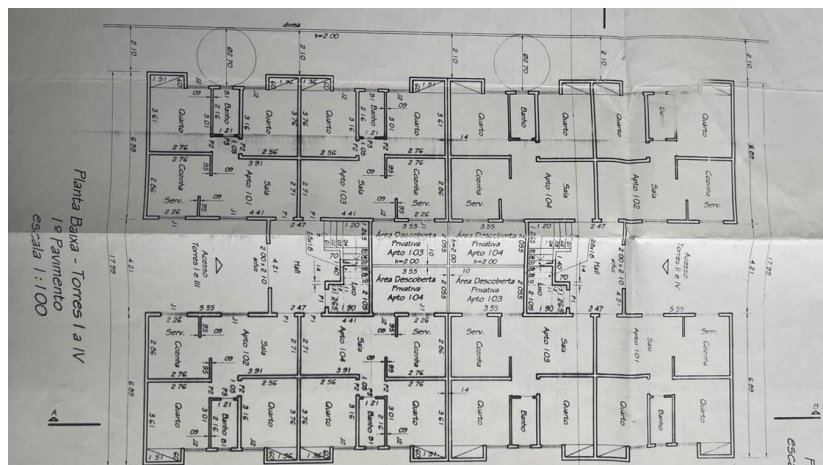
Fonte: Acervo da autora (2025)

A inclusão da orientação solar como parâmetro projetual simboliza, portanto, a transição de uma concepção empírica para uma prática fundamentada em desempenho, eficiência e qualidade do ambiente habitado.

- Plantas baixas: ventilação cruzada.

No Empreendimento 1, a ventilação natural é garantida por meio de prismas internos, o que limita o fluxo de ar aos espaços voltados para essas aberturas internas.

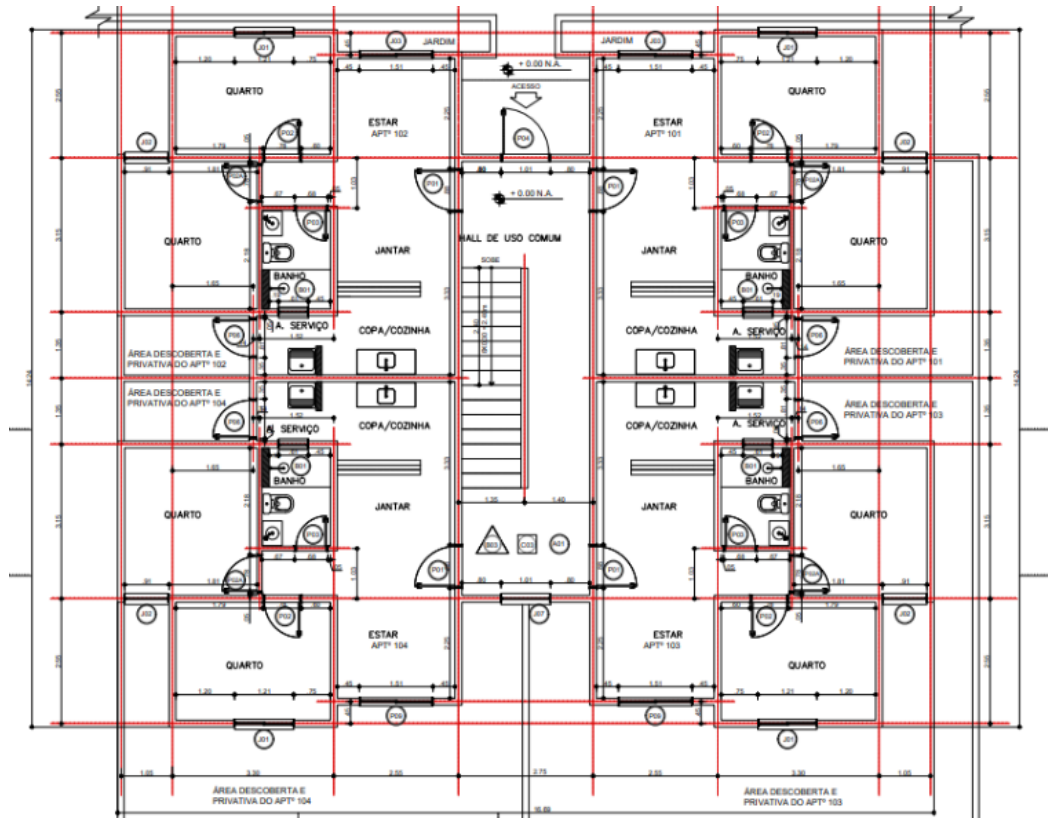
Figura 10 – Empreendimento 1 – Ventilação por prisma



Fonte: Acervo da autora (2025)

Já no Empreendimento 17, observa-se um avanço significativo na solução projetual, com a adoção de ventilação cruzada nos quartos e a disposição de todos os vãos de janela voltados para a fachada externa, favorecendo a circulação de ar e melhorando as condições de conforto ambiental dos ambientes.

Figura 11 – Empreendimento 17 – Ventilação com vãos para fachada



Fonte: Acervo da autora (2025)

Essa diferença reforça a relevância da ventilação cruzada como estratégia passiva essencial para o conforto térmico e a eficiência energética, permitindo melhor renovação do ar e redução da dependência de sistemas mecânicos. Sua adoção no Empreendimento 17 demonstra uma evolução projetual alinhada às diretrizes de desempenho ambiental e ao bem-estar dos usuários.

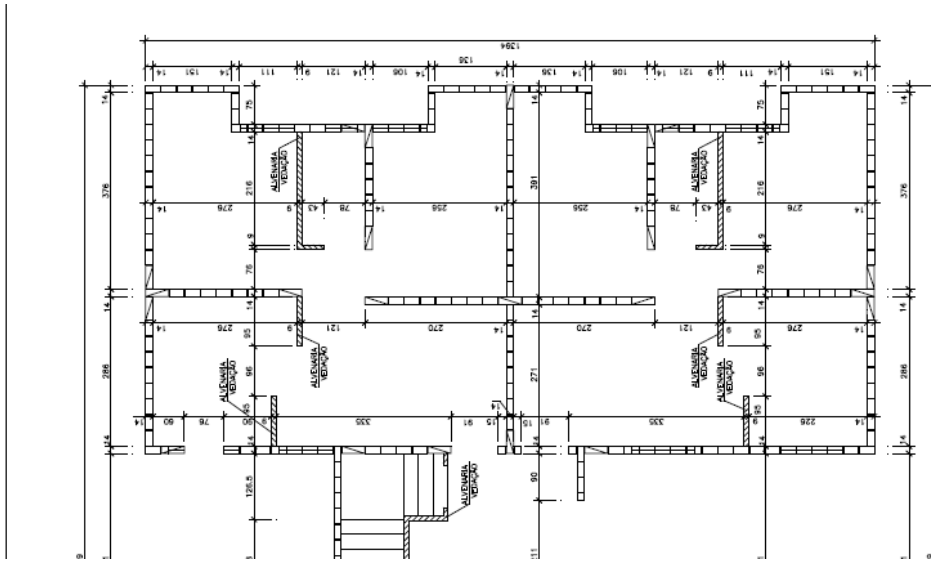
- Caixilharia: especificação do tipo de vidro (acústica e térmica).

No quesito caixilharia, não foi possível identificar nos desenhos do Empreendimento 1 detalhes relativos à especificação do tipo de vidro. A consulta ao respectivo memorial descritivo confirmou a ausência de informações

- Paredes: detalhamento de vedações internas e externas.

No quesito paredes, observa-se que o Empreendimento 1 não apresenta nos projetos executivos detalhamentos específicos das vedações internas e externas, limitando-se à representação genérica das alvenarias nas plantas baixas.

Figura 14 – Empreendimento 1 – Detalhamento de paginação da alvenaria



Fonte: Acervo da autora (2025)

Em consulta a outros documentos complementares, como o orçamento da obra, verificou-se que não há previsão de materiais ou soluções voltadas ao tratamento acústico e térmico.

Figura 15 – Empreendimento 1 – Orçamento previsto sem tratamento térmico/acústico

SERVIÇO		Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total	% Item	% Total
5.3 Tratamentos	5.3.1 Isolamento Térmico						
	5.3.2 Isolamento Acústico						
	5.3.3 5.3.3						
	5.3.4 5.3.4						
SUBTOTAL						100%	

Fonte: Acervo da autora (2025)

Em contrapartida, o Empreendimento 17 apresenta um nível de detalhamento mais elevado, com cortes e detalhes construtivos que especificam claramente o sistema de vedações em detalhes descritos no próprio projeto, indicando materiais, espessuras, tipo de bloco utilizado e tratamento de isolamento acústico.

Figura 16 – Empreendimento 17 – Detalhamento e tratamentos da alvenaria

O conjunto alvenaria de blocos cerâmicos estruturais de 14cm+emboço externo e=2,5cm+gesso interno possui como coeficientes potenciais:
 Absortância $\alpha=0,3$
 Fator de Calor Solar FCS = 1,5
 Transmitância U = 1,89W/(m²K)
 Capacidade Térmica CT = 155kJ/m²K
 Devem ser realizados ensaios de campo que comprovem que as paredes externas garantam no mínimo os seguintes níveis de atenuação sonora e desempenho acústico:

Classe de ruído	Localização da habitação	Atenuação (dB)	Nível de desempenho
I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso de quaisquer natureza.	≥20	M
		≥25	I
		≥30	S
II	Habitação localizada em áreas sujeitas a situações de ruído não enquadráveis nas classes I e III.	≥20	M
		≥25	I
		≥30	S
III	Habitação sujeita a ruído intenso de meios de transporte e de outras naturezas, desde que conforme a legislação.	≥20	M
		≥25	I
		≥30	S

Fonte: Acervo da autora (2025)

Os itens de desempenho da edificação são pouco conhecidos pelo usuário como já vimos na análise de estudo do Dalbosco *et al.* (2020), entretanto térmica e acústica de um empreendimento, são itens que contribui para o conforto e bem-estar o usuário.

- Detalhes construtivos: presença de impermeabilização em áreas molhadas.

No quesito detalhes construtivos, especificamente quanto à impermeabilização de áreas molhadas, observa-se que o Empreendimento 1, não apresenta nos desenhos executivos detalhamentos específicos que orientem a execução desse serviço. Entretanto, a consulta ao memorial descritivo indica a previsão de aplicação de pintura impermeabilizante nas áreas molhadas, sem, contudo, especificar o tipo de produto, ou modo de aplicação.

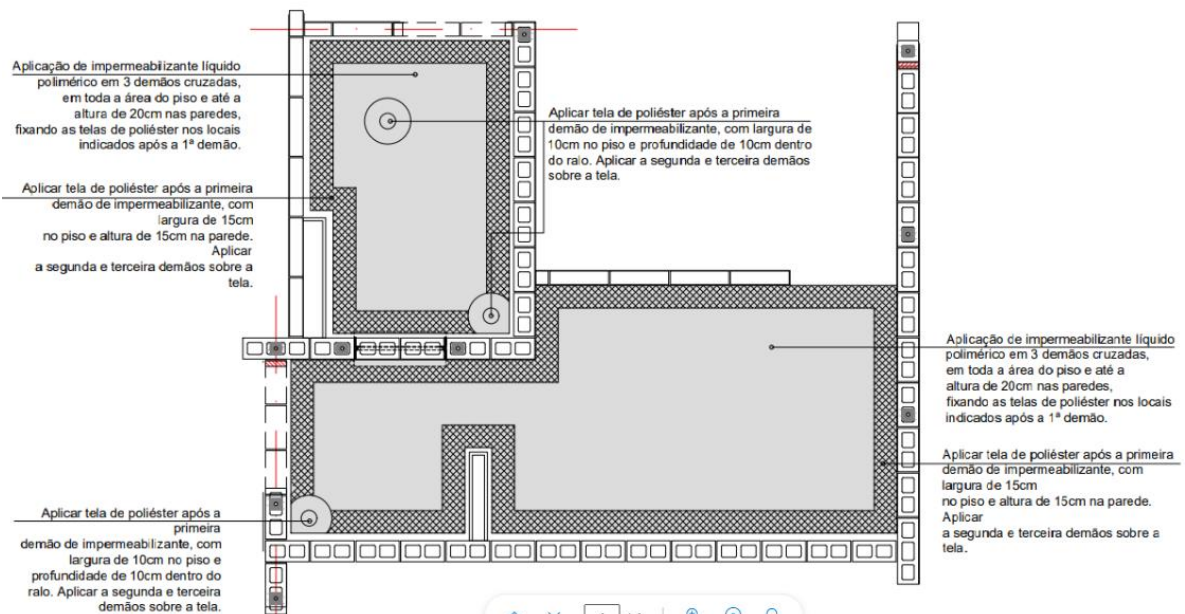
Figura 17 – Empreendimento 1 – Memorial descritivo com tipo de impermeabilização feito em áreas molhadas

	elevador, cortina, etc.			
9	Laje descoberta e calhas em alvenaria/concreto.	Sistema flexível.	J	Laje de Cobertura e Área de Serviço descoberta será executada impermeabilização com Manta Asfáltica
10	Laje descoberta de dimensões reduzidas ($\leq 0,60$ m de largura)	Sistema rígido.	B	Não é o caso
11	Sacada, varanda e terraço	Área completamente exposta ao tempo: Sistema flexível.	M	Não é o caso
		Área protegida do tempo: Sistema rígido, com reforço de sistema flexível nos ralos e pontos críticos.	F e N	As Sacadas terão pintura igoi no piso e nas paredes com $h=30$ cm
12	Floreira	Sistema flexível.	K	Não é o caso
14	Área de serviço (exceto cozinha) e banheiros (exceto box)	Sistema rígido com reforço de sistema flexível nos ralos e pontos críticos.	B e N	Banheiros, áreas de serviço cobertas e cozinha terão pintura com impermeabilizante igoi no piso

Fonte: Acervo da autora (2025)

Por sua vez, o Empreendimento 17 apresenta maior nível de detalhamento técnico, incluindo nos projetos executivos informações precisas sobre o tipo de impermeabilizante a ser utilizado, quantidade de demãos, aplicação de tela de poliéster e a necessidade de subir o impermeabilizante nas paredes em determinada altura.

Figura 18 – Empreendimento 17 – Projeto específico para áreas molhadas



Fonte: Acervo da autora (2025)

Utilizando a Lei de Sitter (1983), segundo a qual uma falha identificada na fase de concepção de projeto apresenta custo unitário de referência, podendo alcançar até 125 vezes esse valor quando detectada na fase de uso e manutenção da edificação, observa-se que o acréscimo de detalhamento da impermeabilização na etapa de projeto contribui para a mitigação de custos futuros com manutenção corretiva, além de favorecer a durabilidade e a manutenibilidade da edificação.

- Memorial descritivo: especificação dos materiais e desempenho.

No quesito memorial descritivo, verifica-se que o Empreendimento 1 conta com o memorial padrão da Caixa Econômica Federal, que contempla a especificação de todos os materiais utilizados na obra, incluindo informações como o índice PEI das cerâmicas aplicadas, o que indica resistência à abrasão e contribui para demonstrar durabilidade do piso.

Figura 19 – Empreendimento 1 – Memorial descritivo Caixa com especificação dos materiais

Dormitório e circulação	Os pisos serão em cerâmica 43 x 43 cm, PEI 4. Marca: Ideali ou Incefra. Rodapé Cerâmico, mesma marca do piso. Soleira Granito cinza.	Revestimento em gesso com pintura Látex Pva p/ gesso.	Revestimento em Gesso com pintura Látex Pva p/ gesso.	Granito cinza
Banheiro Social	Os pisos serão em cerâmica 43 x 43 cm, PEI 4. Marca: Ideali ou Incefra.	Revestimentos Cerâmicos 32 x 59 cm, PEI 3. Marca: Ideali ou Incefra.	Forro de gesso com pintura Látex Pva, sendo que o último pavimento não terá forro, sendo revestido com gesso e pintura PVA.	Granito cinza
Cozinha	Os pisos serão em cerâmica 43 x 43 cm, PEI 4 ou similar. Marca: Ideali ou Incefra.	Revestimentos Cerâmicos 32 x 59 cm, PEI 3. Marca: Ideali ou Incefra.	Revestimento em Gesso com pintura Látex Pva p/ gesso.	Granito cinza
Área de Serviço Coberta	Os pisos serão em cerâmica 43 x 43 cm, PEI 4 ou similar. Marca: Ideali ou Incefra. Soleira Granito cinza.	As paredes serão revestidas com cerâmica 32 x 59 cm, PEI 3 ou similar. Marca: Ideali ou Incefra.	Forro de gesso com pintura Látex Pva p/ gesso, sendo que o último pavimento não terá forro, sendo revestido com gesso liso e pintura PVA p/ gesso.	Granito cinza
Área de Serviço Descoberta	Os pisos serão em cerâmica 43 x 43 cm, PEI 4. Marca: Ideali ou Incefra. Rodapé Cerâmico, mesma marca do piso. Soleira Granito cinza.	Chapisco, massa única e pintura PVA.		Granito cinza

Fonte: Acervo da autora (2025)

Para o Empreendimento 17, não foi localizado o memorial descritivo da Caixa para fins de comparação direta, estando disponível apenas o memorial descritivo de vendas, que inclui informações superficiais sobre o tipo de cerâmica, nesse caso, os projetos executivos do Empreendimento 17 complementam essas informações, apresentando detalhamento técnico dos materiais aplicados. No Empreendimento 1,

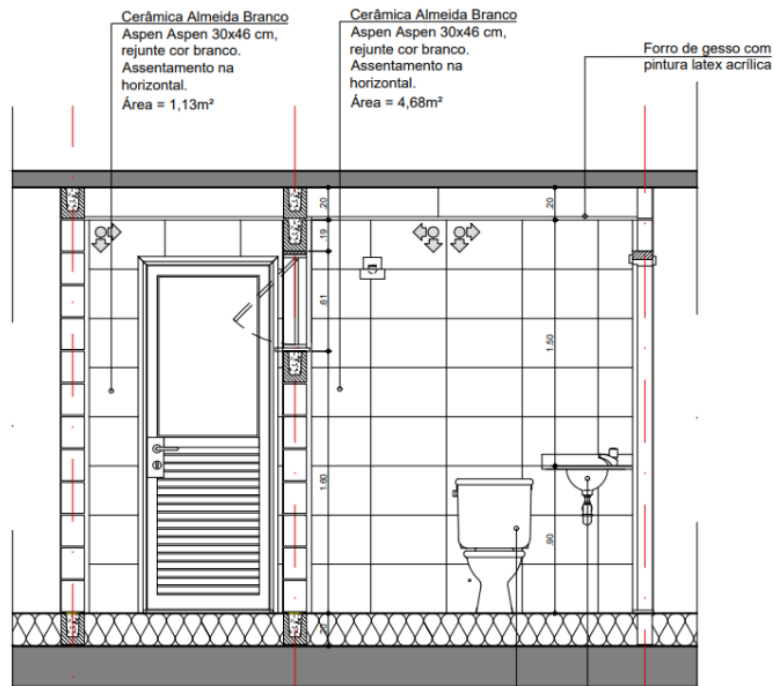
não foram encontrados projetos executivos que complementassem mais informações.

Figura 20 – Empreendimento 17 – Memorial descritivo de vendas com especificação dos materiais

ESPECIFICAÇÃO DE ACABAMENTOS				
ÁREA PRIVATIVA DOS APARTAMENTOS TIPO				
AMBIENTE	PISO	PAREDE	TETO	OUTRAS DEFINIÇÕES
Sala de Jantar/Estar	Laminado.	Gesso Liso com Pintura Látex PVA.	Gesso Liso com Pintura Látex PVA.	Guarnições e Portas para Pintura em Madeira (compensada miolo colmeia), com Soleira em Mármore Branco. Fechadura Tipo Maçaneta com Acabamento Cromado, da Marca 3F, Haga, Soprano ou Similar.
Quartos	Laminado.	Gesso Liso com Pintura Látex PVA.	Gesso Liso com Pintura Látex PVA.	Guarnições e Portas para Pintura em Madeira (compensada miolo colmeia). Fechadura Tipo Maçaneta com Acabamento Cromado, da Marca 3F, Haga, Soprano ou Similar.
Banho	Cerâmico.	Todas Paredes Revestidas com Azulejos Cerâmicos até o Teto.	Forro de Gesso Parcial com Pintura Látex Acrílica.	Guarnições e Portas para Pintura em Madeira (compensada miolo colmeia), com Soleira em Mármore Branco. Fechadura Tipo Maçaneta com Acabamento Cromado, da Marca 3F, Haga, Soprano ou Similar. Bacia Sanitária em Louça com Caixa Acoplada com Sistema Duplo de Acionamento como Economizador de Água. Marca DECA ou similar. Lavatório com Bancada em Granito Cinza Andorinha e Cuba em Louça, sem Coluna, nas Marcas Logasa, Deca, Incepa. Torneira com Dispositivos e Sistemas Economizadores, através de Arejador e Redutor de Vazão, para promoção do Uso Eficiente dos Recursos Hídricos.
Copa/Cozinha	Porcelanato.	Todas Paredes Revestidas com Azulejos Cerâmicos até o Teto.	Forro de Gesso Parcial com Pintura Látex Acrílica.	Pia com Bancada de Granito Cinza Andorinha e Cuba Inox. Torneira com Dispositivo e Sistemas Economizadores, através de Arejador e Redutor de Vazão, para promoção do Uso Eficiente dos Recursos Hídricos.

Fonte: Acervo da autora (2025)

Figura 21 – Empreendimento 17 – Especificação dos projetos executivos



Fonte: Acervo da autora (2025)

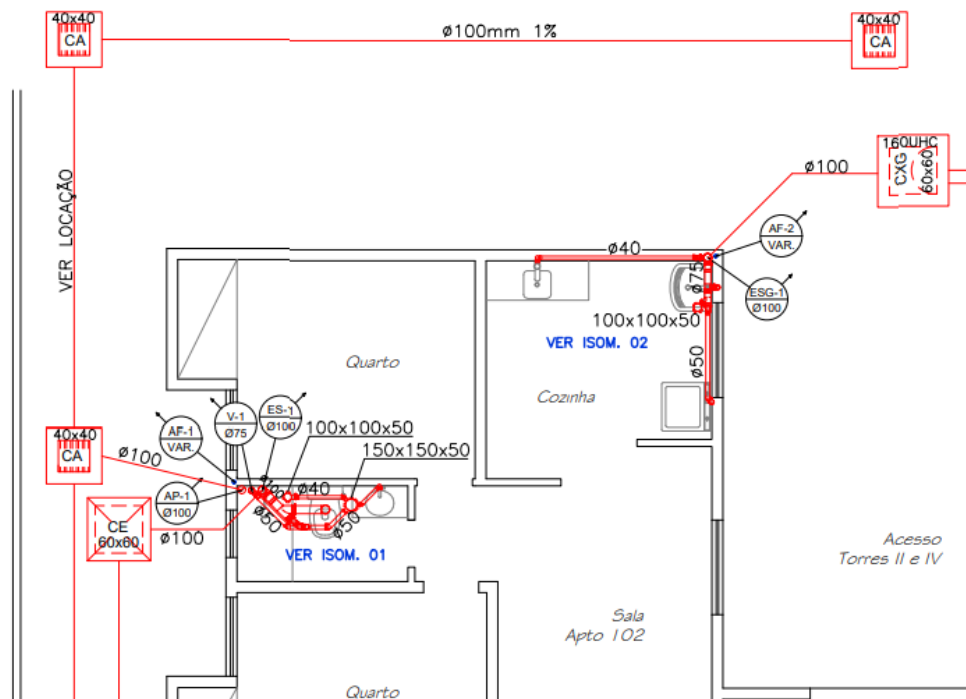
Assim, verifica-se que, embora ambos os empreendimentos apresentem indicativos de resistência superficial dos pisos cerâmicos, permanecem limitados em relação a outros aspectos de desempenho exigidos pelas normas vigentes, evidenciando uma lacuna de informações técnicas sobre o comportamento dos materiais no longo prazo.

b) Projeto Hidrossanitário

Na comparação entre o projeto hidrossanitário do “Empreendimento 1” (2011) e do “Empreendimento 17” (2017), observa-se que ambos apresentam nível semelhante de detalhamento, mesmo pertencendo a períodos distintos em relação à vigência da NBR 15575.

- Detalhamento dos sistemas, tubulações, ralos, calhas e condutores.

Figura 22 – Empreendimento 1 – Projeto Hidrossanitário



Fonte: Acervo da autora (2025)

Os dois projetos contam com plantas hidráulicas completas, incluindo a representação de pontos de consumo de água fria, esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais. Além disso, ambos possuem legendas claras, identificação de peças

sanitárias, tubulações dimensionadas, símbolos normalizados e informações complementares para execução em obra.

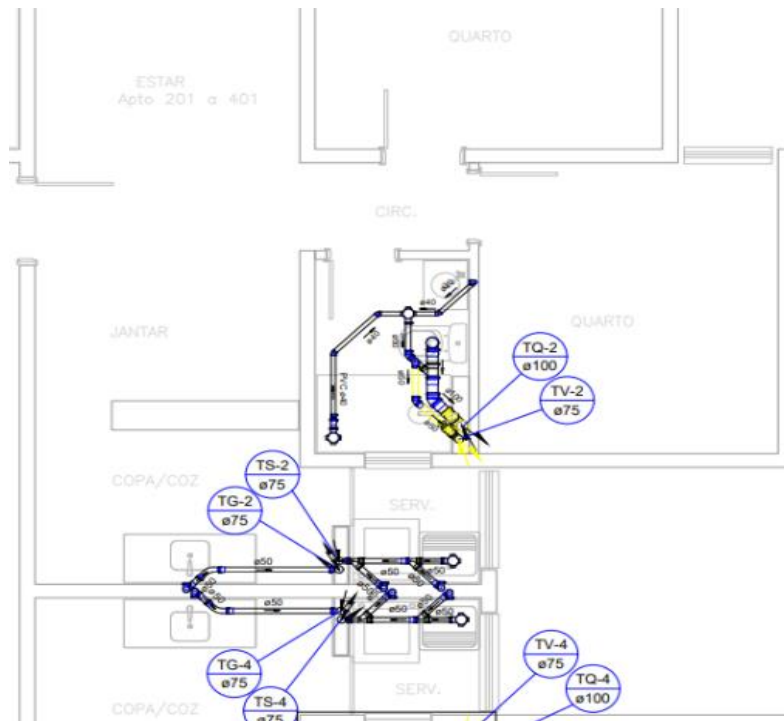
Figura 23 – Empreendimento 1 – Detalhamento Projeto Hidrossanitário

SIMBOLOGIA	
	COLUNA DE ÁGUA FRIA
	COLUNA DE ÁGUA PLUVIAL
	COLUNA DE ALIMENTAÇÃO (RECALQUE)
	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO SANITÁRIO
	COLUNA DE VENTILAÇÃO
	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO DE GORDURA
	TUBO DE QUEDA DE ESGOTO DE ESPUMA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
	HIDRÔMETRO
	REGISTRO DE GAVETA OU PRESSÃO
	CAIXA DE ESGOTO
	CAIXA DE AREIA
	CAIXA DE AREIA COM GRELHA

LEGENDA	
LV	LAVATÓRIO
VD	VÁLVULA DE DESCARGA
VS	VASO SANITÁRIO
VSCA	VASO SANITÁRIO COM CAIXA DE ACOPLAR
TQ	TANQUE
CH	CHUVEIRO
DH	DUCHA HIGIÊNICA
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO

Fonte: Acervo da autora (2025)

Figura 24 – Empreendimento 17 – Projeto Hidrossanitário



Fonte: Acervo da autora (2025)

Ainda que o Empreendimento 17 tenha sido desenvolvido sob as diretrizes da norma de desempenho, neste caso específico não se verificaram mudanças

significativas em relação ao nível de detalhamento. O conteúdo apresentado nos desenhos hidráulicos, os projetos do empreendimento 17 há mais detalhamento executivo.

Figura 25 – Empreendimento 17 – Detalhamento Projeto Hidrossanitário

DET 05 (48x)
 DETALHE BANHO - (PVTO. TIPO)
 — PVC Soldável branco —

Código	Descrição	Und.	Dimensão	Quant.
	Tubo PVC Soldável branco	m	40mm	2,40
	Tubo PVC Soldável branco	m	50mm	1,20
	Tubo PVC Soldável branco	m	75mm	2,70
	Tubo PVC Soldável branco	m	100mm	3,20
3	Redução	pc	50x40mm	1
4	Redução	pc	75x50mm	1
5	Caixa sifonada	pc	100x50mm	2
9	Joelho 45°	pc	40mm	3
10	Joelho 45°	pc	50mm	2
11	Joelho 45°	pc	75mm	1
12	Joelho 45°	pc	100mm	2
13	Joelho 90°	pc	40mm	2
14	Joelho 90°	pc	50mm	1
16	Joelho 90°	pc	100mm	1
21	Junção simples 45°	pc	75mm	1
22	Junção simples 45°	pc	100mm	1
24	Junção simples 45°	pc	100x50mm	1
25	Vedação p/ saída de vaso sanitário	pc	100mm	1
27	Luva	pc	50mm	1
28	Luva	pc	75mm	1
29	Luva	pc	100mm	3
34	Tê sanitário	pc	50x50mm	1

Fonte: Acervo da autora (2025)

Figura 26 – Empreendimento 17 – Detalhamento Projeto Hidrossanitário

9	Joelho 45°	pc	40mm	3
10	Joelho 45°	pc	50mm	2
11	Joelho 45°	pc	75mm	1
12	Joelho 45°	pc	100mm	2
13	Joelho 90°	pc	40mm	2
14	Joelho 90°	pc	50mm	1
16	Joelho 90°	pc	100mm	1
21	Junção simples 45°	pc	75mm	1
22	Junção simples 45°	pc	100mm	1
24	Junção simples 45°	pc	100x50mm	1
25	Vedação p/ saída de vaso sanitário	pc	100mm	1
27	Luva	pc	50mm	1
28	Luva	pc	75mm	1
29	Luva	pc	100mm	3
34	Tê sanitário	pc	50x50mm	1

DETALHE DE FIXAÇÃO DAS CAIXAS SIFONADAS

Fonte: Acervo da autora (2025)

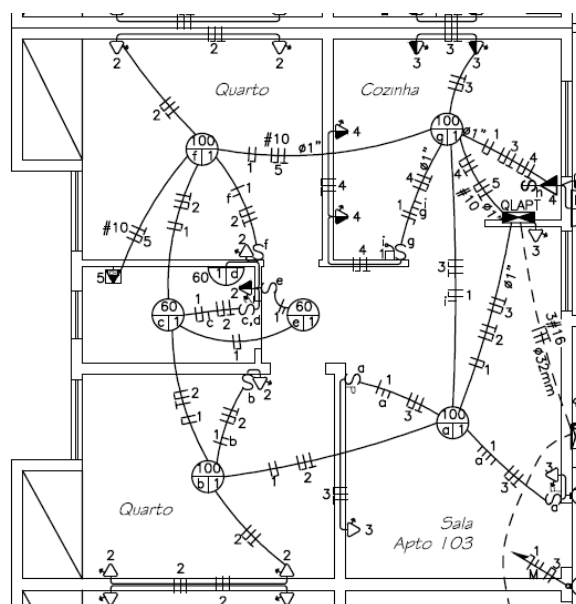
É nessa etapa que se traduzem graficamente as soluções técnicas que garantem estanqueidade, durabilidade e manutenibilidade dos sistemas construtivos. A precisão dos desenhos e a clareza das especificações contribuem para reduzir interpretações equivocadas em obra, assegurando coerência entre o que foi projetado e o que será efetivamente executado, conforme apontam Cotta e Andrey (2020).

c) Projeto Elétrico

- Passagem e fixação de tubulações elétricas embutidas em paredes e divisórias.

No Empreendimento 1, o traçado das eletrocalhas e pontos de utilização é representado de forma simplificada, com pouca diferenciação entre circuitos e ausência de informações complementares, como simbologia padronizada, legendas e identificação dos quadros de distribuição. As passagens de cabos ocorrem predominantemente por paredes e tetos, sem indicação de dimensionamento, tipo de condutor ou critérios de proteção. Esse tipo de representação indica um nível de projeto básico, sem documentação suficiente para controle técnico ou rastreabilidade, o que aumenta a dependência de decisões de campo e reduz a precisão construtiva.

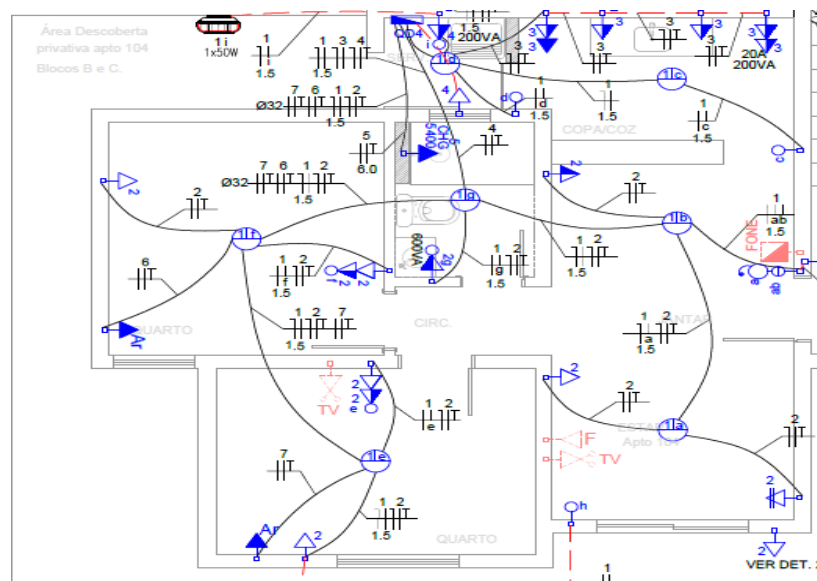
Figura 27 – Empreendimento 1 – Projeto elétrico interno



Fonte: Acervo da autora (2025)

Já no Empreendimento 17, observa-se uma evolução significativa no nível de detalhamento e clareza da representação. O projeto apresenta simbologia padronizada, diferenciação entre circuitos de iluminação e tomadas, identificação dos condutores e pontos de comando, além da presença de anotações em cores distintas para sistemas complementares (telefonia, TV e lógica). Também é possível identificar diagramas unifilares, quadros de carga e referências cruzadas aos detalhes executivos. Esses elementos indicam a adoção de procedimentos mais rigorosos de coordenação entre disciplinas e o atendimento às recomendações da NBR 5410 (ABNT, 2004), que estabelece critérios de segurança e desempenho para instalações elétricas de baixa tensão.

Figura 28 – Empreendimento 17 – Projeto elétrico interno



Fonte: Acervo da autora (2025)

De forma geral, a comparação demonstra que o projeto elétrico passou de um instrumento de execução para um documento técnico de controle e desempenho, refletindo o amadurecimento da prática projetual após a consolidação da NBR 15575 (ABNT, 2013). O Empreendimento 17 traduz uma visão mais integrada entre projeto, execução e manutenção, em que o detalhamento gráfico e a rastreabilidade das informações garantem maior segurança, eficiência e qualidade ao longo da vida útil da edificação.

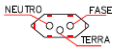
- Interferências entre tubulações de água e circuitos elétricos (prevenindo curto ou riscos de choque).

Não foi possível observar através dos projetos esse item, por serem semelhantes nos locais propostos das passagens de cabos e circuitos elétricos, dessa forma há instalações próximas as redes hidrossanitária, entretanto poderá ocorrer medidas na fase de execução para barreira física e isolamento das tubulações elétricas.

- A instalação elétrica com proteção de disjuntores, DRs e aterramentos, em conformidade com NBR 5410 e NBR 5419 (Proteção contra descargas atmosféricas).

No projeto do ‘Empreendimento 1’, não foram identificadas orientações específicas relacionadas à proteção contra descargas atmosféricas nem ao detalhamento dos circuitos elétricos. Em contrapartida, no ‘Empreendimento 17’, observou-se um maior nível de detalhamento no projeto elétrico interno, incluindo referências diretas à NBR 15575, além de menções à Vida Útil de Projeto (VUP), evidenciando a preocupação em atender aos requisitos de desempenho estabelecidos pela norma.

Figura 29 – Empreendimento 17 – Detalhamento projeto elétrico interno

NOTAS GERAIS – ELÉTRICA	
<p>–AS INSTALAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT/NBR 5410 E NORMAS DA CONCESSIONÁRIA LOCAL;</p> <p>–TOMADAS DOS CIRCUITOS NÃO ESPECIFICADOS SÃO DE 100W;</p> <p>–ELETRODUTOS SERÃO DE PVC FLEXÍVEL;</p> <p>–TODAS AS LUMINÁRIAS DE ÁREAS EXTERNAS (AO TEMPO) TERÃO GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO IP=25;</p> <p>–TODAS AS TOMADAS DEVERÃO SER ATERRADAS E DE TRÊS PINOS (3P):</p> <p style="text-align: center;">ESQUEMA DE LIGAÇÃO</p>  <p style="text-align: center;">Tomada 2P+T (20A/250V ou 10A/250V) de embutir de acordo com a NBR 14136 SISTEMA MONOFÁSICO</p> <p>–ELETRODUTOS EMBUTIDOS SÃO COTADOS EM mm.</p> <p>–PONTOS DE ILUMINAÇÃO QUANDO NÃO COTADOS SÃO DE 100W – FLUORESCENTES</p>	<p>–A LIGAÇÃO ERRADA DE UM FIO EM UMA TOMADA, PARA COM QUE O "DR" ATUE;</p> <p>–TODOS OS CIRCUITOS TERÃO OBRIGATORIAMENTE FIOS OU CABOS TERRA CONFORME ESPECIFICADO EM PROJETO;</p> <p>–EMENDAS NOS CABOS DE ENERGIA, QUANDO NECESSÁRIAS, SERÃO SEMPRE FEITAS NO INTERIOR DAS CAIXAS DE PASSAGEM, DEVENDO SER EXECUTADAS DE ACORDO COM A NBR 5410</p> <p>–OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS (QDC), SERÃO DOTADOS DE BARRA DE TERRA INDEPENDENTE, ONDE DEVERÃO SER CONECTADOS OS CONDUTORES DE PROTEÇÃO, NÃO SENDO ADMITIDA A UTILIZAÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO PARA FINS DE ATERRAMENTO;</p> <p>–DEVE SER OBSERVADO O QUADRO DE EQUILÍBRIO DE FASES GERAL DO PROJETO;</p> <p>–CONDUTORES NÃO COTADOS SERÃO DE #2,5mm² – PVC 750V 70°C NBR6245 FLEXÍVEL ENCORDAMENTO CLASSE 5.</p> <p>–ELETRODUTOS EMBUTIDOS NÃO COTADOS SERÃO DE PVC FLEXÍVEL REFORÇADO ANTI-CHAMA #3/4"</p> <p>–CORES PADRONIZADAS PARA CONDUTORES :</p> <p style="text-align: center;">FASE : PRETO, VERMELHO OU BRANCO. NEUTRO : AZUL CLARO PROTEÇÃO (TERRA) : VERDE OU VERDE-AMARELO RETORNO : CINZA OU AMARELO</p> <p>–ELETRODUTOS EMBUTIDOS NÃO COTADOS SERÃO DE PVC FLEXÍVEL REFORÇADO ANTI-CHAMA #3/4"</p> <p>–APESAR DE ESPECIFICADO E INDICADO EM PROJETO, A FIAÇÃO E PROTEÇÃO PARA OS CIRCUITOS DE AR COND. DOS QUARTOS SERÃO APENAS PREVISÃO; A INTER CONSTRUTORA ESTARÁ CONSTRUINDO AS TUBULAÇÕES SECAS E AS CAIXAS DE PASSAGEM, FICANDO A CARGO DO CLIENTE A CONTRATAÇÃO DE PROFISSIONAL HABILITADO PARA INSTALAÇÃO DE FIAÇÃO E PROTEÇÕES PARA ALIMENTAÇÃO DOS CONDICIONADORES DE AR.</p>

Fonte: Acervo da autora (2025)

Figura 30 – Empreendimento 17 – Detalhamento projeto elétrico interno

ISO 9001:2015 e PBQP-H 2017
<p>1- NORMAS:</p> <p>Baseado nas principais normas nacionais e internacionais e/ou seus resumos, algumas das quais:</p> <p>ABNT: NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;</p> <p>MINISTÉRIO DO TRABALHO: NR 10 – Segurança em Instalações e serviços em eletricidade;</p>
<p>2- MATERIAIS:</p> <p>Os materiais especificados no projeto devem ser adquiridos de fornecedores que estão qualificados no Programa Setorial de Qualidade – PSQ. Abaixo recomendamos alguns estabelecidos e verificados na data de elaboração do projeto: TIGRE, AMANCO, FORTLEV, KRONA.</p> <p>*Fornecedores que estejam qualificados no PSQ, o material atende a Norma de Desempenho – NBR 15.575.</p> <p>*A empresa deverá certificar no ato da compra se os fornecedores de materiais se mantêm na lista de qualificados. Abaixo link para certificação: http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psq.php</p>
<p>3- VIDA ÚTIL DE PROJETO (VUP)</p> <p>A vida útil do projeto, conforme anexo C, Tabela C.5, pág.56 da NBR 15575-1: - MÍNIMA: maior igual a 20 anos.</p>
<p>4- MANUTENÇÃO:</p> <p>A vida útil de projeto só poderá ser atingida no caso do uso correto e adoção dos processos de manutenção, conforme manual do cliente. Os materiais/ produtos a serem utilizados na manutenção devem seguir conforme o catálogo do fabricante.</p>

Fonte: Acervo da autora (2025)

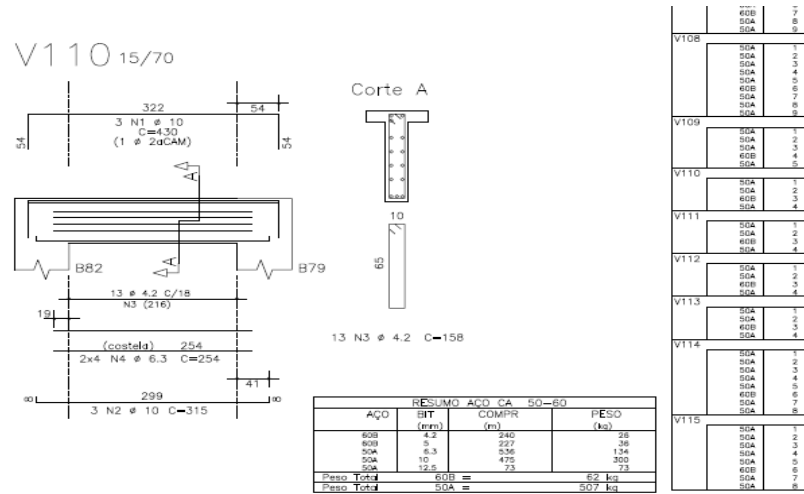
Conclui-se que o contraste entre os projetos é evidente e representativo de diferentes abordagens de projeto: o Empreendimento 1 possui um escopo mínimo com riscos potenciais associados à ausência de itens de segurança cruciais, ao passo que o Empreendimento 17 adota uma postura proativa, utilizando o detalhamento e as referências normativas (NBR 15575 e VUP) como ferramentas para garantir o desempenho e a qualidade.

d) Projeto Estrutural

- Especificação de cobrimento e proteção das armaduras (durabilidade).

Não foi possível observar os projetos de laje do “Empreendimento1”, não há registros, mas no projeto de cintamento e vigas é possível observar, que há uma nota de rodapé no projeto informando o cobrimento das armaduras.

Figura 31 – Empreendimento 1 – Detalhamento projeto estrutural

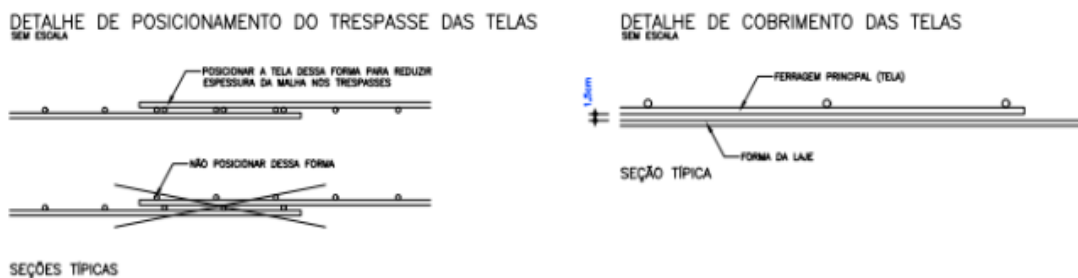


CONSIDERAÇÕES
 TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTIMETROS
 COBRIMENTO = 2,5cm

Fonte: Acervo da autora (2025)

No empreendimento 17 o detalhamento é presente e ilustrativo, existente os projetos somente para as lajes e detalhamento de cobrimento das ferragens.

Figura 32 – Empreendimento 17 – Detalhamento projeto estrutural



Fonte: Acervo da autora (2025)

Mesmo os projetos analisados sendo em elementos estruturais distintos, o contexto, detalhamento e aplicabilidade do projeto é possível preceber que no “Empreendimento 1” Informação técnica completa, mas a responsabilidade pelo modo de montagem para garantir a durabilidade ficava mais a cargo da fiscalização do que do detalhe explícito. Para o “Empreendimento 17” é um projeto preventivo e didático. Transfere a responsabilidade por garantir a qualidade da execução para o detalhe projetual, minimizando a subjetividade do canteiro.

- Detalhes de juntas de dilatação.

Não foi possível observar os projetos estruturais do “Empreendimento1”, não há detalhes sobre as juntas de dilatação, assim como no Empreendimento 17, na pesquisa não foi encontrado nas folhas do projeto essa especificação.

- Documentos de cálculo: vida útil projetada, carga, deformações.

No “Empreendimento 1”, e “Empreendimento 17” não foram observadas essas informações nos projetos acessados.

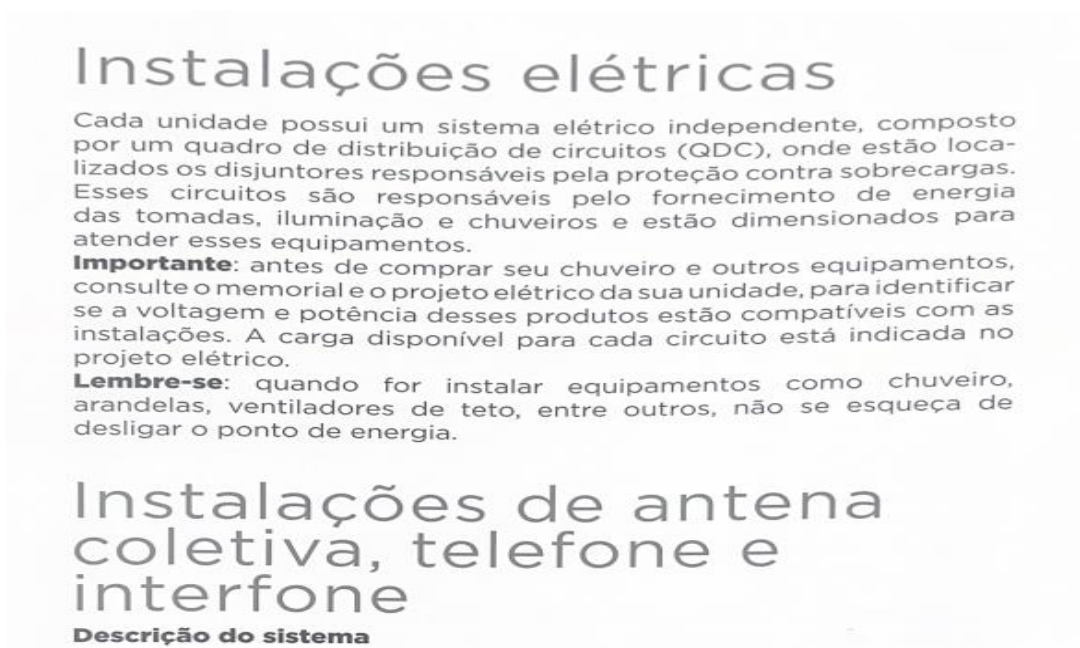
e) Manual do proprietário

O Manual do Proprietário do “Empreendimento 1” (2011) consiste em um livreto de aproximadamente 17 páginas, elaborado ainda antes da obrigatoriedade de atendimento integral à NBR 14037 (Manual de Uso, Operação e Manutenção). Apesar de abordar temas relevantes, seu conteúdo é apresentado de forma superficial, sem detalhamento técnico ou orientações práticas aprofundadas.

O documento faz apenas uma breve menção às instalações elétricas, alertando genericamente para a aquisição de eletrodomésticos compatíveis com a capacidade dos circuitos de distribuição, como chuveiros, mas não apresenta instruções claras sobre dimensionamento ou procedimentos seguros de instalação. Da mesma forma, a parte que trata de antenas coletivas, telefone, interfone e válvulas de gás é resumida, carecendo de orientações específicas sobre manutenções, inspeções ou adaptações futuras.

A seção que aborda a estrutura do empreendimento limita-se a um aviso sobre o uso de alvenaria estrutural, sem aprofundar os riscos de intervenções inadequadas. Além disso, o manual inclui uma nota sobre coleta seletiva e um termo de compromisso ambiental, mas sem detalhar ações práticas ou rotinas sustentáveis.

Figura 33 – Empreendimento 1 – Manual do Proprietário



Fonte: Acervo da autora (2025)

Em relação à manutenção preventiva, o manual dedica apenas um parágrafo genérico ao tema, sem apresentar cronogramas, checklists ou instruções específicas para cada sistema ou componente da edificação, o que limita a utilidade real do conteúdo para o morador. Por fim, ainda que traga tabelas de prazos de garantia e um quadro de exclusões de cobertura, o documento fornece apenas os locais onde o usuário deverá acionar a construtora caso necessite.

Embora represente um avanço para a época, o manual do “Empreendimento 1” possui caráter essencialmente informativo, mas insuficiente em profundidade técnica, deixando lacunas importantes no que se refere à correta operação, uso e manutenção do imóvel.

O manual do empreendimento mais recente demonstra uma evolução clara em relação ao anterior, esse é dividido em prumada por final da unidade, e manual da área comum, com cerca de 83 páginas para os manuais das unidades autônomas, e 95 páginas para o manual da área comum, então há abrangência de conteúdo quanto em nível de detalhamento técnico, refletindo o alinhamento com as exigências estabelecidas pela NBR 14037, que normatiza a entrega de manuais de uso, operação e manutenção.

A seção de manutenção preventiva é notavelmente mais robusta. Em vez de um único parágrafo genérico, o conteúdo se desdobra em orientações específicas

para cada sistema e componente, como esquadrias de madeira e alumínio, vidros, impermeabilizações, pisos, revestimentos cerâmicos, pintura e forros de gesso. Cada item apresenta atividades recomendadas, periodicidade de verificação, cuidados de limpeza, procedimentos de conservação e orientações para reparos, com indicação de quando é obrigatória a contratação de empresa especializada. Esse nível de prescrição amplia a capacidade do morador de garantir o desempenho e a durabilidade dos elementos construtivos.

Figura 34 – Empreendimento 17 – Manual do proprietário Área comum

» **Manutenção preventiva**

- Este sistema da edificação necessita de um plano de manutenção específico, que atenda às recomendações dos fabricantes e às diretivas da ABNT NBR 5.674 e normas específicas do sistema, quando houver;
- Somente utilizar peças originais ou com desempenho de características comprovadamente equivalente;
- Manter os registros das áreas molhadas fechados, no caso de haver longos períodos de ausência na utilização.

Periodicidade	Atividade	Responsável
A cada 1 mês ou cada uma semana em épocas de chuvas intensas	Verificar e limpar os ralos e grelhas das águas pluviais e calhas	Equipe de manutenção local
A cada 3 meses (ou quando for detectada alguma obstrução)	Limpar os reservatórios de água não potável e realizar eventual manutenção do revestimento impermeável	Equipe de manutenção local
A cada 6 meses	Abrir e fechar completamente os registros dos térreos e cobertura (barrilete), evitando emperramento, e mantê-los em condições de manobra	Equipe de manutenção local
	Limpar e verificar a regulagem dos mecanismos de descarga	Equipe de manutenção local
	Efetuar manutenção nas bombas de recalque de esgoto, águas pluviais e drenagem	Empresa especializada

Fonte: Acervo da autora (2025)

Diferente do modelo mais antigo, este manual é estruturado em múltiplas seções, com índice organizado que facilita a consulta. Além das informações introdutórias, há capítulos dedicados à descrição dos sistemas construtivos, orientações de uso correto, normas de segurança, diretrizes para modificações internas e detalhamento dos procedimentos de manutenção preventiva, seguindo cronogramas definidos e recomendações de periodicidade.

Um dos principais avanços é a forma como aborda o sistema estrutural, há advertências claras sobre a proibição de remoções ou aberturas em paredes de alvenaria estrutural, reforçando as consequências técnicas e de segurança. O manual também fornece instruções detalhadas para adequação de reformas,

destacando a obrigatoriedade de ART, e a contratação de profissionais habilitados que não estava formalizado no documento anterior.

No que diz respeito às instalações elétricas e hidráulicas, o manual atual é mais completo, apresentando não apenas alertas sobre a compatibilidade de potência de equipamentos, mas também instruções práticas de uso, operação e prevenção de problemas, além de dicas sobre inspeções periódicas, verificação de vazamentos e cuidados com materiais.

Figura 35 – Empreendimento 17 – Manual do Proprietário

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Instalações elétricas básicas

Os principais componentes das instalações do seu apartamento são:

Quadro de distribuição dos circuitos elétricos: cada unidade privativa possui 1 quadro de distribuição onde está instalada uma chave geral e disjuntores que protegem todos os circuitos da unidade. No lado interno do quadro, está a relação dos circuitos e o campo de atuação de cada um. Este quadro foi projetado e rigorosamente executado dentro das normas de segurança, não podendo ter suas chaves trocadas ou alteradas por outras de capacidades diferentes.

Disjuntor geral: localizado no quadro de distribuição, interrompe a entrada de energia da unidade. Sempre que for efetuar reparos nas instalações, desligue a chave geral.

Disjuntores parciais: a função principal dos disjuntores é proteger o circuito contra excesso de carga ou curto circuito, desligando-se automaticamente quando isto ocorrer. No caso de sobrecarga momentânea em um dos circuitos, o disjuntor em questão se desligará automaticamente. Se for novamente ligado e ele voltar a se desligar, é sinal que há sobrecarga contínua ou algum aparelho está em curto ou ainda o próprio circuito está em curto. Neste caso deve-se chamar um profissional habilitado, mantendo o circuito desligado até a chegada e inspeção deste. Não se deve aceitar conselhos de leigos e curiosos. Sempre que houver limpeza, reaperto ou manutenção das instalações elétricas ou mesmo uma simples troca de lâmpadas, desligue o disjuntor correspondente ao circuito, ou na dúvida, desligue a chave geral.

Tomadas e interruptores: estão localizados de acordo com o projeto executivo de instalações elétricas. A instalação elétrica do apartamento, de um modo geral, prevê todas as tomadas com voltagem de 127 V, exceto o ponto de chuveiro que é 220 V. A quantidade e localização das tomadas foi prevista, tendo em vista sua utilização lógica e racional, impedindo assim, sobrecargas que possam prejudicar as instalações elétricas do apartamento. **As tomadas do apartamento seguem o novo padrão brasileiro NBR 14136.**

Fonte: Acervo da autora (2025)

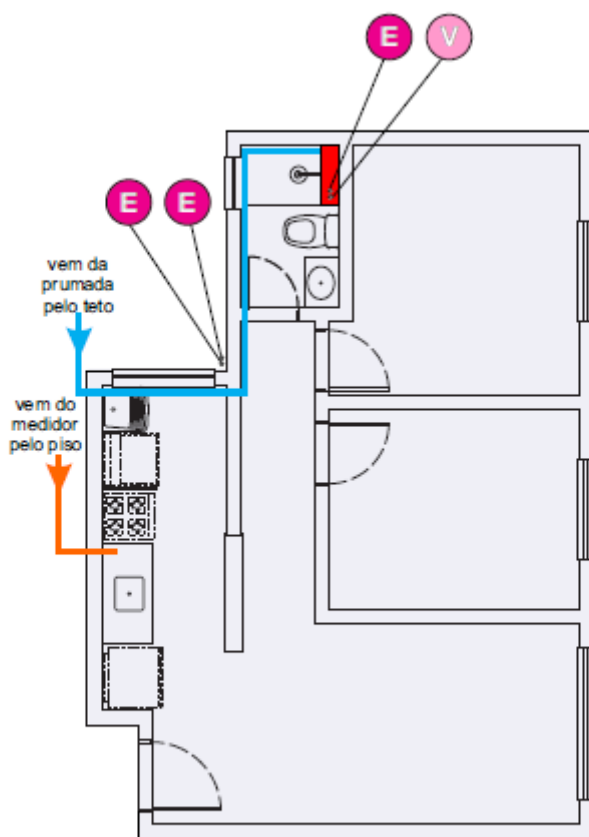
Outro ponto de melhoria é a forma como são tratados os prazos de garantia onde o manual atual traz tabelas discriminadas por componente, explicitando prazos legais e contratuais, as condições que levam à perda de cobertura e situações não cobertas.

Aspectos ligados à gestão de resíduos, uso de áreas comuns e responsabilidades do condômino também são abordados de modo mais completo. Há orientações sobre descarte correto de entulho de reformas, regras para transporte de móveis e mudanças, além de recomendações sobre o cumprimento do

regulamento interno e da convenção condominial, pontos que reforçam o papel do manual como documento de educação para o uso coletivo responsável.

Para os manuais internos, é possível observar ilustrações, como plantas humanizadas para que o usuário consiga entender os sistemas que compõe a edificação, assim como saber qual a melhor forma de fazer uma intervenção, como instalação de móveis, alterações e reformas.

Figura 36 – Empreendimento 17 – Manual do Proprietário – Planta hidráulica humanizada



Fonte: Acervo da autora (2025)

Ainda que o conteúdo mantenha um tom de instrução geral, observa-se que este manual passa a cumprir de forma mais efetiva seu papel de instrumento técnico, indo além de alertas superficiais. Ao fornecer informações práticas, tabelas, checklists de verificação e recomendações claras, o manual mais recente se torna um guia de apoio real para o morador, contribuindo para a redução de falhas de uso,

melhoria da conservação preventiva e preservação do desempenho global da edificação, conforme exige a NBR 15575.

Assim, em comparação com a versão anterior, o manual atual representa um avanço notável na qualidade da informação, no nível de detalhamento técnico e no atendimento às normas, consolidando-se como um instrumento de apoio essencial para a correta operação e manutenção do imóvel.

Verificamos por fim no estudo em questão na fase de projeto onde foram consideradas duas tipologias predominantes de edificações residenciais, que a partir de 2017, aproximadamente 90% dos empreendimentos passaram a adotar a tipologia “torre”, mudança essa que coincide com o período de consolidação da NBR 15575 em 2013.

A comparação dos empreendimentos pré norma, e pós norma, permitiu verificar como os requisitos de desempenho passaram a influenciar o dimensionamento de sistemas, a escolha de materiais e a definição de detalhes construtivos, o projeto deixou de ser apenas um instrumento de representação geométrica da obra para se tornar um instrumento de gestão da qualidade e desempenho, servindo como base para ensaios, verificações e rastreabilidade de desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação. Elementos como o atendimento à vida útil de projeto (VUP), a adequação às condições de uso e a compatibilização de projetos tornaram-se indicadores centrais de qualidade.

Em síntese, a análise da fase de projeto demonstra que o desempenho percebido pelo usuário tem sua origem no rigor e na coerência das definições técnicas feitas nesse estágio. Dessa forma, os avanços observados nos empreendimentos posteriores à norma evidenciam uma mudança estrutural na cultura projetual.

4.3 FASE DE EXECUÇÃO

A fase de execução de uma edificação é um dos momentos mais críticos para garantir que o desempenho projetado se concretize na prática, refletindo diretamente na qualidade percebida pelo usuário final. Nessa etapa, práticas de controle de qualidade, como as vistorias internas realizadas ainda no canteiro de obras, representam medidas essenciais para prevenir falhas construtivas, mitigar manifestações patológicas e reduzir demandas futuras por assistência técnica.

Para essa fase o estudo busca evidenciar, por meio de dados reais através das inspeções de qualidade realizadas durante a obra, aliadas à vistoria antecipada feita pelo próprio usuário antes da entrega das chaves, contribuem para verificar a conformidade do produto com os requisitos estabelecidos na NBR 15575 e nos programas governamentais de qualidade, como o PBQP-H, e a análise dos acionamentos de assistência técnica dos apartamentos da amostra reforça a importância da articulação entre as diretrizes normativas, as práticas de controle na execução e a percepção do usuário com indicador indireto de desempenho em uso, sobre o produto entregue.

Nesse contexto, destaca-se também o papel do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) e do SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras), que, como demonstrado na revisão (Souza, 2020; Brasil, 2003), foram estruturados para padronizar práticas de gestão, monitoramento e controle nos canteiros de obra, com impacto direto na redução de falhas construtivas e no fortalecimento de uma cultura de qualidade na habitação de interesse social.

Utilizado o empreendimento 40 da tabela 2, com cerca 5% de amostra das unidades do empreendimento que conta com 400 unidades, foram observadas as unidades que obtiveram reprova da vistoria realizada pelo usuário anterior a entrega das chaves, em comparação ao momento de inspeção da qualidade ocorrido na fase de execução em momento final com a unidade já finalizada, e a fase de uso e manutenção, com dados coletados nos apontamentos de assistência técnica na garantia prestada pela construtora. O empreendimento foi entregue em 2024, com isso há cerca de 1 ano de garantia prestada pela construtora, os dados analisados de assistência técnica foram coletados desde a entrega do empreendimento até julho de 2025.

O estudo foi baseado nos apontamentos das inspeções de qualidade, do usuário e assistência técnica. Na tabela 8, abaixo o usuário foi mencionado como “cliente” para manter os dados originais da construtora.

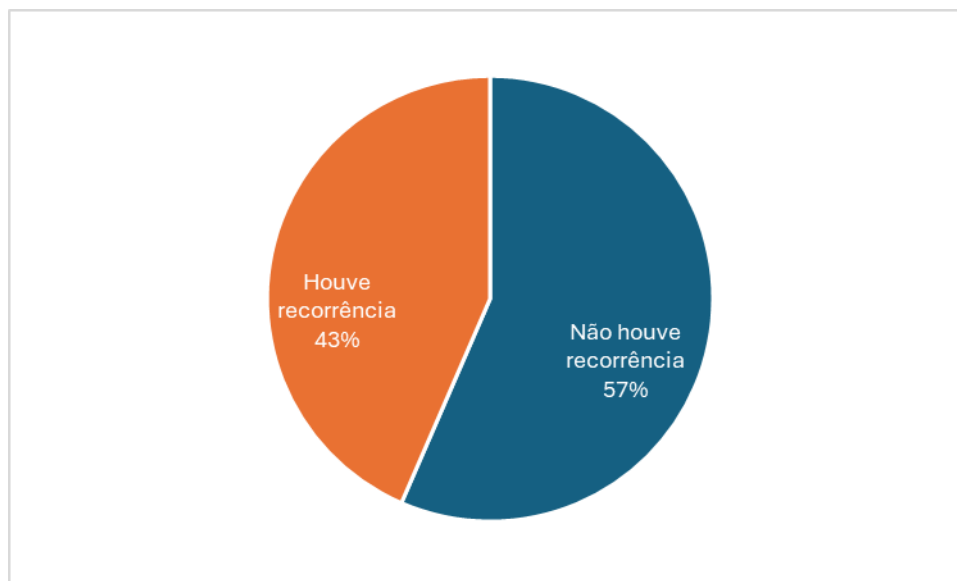
Tabela 8 – Análise de recorrência de apontamentos na fase de execução e uso.

Unidade	Inspecção Final da Qualidade	Inspecção Final com o Cliente	Assistência técnica	Resultado
Torre 1 - Apto 0201	Funcionamento e acabamento de portas Fixação do vaso sanitário	Acabamento da pintura Acabamento de pisos Funcionamento de registros e torneiras	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 0307	Funcionamento de registros, torneiras e	Acabamento da pintura Acabamento de pisos Funcionamento de registros, torneiras e d	Integridade/Funcionamento Das Louças/Metals/Bancadas (Instalações Hidra.) Vazamentos De Água Fria (Instalações Hidráulicas) Empenamento / Descolamento Da Esquadria (Esquadrias De Madeira) Problemas Com A Instalação/ Iluminação (Instalações Elétricas)	Houve recorrência Qualidade/Cliente/AT
Torre 1 - Apto 0407	Não houve inspecção pela qualidade	Acabamento de azulejos Acabamento de pisos Funcionamento e acabamento de janelas Rodapé	Integridade/Funcionamento Das Tomadas/Interruptores (Instalações Elétricas) Problemas Com A Instalação (Instalações Elétricas) Integridade/Funcionamento Das Louças/Metals/Bancadas (Instalações Hidra.)	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 0409	Não houve inspecção pela qualidade	Acabamento da pintura Acabamento de azulejos Acabamento de pisos Fixação do lavatório Funcionamento e acabamento de janelas Funcionamento e acabamento de portas Rodapé Tomadas e interruptores	Infiltrações Internas (Impermeabilização)	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 0504	Funcionamento de registros, torneiras e	Acabamento da pintura Acabamento de pisos	Integridade/Funcionamento Das Tomadas/Interruptores (Instalações Elétricas)	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 0511	Não houve inspecção pela qualidade	Acabamento de azulejos	Vazamentos Em Sifão / Rabicho (Instalações Hidráulicas)	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 0512	Rodapé Funcionamento e acabamento de portas Funcionamento de registros, torneiras e descarga	Acabamento de azulejos Peitoril	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 0903	Acabamento da pintura Acabamento da pintura Funcionamento de registros, torneiras e	Acabamento da pintura Acabamento de azulejos Acabamento de pisos Fixação do vaso sanitário Funcionamento e acabamento de janelas Funcionamento e acabamento de portas	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Houve recorrência Qualidade/cliente
Torre 1 - Apto 0912	Funcionamento de registros e torneiras	Acabamento da pintura Acabamento de azulejos Funcionamento de registros e torneiras Peitoril	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Houve recorrência Qualidade/cliente
Torre 1 - Apto 1304	Rodapé Acabamento da pintura	Funcionamento de registros e torneiras Funcionamento de registros, torneiras e d Funcionamento e acabamento de janelas	Integridade Da Parede (Revest.Interno Parede / Teto)	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 1402	Rodapé Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento de azulejos Tomadas e interruptores	Integridade/Funcionamento Das Louças/Metals/Bancadas (Instalações Hidra.) Estanqueidade Da Esquadria (Esquadrias De Alumínio / Ferro - Janelas)	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 1606	Não houve inspecção pela qualidade	Acabamento da pintura	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Não houve recorrência
Torre 1 - Apto 1701	Rodapé Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento de azulejos Funcionamento de registros, torneiras e d Funcionamento e acabamento de janelas Peitoril	Vazamentos De Água Fria (Instalações Hidráulicas) Estanqueidade Da Esquadria (Esquadrias De Alumínio / Ferro - Janelas) Integridade Das Fechaduras (Esquadrias De Madeira)	Houve recorrência Qualidade/AT
Torre 1 - Apto 1710	Acabamento da pintura Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento da pintura Acabamento de pisos Bancadas, peitoris e soleiras Fixação de tanque Tomadas e interruptores	Infiltrações Internas (Impermeabilização) Fissuras Em Forro De Gesso (Revest.Interno Parede / Teto)	Houve recorrência Qualidade/Cliente
Torre 1 - Apto 2002	Acabamento de azulejos Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento de pisos Bancadas, peitoris e soleiras Funcionamento e acabamento de portas	Infiltração Cobertura (Impermeabilização)	Houve recorrência Qualidade/Cliente
Torre 1 - Apto 2004	Funcionamento e acabamento de portas	Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento E Aparência Do Piso E Rodapé (Pisos De Madeira) Vazamentos De Água Fria (Instalações Hidráulicas) Infiltração Cobertura (Impermeabilização) Infiltrações Internas (Impermeabilização) Problemas Com A Instalação - Quadro De Disjuntores (Instalações Elétricas)	Houve recorrência Qualidade/Cliente
Torre 1 - Apto 2009	Acabamento da pintura Funcionamento e acabamento de portas	Funcionamento e acabamento de portas	Vazamentos De Esgoto/Ralo (Instalações Hidráulicas)	Não houve recorrência
Torre 2 - Apto 0104	Funcionamento e acabamento de portas Funcionamento de registros, torneiras e	Acabamento da pintura Peitoril Rodapé	Integridade/Funcionamento Das Tomadas/Interruptores (Instalações Elétricas)	Não houve recorrência
Torre 2 - Apto 1208	Não houve inspecção pela qualidade	Acabamento da pintura Acabamento de azulejos Acabamento de pisos Fixação de tanque Fixação do lavatório Funcionamento de registros e torneiras Funcionamento e acabamento de janelas Funcionamento e acabamento de portas Rodapé Tomadas e interruptores	Integridade/Funcionamento Das Tomadas/Interruptores (Instalações Elétricas) Problemas Com A Instalação - Quadro De Disjuntores (Instalações Elétricas)	Houve recorrência Cliente/AT
Torre 2 - Apto 1505	Rodapé	Acabamento da pintura Acabamento de pisos	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Houve recorrência Qualidade/Cliente
Torre 2 - Apto 1704	Acabamento da pintura Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento de pisos	Integridade/Funcionamento Das Tomadas/Interruptores (Instalações Elétricas)	Não houve recorrência
Torre 2 - Apto 1801	Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento da pintura Acabamento de azulejos Acabamento de pisos	Falha Na Aderência Do Rejuntamento (Cerâmica/Granito/Pastilha) Vazamentos De Esgoto/Ralo (Instalações Hidráulicas) Estanqueidade Da Esquadria (Esquadrias De Alumínio / Ferro - Janelas) Vazamentos De Esgoto/Ralo (Instalações Hidráulicas)	Houve recorrência Cliente/AT
Torre 2 - Apto 2005	Funcionamento e acabamento de portas	Acabamento da pintura	Sem Acionamentos De Assistência Técnica	Não houve recorrência

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A partir dos resultados obtidos na pesquisa, observa-se no Gráfico 2, que aproximadamente 43% da amostra analisada apresenta recorrência de apontamentos referentes aos mesmos itens verificados durante as vistorias.

Gráfico 2 – Análise de recorrência de apontamentos na fase de execução e uso



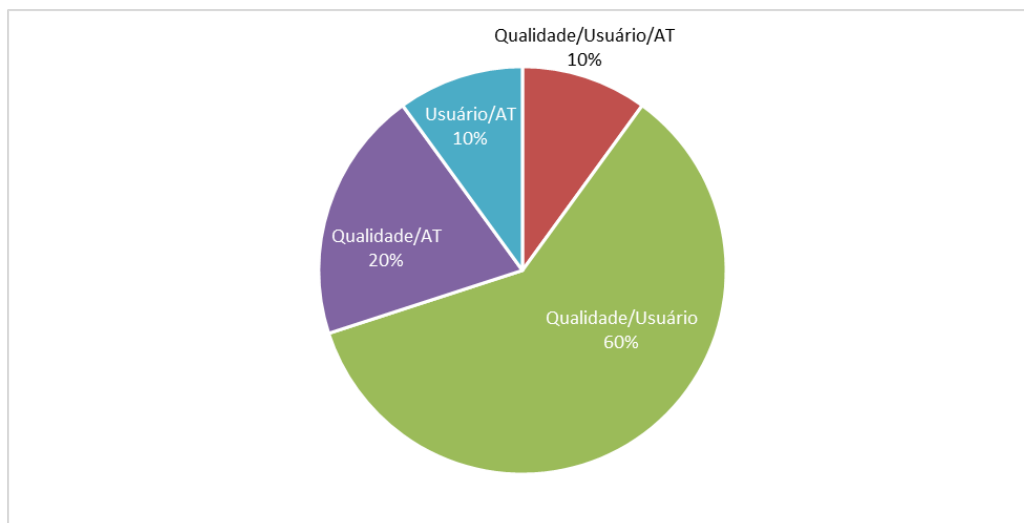
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Como foi encontrado um valor expressivo referente às recorrências de apontamento nas vistorias realizadas na fase de execução pela qualidade da obra, vistorias antecipadas realizadas pelo próprio usuário anterior a entrega das chaves, e no momento de uso com os dados referente à assistência técnica. Foi realizado uma separação para melhor entendimento em que situação principalmente ocorre a recorrência, a entender onde está a falha.

Para entendimento do Gráfico 3 abaixo:

- Qualidade/Usuário/AT - Significa que algum item dos apontamentos apareceu nas três situações
- Qualidade/Usuário - O item foi apontado pela qualidade na obra e pelo usuário na vistoria antecipada a entrega das chaves.
- Qualidade/AT – O item foi apontado pela qualidade na obra, e foi visto na fase de uso e manutenção, pelo usuário que solicitou uma assistência técnica para esse item.
- Usuário/AT- O item foi apontado pelo usuário na vistoria antecipada a entrega das chaves, e novamente no momento de uso pela assistência técnica.

Gráfico 3 – Análise detalhada da recorrência de apontamentos na fase de execução e uso



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Em 60% dos casos a recorrência está presente na vistoria realizada pela equipe de qualidade em obra, onde o item não foi reparado de maneira satisfatória, e o usuário observou o mesmo item em sua vistoria.

Já em aproximadamente 20% dos casos, a equipe de qualidade identificou previamente o item a ser reparado, o cliente não percebeu a não conformidade durante a vistoria antecipada. No entanto, ao iniciar o uso do imóvel, o problema tornou-se evidente, resultando na abertura de um pedido de garantia por meio da assistência técnica.

E em 10% dos casos o usuário observou o item na sua vistoria antecipada, o item não foi reparado de maneira satisfatória, e resultou posteriormente na fase de uso e manutenção, em um pedido de garantia ou passaram por todas as vistorias e virou um pedido de assistência técnica pelos mesmos motivos já mencionados anteriormente nos casos citados acima.

Os resultados desta etapa evidenciam a relevância de práticas de inspeção e monitoramento durante a fase de execução, mas também revelam que, mesmo diante de sistemas de controle e vistorias antecipadas, ainda persistem falhas que impactam diretamente a experiência de uso do imóvel. A recorrência de apontamentos presente em 43% da amostra confirma que não basta apenas aplicar as diretrizes normativas na teoria, é essencial que a execução reflita, de forma rigorosa, os parâmetros definidos em projeto.

Nesse sentido, vemos a importância da percepção do usuário como “feedback” aos processos anteriores à fase de uso e manutenção, quando falhas passam despercebidas ou não são sanadas em tempo hábil, retornam como manifestações patológicas, reparos emergenciais e pedidos de assistência técnica que poderiam ter sido evitados com uma gestão de qualidade mais integrada e eficaz.

Portanto, esta análise reforça a importância de fortalecer o diálogo entre inspeção técnica, participação ativa do usuário e programas de qualidade como o PBQP-H/SiAC, consolidando uma cultura de desempenho que vá além do cumprimento mínimo das normas. Ao reconhecer o usuário como agente essencial na verificação da qualidade final, amplia-se a responsabilidade de construtoras e gestores em garantir que a habitação entregue realmente corresponda às expectativas.

4.3.1 Aplicação e prática dos requisitos de desempenho

A comprovação do atendimento aos requisitos de desempenho definidos pela NBR 15575 se dá por meio de ensaios laboratoriais, simulações computacionais e verificações em campo, de acordo com a norma e o programa de qualidade PBQP-H que exige aplicação dessa conferência, os ensaios não possuem uma periodicidade fixa, mas são vinculados à alteração de materiais, fornecedores ou sistemas construtivos adotados, sendo exigidos sempre que houver modificações relevantes que possam comprometer o desempenho da edificação.

De acordo com a ABNT NBR 15575:2013, a verificação do desempenho pode ser realizada por meio de métodos prescritivos, métodos de cálculo, ensaios em laboratório, ensaios em campo e avaliações de uso. Assim, cabe à construtora selecionar o método adequado em função do requisito a ser avaliado, assegurando rastreabilidade e confiabilidade nos resultados.

No que se refere ao desempenho acústico, a norma estabelece que “os sistemas de vedações verticais internas e externas devem ser submetidos a ensaios de laboratório ou em campo, de acordo com a ABNT NBR ISO 140-3 e ABNT NBR ISO 140-7, tais ensaios devem ser realizados por tipologia de sistema, antes de sua aplicação em larga escala no empreendimento.

Para o desempenho térmico, a ABNT NBR 15575:2013 (Anexo E) prevê simulações computacionais, baseadas em dados climáticos regionais, e ensaios experimentais em protótipos. Segundo a ABNT NBR 15220:2005, o desempenho térmico deve ser verificado considerando as zonas bioclimáticas brasileiras e as características dos elementos construtivos que compõem a envoltória.

O desempenho lumínico deve ser avaliado em ambientes mínimos, conforme previsto na ABNT NBR 15575:2013, que estabelece que salas e quartos devem dispor de iluminação natural suficiente para permitir o desenvolvimento das atividades cotidianas. Essa exigência pode ser comprovada por simulações ou medições em campo, sendo necessária a revalidação em caso de alteração no projeto de aberturas.

A estanqueidade é verificada por meio de ensaios de fachadas e esquadrias. A ABNT NBR 10821:2017 define que deve se reproduzir condições de chuva e pressão de vento equivalentes a exposição natural, quanto a vida útil de projeto (VUP), a ABNT NBR 15575:2013 determina prazos mínimos de desempenho para cada elemento construtivo, sendo de 50 anos para a estrutura, 40 anos para sistemas hidrossanitários, 20 anos para vedações e 13 anos para revestimentos. A verificação é realizada por meio de ensaios acelerados de materiais e componentes, devendo ser revalidada em caso de alteração de insumos ou processos produtivos.

Quanto à segurança estrutural, a norma estabelece que a comprovação se dá por meio de análises de projeto, ensaios de carga e verificações segundo normas como a ABNT NBR 6118:2014, nas estruturas de concreto armado e ABNT NBR 8681:2003, nas estruturas.

Por fim, no quesito segurança contra incêndio, a ABNT NBR 15575:2013 indica que os componentes construtivos devem atender às normas específicas de reação e resistência ao fogo, como a ABNT NBR 5628:2001, que dispõe sobre a determinação da resistência ao fogo de elementos construtivos.

Assim, abaixo foram dispostas as informações encontradas na construtora de como e quando foram realizados os ensaios quanto ao cumprimento dos requisitos. A empresa iniciou a implementação em 2018, por meio de verificações laboratoriais e em campo como o empreendimento 8 e empreendimento 11. Nesses projetos foram realizados ensaios de resistência das vedações às solicitações de peças suspensas, impacto de corpo duro, impacto de corpo mole em vedações internas e externas, além de ensaios de portas análise realizada com fechamento brusco e

conferência do choque de abalo, assim como ensaios sobre a estanqueidade nos sistemas de vedação vertical externa.

Esses são testes realizados para conferência do requisito de desempenho de segurança, resistência mecânica, durabilidade e estanqueidade das vedações verticais, que estão em conformidade com a parte 4 da ABNT NBR 15575:2013, estabelecendo que os sistemas de vedações verticais internas e externas devem ser submetidos a ensaios de impacto de corpo mole e corpo duro para avaliar a resistência mecânica e a segurança ao usuário, e a estanqueidade é o requisito previsto e determina que as fachadas e sistemas de vedação externa devem ser submetidos a ensaios que comprovem sua capacidade de impedir a penetração de água sob ação de pressão de vento.

Em 2020 a construtora ampliou os ensaios realizados, no empreendimento 18, foram realizados ensaios acústicos, impacto em piso e carga suspensa em vedações, no requisito de segurança estrutural. Em 2022, no empreendimento 33, ocorreu o ensaio de impacto em guarda-corpo. Já em 2023, nos empreendimentos 27 e 34, foram aplicados novos ensaios acústicos e de impacto de corpo mole em portas.

Os resultados obtidos demonstraram que a técnica construtiva adotada pela empresa atendeu aos níveis mínimos de desempenho previstos na norma. Nesse sentido, vale destacar que a NBR 15575 define três níveis de atendimento, mínimo, intermediário e superior, sendo o nível mínimo obrigatório para conformidade normativa, enquanto os demais são recomendados como forma de agregar valor à edificação (ABNT NBR 15575:2013).

Nessa pesquisa foi possível observar que as práticas de conferência dos requisitos com a realização dos testes, ocorrem apenas 5 anos após a promulgação da norma, e a periodicidade é bem espaçada, ocorrendo a cada 2 anos, em 2018, 2020, por fim 2022 e 2023. Através da lista da amostra é possível identificar que dentre os empreendimentos foram testados 6, o que corresponde 14% da amostra.

Ao confrontar esses resultados com a revisão bibliográfica, observa-se que parte da literatura (Teixeira, 2014; Bortoluzzi & Deitos, 2019; Rodrigues, 2022) evidencia que muitas empresas ainda apresentam dificuldades em implementar a norma na fase de execução, limitando-se a cumprir parcialmente os ensaios ou realizando verificações apenas pontuais. Nesse sentido, a empresa analisada

demonstra um avanço, ao adotar um planejamento em relação aos ensaios com periodicidade de dois anos.

A NBR 15575 não define explicitamente intervalos de repetição dos testes, exigindo apenas a comprovação de desempenho por amostragem representativa. Assim, a periodicidade de dois anos adotada pela empresa pode ser considerada boa prática de gestão da qualidade, onde permite monitoramento contínuo e cria um histórico comparativo que reforça a rastreabilidade do desempenho construtivo.

Dessa forma, em comparação com o panorama identificado na literatura, a empresa estudada apresenta uma conduta superior à média do setor dos estudos de casos estudados da fase de execução, apresentados na amostra de trabalhos estudados.

4.4 FASE DE USO E MANUTENÇÃO

Na presente etapa da pesquisa, a fase de uso e manutenção das edificações, torna-se possível avaliar de forma mais concreta a performance habitacional e a aderência aos requisitos previstos em norma. Foi delimitada uma amostra composta por 42 empreendimentos habitacionais, executados entre os anos de 2011 e 2022, com entregas ocorridas no período de 2014 a agosto 2025. Essa seleção temporal permite compreender os dados tanto das edificações concebidas antes da consolidação da NBR 15575:2013 quanto aquelas projetadas e executadas já sob a vigência da norma, possibilitando uma leitura comparativa.

A análise concentrou-se nos registros realizados pelos usuários na fase de uso e manutenção, com os pedidos de acionamento de garantia junto à construtora. Esses dados oferecem subsídios para compreender de que forma as manifestações patológicas, falhas de desempenho ou dificuldades de manutenção se apresentam no cotidiano dos moradores, revelando não apenas aspectos técnicos do desempenho construtivo, mas também a percepção do usuário em relação à qualidade do produto habitacional entregue.

O procedimento adotado consiste em confrontar os itens mais recorrentes de solicitação de garantia com os requisitos estabelecidos em norma técnica, identificando convergências e lacunas entre as demandas dos usuários e os parâmetros de desempenho exigidos. Em etapa posterior, será realizada uma análise segmentada em dois recortes: período pré-norma e período pós-norma, de

modo a evidenciar as diferenças no perfil das reclamações ao longo dos anos e as possíveis repercussões da regulação técnica sobre a qualidade percebida e entregue adicionada à dimensão temporal do prazo de garantia.

Essa abordagem pretende oferecer uma visão abrangente sobre o comportamento dos empreendimentos ao longo de seu ciclo de uso, identificando tendências, padrões de falhas e o grau de alinhamento entre a prática construtiva, os marcos normativos e as expectativas dos usuários.

Abaixo, para melhor visualização do estudo, apresenta-se uma tabela contendo os 42 empreendimentos analisados, acompanhados das respectivas datas de entrega e do tempo decorrido desde a entrega, a fim de relacionar esses prazos com o período de cobertura de garantia. Ressalta-se que a construtora adota o padrão previsto no Código Civil brasileiro (art. 618), que estabelece o prazo de cinco anos para a responsabilidade do construtor quanto à solidez e segurança da obra, a empresa utiliza como referência os prazos de garantia sugeridos pelo banco financiador, a Caixa Econômica Federal, os quais variam conforme o sistema ou componente construtivo e têm como base a NBR 15575.

Conforme informações disponibilizadas pelo Sinduscon-PR (2023), a tabela de prazos de garantia utilizada pela Caixa Econômica Federal foi desenvolvida em conjunto com a Comissão da Indústria Imobiliária (CII) e a Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade (COMAT), contemplando 65 dos 70 itens construtivos analisados.

Esses prazos passaram a vigorar a partir de março de 2017 e são adotados pela construtora analisada como referência para definição dos períodos de garantia dos sistemas e componentes construtivos.

Dessa forma, a Tabela 9, a seguir permite visualizar de maneira objetiva o enquadramento de cada empreendimento em relação ao período de garantia vigente no momento da análise.

Tabela 9 – Amostra de empreendimento e tempo de entrega

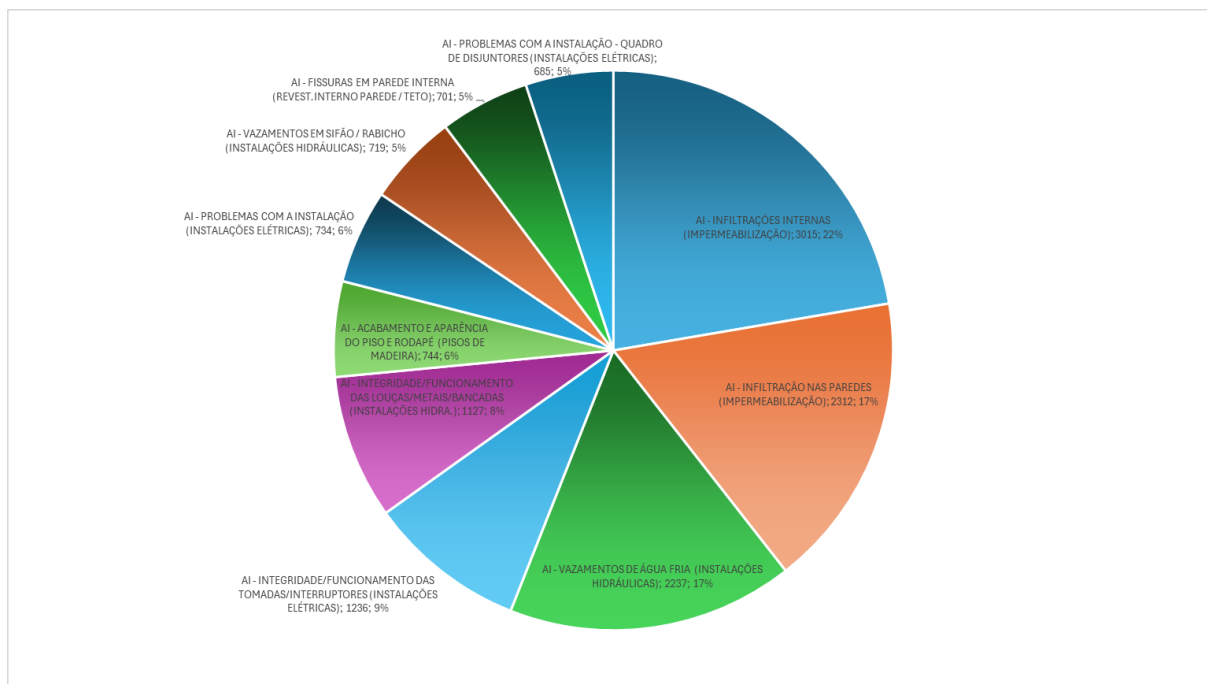
Agrupamento para estudo	Empreendimento	Nº Unidades	Status	Ano de entrega	Tempo de Garantia
Grupo 1	Empreendimento 1	60	Entregue	2014	11
	Empreendimento 2	88	Entregue	2015	10
	Empreendimento 3	24	Entregue	2016	9
	Empreendimento 4	120	Entregue	2016	9
Grupo 2	Empreendimento 5	84	Entregue	2017	8
	Empreendimento 6	220	Entregue	2017	8
	Empreendimento 7	240	Entregue	2018	7
	Empreendimento 8	240	Entregue	2018	7
	Empreendimento 9	60	Entregue	2018	7
	Empreendimento 10	156	Entregue	2018	7
	Empreendimento 11	240	Entregue	2018	7
Grupo 3	Empreendimento 12	24	Entregue	2019	6
	Empreendimento 13	960	Entregue	2019	6
	Empreendimento 14	360	Entregue	2019	6
	Empreendimento 15	160	Entregue	2019	6
	Empreendimento 16	306	Entregue	2020	5
	Empreendimento 17	60	Entregue	2020	5
Grupo 4	Empreendimento 18	1080	Entregue	2021	4
	Empreendimento 19	84	Entregue	2021	4
	Empreendimento 20	120	Entregue	2021	4
	Empreendimento 21	720	Entregue	2021	4
	Empreendimento 22	48	Entregue	2021	4
	Empreendimento 23	240	Entregue	2021	4
	Empreendimento 24	132	Entregue	2021	4
	Empreendimento 25	204	Entregue	2021	4
Grupo 5	Empreendimento 26	180	Entregue	2022	3
	Empreendimento 27	480	Entregue	2022	3
	Empreendimento 28	40	Entregue	2022	3
	Empreendimento 29	900	Entregue	2022	3
	Empreendimento 30	240	Entregue	2022	3
	Empreendimento 31	240	Entregue	2022	3
Grupo 6	Empreendimento 32	540	Entregue	2022	3
	Empreendimento 33	440	Entregue	2023	2
	Empreendimento 34	360	Entregue	2023	2
	Empreendimento 35	1080	Entregue	2023	2
	Empreendimento 36	296	Entregue	2023	2
	Empreendimento 37	48	Entregue	2023	2
Grupo 7	Empreendimento 38	316	Entregue	2024	1
	Empreendimento 39	336	Entregue	2024	1
	Empreendimento 40	400	Entregue	2024	1
	Empreendimento 41	360	Entregue	2025	0
	Empreendimento 42	195	Entregue	2025	0

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

Com base nos registros obtidos junto ao setor de pós-entrega da construtora, o Gráfico 4 a seguir representa a frequência dos principais itens de solicitação de garantia pelos usuários durante a fase de uso e manutenção dos empreendimentos

estudados. Identificados os sistemas construtivos que mais demandaram assistência técnica e, conseqüentemente, compreender como essas ocorrências se relacionam com os requisitos de desempenho estabelecidos pela NBR 15575:2013.

Gráfico 4 – Principais itens de acionamento de garantia pelos usuários



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A análise do gráfico evidencia que as infiltrações internas (22%), seguidas pelas infiltrações em paredes (17%) e vazamentos de água fria (17%), constituem as ocorrências mais frequentes relatadas pelos moradores. Esses três grupos concentram mais da metade das manifestações, indicando uma predominância de falhas associadas aos sistemas de impermeabilização e instalações hidráulicas, diretamente vinculados aos requisitos de estanqueidade à água (item 10 da NBR 15575-1 e seções específicas das Partes 4 e 6 da norma). Tais ocorrências revelam que, apesar dos avanços normativos, a garantia da estanqueidade ainda representa um dos maiores desafios para a manutenção do desempenho adequado das habitações.

Outros pontos observados incluem problemas em instalações elétricas (9%), fissuras em paredes internas (5%) e questões de acabamento e aparência (5%), que se relacionam a requisitos de segurança no uso e operação, desempenho estrutural e de vedações verticais previstos na NBR 15575.

Em síntese, observa-se que a maioria dos problemas relatados pelos usuários envolve sistemas de infraestrutura predial, hidráulica, impermeabilização e elétrica, que possuem prazos de garantia distintos conforme sua função e exposição às condições de uso o que reforça a importância da integração entre projeto, execução e manutenção preventiva, para o cumprimento dos parâmetros mínimos de habitabilidade e durabilidade definidos pela norma de desempenho.

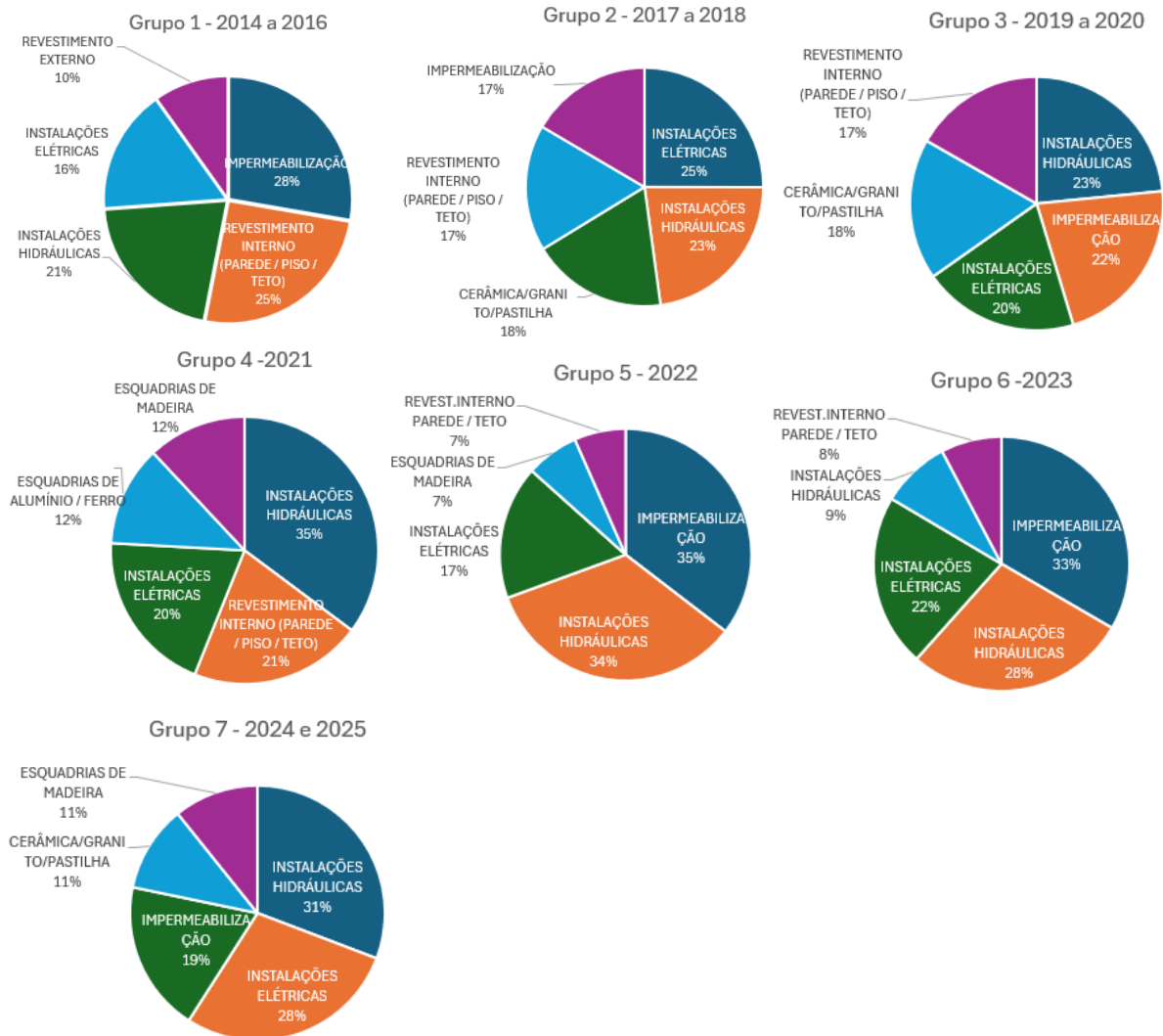
4.4.1 Comparação dos dados de assistência técnica Pré e Pós-Norma

Com base nos dados apresentados na Tabela 7, que reúne informações referentes aos empreendimentos e seus respectivos prazos de pós-entrega, este tópico realiza uma análise comparativa entre os períodos pré e pós-implantação da NBR 15575. Para tanto, os empreendimentos foram agrupados conforme o tempo de uso e o ano de entrega, considerando sete grupos distintos.

Os empreendimentos entregues entre 2014 e 2016 (Empreendimentos 1 a 4), com 11, 10 e 9 anos de uso, representam o primeiro grupo analisado, seguidos pelos empreendimentos de 2017 e 2018 (Empreendimentos 5 a 11), com 8 e 7 anos de uso, que compõem o segundo grupo. Na sequência, os empreendimentos entregues em 2019 e 2020 (Empreendimentos 12 a 17), com 6 e 5 anos de uso, formam o terceiro grupo.

Para os empreendimentos mais recentes, ainda dentro do prazo de garantia de cinco anos estabelecido pelo Código Civil, a análise foi realizada de forma anual, sendo 2021 o quarto grupo (Empreendimentos 18 a 25), 2022 o quinto grupo (Empreendimentos de 26 a 31), 2023 o sexto grupo (Empreendimentos 32 a 37) e 2024 e 2025 o sétimo grupo (Empreendimento 38 a 42). Essa divisão permite compreender de maneira mais precisa a evolução dos registros de assistência técnica ao longo do tempo, evidenciando a influência da norma de desempenho nas manifestações construtivas e nos tipos de apontamentos identificados, representado no Gráfico 5, abaixo.

Gráfico 5 – Principais itens de acionamento de garantia pelos usuários por grupos de acordo com o ano da entrega



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A análise dos gráficos permite observar uma evolução significativa no perfil das manifestações patológicas e nos tipos de apontamentos técnicos ao longo dos diferentes períodos, evidenciando o impacto da implementação e posterior revisão da NBR 15575 nas práticas construtivas e nos resultados de desempenho das edificações.

O Grupo 1 (2014 a 2016), composto por empreendimentos construídos anteriormente à consolidação da Norma de Desempenho, apresenta predominância de falhas relacionadas a instalações hidráulicas (21%) e impermeabilização (28%), além de manifestações em revestimentos internos e cerâmicas (25%). Esses dados revelam um cenário característico de edificações executadas sob parâmetros mais

tradicionais de controle de qualidade, quando o foco recaía sobre a conformidade material e estrutural, e não sobre o desempenho global da edificação. A ausência de diretrizes mais rigorosas sobre vedação vertical, estanqueidade e desempenho térmico, aspectos introduzidos pela NBR 15575, explica a maior incidência de infiltrações e falhas em sistemas hidráulicos e problemas de fissuras em paredes e pisos, frequentemente associadas à execução e à falta de ensaios de verificação.

No Grupo 2 (2017 a 2018), período inicial de implantação da norma, já se observa uma redução proporcional das falhas de impermeabilização e melhor equilíbrio entre as manifestações elétricas e hidráulicas, indicando que as exigências normativas começaram a ser incorporadas aos projetos e à execução. A inclusão de ensaios de estanqueidade e o maior controle sobre as instalações prediais refletem a transição de uma lógica corretiva para uma abordagem preventiva, ainda que os sistemas de vedação e acabamento continuassem sendo os pontos de maior recorrência.

A partir dos Grupos 3 a 5 (2019 a 2022), nota-se uma tendência de estabilização nas manifestações, com destaque para a manutenção dos índices de falhas hidráulicas e elétricas, porém com redução nas ocorrências relacionadas a impermeabilização e revestimentos. Além disso, as construtoras passam a adotar procedimentos mais sistematizados de controle de qualidade, integrando parâmetros de vida útil de projeto (VUP) e melhoria no manual do usuário.

Já os Grupos 6 e 7 (2023 a agosto 2025) para a fase de consolidação e revisão da NBR 15575, com resultados que evidenciam que as manifestações oscilam ao longo do tempo, entretanto apresentam as mesmas falhas resumidas em impermeabilização, instalações hidráulicas e elétricas, assim como falhas nos revestimentos de piso parede e teto que em sua maioria se trata de fissuras, e falhas nos revestimentos cerâmicos.

Utilizando a Tabela 5 do item 3.5.2, onde se descreve as falhas das edificações a cada requisito da norma, relacionando com os gráficos 4 e 5, que apontam os principais itens solicitados de assistência técnica nos empreendimentos estudados, dessa forma, a Tabela 10 abaixo, apresenta uma síntese relacional entre os sistemas contemplados pela ABNT NBR 15575, as principais manifestações patológicas associadas a cada um deles e a recorrência observada nos acionamentos de garantia registrados pelos usuários. O que permite visualizar de forma integrada como os requisitos de desempenho definidos em norma se

materializam, ou não, na fase de uso da edificação, evidenciando diferenças entre a relevância técnica dos sistemas e sua repercussão na percepção de qualidade pelo usuário.

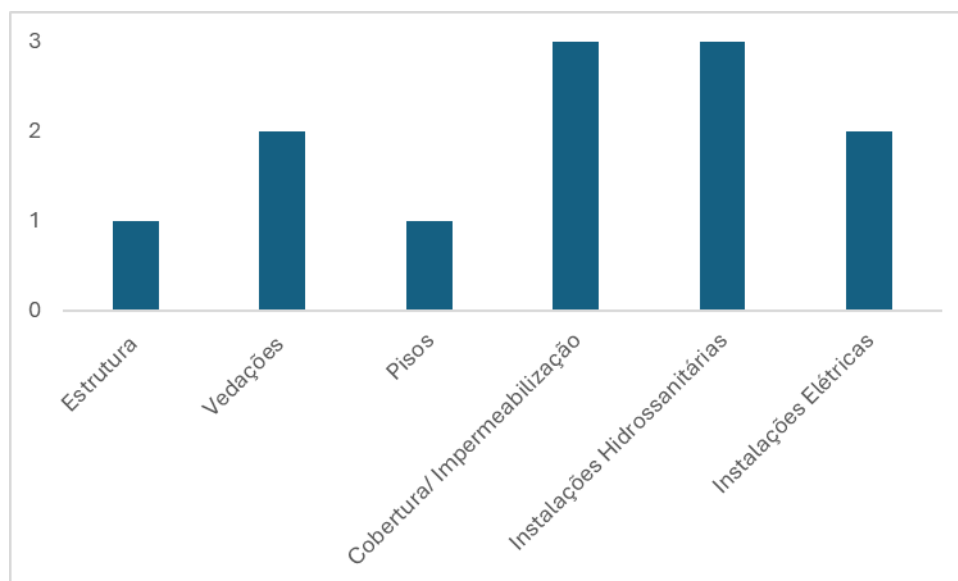
Tabela 10 – Recorrência das falhas da edificação de acordo com acionamentos de garantia baseados nos itens da NBR15.575

Sistema da edificação (NBR 15575)	Principais manifestações patológicas associadas	Recorrência nos acionamentos de garantia	Impacto na percepção do usuário
Sistema Estrutural	Fissuras estruturais, corrosão de armaduras, recalques diferenciais	Baixa	Impacto indireto; manifestações menos frequentes no período inicial de uso
Sistemas de Vedações Verticais	Fissuras por retração ou dilatação térmica, infiltrações, eflorescências	Média	Afetam o conforto e a estética, gerando percepção moderada de perda de qualidade
Sistemas de Pisos	Destacamento cerâmico, retração de argamassa, fissuras mapeadas	Baixa	Impacto localizado, geralmente associado à manutenção ou uso
Sistemas de Cobertura / Impermeabilização	Falhas de impermeabilização, infiltrações, umidade ascendente	Alta	Alto impacto na percepção de qualidade, devido à recorrência e aos danos diretos ao uso
Sistemas Hidrossanitários	Vazamentos em tubulações, falhas em conexões, entupimentos	Alta	Elevado impacto funcional e sanitário, sendo um dos principais motivadores de reclamações
Sistemas Elétricos	Falhas de funcionamento, interrupções, problemas em tomadas e quadros	Média	Impacto funcional direto, associado à segurança e ao uso cotidiano

Fonte: Elaborado pela autora de acordo com a tabela 5 e gráficos 4 e 5 (2025)

Utilizando os dados de recorrência dos apontamentos utilizando níveis de 1 a 3, sendo 1 baixa recorrência, 2 médias recorrência e 3 alta recorrência, o Gráfico 7 abaixo, complementa a tabela acima, ao representar, de forma ilustrativa, a relação entre os sistemas da edificação e o nível de recorrência dos acionamentos de garantia.

Gráfico 6 – Recorrência das falhas da edificação de acordo com acionamentos de garantia baseados nos itens da NBR15.575



Fonte: Elaborado pela autora de acordo com a tabela 5 e gráficos 4 e 5 (2025)

Observa-se que os sistemas de impermeabilização e instalações hidrossanitárias apresentam os maiores níveis de recorrência, enquanto sistemas como estrutura e pisos registram menor número de solicitações. Essa distribuição reforça que a percepção de qualidade pelo usuário está fortemente associada a falhas que impactam diretamente o uso cotidiano da moradia, como infiltrações e vazamentos, mesmo quando tais falhas não representam riscos estruturais significativos.

Durante o estudo de caso foi possível evidenciar a implantação da NBR15.575 na fase de projeto na concepção dos projetos com a inserção de detalhamentos e processos executivos. Assim como na fase de execução a cobrança dos órgãos de qualidade e banco financiador, resulta em periodicidade de ensaios realizados em um menor espaço de tempo. Na análise atual da fase de uso e manutenção, não foi possível identificar avanços nos dados coletados.

4.5 ASSISTÊNCIA TÉCNICA COMO INDICADOR INDIRETO DA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO E DO DESEMPENHO EM USO

A qualidade percebida pelo usuário final constitui um dos principais indicadores da efetividade das políticas públicas e dos instrumentos normativos que orientam a produção habitacional no país. A partir da análise de dados de

assistência técnica referentes aos 42 empreendimentos incluídos neste estudo, buscou-se avaliar a percepção de qualidade sob a ótica do usuário, tomando como referência a ISO 10002:2018, norma que estabelece diretrizes para a gestão da satisfação do cliente.

Dessa forma, neste estudo, os registros de assistência técnica representados na Tabela são compreendidos como indicadores indiretos da interação entre o 11, usuário, o desempenho construído e os mecanismos institucionais de resposta às falhas da edificação. Esses registros permitem identificar padrões recorrentes de problemas técnicos, sistemas mais suscetíveis a falhas e o momento em que tais problemas emergem durante a fase de uso, contribuindo para a compreensão do desempenho em serviço da edificação, conforme preconizado pela NBR 15575.

Tabela 11 – Amostra de empreendimentos e dados de acionamento de assistência técnica.

EMPREENHIMENTO	QTD DE UNIDADES	CLIENTES QUE NÃO ACIONARAM AT	CLIENTES QUE ACIONARAM AT	ANO ENTREGA
Empreendimento 1	60	31,67%	68,33%	2014
Empreendimento 2	88	55,68%	44,32%	2015
Empreendimento 3	24	4,17%	95,83%	2016
Empreendimento 4	120	35,00%	65,00%	2016
Empreendimento 5	84	14,29%	85,71%	2017
Empreendimento 6	220	19,09%	80,91%	2017
Empreendimento 7	240	25,42%	74,58%	2018
Empreendimento 8	240	30,00%	70,00%	2018
Empreendimento 9	60	31,67%	68,33%	2018
Empreendimento 10	156	32,69%	67,31%	2018
Empreendimento 11	240	40,42%	59,58%	2018
Empreendimento 12	24	12,50%	87,50%	2019
Empreendimento 13	960	28,54%	71,46%	2019
Empreendimento 14	360	39,17%	60,83%	2019
Empreendimento 15	160	61,25%	38,75%	2019
Empreendimento 16	306	37,25%	62,75%	2020
Empreendimento 17	60	48,33%	51,67%	2020
Empreendimento 18	1080	30,56%	69,44%	2021
Empreendimento 19	84	34,52%	65,48%	2021
Empreendimento 20	120	36,67%	63,33%	2021
Empreendimento 21	720	40,14%	59,86%	2021
Empreendimento 22	48	41,67%	58,33%	2021
Empreendimento 23	240	44,58%	55,42%	2021
Empreendimento 24	132	48,48%	51,52%	2021
Empreendimento 25	204	51,47%	48,53%	2021
Empreendimento 26	180	30,00%	70,00%	2022
Empreendimento 27	480	31,25%	68,75%	2022
Empreendimento 28	40	35,00%	65,00%	2022
Empreendimento 29	900	40,89%	59,11%	2022
Empreendimento 30	240	60,42%	39,58%	2022
Empreendimento 31	240	60,83%	39,17%	2022
Empreendimento 32	540	69,44%	30,56%	2022
Empreendimento 33	440	53,41%	46,59%	2023
Empreendimento 34	360	59,72%	40,28%	2023
Empreendimento 35	1080	36,30%	63,70%	2023
Empreendimento 36	296	39,53%	60,47%	2023
Empreendimento 37	48	95,83%	4,17%	2023
Empreendimento 38	316	64,56%	35,44%	2024
Empreendimento 39	336	52,68%	47,32%	2024
Empreendimento 40	400	57,50%	42,50%	2024
Empreendimento 41	360	64,72%	35,28%	2025
Empreendimento 42	195	69,23%	30,77%	2025

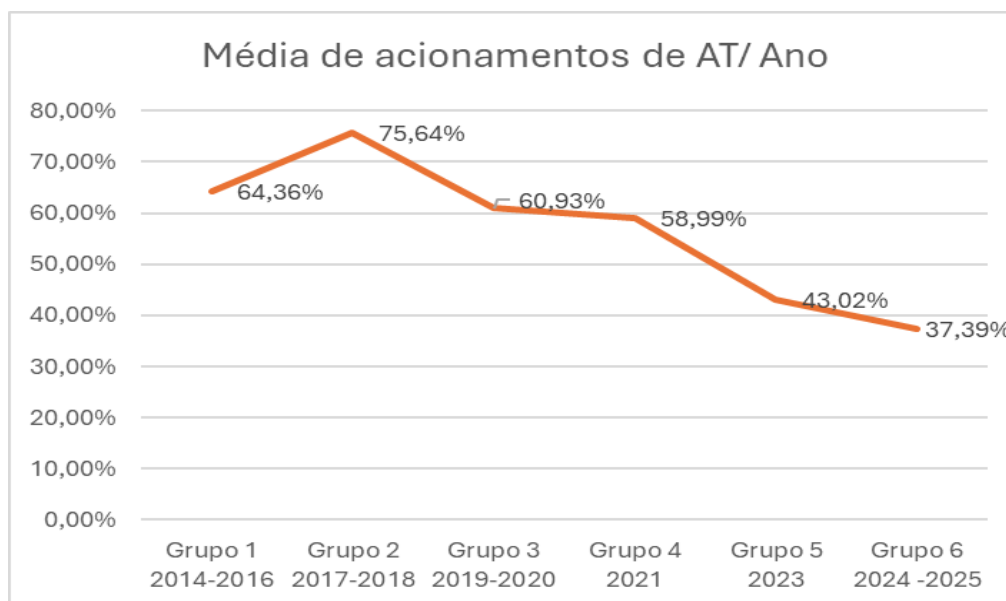
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A partir da base analisada, verificou-se que, do total de unidades habitacionais, 5.194 não apresentaram registros de acionamento de assistência técnica, enquanto 7.287 unidades tiveram ao menos uma solicitação formalizada no período pós-obra. Isso corresponde a um índice geral de 58,42% de unidades com registros de assistência técnica e 41,58% sem registros.

Essa relação evidencia que a maioria dos usuários apresentou algum tipo de demanda pós-entrega, indicando a necessidade de aprimoramento contínuo dos processos construtivos. Ainda assim, a análise temporal demonstra tendência de melhora gradual na satisfação ao longo dos anos, especialmente após a consolidação e revisão da NBR 15575:2013, que estabeleceu parâmetros mínimos de desempenho para edificações habitacionais.

Ao agrupar os empreendimentos conforme Gráfico 8, os períodos de entrega, observa-se um comportamento evolutivo na percepção de qualidade.

Gráfico 7 – Média de acionamentos de assistência técnica pelos usuários por ano



Fonte: Elaborado pela autora (2025)

A análise dos dados agrupados por período de entrega dos empreendimentos evidencia uma variação significativa na frequência de acionamentos de assistência técnica ao longo do tempo. O Grupo 1 (2014 a 2016), composto por empreendimentos executados anteriormente à consolidação da Norma de Desempenho, apresentou média de 64,36% de acionamentos, indicando maior incidência de manifestações formais de insatisfação no pós-obra. Esse resultado

reflete um contexto marcado por menor padronização dos processos construtivos e por fragilidades técnicas, especialmente relacionadas aos requisitos de estanqueidade e aos sistemas prediais.

O Grupo 2 (2017 a 2018), correspondente à fase inicial de implantação da NBR 15575, apresentou o maior índice de acionamentos, com 75,64%, o que pode ser associado ao período de transição e adaptação das construtoras aos novos requisitos normativos. Essa elevação sugere dificuldades iniciais na incorporação prática das exigências de desempenho, tanto na etapa de projeto quanto na execução e no controle da qualidade em obra.

A partir de 2019, observa-se uma tendência gradual de redução na frequência de acionamentos de assistência técnica. O Grupo 3 (2019 a 2020) registrou 60,93%, seguido pelo Grupo 4 (2021), com 58,99%, indicando um processo progressivo de amadurecimento das práticas construtivas. Essa redução coincide com a maior integração entre a NBR 15575, os mecanismos de controle do PBQP-H/SiAC e as diretrizes de desempenho exigidas por agentes financiadores, como a Caixa Econômica Federal.

Nos períodos mais recentes, a tendência de queda se torna mais evidente. O Grupo 5 (2023) apresentou média de 43,02%, enquanto o Grupo 6 (2024–2025) atingiu 37,39%, o menor índice da série analisada. Esses resultados indicam uma diminuição das manifestações formais de insatisfação, possivelmente associada ao fortalecimento dos procedimentos de projeto, execução e acompanhamento pós-obra, bem como à maior maturidade no atendimento aos requisitos normativos de desempenho.

A análise detalhada dos acionamentos revela que os sistemas hidráulicos e elétricos permanecem como as principais fontes de solicitações de assistência técnica ao longo de toda a série histórica. Esses sistemas, devido à sua complexidade técnica e à interação direta com o uso cotidiano, apresentam maior sensibilidade tanto à execução quanto à manutenção, o que explica sua recorrência entre os registros de pós-obra.

Por outro lado, observa-se uma redução significativa das manifestações relacionadas à impermeabilização, infiltrações e revestimentos, indicando avanços no desempenho dos sistemas de vedação vertical e na estanqueidade das edificações, aspectos fortemente normatizados pela NBR 15575 após sua

implantação. Esse comportamento sugere ganhos técnicos objetivos, ainda que não permita inferir, de forma direta, a percepção subjetiva dos usuários.

A leitura longitudinal dos dados aponta que os empreendimentos mais recentes apresentam menor frequência de acionamentos de assistência técnica, o que pode estar relacionado tanto à melhoria do desempenho construtivo quanto ao menor tempo de uso das edificações, fator que reduz a probabilidade de manifestação de falhas. Assim, os resultados devem ser interpretados com cautela, evitando associações automáticas entre redução de acionamentos e aumento da satisfação do usuário.

Conforme discutido no referencial teórico, a qualidade habitacional percebida não se restringe ao atendimento de requisitos técnicos normativos, mas é construída a partir da experiência cotidiana, das expectativas e das condições sociais e culturais dos moradores (Paladini, 2004; Lima, 2008; Silva *et al.*, 2020). Nesse sentido, a análise dos registros de assistência técnica revela avanços no desempenho técnico das edificações, mas também evidencia a persistência de uma distância entre os instrumentos normativos e a escuta efetiva do usuário.

Os resultados indicam que, embora a NBR 15575 e os programas de qualidade, como o PBQP-H/SiAC, tenham promovido melhorias técnicas relevantes, a relação entre construtora e usuário ainda se estabelece predominantemente de forma reativa, por meio de manifestações de insatisfação.

4.5.1 Relação entre Projeto, Execução e Desempenho Percebido

A comparação entre teoria e prática, evidencia uma assimetria estrutural, enquanto a NBR 15575 estabelece parâmetros técnicos para garantir o desempenho mínimo e o PBQP-H/SiAC fiscaliza processos construtivos, o olhar do usuário continua marginalizado como fonte de conhecimento e aprimoramento. A consequência é que a satisfação se torna um efeito secundário do controle técnico, e não o centro da avaliação de qualidade do produto habitacional.

Nas fases teóricas anteriores desta pesquisa, observou-se que o desempenho das edificações não resulta apenas da conformidade técnica dos sistemas construtivos, mas da integração entre as etapas que compõem o ciclo de vida da edificação, desde a concepção do projeto até a experiência de uso pelo morador. O estudo de caso aqui desenvolvido confirma essa interdependência, ao

revelar como falhas ou avanços em uma etapa reverberam diretamente na percepção de qualidade do produto final.

Na fase de projeto, a revisão de literatura apontou que o avanço das ferramentas digitais como o AutoCAD, o Revit e, sobretudo, a metodologia BIM possibilitou maior precisão e coordenação entre disciplinas, favorecendo a compatibilização de sistemas e a previsão de desempenho. Na prática, foi possível observar que projetos executivos incorporam as diretrizes de desempenho previstas na NBR 15575, especialmente no que tange aos detalhamentos e modo executivo. O tema que aparece em estudos desde o início da disseminação da norma, ganha destaque em relação a evolução apresentada. Entretanto há ainda uma lacuna que repercute nas fases subsequentes, uma vez que o desempenho projetado nem sempre se traduz em desempenho real, principalmente quando não há integração efetiva entre projetistas e construtores.

Durante a fase de execução, observou-se que a consolidação de programas como o PBQP-H/SiAC promoveu avanços significativos nos processos produtivos, com a introdução de ensaios, rastreabilidade de materiais e padronização de procedimentos. No entanto, as análises de campo demonstraram que o cumprimento formal das exigências de certificação não garante, por si só, a eliminação de patologias ou a plena satisfação do usuário. Em muitos casos, o foco ainda está voltado para a conformidade documental e não para o controle efetivo de desempenho.

Já na fase de uso e manutenção, constatou-se que a percepção de desempenho pelo usuário é o reflexo direto da qualidade das etapas anteriores, tanto no campo técnico quanto na dimensão conceitual do projeto. Do ponto de vista teórico, autores como Silva *et al.* (2020) ressaltam que essa fase é o ponto culminante do ciclo de vida da edificação, pois é nela que o desempenho deixa de ser uma abstração técnica e se manifesta como experiência vivida, mediada pelas condições de uso, manutenção e conforto percebido. Assim, a fase de uso e manutenção, não apenas valida as decisões tomadas durante o projeto e a execução, como também evidencia suas fragilidades quando o produto é submetido ao cotidiano dos moradores.

A literatura revisada indica que o desempenho percebido vai além da conformidade aos requisitos normativos definidos pela NBR 15575, englobando dimensões subjetivas e contextuais, como a adequação do espaço, a facilidade de

manutenção e o conforto. Conforme destaca Paladini (2004), a percepção de qualidade está intimamente ligada à satisfação do usuário e à sua expectativa de uso, o que significa que um produto tecnicamente correto pode ser considerado insatisfatório se não atender às demandas simbólicas ou funcionais de quem o habita. Essa perspectiva teórica é essencial para compreender que o desempenho de uma edificação não se encerra na entrega da obra, mas continua sendo avaliado ao longo de sua vida útil.

Ao comparar os achados de Nunes *et al.* (2021) com os resultados da presente revisão, observa-se que, apesar dos avanços na disseminação da ABNT NBR 15575 ao longo dos anos, grande parte dos desafios identificados pelos autores ainda persiste no cenário atual. Na fase de projeto, continuam evidentes as dificuldades relacionadas à capacitação técnica dos profissionais e à compatibilização entre disciplinas, conforme também apontado por estudos mais recentes. Na fase de execução, permanecem entraves associados ao controle de qualidade, à correta aplicação dos requisitos normativos e à qualificação da mão de obra, refletindo um cenário ainda heterogêneo entre as construtoras. Já na fase de uso e manutenção, verifica-se a continuidade de problemas relacionados à falta de compreensão dos usuários, à baixa efetividade dos manuais de operação e à ausência de práticas adequadas de manutenção preventiva. Dessa forma, conclui-se que, embora a norma tenha promovido avanços conceituais e técnicos no setor, sua implementação plena ainda enfrenta limitações estruturais, indicando que os desafios identificados em 2021 não apenas permanecem, como também reforçam a necessidade de maior integração entre agentes, fiscalização mais efetiva e investimentos contínuos em capacitação ao longo de todo o ciclo de vida das edificações.

Outro ponto enfatizado na base teórica é que, apesar da centralidade do usuário nesse processo, sua participação efetiva ainda é limitada. Conforme discutido no capítulo sobre a fase de uso e manutenção, a avaliação pós-ocupação e outros instrumentos de escuta do usuário são raramente incorporados aos sistemas de gestão da qualidade. Na prática, o que predomina é uma abordagem reativa, em que o morador só é ouvido diante de falhas ou manifestações patológicas. Esse cenário reforça o argumento de Lima (2008), segundo o qual o setor da construção civil brasileira historicamente privilegia parâmetros técnicos e produtivos, relegando o usuário à condição de receptor passivo do produto

habitacional, essa lacuna amplamente debatida que compromete o processo de melhoria contínua e impede que a retroalimentação da experiência de uso contribua para o aperfeiçoamento da qualidade habitacional.

Assim, sob a ótica teórica e prática, pode-se afirmar que a percepção de desempenho pelo usuário funciona como um espelho da coerência entre o que foi projetado, o que foi executado. Quando há falhas de integração entre essas etapas, surgem manifestações patológicas, solicitações de garantia e insatisfação.

Portanto, a fase de uso e manutenção, se revela como o elo mais sensível e, paradoxalmente, o menos considerado do ciclo de vida da edificação, exigindo que o setor avance de uma visão puramente técnica de desempenho para uma abordagem mais sociotécnica, que integre o usuário como agente ativo na construção da qualidade habitacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises desenvolvidas ao longo desta dissertação evidenciam que, embora a NBR 15575 tenha representado um avanço significativo na busca por maior qualidade no setor da construção civil, sua efetiva consolidação ainda enfrenta desafios estruturais, especialmente quando se trata da fase de uso e manutenção das edificações. O estudo demonstrou que a evolução normativa e a integração com programas de qualidade, como o PBQP-H/SiAC, contribuíram para o aprimoramento técnico e a padronização dos processos de projeto e execução. No entanto, a consolidação de uma cultura de desempenho ainda depende, de maneira decisiva, da ampliação da integração entre as fases do ciclo de vida da edificação e da efetiva retroalimentação das informações obtidas no pós-obra.

A aplicação da ISO 10002:2018 aos dados reais de assistência técnica evidenciou que o desempenho em uso não está necessariamente vinculado apenas à conformidade técnica inicial, mas também à capacidade de comunicação, atendimento e resolução das demandas pós-entrega. A comparação evolutiva dos empreendimentos analisados revelou uma tendência de amadurecimento construtivo e de maior aderência às exigências normativas, mas também apontou a persistência de falhas relacionadas a sistemas hidráulicos, elétricos e de impermeabilização — áreas que dependem diretamente da integração entre projeto, execução e manutenção preventiva.

Os resultados obtidos permitem compreender que o desempenho observado na fase de uso e manutenção reflete diretamente o grau de integração e consistência entre as etapas do ciclo de vida da edificação. A qualidade verificada por meio dos registros de assistência técnica é consequência do alinhamento entre o que foi planejado, executado e posteriormente acompanhado. Quando esse alinhamento se rompe, seja por falhas de projeto, execução ou gestão da informação, a edificação tende a apresentar manifestações patológicas e demandas recorrentes de assistência. Desse modo, a qualidade habitacional não pode ser compreendida apenas como o atendimento a requisitos técnicos mínimos, mas como resultado de uma articulação contínua entre parâmetros normativos, processos construtivos e gestão do desempenho ao longo do tempo.

Esta pesquisa, ao integrar o estudo normativo, a análise documental e os dados empíricos de uma construtora de grande porte, contribui para o entendimento

da NBR 15575 sob uma perspectiva sistêmica e aplicada, evidenciando que o verdadeiro desafio da norma está menos em sua estrutura técnica e mais em sua operacionalização cotidiana. A utilização estratégica dos dados provenientes da assistência técnica como instrumento de avaliação do desempenho em uso surge, portanto, como elemento essencial para o aprimoramento contínuo da qualidade habitacional. Em síntese, constata-se que o futuro da qualidade habitacional no Brasil depende de três eixos complementares: o fortalecimento da gestão da informação e da rastreabilidade dos processos, a incorporação efetiva da análise dos dados de pós-obra como mecanismo de melhoria contínua e a integração entre políticas públicas, normativas técnicas e inovações tecnológicas, como o BIM, que permitam maior controle, transparência e interoperabilidade ao longo de todo o ciclo de vida da edificação.

Por fim, o estudo também abre espaço para trabalhos futuros que possam explorar, de forma mais aprofundada, a correlação entre o desempenho técnico previsto e o desempenho observado na fase de uso, incorporando metodologias complementares, como avaliações pós-ocupação, entrevistas estruturadas ou instrumentos quantitativos de análise da satisfação. Investigações futuras podem, ainda, expandir a amostra para diferentes tipologias habitacionais e regiões do país, permitindo comparar contextos socioeconômicos e climáticos distintos. Dessa forma, amplia-se o potencial de construção de uma base científica e prática que sustente a formulação de políticas públicas voltadas à melhoria contínua da qualidade habitacional e à consolidação de uma cultura nacional de desempenho.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5626:** Instalações prediais de água fria. Rio de Janeiro. ABNT, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5674:** Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro. ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023:** Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro. ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6118:** Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro. ABNT, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 7198:** Projeto e execução de instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro. ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9442:** Materiais de construção – Determinação do índice de isolamento acústico a sons aéreos em edificações. Rio de Janeiro. ABNT, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14037:** Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro. ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575:** Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro. ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15961:** Alvenaria estrutural – Blocos de concreto Rio de Janeiro. ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 17170:** Manutenção de edificações – Classificação e codificação das partes da edificação e de seus serviços de manutenção. Rio de Janeiro. ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 10002:2018.** Gestão da qualidade — Satisfação do cliente — Diretrizes para tratamento de reclamações em organizações. Rio de Janeiro, 2018.

ABREU, C. R. S.; OLIVEIRA, C. A. da S.; OLIVEIRA, L. M. de; CORTÉS, M.; FONTÈS, G. **Inspeção em edificações verticais multifamiliares: análise de manifestações patológicas conforme norma de desempenho**. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, v. 13, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W4404074734>.

ALMEIDA, M.; BARROS, A. **A atualização da NBR 15575: avanços no desempenho térmico e acústico de habitações**. *Revista Ambiente Construído*, v. 20, n. 3, p. 45–62, 2020.

AMARAL, T. G.; COSTELLA, M. F.; MARQUES, L. O. de S.; CARRARO, F. Dificuldades e soluções na implantação da norma de desempenho em uma empresa construtora goiana. *Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, v. 18, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W4322710372>. Acesso em: 01/06/2025

ANDRADE, E. de A.; SILVA, J. de L. **Construção civil sustentável: práticas, normas e tecnologias**. São Paulo: Editora Universitária, 2017.

AUTODESK BRASIL. **A evolução do CAD**. Blog Por Dentro da Autodesk Brasil, 2017. Disponível em: <https://blogs.autodesk.com/por-dentro-da-autodesk-brasil/2017/01/02/a-evolucao-do-cad/>. Acesso em: 4 nov. 2025.

AZEVEDO, S. de; RIBEIRO, L. C. de Q.; CARDOSO, A. L. **Habitação de interesse social: evolução e perspectivas**. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2007.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BAVAESCO, A. M.; BERTOLINI, L. C. G. **Manutenção predial: uma abordagem prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

BENACHIO, G. L. F.; FREITAS, M. C. D.; SCHEER, S. **Tecnologias emergentes para o controle de qualidade da construção civil**. In: SBTIC – Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção, 2., 2019, Campinas, SP. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sbtic/article/view/167?utm_source=. Acesso em: 01/06/2025

BERR, L. R.; ECHEVESTE, M. E. S.; LORENZI, L. S.; FORMOSO, C. T. **Indicador de falhas de qualidade baseado na percepção dos usuários de Habitação de Interesse Social**. *Ambiente Construído*, v. 15, n. 3, 2015.

BERTINI, A. A.(org.) et. al. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013**. Fortaleza: Gadioli

Cipolla Comunicação, 2013. <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/4962>. Acesso em: 01/06/2025

BEZERRA, G.; KRÜGER, E. **A percepção da qualidade em habitações de diferentes padrões: uma análise comparativa sob a ótica do desempenho térmico e das preferências dos usuários**. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 285–301, 2017.

BNH. BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO. **Instruções normativas para projetos e obras financiadas**. Rio de Janeiro: BNH, 1970.

BNH. Banco Nacional da Habitação. **Manual de Instruções Técnicas para Construção de Habitações de Interesse Social**. Rio de Janeiro: BNH, 1970.

BNH. BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO. **Manual de projetos e construção**. Rio de Janeiro: BNH, 1969.

BOGO, Amílcar José. **Reflexões críticas quanto às limitações do texto das Normas Brasileiras de Desempenho NBR 15220-3 e NBR 15575**. *Revista HOLOS* Ano 32, Vol. 7, 2016. Acesso em: 11/07/2025. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscarador.html?task=detalhes&source=all&id=W2555675971>.

BONDUKI, N. **Do Projeto Moradia ao programa Minha Casa, Minha Vida**. Teoria e Debate, nº 82, maio/junho. 2009.

BONDUKI, N. **Os desafios da habitação social no século XXI**. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

BONDUKI, N. **Os pioneiros da habitação social: arquitetura e moradia social no Brasil**. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

BORGES, C. A. de M. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. doi:10.11606/D.3.2008.tde-25092008-094741.

BRANDÃO, A. D.; SCHMIDT, D. R. H. **A percepção de qualidade nas habitações de interesse social: um estudo de avaliação pós-ocupação**. *Paranoá*, Brasília, n. 9, p. 88–105, 2011.

BRANDÃO, N. L. dos S.; ARAÚJO, R. R. de; SILVA, C. H. M. e; SANTOS, D. de G. **Manual do proprietário de HIS. PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 13, 2022.

Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4226068632>.

BRANDÃO, R. S.; BORGES, M. C. NOVAIS, J R. **Direitos Sociais: teoria jurídica dos direitos sociais enquanto direitos fundamentais**. Coimbra: Coimbra, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019**. Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 ago. 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC**. Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H. Versão 2021. Brasília, 2021. Disponível em: <https://pbqp-h.mdr.gov.br/siac>. Acesso em: 10/05/2026

BRASIL. **Ministério da Economia. Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade**. Plano de Implementação da Estratégia BIM BR. Brasília: Ministério da Economia, 2020.

BRASIL. **Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964**. Institui a Casa Popular, o Sistema Financeiro da Habitação e o Banco Nacional da Habitação (BNH). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 24 ago. 1964. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4380.htm. Acesso em: 21/05/2025.

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*: seção 1, Brasília, DF, 17 dez. 1964. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm. Acesso em: 19/05/2025

BRASIL. **Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 maio 2018. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 16/05/2025.

BRASIL. **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: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm. Acesso em: 10/05/2025

BRASIL. Ministério das Cidades. **PBQP-H: Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat**. Diretrizes de Sustentabilidade na Construção Civil. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Portaria nº 725, de 2023. **Estabelece diretrizes para a utilização do Building Information Modeling (BIM) nos empreendimentos habitacionais financiados com recursos do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) e do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS)**. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC**. Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H. Brasília: Ministério das Cidades, 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Programa Minha Casa Minha Vida: Cartilha para Prefeitos e Governadores**. Brasília: Ministério das Cidades, 2009.

BRITO, J. L. N.; AMORIM, S. R. L. **Manutenção predial: estratégias para a preservação de edificações**. São Paulo: Pini, 2009.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Manual de Orientações Técnicas: Programa Minha Casa Minha Vida – Empreendimentos habitacionais financiados com recursos do FGTS**. Brasília: CAIXA, 2017.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Manual de engenharia e arquitetura: habitação de interesse social**. Brasília, DF: Caixa, 2020.

CAMARGO, P. C. V. de. **Minha Casa, Minha Vida: aspectos sociais e econômicos**. 2020. 54 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/14356>. Acesso em: 06/06/2025

CAMARGO, M. F. **Minha Casa Minha Vida: limites, avanços e desafios da política habitacional brasileira**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/14356/1/PCVCamargo.pdf>. Acesso em: 20/05/2025.

CAMBAÚVA, D. **Conheça as regras do Minha Casa, Minha Vida, maior programa de habitação do Brasil**. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202404/conheca-as-regras-do-minha-casa-minha-vida-maior-programa-de-habitacao-do-brasil>. Acesso em: 15/02/2025.

CAON, F.; OLIVEIRA, L. M. A. de. **Design centrado no usuário: fundamentos e aplicações no contexto da inovação em serviços**. Revista Brasileira de Pesquisa em Design, v. 13, n. 1, p. 1–18, 2020.

CARDOSO, A. L.; ARANTES, P. **Habitação social no Brasil: políticas públicas e produção do espaço urbano**. São Paulo: Edusp, 2017.

CARDOSO, A. L. **Política habitacional no Brasil: revisitando o BNH**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 11, n. 2, p. 9-25, 2009.

CARDOSO, A. L. **Habitação social: qualidade e participação na produção do espaço habitável**. São Paulo: FAPESP; Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.

CARDOSO, R. M.; AMORIM, C. A. **Manuais do usuário em habitações sociais: desafios para a efetiva manutenção preventiva no pós-ocupação.** Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 53–66, jan./mar. 2018.

CAVALHEIRO, E. A.; BOLZAN, L. M.; RODRIGUEZ, A. M.; LAUTENSCHLEGER, A. **ISO 14001, desenvolvimento econômico e qualidade ambiental: uma análise de causa e efeito nos países que mais utilizam a certificação.** Revista DELOS, v. 13, n. 37, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscarador.html?task=detalhes&source=all&id=W3137470678>. Acesso em: 15/02/2025.

CBIC. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientado para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013.** Gadioli Cipolla Comunicação, Fortaleza, 2013.

CETIC.br. **Pesquisa TIC Domicílios 2023: principais resultados.** São Paulo: NIC.br, 2024.

CORREIA, V. M. S.; LOPES, Y. Y. B.; CORREIA, M. L. V. **Análise de conformidade de uma residência unifamiliar na Agrovila Jucurutu/RN segundo a ABNT NBR 15.575/2013.** Revista Observatório, v. 22, n. 7, 2024. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscarador.html?task=detalhes&source=all&id=W4400463792>. Acesso em: 15/05/2025.

COSTA, M. L. **A NBR 15.575 e a sustentabilidade nas edificações habitacionais.** Revista Brasileira de Engenharia Civil, v. 47, n. 2, p. 80-95, 2018.

COSTELLA, M. F.; PAGLIARI, K. C.; SISTHERENN, C.; SOUZA, N. S. de. **Avaliação da aplicação da norma de desempenho: estudo de caso em cinco empreendimentos.** Revista de Engenharia Civil IMED, v. 4, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscarador.html?task=detalhes&source=all&id=W2774428567>. Acesso em: 15/05/2025.

COSTELLA, M. F.; CARUBIM, K.; PAGLIARI, C. S.; SOUZA, N. S. de. **Dificuldades na implantação da norma de desempenho em construtoras de médio e pequeno porte no oeste de Santa Catarina.** Revista de Arquitetura, v. 8, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscarador.html?task=detalhes&source=all&id=W3014336577>. Acesso em: 15/05/2025

COSTELLA, M. F.; PAGLIARI, C. S.; COSTELLA, M. de M.; TOSIN, C. E.; PILZ, S. E. **Gestão da manutenção preventiva no âmbito da Norma de Desempenho.** Revista GEDECON, v. 8, n. 1, p. 1–11, jul. 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscarador.html?task=detalhes&source=all&id=W3090716703>. Acesso em: 15/05/2025.

COTTA, A. C.; ANDERY, P. R. P. **As alterações no processo de projeto das empresas construtoras e incorporadoras devido à NBR 15575 – Norma de Desempenho.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 133-152, 2018.

COUTO, J.; COUTO, A. **Importância da revisão dos projetos na redução dos custos de manutenção das construções.** In: CONGRESSO CONSTRUÇÃO 2007, Coimbra, Portugal,

DALBOSCO, F. V.; REIS, K. A.; LANTELME, E. M. V. **A comunicação dos requisitos de desempenho ao consumidor do mercado imobiliário.** Revista de engenharia civil v.7 2020. <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3101974899>. Acesso em: 15/05/2025

ESCOBAR, T. R. R.; POSSAN, E.; PUNHAGUI, K. R. G.. **Manual do proprietário: orientação sobre uso e manutenção do imóvel entregue ao consumidor final.** Revista T&Cie, Curitiba, v. 27, p. 40–43, 2021. <https://revistatecie.crea-br.org.br/index.php/revista/article/view/961/698>. Acesso em: 01/11/2024.

EASTMAN C. *et al.* **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores.** 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

FABRÍCIO, M. M.; ONO, R. (Orgs.). **Avaliação de desempenho de tecnologias construtivas inovadoras: manutenção e percepção dos usuários.** Porto Alegre: ANTAC, 2015. pbqp-h.mdr.gov.br+2editorascienza.com.br+2. Acesso em: 15/05/2025

FALCÃO, D. G.; COSTA, D. B. **PBQP-H e a qualidade na construção civil.** Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 123-139, 2010.

FOLHA DE S. PAULO. **Casas do Minha Casa Minha Vida: problemas estruturais afetam moradores.** Folha de S. Paulo, 15 out. 2023. Disponível em: <https://www.folha.com.br/casas-mcv-problemas>. Acesso em: 01/11/2024.

FREITAG, S. R.; MOTTA, R. C. G. **Habitação social: qualidade e avaliação pós-ocupação.** UnB, Brasília, 2002.

FREITAG, S. R.; MOTTA, L. H. S. **Qualidade na habitação de interesse social: Avaliação pós-ocupação como instrumento de retroalimentação do processo de produção.** Brasília: UnB, 2002.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional no Brasil – Síntese.** Belo horizonte, Centro de estudos políticos e Sociais, 1995. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/Dficit-Habitacional-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 15/06/2025

FURLANETTO, Pedro Egidio Pimentel. **Estudo de caso sobre os impactos da Norma de Desempenho, ABNT NBR 15575:2013, no mercado de residências unifamiliares populares**. João Pessoa-PB: Universidade Federal da Paraíba, 2017. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/24841/1/TCC-FURLANETTO-PEDRO.pdf?> . Acesso em: 15/06/2025

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, A. S.; MENDES, R. C. M. **O BIM no contexto das habitações de interesse social: desafios e potencialidades**. *Revista Gestão & Tecnologia de Projetos*, v. 15, n. 2, p. 132-149, 2020.

PEREIRA, T. A.; SANTOS, R. M **Habitação de interesse social e desempenho: desafios para manutenção em longo prazo**. *Revista Gestão e Tecnologia de Projetos*, v. 16, n. 2, p. 71-88, 2021.

HELENE, P. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo, Pini, 1992.

HIPPERT, M. A. S. **A NORMA BRASILEIRA DE DESEMPENHO – ABNT NBR 15575:2013 E O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS**. REUCP, Petrópolis, Volume 14, nº 1, P. 1, 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **O impacto do Minha Casa Minha Vida na qualidade da habitação: desafios e perspectivas**. Brasília: IPEA, 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: características da população e dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. <https://www.ibge.gov.br/> . Acesso em :01/12/2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: população e indicadores sociais preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em :01/12/2024

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15686-1:2011 – Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 1: General principles and framework**. Geneva: ISO, 2011.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15686-5:2017 – Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 5: Life-cycle costing**. Geneva: ISO, 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15686-8:2008 – Buildings and constructed assets – Service life planning – Part 8: Reference service life and service-life estimation**. Geneva: ISO, 2008.

KERN A. P., SILVA A., KAZMIERCZAK C. S.. **O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e Brasil (NBR 15575/2013)**. Revista Ambiente Construído, v. 14, n. 4, p. 179-193, 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W2151319263>. Acesso em: 15/06/2025

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAVAL L. G., MESAVILA D. T., AMARO L. C., LANTELME E. M. V. **Análise da atualização dos códigos de obras de municípios do Rio Grande do Sul em atendimento à NBR 15.575:2013**. Revista Engenharia Civil, v. 30, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W3009750406>. Acesso em: 01/12/2024

LIMA, Isabel C. de. **Qualidade do ambiente construído: uma abordagem psicossocial sobre conforto, percepção e apropriação**. Revista Arquitectos, São Paulo, v. 9, n. 3, 2008.

LIMA, R. **A importância da regulamentação na qualidade da construção habitacional**. Revista de Políticas Habitacionais, v. 10, n. 1, p. 45-60, 2023.

LOPES, L. C.; FARIAS, S. C.. **Avaliação da qualidade percebida em serviços: um estudo com usuários de serviços bancários**. Revista de Administração Mackenzie, v. 9, n. 1, p. 92–118, 2008.

MACHADO, A. M.; GRAVELLI, S. L. **Norma de desempenho NBR 15.575: projeto e realidade**. Programa de Iniciação Científica - PIC/UniCEUB - Relatórios de Pesquisa, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W3159382811>. Acesso em: 16/007/2025.

MARTINO, G. **Direito de morar bem: quem tem acesso à moradia de qualidade?** São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/983983/direito-de-morar-bem-quem-tem-acesso-a-moradia-de-qualidade>. Acesso em: 18/09/2024.

MARTINS, A. L. **A evolução da NBR 15.575: desempenho das edificações no Brasil**. Revista Brasileira de Engenharia Civil, v. 42, n. 3, p. 45-60, 2012.

MEDEIROS, V. **Códigos de obras municipais: a construção da legislação urbanística no Brasil**. São Paulo: Pini, 2006.

MEES, W. B. **Manifestações patológicas mais comuns na construção civil: análise em unidades de saúde do município de Goiânia**. 2022. 52 f. Trabalho de

Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) — Instituto Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais**. 3. ed. São Paulo: Ibracon, 2008.

MELHADO, S. B.; OKAMOTO, P. S. **A norma brasileira de desempenho e o processo de projeto de empreendimentos residenciais**. In: ENTAC 2014, XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2014.

MELO, R. R. de. **A evolução das políticas habitacionais no Brasil: da década de 1940 aos anos 2000**. Revista Paranoá, Brasília, n. 1, p. 25-42, 2007.

MENESES, J. C.; QUARESMA, J. E. **A compatibilização do projeto arquitetônico com os projetos complementares**. Revista Recima 21, v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3216648058>. Acesso em: 15/06/2025

MEZZARROBA, J.; MONTEIRO, M. L. **Metodologia científica: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Estratégia Nacional de Disseminação do BIM (Estratégia BIM BR)**. Brasília: Governo Federal, 2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Avaliação do Programa Minha Casa Minha Vida: aspectos técnicos e institucionais**. Brasília: MDR, 2019.

MONTEIRO, A. R.; VERAS, A. T. R. **A questão habitacional no Brasil**. Mercator, v. 16, 2017. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-22012017000100214. Acesso em: 15/06/2025.

MONTEIRO, C. A.; OLIVEIRA, F. A. **Desafios da implementação do Programa Minha Casa Minha Vida no contexto urbano brasileiro**. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 21, n. 2, 2017.

MORAIS, G. A. T.; JUNIOR, A. C. L.; ANDERY, P. R. P. **Implementação da norma de desempenho NBR 15575:2013: estudo de caso em Recife/PE**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 8, n. 11, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3155732103>. Acesso em: 15/06/2025.

NEVES L. O., RUSCHEL R.C., **O desempenho em foco. PARC: Pesquisa em arquitetura e construção** v. 9 n. 4, 2018. Disponível em : <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W2905430698>. Acesso:15/06/2025

NOBRE, E. A. C.. **Novos instrumentos e velhos hábitos: a persistência da segregação socioespacial em São Paulo**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 17, n. 1, 2015. Acesso:04/01/2025

NUNES V., HIPPERT M A S, CARVALHO A R, RUBIM D F. **Implantação da norma NBR 15575 e seu impacto no setor de construção civil**. PARC: Pesquisa em Arquitetura e construção v.12, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3135310353>. Acesso:04/03/2026.

NUNES, F.. **A qualidade na construção civil: o impacto do PBQP-H**. São Paulo: Editora Universitária, 2020.

OKAMOTO, P. S. **Os impactos da norma brasileira de desempenho sobre o processo de projeto de edificações residenciais**. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana), Escola técnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. https://www.researchgate.net/publication/340290024_Dificuldades_na_implantacao_da_norma_de_desempenho_em_construtoras_de_medio_e_pequeno_porte_no_oeste_de_Santa_Catarina/ . Acesso em: 06/06/2025

OLIVEIRA, G. H. J. **Estado Desenvolvimentista e nova governança pública no Brasil do século XXI: análise das transformações do direito administrativo sob a ótica do Law and Development (2017)**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3342964/mod_resource/content/0/PDF.pdf. Acesso em: 30/06/2025.

OLIVEIRA, M. **A relação entre custo e qualidade nas construções do Minha Casa Minha Vida: um estudo de caso em São Paulo**. 2020. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo); Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

OLIVEIRA, J. C. C. B. **Construindo com bits: o computador e a transformação do processo projetual**. 2008. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18142/tde-07042008-104412/publico/Construindo_com_Bits_juliano_cecilio.pdf. Acesso em: 04/11/2025

ONO, R. ORNSTEIN, S. W. VILLA, S. B.; *et al.* **Avaliação pós-ocupação: na arquitetura, no urbanismo e no design, da teoria à prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. (obra coletiva que aborda instrumentos e resultados de avaliações pós-ocupação) Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W1909503530>. Acesso em: 15/06/2025

PAGANI, E. A. **O direito de propriedade e o direito à moradia: um diálogo comparativo entre o direito de propriedade urbana imóvel e o direito a moradia**. EDIPUCRS – Porto Alegre- RS, 2009. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=asviXeZ7vcEC&oi=fnd&pg=PA15&dq=quando+direito+a+moradia+surgiu&ots=pucrIQ0II0&sig=9erAaY2V49xQtLysq4K-EWdNMQA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 01/06/2025

PAGLIARI C. S., COSTELLA M. F., PILS **Especificação da vida útil dos sistemas construtivos a partir da NBR 15575, segundo a abordagem de projetos**. PARC: Pesquisa em arquitetura e construção v. 9 n. 1, 2018.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2004.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. **A conceptual model of service quality and its implications for future research**. Journal of Marketing, v. 49, n. 4, p. 41–50, 1985.

PEREIRA, A. **A evolução dos programas habitacionais no Brasil: desafios e conquistas**. Revista de Políticas Públicas, v. 18, n. 2, p. 123-139, 2022.

PIOVESAN, F. **Justiciabilidade dos direitos sociais e econômicos: desafios e perspectivas**. In: CANOTILHO, J. J. Gomes; CORREIA, Marcus Orione Gonçalves; CORREIA, Érica Paula Barcha. Direitos fundamentais sociais. São Paulo: Saraiva, 2010. 53 – 69 p.

PORTILHO, P. H. O.; AZEVEDO, R. G.; MOREIRA, K. C. B. **Levantamento de manifestações patológicas e proposta de intervenção de um ginásio poliesportivo**. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro v.10 n.1, 2024. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W4403503903>. Acesso em: 15/06/2025.

RAMOS G. M. P. P. D., GUERRA M. B. B. F., PEREIRA R. F., **Estudo do atendimento à norma de desempenho em projetos de arquitetura**. Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, V. 12. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3007722718>. Acesso em: 01/06/2025.

REIS, L. P. **A norma de desempenho de edificações (ABNT 15.575) como forma de garantia de uma habitação segura, resiliente e sustentável, atendendo o ODS 11**. 131 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Direito, 2022. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/7915>. Acesso em: 01/06/2025.

RIPPER, SOUZA, V. C. M. D. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**, 1998. Acesso em: 01/06/2025.

ROMAGNOLI, A. J. **O programa “Minha Casa, Minha Vida”: continuidades, inovações e retrocessos**. Revista Temas de Administração Pública, v. 4, n. 7, p. 1-29, 2012.

<https://www.fclar.unesp.br/Home/Departamentos/AdministracaoPublica/RevistaTema sdeAdministracaoPublica/artigoalexanderromagnoli.pdf>. Acesso em: 10/05/2025.

ROYER, L de O. **Sistema financeiro habitacional e sistema financeiro imobiliário: limites e possibilidades**. In: CIRCUITO DE DEBATES ACADÊMICOS DO IPEA (CODE), 1., 2011, Brasília. Anais [...]. Brasília: IPEA, 2011. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo3.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2024

SANTOS, Boaventura de Souza, CHAUI Marilena. **Direitos humanos, democracia e desenvolvimento**. Cortez – São Paulo, 2014.

SANTOS, C. H. M. **Políticas federais de habitação no Brasil: 1964/1998**. Brasília, jul. 1999. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2814/1/td_0654.pdf. Acesso em: 20/01/2025.

SANTOS, F. M. Á. dos; RAGONE, G. N.; RAGONE, A. N. **A ABNT NBR 15.575/2013: desempenho de edificações enquanto ferramenta auxiliadora na busca por maiores índices de sustentabilidade na construção civil**. In: FÓRUM HABITAR, 4, Juiz de Fora, 2017.

SANTOS, D. G.; LINO, R. T.; SORAGGI, M. V. de F.; OLIVEIRA, M. B. A. S. **A inclusão na região noroeste fluminense da NBR 15575**. REINPEC, v. 3, n. 1, p. 138–150, jun. 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W2768991295>. Acesso em: 15/06/2025.

SANTOS, J. C. **A evolução da construção civil no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Editora Técnica, 2015.

SANTOS, J. D. C. S.; SANTOS, W. J.; MARTINS, C. J.; CESAR, C. G. **Norma de desempenho das edificações e sua aplicação da demanda construtiva à pós-ocupação dos imóveis**. Revista Brasileira de Engenharia de Produção, v. 6, n. 5, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3158450386>. Acesso em: 15/06/2025.

SANTOS, M. L. de; VILLAÇA, F. **Moradia e política habitacional no Brasil**. São Paulo: Fapesp, 2014.

SANTOS, M. A.; VILLAÇA, F. **Reflexões sobre a política habitacional brasileira: limites e perspectivas**. Cadernos MetrÓpole, São Paulo, v. 16, n. 32, p. 443–460, 2014.

SAULE JÚNIOR, N.; CARDOSO, P. de M. **O direito à moradia no Brasil**. São Paulo: Instituto Pólis, 2005.

SCHUAB, M. R.; SALLES, P. V.; SANTOS, W. J. dos; PEGUERO, S. N. J. **Avaliação técnico-gerencial do cumprimento dos requisitos de desempenho de edificação habitacional para estudantes.** Revista Gestão Industrial, v. 14, n. 1, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W2801610870>. Acesso em: 04/05/2025.

SCHÜTZE, R. **Manual de inspeção predial: manutenção preventiva, corretiva e preditiva.** 2. ed. São Paulo: Pini, 2005.

SENA, A. F. **Patologia, desempenho e vida útil das edificações** habitacionais. Salvador: EDUFBA, 2020.

SILVA, A. L.; AGUIAR, J. R. **Percepção de qualidade pelo usuário em habitação de interesse social: um estudo de caso em Belo Horizonte.** Revista Pós, São Paulo, v. 23, n. 40, p. 96–113, 2016.

SILVA, A. P.; OLIVEIRA, C. B. **Manutenção predial e o papel das normas técnicas: reflexões sobre a sistematização das práticas de gestão.** Revista Habitar, v. 28, n. 1, 2022.

SILVA, D. F. da; DANTAS, G. A. **Qualidade percebida e valor simbólico no consumo de bens duráveis: uma análise sob a perspectiva de jovens universitários.** Revista de Administração IMED, v. 9, n. 1, p. 76–90, 2019.

SILVA, J. **A qualidade das habitações no programa Minha Casa Minha Vida: uma análise crítica.** Revista Brasileira de Arquitetura, v. 12, n. 3, p. 45–58, 2022.

SILVA, J. C. da. **Desafios na implementação de normas da construção civil para empresas de pequeno porte.** São Paulo: Atlas, 2017.

SILVA, J. L.; MUSSI, A. Q.; SILVA, T. L. da S.; ZARDO, P.; RIBEIRO, L. A. **Desenvolvimento de plug-ins voltados para a análise de requisitos da norma de desempenho brasileira.** Revista Paranoá, n. 21, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3001283674>. Acesso em: 15/06/2025

SILVA, J. R. *et al.* **A internet como possibilidade de empoderamento das classes populares no Brasil.** Disponível em: ResearchGate. Acesso em: 09/12/2025.

SILVA, J. T.; ANDRADE, C. P. **Comunicação técnica e letramento em habitação popular: desafios no uso de manuais de operação e manutenção.** Cadernos Metrôpole, v. 22, n. 48, p. 301–320, 2020.

SILVA, L. F.; SANTOS, M. C. **A evolução das normas técnicas na construção civil brasileira: do BNH à NBR 15575**. *Revista de Engenharia e Construção Civil*, v. 8, n. 2, p. 45–58, 2019.

SILVA, M. T. **A evolução das normas de desempenho na construção civil**. In: ALMEIDA, J. (org.). **A qualidade na construção civil: desafios e soluções**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Técnica, 2015. p. 233–245.

SOUSA, P. **A pressa na construção: reflexões sobre qualidade e segurança**. *Habitat*, v. 25, n. 1, p. 20–30, 2023.

SOUZA, A. C. de; SILVA, R. R. da. **Certificação na construção civil: um estudo sobre a implementação de sistemas de qualidade**. *Revista de Engenharia e Construção*, v. 14, n. 2, p. 45–58, 2020.

SOUZA, J. A.; TAKASE, E. C. **Manuais do proprietário em conjuntos habitacionais: uma análise crítica**. Coleção Habitare, v. 7, p. 44–58, 2019. Porto Alegre: ANTAC. Disponível em: https://habitare.org.br/wp-content/uploads/2020/02/Habitare_Vol7.pdf. Acesso em: 15/0/2025.

SOUZA, U. E. L.; MELHADO, S. B. **Qualidade na construção: análise e implantação de sistemas**. São Paulo: Pini, 2006.

SPINK, M. J. P.; MARTINS, M. H. da M.; SILVA, S. L. A.; SILVA, S. B. da. **O direito à moradia: reflexões sobre habitabilidade e dignidade**. *Psicologia: Ciência e Profissão*, Brasília, v. 40, e231338, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/fCt3qfskYJP57ZwvjSCMMMyw/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 17/002/2025.

TRENTINI L.D., PETENO E. A., PETENO L. J. C., VANALLI Leandro. **Análise do atendimento à norma de desempenho na fase de projeto: um estudo de caso em projeto de residência de pequeno porte**. *Revista UNIPAR* Volume: 30, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W4362564789>. Acesso: 15/06/2025

VERBICARO, D.; MONTÃO, V. M. D. **O empoderamento do consumidor no ambiente virtual**. *Revista Jurídica da FURB*, v. 27, n. 57, 2023.

ZAMBERLAN, Lígia; GRACIOLLI, Odete. **A psicologia ambiental como instrumento de análise da relação entre pessoas e lugares**. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 33, n. 1, p. 64–77, 2013.