REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

MANUTENÇÕES CORRETIVAS NO PÓS-OBRA: ESTUDO DE CASO EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE MÉDIO PADRÃO EM BELÉM-PA

CORRECTIVE MAINTENANCE IN THE POST-CONSTRUCTION PHASE: A CASE STUDY IN A MID-RANGE MULTIFAMILY RESIDENTIAL CONDOMINIUM IN BELÉM, PA, BRAZIL

MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS EN LA FASE DE POSOBRA: ESTUDIO DE CASO EN UN CONDOMINIO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE NIVEL MEDIO EN BELÉM-PA, BRASIL

Dávila Vasconcelos Filgueiras[1]

e747559
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i4.7559

PUBLICADO: 04/2026

RESUMO

A avaliação de patologias e a aplicação de serviços de manutenção na construção civil são de grande importância para o setor, bem como para a garantia de informações relacionadas a problemas característicos nos mais diversos tipos de edificações. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as manutenções corretivas no pós-obra das edificações de um condomínio residencial multifamiliar no município de Belém do Pará. Para isso, um levantamento de informações foi realizado por meio da elaboração de um banco de dados referentes aos tipos de falhas e descontinuidades encontradas por clientes e repassadas à equipe de assistência técnica de pós-obra da empresa responsável. Sendo assim, determinou-se quais seriam os tipos de manutenções investigadas conforme a NBR 15575 e, com os dados obtidos, foi realizada uma análise tanto qualitativa quanto quantitativa a partir de cálculos estatísticos. As análises foram direcionadas por uma avaliação temporal entre os anos de 2013-2018 e pelo condomínio onde as demandas surgiam (1-3). Dessa forma, observou-se que o principal tipo de serviço/demanda solicitado era referente a problemas hidráulicos e de impermeabilização, correspondendo a aproximadamente 47% de todas as notificações geradas.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção. Patologia das construções. Analise de dados.

ABSTRACT

The evaluation of pathologies and the application of maintenance services in civil construction are of great importance for the sector, as well as for guaranteeing information related to characteristic problems in the most diverse types of buildings. In this sense, the present work aimed to evaluate the corrective maintenance in the post-construction of the buildings of a multifamily residential condominium in the municipality of Belém do Pará. For this, a survey of information was carried out through the elaboration of a database referring to the types of failures and discontinuities found by customers and passed on to the post-work technical assistance team of the responsible company. Therefore, it was determined which types of maintenance would be investigated according to NBR 15575, and with the data obtained, both a qualitative and quantitative analysis was performed based on statistical analyses. The analyzes were guided by a temporal evaluation between the years 2013-2018 and by the condominium where the demands arose (1-3). Thus, it was observed that the main type of service/demand requested was related to hydraulic and waterproofing problems, corresponding to approximately 47% of all notifications generated.

KEYWORDS: *Maintenance. Pathology of constructions. Data analysis.*

[1] Engenheira Civil. Especialista em Gerenciamento de Obras, Qualidade e Desempenho da Construção pelo Instituto de Pós-Graduação e Graduação (IPOG). Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém-Pará, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RESUMEN
La evaluación de patologías y la aplicación de servicios de mantenimiento en la construcción civil son de gran importancia para el sector, así como para garantizar información relacionada con problemas característicos en los más diversos tipos de edificaciones. En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el mantenimiento correctivo en la etapa de posobra de las edificaciones de un condominio residencial multifamiliar en el municipio de Belém do Pará. Para ello, se realizó un levantamiento de información mediante la elaboración de una base de datos referente a los tipos de fallas y discontinuidades identificadas por los clientes y remitidas al equipo de asistencia técnica de posobra de la empresa responsable. Asimismo, se determinaron los tipos de mantenimiento a ser investigados de acuerdo con la NBR 15575 y, con los datos obtenidos, se llevó a cabo un análisis tanto cualitativo como cuantitativo basado en análisis estadísticos. Los análisis se orientaron por una evaluación temporal entre los años 2013-2018 y por el condominio donde surgieron las demandas (1-3). De este modo, se observó que el principal tipo de servicio/demanda solicitada estuvo relacionado con problemas hidráulicos y de impermeabilización, correspondiendo a aproximadamente el 47% de todas las notificaciones generadas.

PALABRAS CLAVE*: Mantenimiento. Patología de las construcciones. Análisis de datos.*

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica e construtiva no setor da construção civil não mitigou integralmente a ocorrência de anomalias no desempenho das edificações. Tais desconformidades, denominadas manifestações patológicas, englobam falhas cujas origens, mecanismos de degradação e consequências são objeto de investigação na engenharia diagnóstica (Arivabene, 2015). A despeito dos avanços no controle de qualidade, a incidência dessas patologias no pós-entrega permanece como um desafio à gestão de empreendimentos (Lima; Santos, 2024).

No ciclo de vida das construções, as manifestações patológicas figuram como vetores de depreciação física e funcional. Sua gênese é multifatorial, podendo decorrer da sinergia entre diferentes variáveis ou atuar de modo isolado. A literatura aponta que a etiologia dessas falhas está ligada a deficiências nas fases de concepção projetual, execução, especificação inadequada de materiais, uso indevido pelo ocupante ou negligência quanto aos planos de manutenção preventiva. Pesquisas evidenciam que a incompatibilidade de interfaces sistêmicas e a omissão nas rotinas de conservação aceleram a degradação dos elementos construtivos (Alves; Gomes, 2024).

Diante dessa problemática, a patologia das construções fornece subsídios para o diagnóstico e a mitigação de anomalias em diferentes tipologias estruturais. Tais investigações alinham-se ao conceito de desempenho das edificações, premissa fundamental estabelecida pelas normativas técnicas brasileiras (Souza *et al.,* 2024). O marco regulatório que baliza tais diretrizes no Brasil é a ABNT NBR 15575 (ABNT, 2013), recentemente atualizada (ABNT, 2024).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Esta norma institui parâmetros para avaliar o comportamento dos sistemas construtivos ao longo de sua vida útil. Ao traduzir as exigências dos usuários em critérios técnicos — abrangendo estabilidade estrutural, estanqueidade e conforto —, a norma atua na garantia da habitabilidade e durabilidade (Souza *et al.,* 2024).

O processo de avaliação, análise e diagnóstico de anomalias em construções a partir de demandas e padronizações são essenciais para a garantia do bem-estar dos usuários. Assim, a investigação das causas bem como manutenção preventiva e corretiva das patologias são essenciais para a garantia do bom estado das construções. Todavia, ferramentas que utilizem as instruções normativas e as metodologias existentes para o auxílio no direcionamento acerca de fenômenos patológicos são limitadas em algumas regiões, o que dificulta a aplicação de reparos e manutenções.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo identificar os problemas patológicos-construtivos e procedimentos de manutenção nas edificações de um condomínio residencial multifamiliar de médio padrão no município de Belém do Pará. A análise se deu através da observação, levantamento e disposição em banco de dados das falhas encontradas pelo pós-obra realizados pela equipe de assistência técnica da empresa construtora responsável.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Conceito de patologia das construções

Durante o ciclo de vida de uma edificação, anomalias podem comprometer sua integridade face aos requisitos de desempenho. Tais falhas decorrem de equívocos na concepção, execução, deterioração natural ou alterações nas condicionantes externas (Cóias, 2006; Lima; Santos, 2024). A etiologia dos problemas está associada a falhas operacionais ou de planejamento, tornando a gestão da qualidade essencial na mitigação de riscos (Cóias, 2006; Lima; Santos, 2024).

A patologia, na engenharia civil, dedica-se à investigação do desempenho insatisfatório das construções. Esta área identifica sintomas, mecanismos de degradação e causas de anomalias, permitindo diagnósticos precisos e prescrição de reparos para restabelecer a durabilidade regida pelas normas (Nazário; Zancan, 2011; Moreira; Ripper, 1998; Gomide, 2023).

1.2. Origens e identificação de patologias

Anomalias podem eclodir desde a concepção até a operação do imóvel. Resultam de uma intersecção de variáveis categorizadas por sintomatologia, mecanismos de degradação e etapa produtiva (Lima; Landim; Rocha, 2017; Gomide, 2023).

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Na fase de projeto, deficiências no detalhamento executivo e a carência de rigor técnico elevam os índices de retrabalho (Lima; Landim; Rocha, 2017; Maciel; Souza Junior; Oliveira, 2022).

Durante a execução, as causas prevalentes incluem gestão incipiente, negligência operacional e uso de insumos fora das especificações (Souza, 1998; Lima; Landim; Rocha, 2017). Por fim, na fase de uso, a negligência quanto aos planos de manutenção preventiva catalisa a degradação precoce (Alves; Gomes, 2024; Lima; Landim; Rocha, 2017).

1.3. Tipologias e manifestações patológicas

Para fins de análise técnica, as patologias são classificadas conforme o sistema afetado, correlacionando-se diretamente às categorias de manutenção investigadas neste estudo.

1.3.1. Descontinuidades físicas (fissuras, trincas e rachaduras)

As descontinuidades em elementos construtivos variam conforme a espessura e gravidade, sendo classificadas como fissuras (aberturas capilares superficiais), trincas (fraturas profundas que seccionam o elemento) ou rachaduras (estágio severo com aberturas expressivas) (Gomide, 2023; Bolina; Tutikian; Helene, 2019). Tais anomalias, tratadas neste estudo sob a demanda "Estrutural", indicam que as tensões superaram a capacidade resistente do material, comprometendo a estanqueidade e segurança (Bolina; Tutikian; Helene, 2019; Lima; Santos, 2024).

1.3.2. Danos por Umidade e Impermeabilização

As infiltrações e vazamentos afetam a integridade funcional e o conforto ambiental. Podem ser endógenas (vazamentos em redes internas) ou exógenas (precipitação pluviométrica ou ascensão capilar) (Silva; Mello, 2024; Carvalho; Ribeiro, 2023). Esta categoria, denominada "Hidráulica e Impermeabilização", demanda projetos rigorosos alinhados à ABNT NBR 9575 para assegurar a durabilidade (ABNT, 2010; Lima, 2024).

1.3.3. Revestimentos e pisos

O descolamento de placas cerâmicas ocorre quando tensões de cisalhamento superam a capacidade de aderência na interface com o substrato (Ferreira; Lobão, 2018; Gomide, 2023). Manifesta-se inicialmente por som cavo e, em estágios avançados, por empolamento e destacamento, afetando a estética e segurança (Souza *et al.,* 2024).

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

1.4. Assistência técnica e manutenção

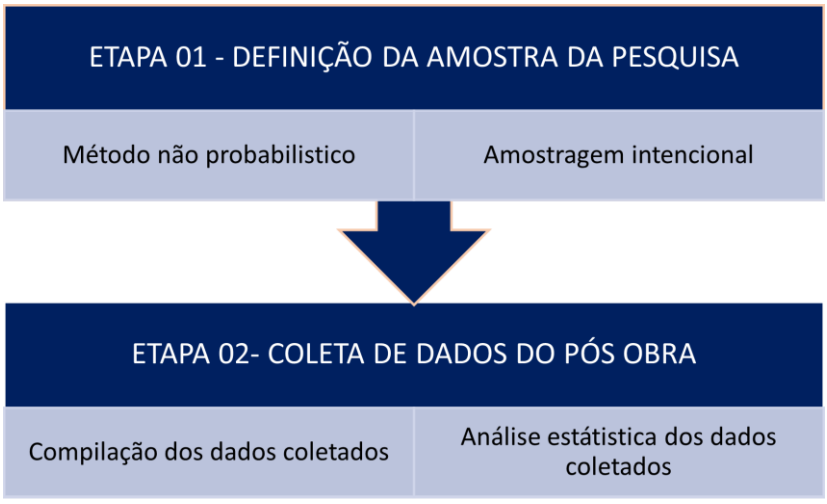
As falhas são ocorrências que prejudicam a utilização de um sistema, resultando em desempenho inferior ao requerido pela NBR 15575 (ABNT, 2013). A assistência técnica de pós-obra visa restabelecer tais condições por meio de ações corretivas e reabilitação (Silva *et al.,* 2023). No Brasil, há carência de estudos sobre custos e eficácia da manutenção em condomínios multifamiliares, tornando o registro sistemático de dados essencial para subsidiar novos projetos e reduzir custos operacionais (Conceição; Gama, 2024; Meira; Heineck, 2004).

2. MÉTODOS

2.1. Delineamento do estudo

O presente trabalho constitui um estudo de caso de caráter descritivo, com abordagens qualitativa e quantitativa. Trata-se de uma pesquisa observacional, retrospectiva e documental, cuja unidade de análise principal são as ocorrências de manutenção (chamados técnicos) registradas no período pós-obra de um empreendimento residencial de médio padrão em Belém/PA. O universo da pesquisa compreende a totalidade de registros de assistência técnica validados entre 2013 e 2018, totalizando 1.843 notificações. A metodologia adotada para a realização da pesquisa, compreendeu as etapas descritas na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma da metodologia



Fonte: dados produzidos pela autora (2026).

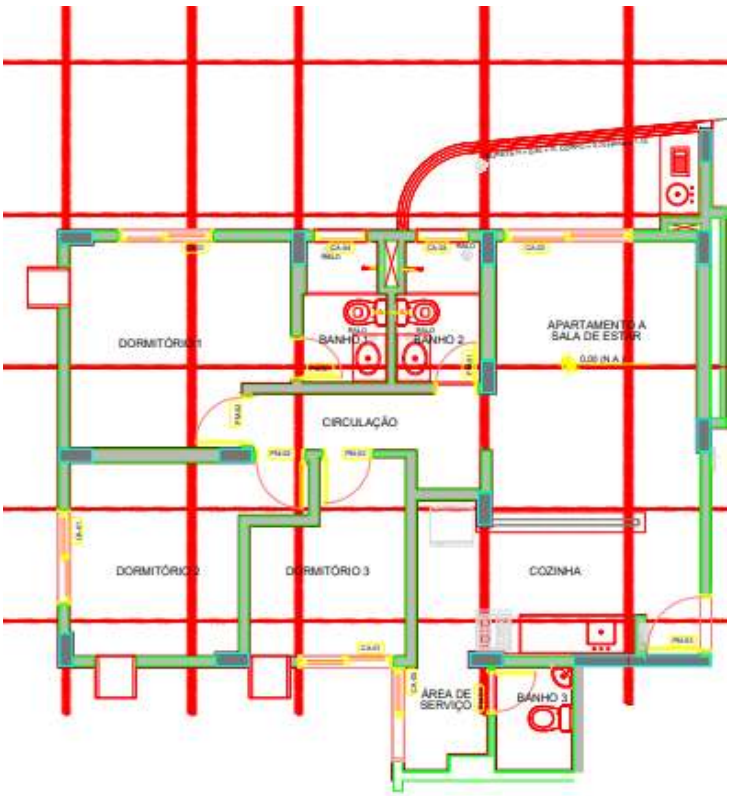
2.2. Caracterização da área de estudo e da amostra

Adotou-se o método não probabilístico por conveniência, justificado pelo acesso integral ao banco de dados histórico da construtora, o que permitiu o rastreio longitudinal de cinco anos de garantia. O objeto de estudo é um complexo residencial composto por 3 condomínios (unidades

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de contexto), totalizando 13 torres e 888 apartamentos (unidades de observação). A consolidação dos dados seguiu a lógica de incidência por unidade habitacional, onde cada chamado técnico gerado por um apartamento foi computado como uma ocorrência individual para análise estatística. Conforme já supracitados, todas as torres possuem as unidades com área padrão de acordo com a figura 2.

Figura 2. Planta dos apartamentos



Fonte: dados coletados pela autora (2026) através da construtora pesquisada.

2.3. Procedimentos de coleta de dados

A coleta fundamentou-se em duas etapas rigorosas para garantir a fidedignidade dos dados. A primeira etapa consistiu na triagem de solicitações formalizadas pelos clientes via formulário. A segunda etapa compreendeu a validação técnica por meio de inspeção *in loco* realizada por engenheiros da construtora.

Deste modo, os tipos de serviços prestados pela assistência técnica da construtora foram classificados de acordo com as falhas observadas. Para definir a responsabilidade da construtora e evitar duplicidades, aplicou-se o seguinte protocolo:

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

- Critérios de Inclusão: Apenas falhas de execução, materiais ou projeto que estivessem dentro do prazo de garantia legal e técnica.
- Controle de Reincidência: Chamados referentes a uma mesma patologia no mesmo local (exemplo: infiltração reincidente no banheiro X) foram tratados como uma única falha sistêmica, evitando o inflamento artificial dos dados.
- Critérios de Exclusão: Foram descartadas solicitações indeferidas por mau uso, falta de manutenção pelo proprietário ou reformas que alteraram o sistema original.

2.4. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas na amostra todas as solicitações confirmadas pela inspeção técnica como falhas atribuíveis à construtora, para as quais procedeu-se à execução dos reparos. Excluíram-se do escopo de análise as ocorrências em que se constatou inadequação de uso ou ausência de manutenção pelo proprietário, cenários que resultaram em indeferimento formal da assistência.

2.5. Classificação das manifestações patológicas

As patologias validadas pela assistência técnica foram categorizadas em dez grupos de serviços/demandas para análise e demonstradas na tabela 1.

Tabela 1. Tipos de demandas e serviços

Serviço/demanda	Patologia
Esquadrias	Falhas em portas e janelas
Estrutural	Fissuras, rachaduras, trincas e desconformidades estruturais
Elétrica	Problemas em tomadas, interruptores, ligações e instalações elétricas
Gás	Problemas no sistema e válvulas de gás
Hidráulica e impermeabilização	Falhas no sistema de abastecimento hidráulico, vazamentos e infiltrações
Revestimentos	Falhas em revestimentos
Pintura	Manchas e falhas na pintura
Pisos	Falhas em pisos
Diversos	Problemas gerais de fácil resolução
Área condominial	Defeitos de qualquer tipo encontrados em áreas de uso comum do condomínio

Fonte: Dados produzidos pela autora (2026).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

2.6. Tratamento e análise dos dados

Os dados extraídos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à estatística descritiva simples. A análise quantitativa focou na distribuição de frequências absolutas e relativas (percentuais), permitindo identificar a prevalência das patologias e as tendências temporais ao longo do período de garantia. Esta abordagem buscou caracterizar o perfil das demandas sem a pretensão de inferências estatísticas complexas, priorizando a correlação direta entre os registros de assistência técnica e as tipologias construtivas observadas.

2.7. Considerações éticas

A presente pesquisa foi conduzida mediante a utilização exclusiva de dados secundários e institucionais, fornecidos pela empresa construtora após autorização formal para o uso dos registros e a divulgação científica dos dados agregados. Em conformidade com as diretrizes éticas vigentes, o estudo assegurou a total confidencialidade e o anonimato, uma vez que não houve acesso a informações pessoais sensíveis, dados de identificação de moradores ou prontuários individuais. Por tratar-se de uma análise retrospectiva de banco de dados corporativos não identificáveis e que não envolve intervenção direta ou interação com seres humanos, o delineamento do estudo enquadra-se nas hipóteses de dispensa de registro em plataforma de ética em pesquisa, conforme a regulamentação nacional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Avaliação das patologias e manutenções

Com a coleta dos dados realizada, pôde-se avaliar detalhadamente e comparativamente cada patologia encontrada e/ou manutenção realizada pela solicitação de serviço/demanda. Essa avaliação permitiu identificar a incidência dos problemas observados nas construções, estabelecendo quais falhas foram mais comuns nas edificações estudadas a partir da observação dos clientes.

Dessa forma, os resultados estão delineados de duas formas: pela análise temporal e por condomínio para os dez tipos de serviços/demandas definidos no aporte do banco de dados do empreendimento.

3.1.1. Análise temporal

Com os dados obtidos foi realizada uma análise global do quantitativo de ocorrências apresentadas, a qual está disposta na Tabela 2 e graficamente na Figura 3. Dessa forma, os dados estão apresentados de maneira temporal no que tange o período analisado 2013-2018. A variabilidade cronológica das manutenções corretivas, segmentada pelas dez categorias de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

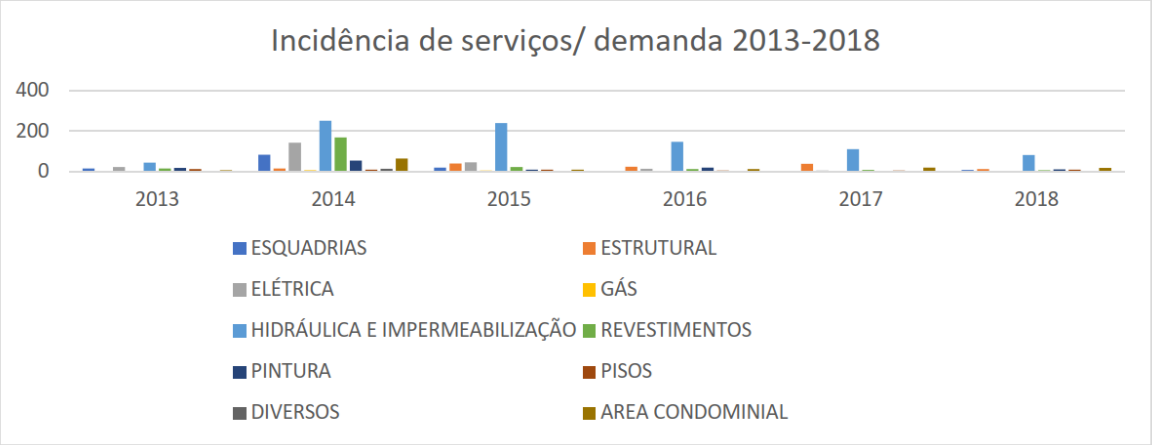
serviços adotadas neste estudo, está detalhada na Tabela 2, que permite observar o comportamento do pós-obra ao longo do quinquênio de garantia

Tabela 2. Incidência de ocorrência de serviços/manutenções ao longo de 2013-2018.Tipos de demandas e serviços

		Período (Ano)						
		2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**Total**
Serviço/Demanda	**Esquadrias**	13	82	18	1	1	6	121
	Estrutural	2	14	38	22	36	11	123
	Elétrica	21	141	44	12	3	1	222
	Gás	0	5	3	1	0	0	9
	Hidráulica e impermeabilização	43	250	238	145	110	80	866
	Revestimentos	14	168	21	10	6	4	223
	Pintura	17	52	8	18	2	9	106
	Pisos	10	7	8	3	3	8	39
	Diversos	0	12	1	0	0	0	13
	Área condominial	5	63	8	10	18	17	121
	Total	125	794	387	222	179	136	1843

Fonte: dados produzidos pela autora (2026).

Figura 3. Evolução temporal do volume total de notificações (2013-2018)



Fonte: dados produzidos pela autora (2026).

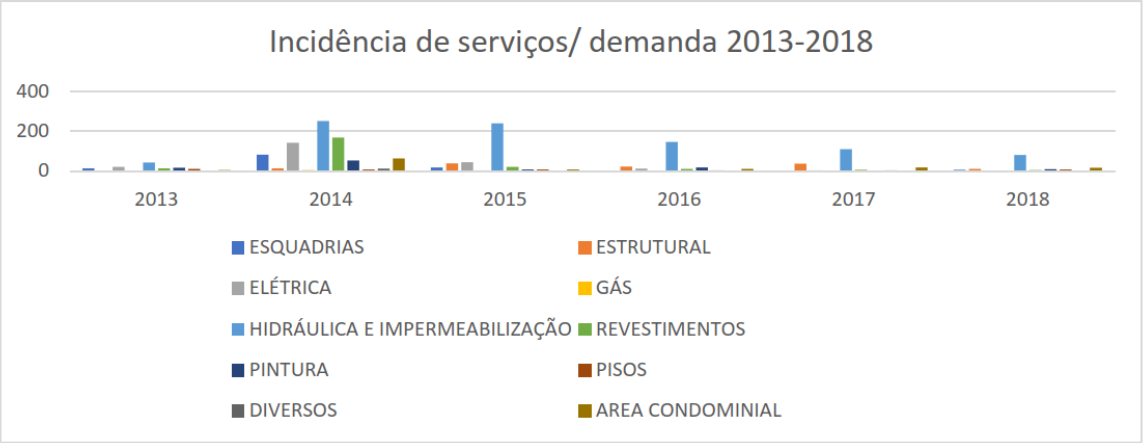
Sendo assim, a partir da Tabela 2, observa-se que foram realizadas 1843 notificações de ocorrências de algum tipo de falha e solicitação de manutenção durante o período investigado. Torna-se possível denotar que 2014, o segundo ano de avaliação, foi o ano em que houve o maior

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

número de ocorrências com um total de 794 serviços/demandas notificados. Observa-se que o período seguinte 2015-2018 apresentou uma curva decrescente no número de ocorrências.

A identificação das tipologias mais incidentes revela que as demandas de Hidráulica e Impermeabilização foram as mais recorrentes, representando 47% das notificações no período analisado. Conforme ilustrado na Figura 4, essa categoria manteve uma predominância constante, o que, sob a ótica da engenharia diagnóstica, sugere vulnerabilidades críticas na estanqueidade e falhas sistêmicas na interface executiva, como a selagem deficiente de ralos e conexões. Diferente de falhas meramente estéticas, as patologias hidráulicas possuem alta percepção pelo usuário devido ao potencial de danos secundários e surgimento de mofo, o que eleva o rigor e a imediatidade das solicitações de reparo. Em um patamar secundário, as demandas de Elétrica e Revestimentos apresentaram volumes semelhantes, cada uma com aproximadamente 12% dos chamados, enquanto as demais categorias permaneceram abaixo dos 10%, configurando-se como falhas pontuais de menor impacto no desempenho global do empreendimento.

Figura 4. Incidência de notificações de serviços/demandas por ano



Fonte: dados produzidos pela autora (2026).

A ocorrência do pico de notificações em 2014, com volume de demandas superior aos demais anos, correlaciona-se ao ciclo de ocupação efetiva das unidades. Conforme registros do setor de assistência técnica, embora a entrega tenha iniciado em 2013, a habitabilidade plena ocorreu em 2014. O uso cotidiano dos sistemas hidrossanitários e a solicitação de carga nas estruturas pelos residentes permitiram a manifestação de vícios ocultos não detectados na inspeção de entrega. Esta correlação entre ocupação e falhas é evidenciada nos laudos de vistoria, que apontam o surgimento de patologias logo após os primeiros meses de uso intensivo.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 5. Comparativo de incidências entre os Condomínios



Fonte: dados produzidos pela autora (2026).

3.2. Serviços nas esquadrias

Os serviços relacionados às esquadrias apresentaram três comportamentos distintos ao longo do período de garantia. Inicialmente, observou-se índice reduzido de ocorrências, associado à baixa ocupação das unidades. No ano subsequente, houve crescimento linear das solicitações, refletindo o aumento da ocupação e o período de adaptação dos moradores. Nos três anos seguintes verificou-se redução expressiva das ocorrências, finalizando com índice inferior a 0,1. Parte significativa dos chamados nesse período foi indeferida pela construtora por estarem relacionados à deterioração decorrente de uso inadequado dos componentes.

3.3. Serviços estruturais

Os serviços estruturais envolveram ocorrências relacionadas a fissuras, rachaduras e descontinuidades em alvenarias, vergas, contravergas, pilares e lajes. Nos dois primeiros anos após a entrega das unidades, observou-se comportamento crescente das solicitações, associado à acomodação e movimentação natural da estrutura, especialmente em elementos sem juntas de dilatação adequadas.

Foram identificadas fissuras com infiltração ao redor de janelas, atribuídas à execução inadequada de vergas e contravergas. A partir do quarto ano, constatou-se redução nas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ocorrências, resultado do monitoramento técnico, das intervenções corretivas realizadas e da estabilização estrutural após o período inicial de ocupação.

3.4. Serviços elétricos

As demandas elétricas compreenderam falhas em tomadas e interruptores, obstruções na infraestrutura que dificultavam a passagem de cabos e problemas nas ligações dos circuitos aos disjuntores. O aumento das ocorrências no primeiro ano de ocupação esteve relacionado à maior utilização das unidades e à identificação de falhas não detectadas previamente à entrega.

Observou-se número elevado de solicitações em unidades que passaram por reformas realizadas pelos proprietários, nas quais foram constatadas obstruções de conduítes por esmagamento ou presença de argamassa. Após o primeiro ano, houve redução significativa das ocorrências, indicando que grande parte estava associada a falhas pontuais de acabamento e inspeção final.

3.5. Serviços no sistema de gás

As ocorrências relacionadas ao sistema de gás representaram menos de 1% do total de chamados, configurando o grupo com menor incidência. As solicitações registradas foram pontuais, solucionadas de forma imediata e sem reincidência ao longo do período analisado.

3.6. Serviços hidráulicos e de impermeabilização

Os sistemas hidráulicos e de impermeabilização representaram 47% das ocorrências totais, consolidando-se como o principal gargalo de desempenho do empreendimento. A análise técnica dos laudos emitidos pela construtora revela que a etiologia predominante não reside apenas no uso, mas em falhas de interface executiva, como a selagem deficiente de ralos e conexões embutidas. A elevada incidência de infiltrações em forros de banheiros indica uma vulnerabilidade sistêmica no detalhamento de impermeabilização de áreas molhadas. Tecnicamente, a reincidência desses chamados nos primeiros anos sugere que a falha de estanqueidade é reflexo direto de deficiências no controle de qualidade da execução, conforme observado nos registros de reparo da equipe de assistência.

3.7. Serviços em revestimentos

As ocorrências desse grupo envolveram fissuras e desplacamento de revestimentos, representando aproximadamente 12% das solicitações totais. As manifestações concentraram-se principalmente no período inicial de ocupação, sem recorrência significativa nos anos posteriores, indicando falhas pontuais de execução e controle de qualidade.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

3.8. Serviços de pintura

As demandas relacionadas à pintura configuraram-se predominantemente como manifestações secundárias, decorrentes de problemas hidráulicos e de impermeabilização. O surgimento de manchas em paredes, lajes e forros esteve diretamente associado a infiltrações previamente identificadas, acompanhando o comportamento das solicitações do sistema hidrossanitário.

3.9. Serviços em pisos

Os problemas identificados incluíram ausência de rejunte, descolamento e fissuras em peças cerâmicas. Observou-se maior concentração de solicitações no momento da entrega das unidades, seguida de tendência decrescente ao longo dos anos. O aumento pontual registrado no último ano analisado esteve associado a ocorrências cuja origem não era mais de responsabilidade da construtora, sendo desconsideradas na avaliação de desempenho.

3.10. Serviços diversos

Este grupo abrangeu falhas em acabamentos, como mármores, bancadas e elementos de identificação. As ocorrências concentraram-se no período inicial de ocupação, relacionadas principalmente à inspeção final e entrega das unidades. Após as correções iniciais, não houve recorrência significativa até o término do prazo de garantia.

3.11. análise da incidência por área construída

Considerando o total de ocorrências e a área construída das torres, obteve-se média de 0,019 incidências de manutenção por metro quadrado ao longo de cinco anos. Esse índice permitiu avaliar o desempenho relativo de cada torre, identificando unidades acima ou abaixo da média esperada.

O Condomínio 2 apresentou o maior número absoluto de ocorrências, resultado associado à maior área construída e a alterações na equipe de execução durante sua construção. Ao comparar os Condomínios 1 e 3, embora possuam áreas equivalentes, verificou-se discrepância nas incidências, atribuída a diferenças na execução e na gestão da qualidade. O desvio padrão observado indica variação aproximada de 30% entre as torres analisadas.

3.12. Análise por condomínio

A distribuição das ocorrências revelou que o Condomínio 2 concentrou o maior número de chamados, seguido pelo Condomínio 1 e, por fim, pelo Condomínio 3. A diferença entre os

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

empreendimentos pode ser explicada pelo período de execução, alterações nas equipes técnicas e flexibilização de controle de qualidade em fases específicas da obra.

A maior concentração de chamados no Condomínio 2 em relação aos demais não é apenas um dado absoluto, mas um reflexo de variáveis operacionais documentadas pela empresa. Registros administrativos da construtora confirmam que, durante a fase de acabamento deste condomínio específico, houve uma rotatividade atípica nas equipes de instalações e uma flexibilização nos protocolos de inspeção final. Essa evidência institucional explica a discrepância quantitativa entre torres de áreas equivalentes, demonstrando que a gestão da qualidade no canteiro impactou diretamente o volume de manutenções corretivas no pós-obra.

4. CONSIDERAÇÕES

A investigação de patologias construtivas e a análise das demandas de manutenção constituem ferramentas fundamentais para o aprimoramento do desempenho das edificações e para a consolidação de práticas mais eficientes na construção civil. O mapeamento sistemático das falhas permite ampliar o conhecimento técnico acerca das manifestações patológicas recorrentes, contribuindo para a melhoria dos processos executivos, do controle de qualidade e da gestão pós-obra.

O presente estudo de caso avaliou, ao longo de seis anos de pós-obra (2013–2018), as principais ocorrências patológicas e intervenções de manutenção em um empreendimento residencial multifamiliar composto por três condomínios e treze torres, no município de Belém/PA. A partir dos registros do setor de assistência técnica, foi possível classificar as ocorrências por tipologia de serviço, organizar um banco de dados estruturado e realizar análises qualitativas e quantitativas das incidências ao longo do tempo e entre os condomínios.

Os resultados evidenciaram que as demandas relacionadas aos sistemas hidráulicos e à impermeabilização apresentaram maior incidência, correspondendo à parcela predominante das solicitações de manutenção durante todo o período analisado. As infiltrações e vazamentos configuraram-se como manifestações recorrentes nos três condomínios, demonstrando a necessidade de maior rigor técnico na execução e fiscalização desses sistemas. Observou-se também que os anos imediatamente posteriores à entrega das unidades concentraram maior número de ocorrências, fenômeno associado ao início da ocupação e à identificação de falhas de projeto, execução e acabamento. Nos anos subsequentes verificou-se tendência de redução das solicitações, indicando estabilização do desempenho das edificações após o ciclo inicial de ajustes.

A consolidação dos dados permitiu ainda a proposição de índices de manutenção por tipologia de serviço e por área construída, fornecendo parâmetros objetivos para avaliação do desempenho construtivo e comparação entre torres e condomínios. Esses indicadores

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

representam importante instrumento de gestão, possibilitando estimativas mais precisas de custos pós-obra e subsidiando o planejamento estratégico de futuros empreendimentos.

Do ponto de vista prático, os achados reforçam que ações preventivas e maior controle de qualidade durante as fases de projeto e execução tendem a reduzir significativamente os custos associados às intervenções corretivas. O uso sistemático de bancos de dados de assistência técnica pode orientar treinamentos de equipes, revisão de procedimentos executivos e aprimoramento das especificações técnicas, evitando a repetição de falhas recorrentes.

A investigação de patologias e a análise das demandas de manutenção subsidiam o aprimoramento do desempenho das edificações. O mapeamento sistemático das falhas amplia o conhecimento sobre manifestações recorrentes, contribuindo para o ajuste de processos executivos e do controle de qualidade. Os resultados deste estudo demonstram que o uso de bancos de dados de assistência técnica orienta a revisão de procedimentos e o aprimoramento das especificações técnicas, visando a redução de falhas recorrentes e a otimização de custos de pós-obra.

Conflitos de Interesse

- A autora declara que não existem conflitos de interesse financeiros ou pessoais que possam ter influenciado inadequadamente o desenvolvimento desta pesquisa.

Financiamento

- A presente pesquisa não recebeu auxílio financeiro específico de agências de fomento públicas ou privadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. S.; GOMES, T. R. Manifestações patológicas da construção civil: causas, prevenção e tratamento. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 2, 2024. Disponível em: https://semanaacademica.org.br. Acesso em: 4 mar. 2026.

ARIVABENE, A. C. Patologias em estruturas de concreto armado: estudo de caso. **Revista On-line IPOG**, Goiânia, v. 1, n. 10, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1/Em1**: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Emenda 1. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1**: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9575**: Impermeabilização - Seleção e projeto. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

BOLINA, F. L.; TUTIKIAN, B. F.; HELENE, P. **Patologia de estruturas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

CARRETERO-AYUSO, J. *et al*. Analysis of the pathological processes of the enclosures of residential buildings. **Buildings**, v. 11, n. 11, p. 556, 2021.

CARVALHO, T. P.; RIBEIRO, M. S. Patologias causadas por umidade: análise de manifestações em edificações residenciais. **Revista de Engenharia Civil e Arquitetura**, v. 12, n. 2, p. 45-60, 2023.

CÓIAS, V. **Reabilitação estrutural de edifícios antigos**. Lisboa: GECoRPA, 2006.

CONCEIÇÃO, G. P. da; GAMA, J. L. C. N. da. Influência de retrofits sustentáveis nos custos de ciclo de vida de edificações de alto padrão. **Revista Principia**, João Pessoa, v. 61, n. 1, p. 180-200, 2024.

FERREIRA, G. S.; LOBÃO, V. W. N. Análise de manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos de fachadas. **Revista de Engenharia**, v. 10, n. 2, p. 45-58, 2018.

GOMIDE, T. L. F. **Manual de engenharia diagnóstica**: desempenho e patologia das construções. 3. ed. São Paulo: Pini, 2023.

GUIMARÃES, P. F. **Patologia das construções**. 2003. 265 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

LIMA, K. S.; LANDIM, R. T.; ROCHA, F. G. da. Levantamento de manifestações patológicas na construção civil. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 80-92, 2017.

LIMA, V. C.; SANTOS, M. P. Levantamento das principais manifestações patológicas em unidades multifamiliares no período pós-obra. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA (CONTECC), 2024, Brasília. **Anais** [...]. Brasília: CONFEA, 2024.

MACIEL, E. M.; SOUZA JUNIOR, E. R.; OLIVEIRA, P. H. Compatibilização de projetos de edificações: estudo de caso de dois edifícios multifamiliares. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 14, n. 3, p. 85-98, 2022.

MEIRA, A. R.; HEINECK, L. F. M. Manutenção em unidades privativas: quanto custa? *In:* ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO (ENTAC), 10., 2004, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: ANTAC, 2004.

NAZÁRIO, D.; ZANCAN, E. C. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal de Criciúma**: Inspeção dos sete postos de saúde. Criciúma: [s. n.], 2011.

RIPPER, T.; SOUZA, V. C. M. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

SILVA, L. M. *et al*. Inspeção predial como instrumento de prevenção de sinistros em edificações. **Revista CPC**, São Paulo, v. 18, n. 36, p. 1-25, 2023.

SILVA, R. M.; MELLO, C. A. de. Impactos das falhas de impermeabilização na vida útil e na habitabilidade das edificações. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 15, n. 1, p. 112-128, 2024.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

SOUZA, R. M. *et al*. O sistema de piso na construção e sua avaliação de desempenho segundo a NBR 15575. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 15, 2024.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.