

## MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS EDIFICAÇÕES DURANTE A PÓS-OCUPAÇÃO: ESTUDO DE CASO – ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS REGISTRADAS NO SETOR DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

*Mayara Cássia da Silva Vasconcelos<sup>1</sup>*

*[mayara.vasconcelos0269@unilasalle.edu.br](mailto:mayara.vasconcelos0269@unilasalle.edu.br)*

*Universidade La Salle*

**Resumo:** As patologias construtivas, muitas vezes, só são verificadas e constatadas durante a pós-ocupação e por isso se tornam um grande problema tanto para o cliente quanto para a construtora. Suas causas são variadas e complexas. O presente estudo tem como objetivo identificar e analisar as causas do aparecimento de patologias durante o período da pós-ocupação de dois empreendimentos situados na cidade de Canoas - Rio Grande do Sul. Assim, foi desenvolvido inicialmente com uma pesquisa bibliográfica. A seguir, foi apresentado um estudo de caso baseado na coleta de dados do setor de assistência técnica da construtora, em que foi possível analisar os chamados ocorridos durante a pós-ocupação e identificar principais ocorrências nos empreendimentos. As informações obtidas foram organizadas de acordo com as origens das solicitações. Neste estudo foram avaliadas 298 solicitações, para as quais foram criados gráficos dos principais grupos de serviços que possuíam os maiores índices de chamados no setor. Assim, os principais grupos de chamados efetuados no setor foram as ocorrências sem procedência, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, esquadrias-portas, revestimentos, infiltrações/mofo, fissuras e esquadrias-janelas.

**Palavras-chave:** Assistência Técnica; Manifestações Patológicas; Manutenção Predial; Patologia Construtiva; Pós-ocupação.

**Abstract:** Constructive pathologies are often only verified and verified during post occupation and therefore become a major problem for both the client and the builder. Its causes are varied and complex. The present study aims to identify and analyze the causes of the appearance of pathologies during the post-occupation period of two projects, located in the city of Canoas - Rio Grande do Sul. Thus, it was initially developed with a bibliographic research. Next, we presented a case study based on data collection from the construction company's technical assistance sector, where it was possible to analyze the calls that occurred during the post occupation and identify the main occurrences in the projects. The information obtained was organized according to the origin of the requests. In this study 298 requests were evaluated, where charts were created of the main service groups that had the highest call rates in the sector. Thus, the main groups of calls made in the sector were occurrences without origin, water and sanitary installations, electrical installations, door frames, coatings, infiltration / mold, cracks and window frames.

**Keywords:** Constructive Pathology; Building Maintenance; Pathological Manifestations ; Post Occupation ; Technical Assistance.

<sup>1</sup> Discente do curso de Engenharia Civil da Universidade La Salle, matriculada na disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso II, sob a orientação da Prof.ª Ma. Milene Carvalho. Data de entrega: 11 de dezembro de 2019.

## INTRODUÇÃO

Existe uma preocupação crescente com a qualidade da construção; mas, mesmo existindo esta preocupação, pode-se verificar que as construções não apresentam a qualidade esperada. Segundo Thomaz (2007), “As conjunturas socioeconômicas de países em desenvolvimento, como o Brasil, fizeram com que as obras fossem sendo conduzidas com velocidade cada vez maiores, com poucos rigores nos controles dos materiais e dos serviços”.

Conforme Carraro e Dias (2014), à patologia “[..] pode-se associar, geralmente, um custo de aproximadamente 125 vezes superior ao custo das medidas que poderiam ter sido tomadas durante as fases iniciais da construção”.

Na busca por empreendimentos com melhor qualidade e eficiência nas edificações, foi publicada a norma ABNT NBR 15575/2013, que visa ao desempenho das edificações habitacionais, buscando atender às exigências dos usuários referentes aos sistemas que compõem edificações habitacionais.

Algumas obras são executadas de forma acelerada e sem o cuidado necessário, com isso o setor de assistência técnica fica com o desafio de garantir a qualidade e o desempenho dos empreendimentos no pós-obra. O setor é responsável por quaisquer manifestações nas edificações durante o prazo contratual de garantia, desde que não sejam decorrentes de falhas por mau uso, reforma/alteração que comprometa o desempenho dos sistemas ou por falta de manutenção. Portanto o setor é de suma importância, pois são as pessoas responsáveis por identificar as falhas e analisar as causas para melhorar a qualidade do empreendimento, garantindo a satisfação do cliente (ANTUNES, 2015).

Para entendimento, definição de uso é considerada pela NBR 14037 (2011) as “[...] atividades a serem realizadas pelo usuário na edificação dentro das condições previstas em projeto”.

Já o prazo de garantia é o tempo previsto em lei que o cliente dispõe para reclamar de eventuais vícios ou defeitos de um sistema, em estado de novo, que venham a se manifestar, decorrentes de anomalias que gerem um desempenho inferior ao previsto. (NBR 15575, 2013)

A vida útil (VU) da edificação é classificada como o “intervalo de tempo ao longo do qual a edificação e suas partes constituintes atendem aos requisitos funcionais para os quais foram projetadas, obedecidos os planos de operação, uso e manutenção previsto” (NBR 15575, 2013).

Apesar de sua importância, o autor Fantinatti (2008) salienta a existência de uma grande lacuna de trabalhos e pesquisas referentes à assistência técnica pós-entrega, especificamente no setor da construção.

Diante disso, a pesquisa tem como objetivo geral realizar uma análise em dois empreendimentos de alvenaria estrutural situados em Canoas – Rio Grande do Sul, examinando as ocorrências das patologias nas edificações durante a pós-ocupação dos dois empreendimentos.

A metodologia de pesquisa empregada para realização deste trabalho tem como base: pesquisa bibliográfica de livros técnicos que tratam de patologias das edificações durante a pós-ocupação, teses de mestrado, artigos científicos e normas técnicas. Para o levantamento de dados é apresentado o estudo de caso em uma construtora. Com esses dados é possível identificar as ocorrências mais significativas nas edificações a fim de verificar as anomalias dos empreendimentos.

## PATOLOGIA

A palavra patologia “[...] pode ser entendida como parte da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e as origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema [...]” (CARRARO; DIAS apud HELENE, 2014).

Conforme a norma NBR 15575 (2013), a patologia está ligada diretamente a “não conformidade que se manifesta no produto em função de falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, no uso ou na manutenção bem como problemas que não decorram do envelhecimento natural”.

A conceituação de patologia “[...] é uma ciência relativamente nova, que estuda os diversos problemas a que as construções estão sujeitas, sejam eles decorrentes de falhas de projeto, de execução, mau uso ou o envelhecimento natural das edificações” (CARRARO; DIAS apud CARMONA, 2014).

Para Caporrino (2015), “Patologias das edificações é a ciência que estuda as origens, as formas de apresentação, aspectos, possíveis soluções e como evitar que qualquer componente de uma edificação deixe de atender aos requisitos mínimos para os quais foi projetado”.

As anomalias construtivas podem ser geradas durante o projeto, execução ou falta de manutenção da edificação. Diversas pesquisas tendem a investigar as causas e origens das manifestações patológicas durante a vida útil, que muitas vezes, são geradas durante a fase de produção da edificação. Angelin e Lima (2018) verificam, por meio de um estudo de caso, que os registros de solicitações para o setor de assistência técnica de uma construtora estão correlacionados às não conformidades registradas durante a fase de execução da edificação. Este estudo demonstra a importância da qualidade durante a execução para a prevenção de manifestações patológicas futuras. Outro estudo de caso relaciona que o emprego inadequado de técnicas de alvenaria estrutural, tanto durante a execução como em projeto, foi o principal causador das manifestações patológicas nas edificações. (RICHTER, 2007).

Mayr (2000) relaciona a inconsistência das informações do projeto com a não conformidade da obra, representando um total de 53% de não conformidades dos itens verificados, sendo dois terços destes por conta de falhas de projetos. Segundo Carraro e Dias (2014) apud Thomaz (2001), a agência Qualiform efetuou um levantamento em que foram apontadas as origens das manifestações patológicas, nas quais: projetos - 42%; processos de construção - 24%; materiais - 17%; uso indevido das obras - 10%; e outras origens (acidentes, erosão etc.) - 7%. Essa pesquisa é alarmante e só confirma que o projeto é o principal responsável pelos índices de anomalias na construção.

Segundo Gomide et al (2006), durante a manutenção predial do edifício, podemos classificar as anomalias como:

- a) Endógenas: são as patologias oriundas dos vícios de projeto, execução e de materiais;
- b) Exógenas: patologias decorrentes de danos causados por terceiros;
- c) Naturais: essas patologias são provenientes de danos causados pela natureza;
- d) Funcionais: anomalias causadas pela degradação;

As falhas durante esse período são ligadas à falta de informação ou orientações quanto à utilização do produto, o que pode levar à utilização desse produto de forma incorreta. Para que isso não ocorra, é necessário orientar os proprietários quanto à operação e manutenção dos imóveis conforme o manual do proprietário (ANTUNES, 2015).

## Falhas durante o projeto

Alguns dos principais erros cometidos durante um projeto são gerados por falta de detalhamentos no projeto, especificações, erros nos dimensionamentos, falta de compatibilização entre os projetos, cálculos incorretos das solicitações ou cargas, problemas envolvendo o comportamento do solo, não atendimento das normas específicas, entre outros.

Carraro e Dias (2014, apud THOMAZ, 2001) alegam que “[...] as ‘falhas de projeto’ compreendem operações de construção que foram mal-executadas por falta de detalhamento, omissões ou equívocos dos projetos relativos aos materiais e às técnicas construtivas”.

## Falhas durante a execução

Conforme Carraro e Dias (2014, apud FIESS et al., 2004), as “[...] falhas de execução compreendem aqueles serviços que apresentam manifestações patológicas em razão da falta de controle dos serviços, omissão de alguma especificação que conste em projeto e falta de cumprimento da normalização técnica”. Os autores ainda afirmam que “[...] falhas provenientes da qualidade dos materiais compreendem aqueles elementos que, independentemente da qualidade de seu projeto e/ou execução, encontram-se deteriorados”.

Na fase de execução, a obra necessita de planejamento e gerenciamento para que não afete a qualidade dos processos. A execução está entre um dos maiores causadores de manifestações patológicas na construção. Algumas dessas patologias não são identificadas durante a construção e só darão “sintomas” durante a pós-ocupação, o que gera mais gastos e insatisfação do cliente. Alguns dos motivos dessas anomalias se dão por falta de mão de obra especializada, erro de interpretação dos projetos, qualidade dos materiais e falta de inspeção dos serviços, falta de planejamento e gerenciamento.

## Falhas durante a utilização

Durante a fase de utilização também é possível que surjam patologias na edificação. As falhas ocorridas durante essa fase, muitas vezes, se dão por falta da manutenção predial.

Gomide et al (2006) definem que as falhas ocasionadas nas edificações durante a manutenção predial estão relacionadas a procedimentos e processos executados equivocadamente ou na interrupção de um processo.

O autor ainda afirma que esses tipos de falhas podem ser classificados como:

- a) Falhas de planejamento: decorrentes de falhas de procedimentos e especificações inadequadas quanto ao plano de manutenção, sem aderência a questões técnicas, de uso, de operação, de exposição ambiental e, principalmente, de confiabilidade e disponibilidade das instalações consoante a estratégia de Manutenção. Além dos aspectos de concepção do plano, há falhas relacionadas às periodicidades de execução.
- b) Falhas de execução: provenientes de falhas causadas pela execução inadequada de procedimentos e atividades do plano de manutenção, incluindo o uso inadequado dos materiais.
- c) Falhas operacionais: relativas aos procedimentos inadequados de registros, controles, rondas e demais atividades.
- d) Falhas gerenciais: decorrentes da falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção, bem como da falta de acompanhamento de custo da mesma (GOMIDE, 2006).

## Manutenção Predial

A manutenção é classificada, conforme norma ABNT NBR 15575 (2013), como “conjunto de atividades a serem realizadas ao longo da vida total da edificação para conservar ou recuperar a sua capacidade funcional e de seus sistemas constituintes de atender às necessidades e segurança dos seus usuários”.

Existem cuidados que devem ser tomados para que o edifício tenha a vida útil, o desempenho e a durabilidade para a qual foi projetado.

Conforme a norma ABNT NBR 5674/2012, desempenho está ligado diretamente com o atendimento das necessidades dos usuários com a edificação. A norma também estabelece requisitos para uma gestão de manutenção da edificação que inclui: Preservação das características da edificação e prevenir a perda de desempenho decorrente da degradação dos sistemas, elementos e até componentes (NBR 5674, 2012).

A manutenção predial é classificada de diversas maneiras por vários autores. Isso só demonstra a importância desse assunto, em que o foco principal é manter o ciclo de vida da edificação. Para que isso ocorra, é necessário que sejam efetuadas intervenções de manutenção a fim de manter o desempenho da edificação (CUPERTINO; BRANDSTETTER apud SANCHES, 2015).

Segundo Cupertino e Brandstetter (2015), “Todas as construções necessitam de um planejamento de manutenções preventivas ao longo de sua vida útil, por mais bem-planejada, projetada e executada que seja”. O autor ainda salienta que as intervenções preventivas servem para “[...] preservar ou recuperar as condições funcionais adequadas ao uso previsto para as edificações, incluindo todos os serviços necessários para prevenir ou corrigir as perdas de desempenho geradas com o uso”.

Além disso, o projeto deve especificar a Vida Útil de Projeto (VUP), que, diferente da vida útil (VU), é o tempo estimado para o qual um sistema é projetado para atender aos requisitos mínimos de desempenho da norma, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o cumprimento da periodicidade e execução correta dos processos de manutenção especificados no Manual de Uso, Operação e Manutenção (NBR15575, 2013).

Na tabela 01, podemos verificar exemplos de vida útil de projeto (VUP), considerando periodicidade e os processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674, e as especificações contidas no Manual de uso, operação e manutenção entregue ao cliente.

**Tabela 01 – Vida Útil de Projeto mínima e superior (VUP)**

Sistema	VUP (Anos)	
	Mínimo	Superior
Estrutura	≥ 50	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥ 30

Fonte: ABNT NBR 15575, 2013

## Pós-Obra

Ao entregar o empreendimento, a construtora tem como responsabilidade a entrega do manual das áreas comuns e do manual do proprietário, ambos elaborados conforme as normas ABNT NBR 14037, ABNT NBR 5674 e ABNT 15575, informando os prazos de garantia, as sugestões para o sistema de gestão de manutenção e os procedimentos que a construtora deve adotar para esclarecimentos e dúvidas referentes à manutenção, garantias e assistência técnica. Os prazos e condições estipulados no termo de garantias devem ser respeitados por ambas as partes (CBIC, 2014).

Conforme a CBIC (2014), a construtora e/ou incorporadora deve prestar, dentro do prazo legal e quando aplicável, o serviço de assistência técnica. O proprietário deve efetuar a manutenção do imóvel conforme informações constatadas no termo de garantia e no manual do proprietário, sob pena de perder a garantia. A perda da garantia pode se dar caso:

- Haja reforma ou alteração que comprometa o desempenho dos sistemas das áreas comuns, ou altere o resultado previsto em projeto da edificação nas áreas comuns ou autônomas;
- Haja mau uso ou não forem tomados os cuidados de uso;
- Limpeza inadequada;
- Não seja implantado e executado o Programa de Manutenção de acordo com a ABNT NBR 5674 – Manutenção de edificações;
- Seja realizada substituição de qualquer peça ou componentes não possuam característica com o desempenho equivalente ao entregue;
- Falte comprovação da realização de manutenção eventualmente estabelecida, conforme previsto na norma ABNT NBR 5674.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizado um estudo de caso em dois empreendimentos residenciais de uma construtora localizada na cidade de Canoas, Rio Grande do Sul. O objetivo deste estudo é analisar as solicitações de ocorrências do setor de assistência técnica da construtora. A pesquisa foi realizada através da consulta dos arquivos da construtora, não sendo possível fazer visitas aos empreendimentos analisados.

A construtora atua no ramo de incorporações e construções de edifícios residenciais e comerciais há mais de 30 anos. Possui as certificações NBR ISO 9001 e PBQP-H Nível A.

Os empreendimentos que são os objetivos do estudo serão apresentados como empreendimento A e empreendimento B. O primeiro empreendimento analisado, o empreendimento A, é dividido por fases, tendo o habite-se da sua primeira fase em 2017. É um residencial com sistema construtivo de alvenaria estrutural e é classificada como Minha Casa, Minha Vida – faixa 3. Este residencial vertical possui 220 unidades, divididas em onze torres de cinco pavimentos. O empreendimento A, até o momento, possui 174 unidades entregues. O segundo empreendimento analisado, o empreendimento B, também é dividido por fases, tendo o habite-se da sua primeira fase em 2016. É um residencial com sistema construtivo de alvenaria estrutural e também é classificada como Minha Casa, Minha Vida – faixa 3. Este residencial vertical possui

288 unidades, divididas em oito torres de oito pavimentos. O empreendimento B, até o momento, possui 211 unidades entregues.

### Análise dos processos do setor de assistência técnica da empresa

As reclamações chegam ao setor de assistência técnica através de e-mail, pelo qual é relatado o problema. Após o recebimento do e-mail, é consultado o histórico, o prazo de garantia e as pendências financeiras do cliente. Se a unidade não está no prazo de garantia ou possui pendências financeiras, a solicitação é automaticamente encerrada pelo setor. Os chamados efetuados com garantia e sem pendências são inseridos em uma planilha, na qual é gerado um número de chamado para agendamento. As visitas são agendadas conforme disponibilidade do cliente e do técnico. Na visita o técnico responsável verifica se o item é procedente e se está dentro da garantia. Os casos que não possuem procedências são encerrados por e-mail. Em casos de chamados dentro da garantia e com procedência, o setor efetua um novo agendamento para execução da manutenção, conforme fluxograma apresentado na figura 01.

**Figura 01** – Fluxograma do processo de solicitações da empresa



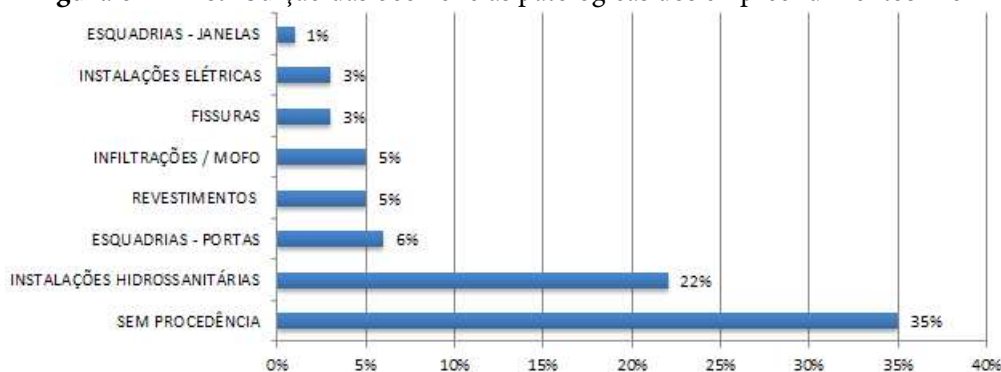
Fonte: Da autora, baseada nos dados fornecidos pela empresa (2019).

## RESULTADOS

Os registros apresentados são entre o período de 2016 e 2019, e foram retirados do banco de dados do setor responsável. O setor de assistência técnica se encaixa como manutenção corretiva, já que trata da recuperação de um produto com defeito ou falhas que surgem, na grande maioria das vezes, durante a execução e não pelo tempo ou mau uso.

Na figura 02, demonstram-se os resultados obtidos com o levantamento dos principais chamados dos dois empreendimentos.

**Figura 02** – Distribuição das ocorrências patológicas dos empreendimentos A e B



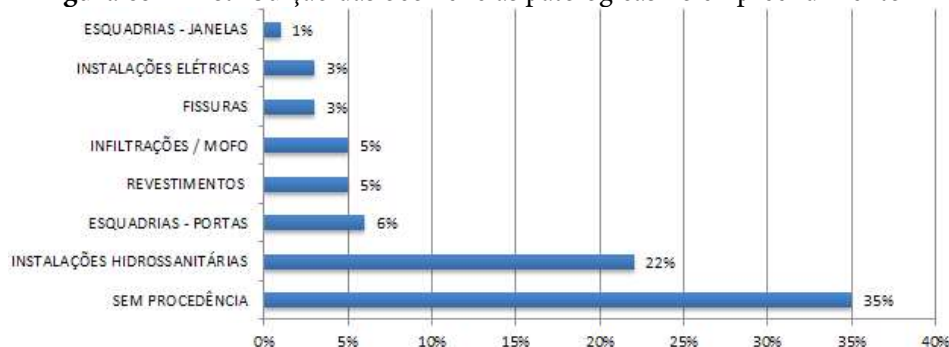
Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

Conforme podemos observar, o maior índice de ocorrências registradas pelo setor são os de sem procedência, com um total de 117 chamados; seguido pelas instalações hidrossanitárias, com 71 ocorrências; instalações elétricas, com 29 ocorrências; esquadrias – portas, com 26 ocorrências; revestimentos, com 16 ocorrências; infiltrações/mofo, com 14 ocorrências; fissuras, com 13 ocorrências; e, por fim, as esquadrias-janelas, com 12 ocorrências registradas.

Para melhor apresentação e visualização dos dados, apresentam-se os gráficos das figuras 03 e 04, nos quais é possível analisar as ocorrências por empreendimentos.

O empreendimento A, entregue em 2017, possui 111 ocorrências abertas junto ao setor de assistência técnica, sendo 80% dessas solicitações referentes a 8 grupos de serviços, divididos entre 35% de ocorrências sem procedências, 22% de instalações hidrossanitárias, 6% de esquadrias – portas, 5% de revestimentos, 5% de infiltrações/mofo, 3% de fissuras, 3% de instalações elétricas, e 1% de esquadrias – janelas.

**Figura 03** – Distribuição das ocorrências patológicas no empreendimento A

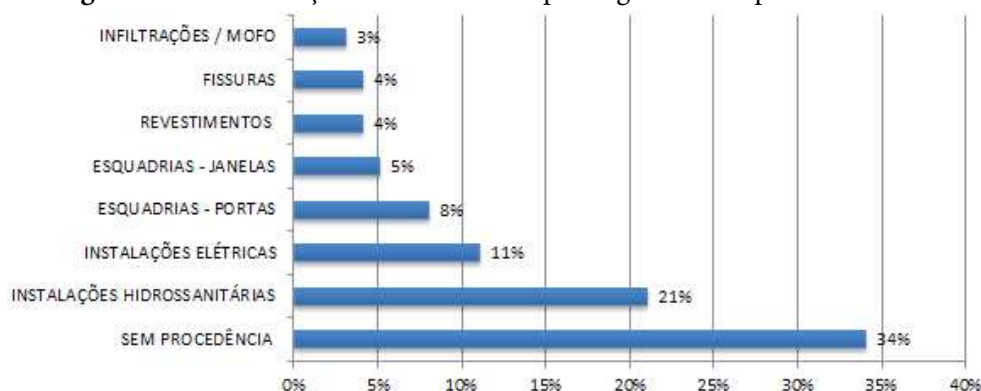


Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).



Na figura 04, visualizamos que o empreendimento B, entregue em 2016, possui 229 ocorrências abertas junto ao setor de assistência técnica, sendo 91% dessas solicitações referentes a 8 grupos de serviços, divididos entre 34% de ocorrências sem procedências, 21% de instalações hidrossanitárias, 11% de instalações elétricas, 8% de esquadrias – portas, 5% de esquadrias – janelas, 4% de revestimentos, 4% de fissuras e 3% de infiltrações/mofo.

**Figura 04** – Distribuição das ocorrências patológicas no empreendimento B

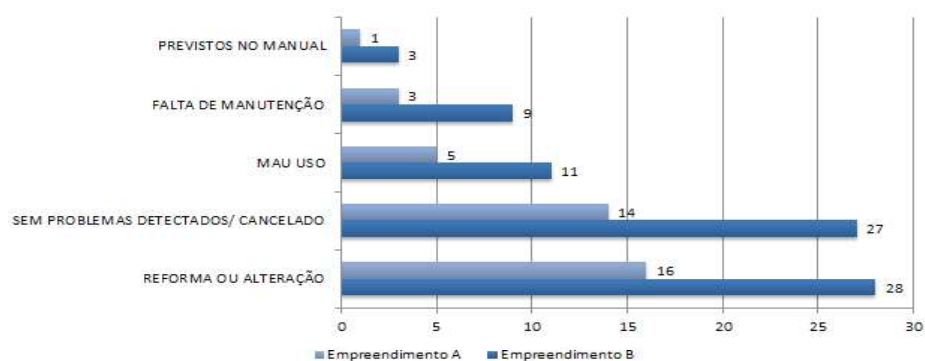


Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

Na figura 05, podemos analisar as ocorrências referentes aos chamados registrados como sem procedência. No total foram efetuadas 117 ocorrências nos empreendimentos. Esses chamados são finalizados pelo setor e respondidos ao cliente. Essas ocorrências são, em sua grande maioria, itens que não possuem mais garantia por reforma ou alteração no desempenho dos sistemas, com 44 ocorrências; seguido por chamados sem problemas detectados no momento da visita ou cancelamento do chamado pelo usuário, com 41 ocorrências; mau uso do sistema ou não foram tomados os cuidados de uso, com 16 ocorrências; falta de manutenção preventiva, com 12 ocorrências; e patologias previstas no manual do proprietário, com 4 ocorrências.

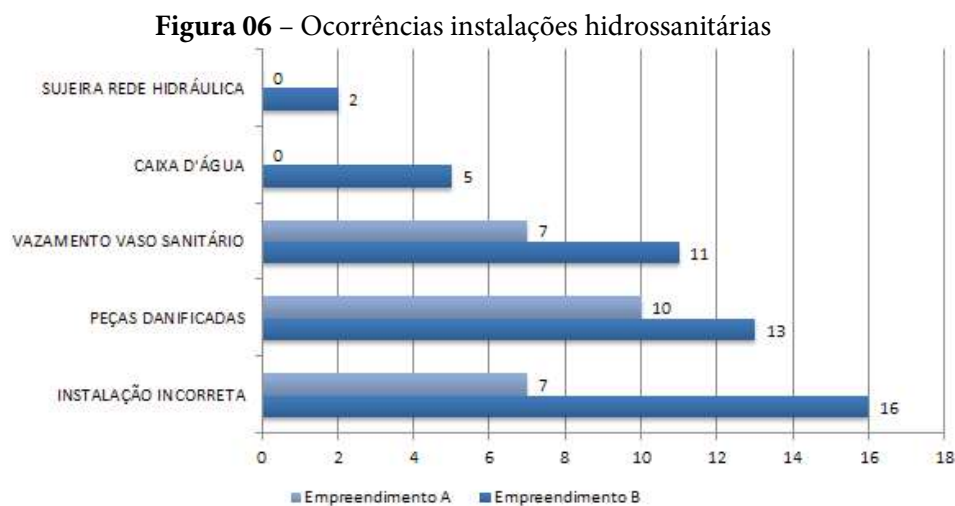
É importante destacar que os itens considerados como patologias previstas nesses empreendimentos foram as fissuras no encontro do teto com parede e as fissuras devido à junta deslizante da laje. Essas fissuras podem surgir no encontro entre a laje de cobertura do último pavimento com as paredes pois existem juntas, previstas em projeto, para absorver a movimentação proveniente da dilatação térmica da laje. Neste ponto é instalada uma moldura de poliestireno expandido, devido a sua flexibilidade.

**Figura 05** – Ocorrências sem procedências



Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

As ocorrências referentes às instalações hidrossanitárias são demonstradas no gráfico da figura 06, sendo um total de 71 ocorrências. A maior parte das ocorrências das patologias é referente às instalações incorretas e também pelas peças danificadas durante a construção, com 23 ocorrências cada, sendo de responsabilidade da construtora a correção. A seguir, são os vazamentos das bacias sanitárias, com 18 ocorrências, seguido por problemas na caixa d'água, com 5 ocorrências e, por fim, sujeira na rede hidráulica, com 2 ocorrências.



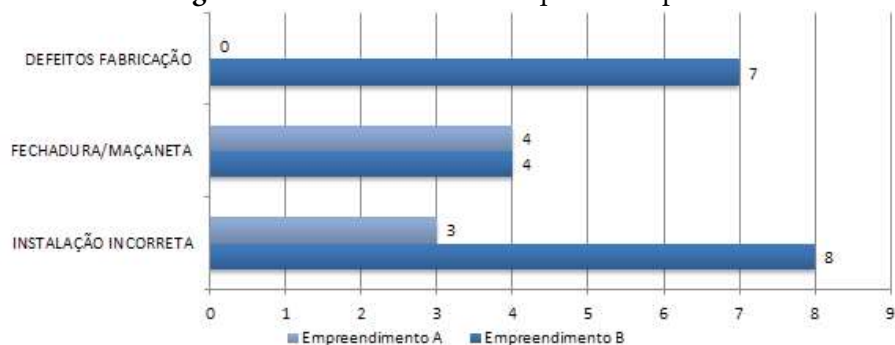
Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

As ocorrências referentes às instalações elétricas são demonstradas na figura 07, sendo no total 29 chamados registrados na planilha da empresa. Os chamados são referentes à instalação incorreta durante a execução dos empreendimentos, com 24 registros, seguido de problemas com os equipamentos (disjuntores), com 3 ocorrências e, por fim, tubulações obstruídas ou amassadas durante a execução, com 2 ocorrências.



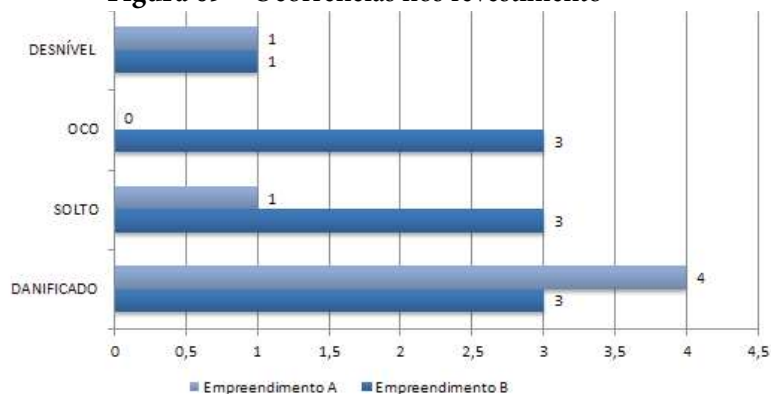
Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

As ocorrências referentes às esquadrias de portas de madeira são mostradas no gráfico da figura 08, tendo um total de 26 ocorrências entre os dois empreendimentos. Nesse caso, as patologias que ficam com o maior índice de ocorrências são referentes à instalação incorreta das esquadrias, com 11 registros, seguido por defeitos ou danos nas fechaduras e maçanetas, com 8 ocorrências. As demais ocorrências são referentes a defeito durante a fabricação das esquadrias, com 7 registros.

**Figura 08 – Ocorrências nas esquadrias – portas**

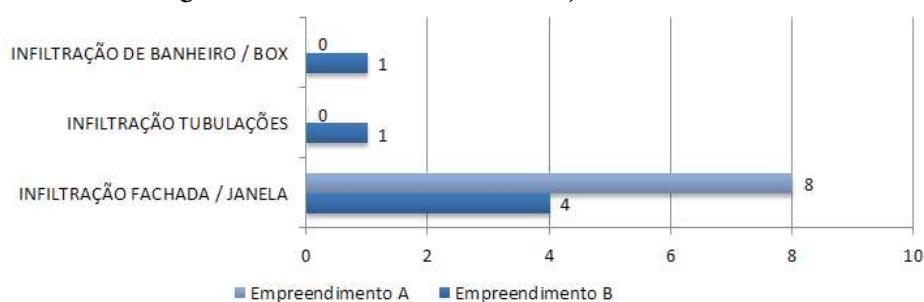
Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

As ocorrências devido a problemas nos revestimentos cerâmicos ou laminados são demonstradas na figura 09 e somam 16 ocorrências abertas até o momento. As peças danificadas são as ocorrências com maior índice nos dois empreendimentos, com um total de 7 ocorrências. A seguir, peças soltas, com 4 ocorrências, peças ocas, com 3 ocorrências e, por fim, temos as ocorrências referentes às peças instaladas com desnível, com 2 ocorrências.

**Figura 09 – Ocorrências nos revestimento**

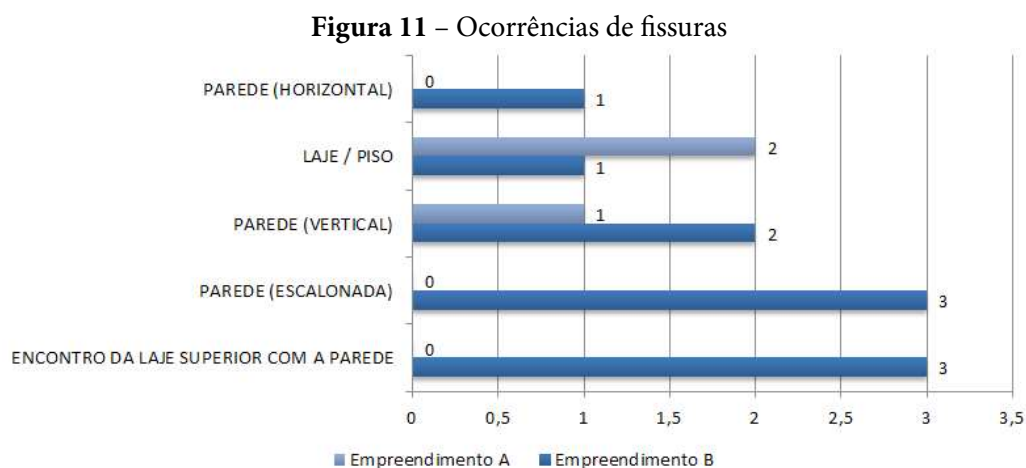
Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

Os chamados registrados devido à infiltração ou mofo são demonstrados na figura 10 e somaram um total de 14 ocorrências, sendo divididas entre as infiltrações nas fachadas e janelas dos empreendimentos, com 12 ocorrências, seguido pela infiltração na tubulação do exaustor da churrasqueira e infiltração pelo box do banheiro, com 1 ocorrência cada.

**Figura 10 – Ocorrências de infiltrações/mofo**

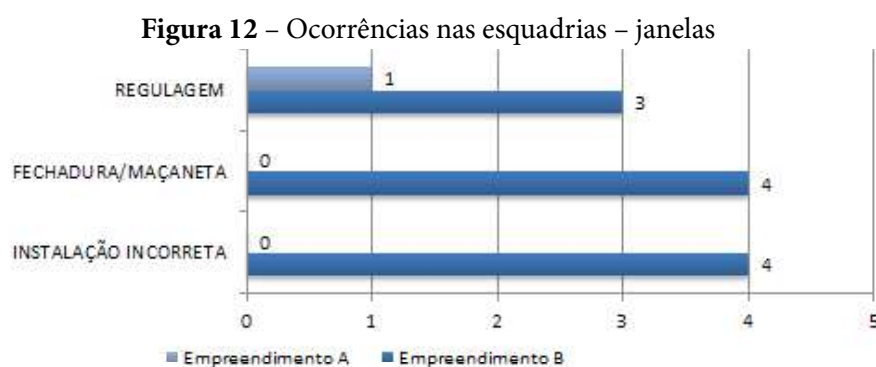
Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

As patologias registradas referentes às fissuras estão identificadas na figura 11 e somam um total de 13 ocorrências. As patologias com maior índice de reclamações, referentes às fissuras, são fissuras no encontro com a laje superior e a parede e as fissuras na parede (fissuras escalonadas), com 3 ocorrências cada. A seguir, as fissuras verticais nas paredes e as fissuras nas lajes/piso, com 2 ocorrências cada e, por fim, temos as fissuras horizontais, com 1 ocorrência.



Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

Para finalizar as análises comparativas das ocorrências, a figura 12 apresenta um gráfico referente às patologias nas esquadrias - janelas, fechando um total de 12 ocorrências registradas no setor. Os problemas identificados nesse grupo foram divididos entre instalações incorretas, problemas nas fechaduras/maçanetas e falta de regulagem, todos com 4 ocorrências cada.



Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

Por fim, ao efetuar um comparativo entre o número de ocorrências abertas entre os dois empreendimentos, é possível identificar que o índice das ocorrências do empreendimento A é menor em comparação ao empreendimento B, visto que o empreendimento A é de 2017 e possui somente 174 unidades entregues até o momento. Já o empreendimento B é de 2016 e possui 211 unidades entregues.

**Tabela 02 – Ocorrências por empreendimento**

<b>Empreendimento</b>	<b>Ano de entrega</b>	<b>Unidades</b>	<b>Entregues até 2019</b>	<b>Nº de ocorrências</b>
A	2017	220	174	111
B	2016	288	211	229

Fonte: Da autora, baseada na planilha de chamados dos empreendimentos (2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo visualizar e analisar as solicitações mais recorrentes no setor de assistência técnica, podendo identificar as principais não conformidades registradas pelo setor. Com isso, foi possível analisar os dados e criar gráficos detalhados mostrando que as ocorrências mais frequentes, nos dois empreendimentos, foram por ocorrências sem procedências, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, esquadrias - portas, revestimentos, infiltrações/mofo, fissuras e esquadrias – janelas.

Diante do exposto, o estudo apontou que várias ocorrências estão relacionadas a falhas durante a execução ou projeto, identificadas pelo setor como instalações incorretas, gerando assim altos índices de patologias nas unidades. Portanto, essas manifestações patológicas na etapa de pós-ocupação podem indicar um desvio em relação aos procedimentos de qualidade durante a execução.

No decorrer do estudo de caso, a partir da análise efetuada, não foi possível identificar as soluções para cada ocorrência, visto que não havia detalhes das causas específicas das patologias no banco de dados fornecidos.

Outra questão relevante de ser citada é referente ao maior índice de chamados serem relacionados a ocorrências sem procedências, identificadas como patologias que são geradas por mau uso ou falta de cuidados de uso, reforma ou alteração que comprometa o desempenho do sistema, falta de manutenção e itens identificados como previstos no manual do proprietário. Com isso, outros estudos que podem ser citados em continuidade a esta pesquisa são quanto à necessidade de avaliar e analisar o manual de uso, operação e manutenção das edificações, examinando as informações contidas nos manuais para a identificação da conscientização dos clientes referentes à prevenção das patologias.

## REFERÊNCIAS

ANGELIM, Vanessa Lira; LIMA, Romario Xavier. **Melhoria da gestão da qualidade com enfoque nas não conformidades e manifestações patológicas durante o pós-obra: estudo de caso em uma empresa construtora**. VIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Ponta Grossa – PR, Brasil. Dezembro 2018.

ANTUNES, Leandra, et al. **A melhoria da gestão da qualidade com enfoque na assistência técnica: um estudo de caso na indústria da construção civil**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza – CE, Brasil. Outubro 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674: Manutenção de edificações – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2012.

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

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

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Guia nacional para a elaboração do manual de uso, operação e manutenção das edificações. Fortaleza: Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2014.

CAPORRINO, Cristiana Furlan. **Patologia das anomalias em alvenarias e revestimentos argamassados**. São Paulo: Pini, 2015.

CARRARO, Carolina Lemos; DIAS, João Fernando. **Diretrizes para prevenção de manifestações patológicas em Habitações de Interesse Social**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 125-139, 2014. ISSN 1678-8621.

CUPERTINO, Daniel; BRANDSTETTER, Maria Carolina Gomes de Oliveira. **Proposição de ferramenta de gestão pós-obra a partir dos registros de solicitação de assistência técnica**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 243-265, 2015. ISSN 1678-8621.

FANTINATTI, Pedro Augusto Pinheiro. **Ações de gestão do conhecimento na construção civil: evidências a partir da assistência técnica de uma construtora**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Construção) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira et al. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X, valorização patrimonial, análise de risco**. São Paulo: PINI, 2006.

MAYR, Luiz Roberto. **Falhas de projeto e erros de execução: uma questão de comunicação**. Dissertação. (Pós-Graduação em Eng. de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

RICHTER, Cristiano. **Qualidade da alvenaria estrutural em habitações de baixa renda: uma análise da confiabilidade e da conformidade**. Dissertação (Mestrado em Eng. Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

THOMAZ, Érico. **Trincas em Edifícios – causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: PINI, 2007.