# AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DOS SISTEMAS PREDIAIS HIDROSSANITÁRIOS DE UMA EDIFICAÇÃO MULTIPAVIMENTOS COM FOCO NOS REQUISITOS DA NORMA DE DESEMPENHO

## *Post-occupation evalution of the hydrosanitary building systems a multi-story building with a focus on the requirements of the performance standard*

Borges, Gabrielle Vitória Lima[1]; Santos, Francielle Coelho[2]; Silva, Vitória Pereira[3]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Coordenação de Engenharia Civil, Jataí-GO, Brasil, gabrielle.limaborges@gmail.com

[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Coordenação de Engenharia Civil, Jataí-GO, Brasil, francielle.santos@ifg.edu.br

[3] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, Coordenação de Engenharia Civil, Jataí-GO, Brasil, vitoriapereirarsilva@gmail.com.

**RESUMO**

O processo de construção de uma edificação envolve as etapas de concepção, planejamento, projeto e execução da obra, culminando na entrega das chaves ao cliente. No entanto, é durante a fase de uso do imóvel que aparecem os problemas de desempenho da edificação e de seus sistemas, sendo possível levar em conta a forma como o usuário se relaciona com o ambiente construído. Dessa forma, esta pesquisa realiza uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) em um edifício residencial, com o objetivo de analisar o comportamento em uso da edificação e utilizar essas informações como feedback para novos empreendimentos. Além disso, busca-se atender às exigências da NBR 15575 e incrementar as especificações identificadas no Manual de Uso, Operação e Manutenção. A metodologia utilizada nessa envolve a análise de registros de assistência técnica, dos projetos executivos e da percepção dos moradores, com foco no sistema hidrossanitário. Dentre as principais ocorrências relatadas, destacam-se vazamentos, entupimentos e mau cheiro, problemas que podem resultar tanto de falhas no processo construtivo, quanto do uso inadequado por parte dos usuários. Observa-se uma predominância da manutenção corretiva em detrimento da preventiva, sendo esta acionada apenas após a manifestação do problema pelo cliente. Os resultados obtidos com a APO permitem retroalimentar o processo construtivo, contribuindo para a redução de ocorrências de assistência técnica e para a elevação da qualidade na construção civil.

**Palavras-chave:** Avaliação Pós-Ocupação; Norma de Desempenho; Desempenho de Edifícios.

***ABSTRACT***

*The construction process involves the stages of conception, planning, design, and execution, culminating in the handover of the keys to the client. However, it is during the property's in-use phase that performance issues with the building and its systems emerge, taking into account how the user interacts with the built environment. Therefore, this study conducts a Post-Occupancy Assessment (POA) in a residential building, aiming to analyze the building's in-use behavior and use this information as feedback for new developments. Furthermore, the study seeks to meet the requirements of NBR 15575 and improve the specifications identified in the Use, Operation, and Maintenance Manual. The methodology used involves analyzing technical assistance records, detailed plans, and resident perceptions, with a focus on the plumbing system. Among the main reported occurrences are leaks, blockages, and foul odors, problems that can result from both flaws in the construction process and improper use by users. Corrective maintenance predominates over preventive maintenance, with preventive maintenance only being initiated after the customer reports a problem. The results obtained with APO provide feedback to the construction process, contributing to a reduction in technical assistance incidents and improving the quality of construction.*

***Keywords:*** *Post-Occupancy Evaluation; Performance Standard; Building Performance.*

DOI: https://doi.org/10.46421/sispred.v4.8200

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a partir da década de 1970, desenvolveram-se pesquisas voltadas à avaliação de aspectos técnicos, funcionais e comportamentais do espaço construído, com o intuito de subsidiar programas de manutenção predial e auxiliar na elaboração de novos projetos. A Avaliação Pós-Ocupação (APO), nesse contexto, consolidou-se como uma ferramenta importante para analisar tanto os elementos construtivos quanto a dinâmica de uso das edificações, sendo imprescindível a participação dos usuários no processo de avaliação (Elali; Veloso, 2004).

Em uma edificação, os sistemas que a compõe interagem diretamente com os usuários, e seu mau funcionamento pode comprometer o bem-estar dos moradores. Em um estudo envolvendo APO realizado por Barros, Paes e Silva (2016), observou-se que “as principais manifestações identificadas por usuários são de fácil intervenção, como mau cheiro, vazamentos, entupimentos e empoçamento de águas pluviais”.

Diante desse cenário, a discussão sobre o tema qualidade e desempenho encontrou um ambiente propício para seu amadurecimento e implantação, surgindo assim o texto original da Norma de Desempenho em 2010, com aprimoramento e adequação de seu conteúdo à realidade do país, que só então em 2013 apresentou sua versão oficial sob o título ABNT NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho e sua exigibilidade, configurando um grande marco na qualidade da habitação. Desde então, a norma tem passado por atualizações periódicas com o objetivo de acompanhar a evolução tecnológica da construção civil, os avanços nos métodos construtivos e as necessidades crescentes dos usuários. Em 2021, foi iniciada uma revisão mais ampla e, em 2024, foi publicada a nova versão da norma – ABNT NBR 15575:2024 – incorporando melhorias significativas nos critérios de avaliação e desempenho, reforçando a abordagem centrada no usuário e ampliando as exigências quanto à sustentabilidade, durabilidade, acessibilidade e conforto das edificações habitacionais no Brasil.

Dessa forma, destaca-se a APO como um instrumento relevante de gestão da qualidade, relacionando as necessidades dos usuários às recomendações técnicas especializadas (Galvão; Ornstein; Ono, 2013). As informações obtidas, quando alinhadas às normas e ao MUOM, contribuem para o encerramento do ciclo incorporador–construtor–usuário, promovendo melhorias contínuas. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar uma APO com foco na durabilidade e manutenibilidade das instalações hidrossanitárias de uma edificação residencial, conforme os requisitos da NBR 15575 (ABNT, 2013).

## 2 METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza exploratória, conduzida por meio de um estudo de caso em uma edificação residencial multifamiliar composta por 176 unidades habitacionais, localizada no município de Jataí-GO. O foco da investigação está na avaliação do desempenho das instalações hidrossanitárias (IHS), com base nos requisitos definidos pela norma NBR 15575 (ABNT, 2013)e nas diretrizes estabelecidas no Manual de Uso, Operação e Manutenção (MUOM) da edificação.

A pesquisa foi organizada em duas etapas metodológicas, com a combinação de abordagens qualitativas e quantitativas. Na primeira etapa foram analisados os registros de assistência técnica fornecidos pela incorporadora, referentes aos dois primeiros anos após a entrega dos imóveis. A coleta foi feita por meio da plataforma digital utilizada pela construtora para

gerenciamento de solicitações, com validação da administradora do condomínio. Os dados foram sistematizados em planilhas eletrônicas e classificados conforme o tipo de ocorrência, com destaque para aquelas relacionadas às IHS.

Inicialmente, realizou-se o levantamento dos requisitos de desempenho das IHS presentes na NBR 15575 (ABNT, 2013), bem como das orientações de uso e manutenção indicadas no MUOM. Essa etapa documental fundamentou os parâmetros técnicos adotados nas análises subsequentes.

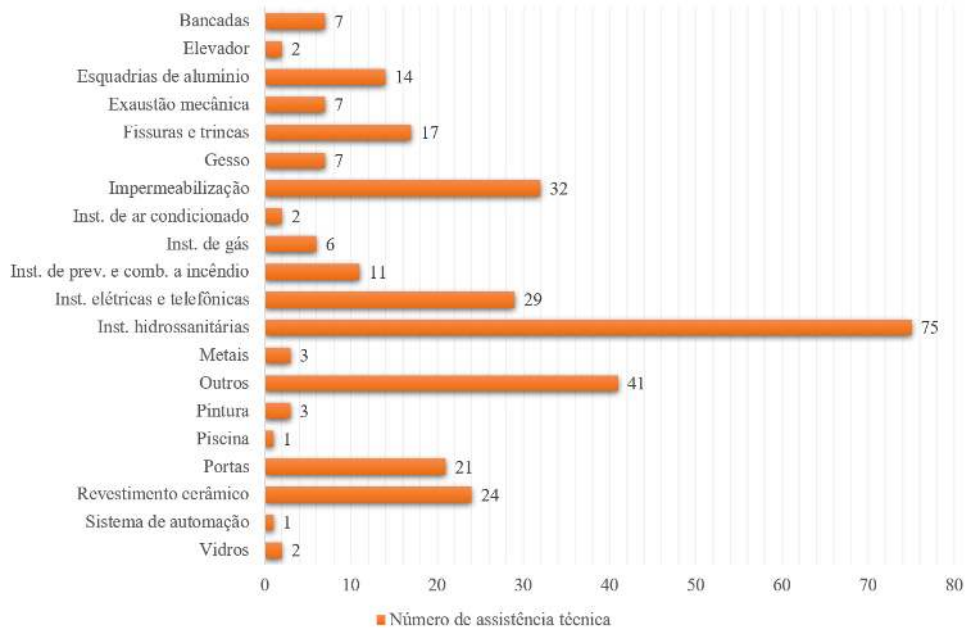
Por fim, as informações obtidas foram comparadas aos requisitos da NBR 15575 (ABNT, 2013), às orientações do MUOM, aos projetos executivos e aos documentos as built disponibilizados. Essa análise permitiu identificar falhas, inconsistências e eventuais causas dos problemas relatados, além de levantar hipóteses sobre a etapa do processo construtivo em que essas ocorrências podem ter se originado.

## 3 ANÁLISE DE RESULTADOS

### 3.1 Versão eletrônica dos artigos

No levantamento quantitativo das assistências técnicas do edifício em questão, foram registradas 305 solicitações no período compreendido entre a entrega dos apartamentos, em setembro de 2018, e novembro de 2020. As solicitações de assistência foram categorizadas conforme apresentado na Figura 1.

**Figura 1 – Assistências técnicas ordenadas por tipo**



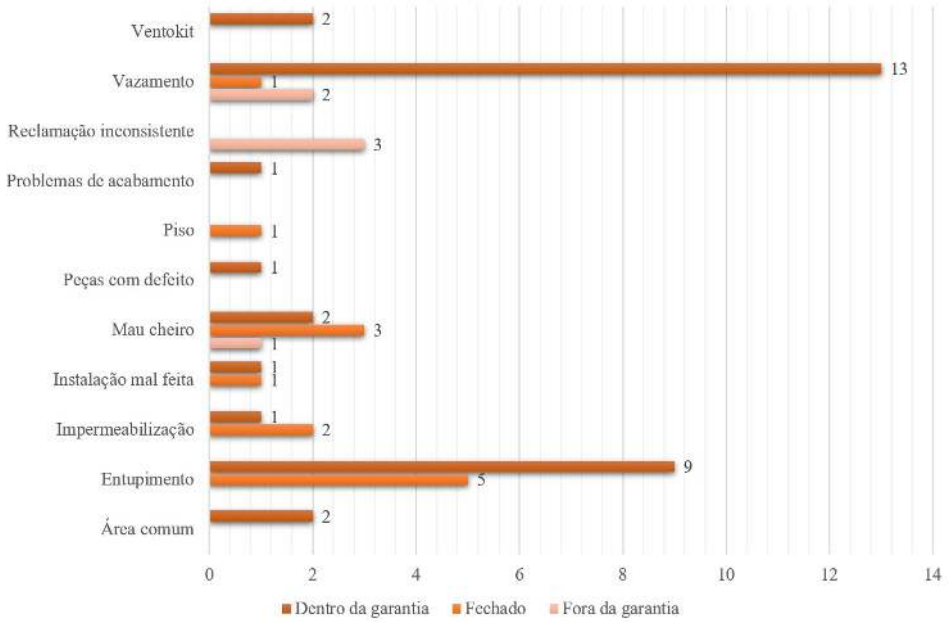

Fonte: Dados fornecidos pela incorporadora (2020)

Observa-se que, entre todas as solicitações de assistência técnica, o sistema hidrossanitário foi o que apresentou a maior necessidade por reparos, correspondendo a aproximadamente 24,6% do total (Figura 1). Das 75 ocorrências relacionadas às IHS, 51 referem-se a unidades habitacionais e 24 a áreas comuns do edifício.

A Figura 2 apresenta os problemas registrados como assistência técnica relacionados às IHS. Dentre as ocorrências, destacam-se duas solicitações de maior impacto para os moradores: vazamentos e entupimentos. Vale ressaltar que algumas ocorrências foram inicialmente categorizadas como falhas nas IHS, mas, após análise da causa, verificou-se que não se enquadram nessa classificação. São elas: três infiltrações em unidades habitacionais decorrentes de falha no sistema de impermeabilização; duas ocorrências de gotejamento em vagas de garagem, também relacionadas a falhas na impermeabilização; uma situação de mau cheiro causada pela presença de urina no escaninho de uma unidade; e um caso de empoçamento provocado por falha no caimento do piso da unidade.

Três dos casos de entupimento foram considerados improcedentes, não havendo realização de reparo por parte da incorporadora. A justificativa apresentada foi o vencimento do prazo de garantia. Conforme estabelecido no MUOM da edificação, o prazo de garantia para entupimentos foi definido como ”no ato da entrega do imóvel”. Embora o desempenho dos materiais possua garantia de seis meses, o entupimento é uma ocorrência que pode decorrer tanto do uso inadequado por parte do morador quanto de falhas na execução, como a obstrução da tubulação durante a obra.

**Figura 2 – Assistências técnicas das IH ordenadas por tipo de problema encontrado**




Fonte: Dados fornecidos pela incorporadora (2020)

Uma possível solução para o caso seria a definição de critérios específicos para a realização da manutenção, além da revisão do prazo de garantia estipulado no manual, considerando que o entupimento tem ocorrido durante o uso da unidade e não podendo ser identificado no momento da entrega.

Em um dos casos, foi registrado mau cheiro em uma unidade já entregue, porém ainda desocupada. Constatou-se que os ralos estavam secos devido à falta de uso e de manutenção por parte do cliente, o que causou incômodo aos vizinhos, que solicitaram providências. O problema foi resolvido conforme instruções do MUOM, com a simples adição de água nos ralos.

Houve também uma solicitação de manutenção relacionada a entupimento em um banheiro, em que se identificou a presença de resíduos de materiais de construção. É provável que a falha tenha ocorrido ainda durante a execução da obra, indicando que o sistema não foi devidamente testado antes da entrega da unidade. Além disso, observou-se falta de cuidado tanto na execução inicial quanto nas etapas subsequentes do serviço.

## 4 CONCLUSÃO

A Avaliação Pós-Ocupação (APO) realizada neste estudo permitiu identificar, analisar e refletir sobre o desempenho das instalações hidrossanitárias (IHS) de uma edificação multifamiliar, à luz dos requisitos estabelecidos pela NBR 15575 (ABNT, 2013) e das diretrizes contidas no Manual de Uso, Operação e Manutenção (MUOM). A partir da análise de 305 registros de assistência técnica, observou-se que as IHS concentraram o maior número de ocorrências, com destaque para vazamentos, entupimentos e mau cheiro, afetando diretamente o conforto dos usuários e evidenciando a predominância de ações corretivas em detrimento de uma manutenção preventiva sistematizada.

A pesquisa evidenciou que falhas detectadas na fase de uso muitas vezes estão relacionadas à execução inadequada durante a obra, à ausência de testes de funcionamento e à falta de orientações eficazes ao usuário quanto ao uso e manutenção do sistema. Os resultados reforçam a importância da APO como ferramenta estratégica para a retroalimentação do processo construtivo, contribuindo para a melhoria contínua da qualidade habitacional e para a redução de custos com assistência técnica.

Como contribuição prática, o estudo sugere a revisão dos prazos de garantia estabelecidos para determinadas ocorrências, como os entupimentos, e a definição de critérios técnicos claros para sua cobertura. Além disso, destaca-se a necessidade de ações educativas junto aos moradores, com vistas a ampliar o conhecimento sobre o funcionamento dos sistemas prediais e sua adequada conservação.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a ampliação da amostragem e a inclusão de entrevistas presenciais com os usuários, bem como o monitoramento de empreendimentos com diferentes práticas de manutenção. Também seria pertinente investigar a relação entre o desempenho das IHS e as soluções de projeto adotadas, de modo a subsidiar melhorias desde a concepção arquitetônica e de engenharia.

## REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 15575**: Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, ABNT 2024.

BARROS, Fabiana de Almeida; PAES, Rafael Pedrollo de; SILVA, Diego Vinícius Curvo Santiago. **Instalações prediais hidráulicas e sanitárias em escolas públicas:** patologias e satisfação dos usuários. Revista Eletrônica de Engenharia Civil. Volume 11, nº2, 2016. p. 39-50.

ELALI, Gleice Azambuja; VELOSO, Maísa. **Estudos de avaliação pós-ocupação na pós-graduação:** uma perspectiva para a incorporação de novas vertentes. Programa de Pós-graduação – Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia – Natal, UFRN: 2004.

GALVÃO, Walter José Ferreira e ORNSTEIN, Sheila Walbe e ONO, Rosaria. **A avaliação pós-ocupação em empreendimentos habitacionais no Brasil:** da reabilitação aos novos edifícios. Qualidade ambiental na habitação: avaliação pós-ocupação. Tradução . São Paulo: Oficina de Textos, 2013.