

AValiação Pós Ocupação (APO) - UM RETROFIT BASEADO NA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO

MÁRCIA MARIA ALVES ALCÂNTARA¹, ADRIANA DE PAULA LACERDA SANTOS²

¹Mestranda em Engenharia Civil, UFPR, Curitiba-PR, marcia.alcantara@ufpr.br;

²Dr^a em Engenharia Civil, Prof.^a Permanente PPGEC, UFPR, Curitiba-PR, adrianapls1@gmail.com.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
04 a 06 de outubro de 2022

RESUMO: A Avaliação Pós-ocupação é uma avaliação de desempenho do edifício realizada durante a fase de uso, operação e manutenção do edifício. É uma abordagem multimeios que combina a perspectiva técnica dos especialistas com a percepção dos usuários para mensurar os requisitos de qualidade e conforto do edifício. Este artigo teve como objetivo relatar a avaliação de desempenho de uma edificação, construída na década de 70. Após entrevistas, observações e análise documental, foi possível compreender as expectativas dos usuários em relação às adaptações habitacionais. Melhorias foram implementadas no imóvel, e os resultados indicam que a participação ativa dos usuários na avaliação pós-ocupação pode contribuir para escolhas assertivas em um *retrofit*.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação pós ocupação (APO), avaliação de desempenho de edifício, habitação, percepção do usuário.

POST-OCCUPANCY EVALUATION (POE) - A RETROFIT BASED ON USER PERCEPTION

ABSTRACT: The Post-Occupancy Evaluation is a performance assessment of the building accomplished out during the use, operation and maintenance phase of the building. It is a multi-means approach that combines the experts' technical perspective with the users' perception to measure the building's quality and comfort requirements. This article aimed to report the performance evaluation of a building, built in the 70s. After interviews, observations and document analysis, it was possible to understand the expectations of users in relation to housing adaptations. Improvements were implemented in the property, and the results indicate that the active participation of users in the post-occupancy evaluation can contribute to assertive choices in a retrofit.

KEYWORDS: Post-occupancy evaluation (POE), building performance evaluation (BPE), housing, user perception.

INTRODUÇÃO

A Avaliação Pós Ocupação (APO) é uma abordagem que se utiliza de diferentes métodos e técnicas para auferir o desempenho de uma edificação durante a fase de uso e operação (ONO, et al., 2018), reunindo a percepção de especialistas com a percepção dos usuários para complementar a perspectiva técnica (ELALI; VELOSO, 2004). A APO apresenta três categorias: a indicativa, a investigativa e a diagnóstica, as quais são crescentes com relação ao tempo despendido, complexidade, grau de aprofundamento dos resultados e quantidade de recursos consumidos (PREISER, 1989). E quatro níveis de investigação na avaliação: básico, essencial, avançado e personalizado, que devem ser aplicados de acordo com as demandas e recursos específicos de cada caso concreto (GUPTA, CHANDIWALA, 2010). Estão entre os principais métodos da APO: entrevistas, questionários, observações, registros visuais e medições (PREISER, 1989 e VILLA; SARAMAGO; GARCIA, 2016)

A APO é empregada com a finalidade de avaliar se o produto atende aos critérios de qualidade técnica e as necessidades de conforto do ocupante, sendo a efetiva participação dos usuários um fator de relevante (VILLA; SARAMAGO; GARCIA, 2016). Isso porque durante a fase de uso e operação da

edificação, os indivíduos que passam a ocupa-la, iniciam um processo interativo com o edifício, colocando em teste mesmo que inconscientemente todas os componentes que constituem a edificação. Conhecer suas percepções permite identificar problemas que podem ser corrigidos na edificação atual, e ainda fornece, de maneira inequívoca, lições a serem aprendidas para desenvolvimento de produtos futuros. No entanto, a metodologia é pouco utilizada no cotidiano profissional de engenheiros e arquitetos em projetos habitacionais (ALCÂNTARA, SANTOS, 2022a).

Este estudo apresenta uma avaliação pós ocupação de natureza diagnóstica realizada com aprofundamento personalizado, realizada durante o *retrofit* de uma edificação habitacional construída nos anos 70. *Retrofit* é o processo de modernização e adequação de uma edificação antiga as necessidades atuais de uso e legislação. O relato contribui para difundir entre profissionais da construção civil a metodologia, que pode ser adaptada a necessidade de cada projeto. Os resultados demonstram que conhecer a percepção dos usuários pode contribuir para realização de intervenções assertivas no imóvel, e melhorar o conforto e satisfação dos usuários após o *retrofit* de uma edificação.

MATERIAL E MÉTODOS

O método adotado nesta pesquisa foi o estudo de caso. Para Gil (2009) e Yin (2010) os estudos de caso são eficazes quando a pesquisa estuda um fenômeno contemporânea em profundidade. De acordo com Yin (2010), o método de caso pode ser definido como uma investigação empírica que investiga em profundidade um fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real, enfrenta a situação tecnicamente diferenciada e conta com múltiplas fontes de evidências, em que os dados precisando convergir de maneira triangular, beneficia-se do desenvolvimento dos fundamentos teóricas para orientar a coleta e análise de dados.

Yin (2010), defende, portanto, que no método estudo de caso é necessária a triangulação das fontes de evidências e análise de suas convergências para garantir a confiabilidade dos resultados. Santos (2018), acrescenta que considera que este método de pesquisa é exploratório e/ou descrito, sendo indicado para unidade de análise com foco em mudança de estado. Nesta pesquisa foram adotadas as alegações dos autores descritos anteriormente, conforme caracterizado a seguir.

O imóvel objeto de estudo está situado na região norte do Paraná, em um terreno de 740 m², e possui 415m² de área construída, dividido em 3 pavimentos: térreo, superior e inferior; edificado em estrutura de concreto armado, vedações em alvenaria de tijolo cerâmico e laje no pavimento térreo e inferior; o pavimento superior possui cobertura em estrutura de madeira e telha em cerâmica (sem laje). O imóvel era habitado por três usuários, uma família composta por um casal idosos e um filho adulto.

Foram adotados nesta pesquisa três fontes de evidências: entrevistas, análise de documentos e observações, para ampliar a segurança dos resultados (Figura 2). As entrevistas aconteceram de forma não estruturada com os usuários do imóvel, a conversas com os usuários teve como objetivo entender quais eram os anseios e demandas de melhorias no imóvel a partir da percepção dos usuários. A primeira entrevista aconteceu de forma remota, via rede social e aplicativo de mensagem WhatsApp. Foram realizadas outras entrevistas durante a visita guiada ao imóvel (*walkthrough*). Foram analisados documentos do imóvel, como planta, projetos, memoriais descritos, faturas de consumo de energia elétrica e água. O *walkthrough*, teve como foco realizar observações no imóvel, conhecer e descrever os aspectos positivos e a melhorar dos ambientes.

Figura 2: Triangulação das fontes de evidências.

Triangulação das Fontes de Evidências



Fonte: Autoras, 2022 (baseado em Yin, 2010).

A escolha do caso aconteceu devido a facilidade de acesso da pesquisadora ao objeto de estudo. O estudo foi analisado com dois enfoques distintos: avaliação de desempenho da edificação e contribuição com o desenvolvimento sustentável. Neste artigo são apresentados os resultados quanto a avaliação de desempenho da edificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As conversas iniciais com os usuários do imóvel indicaram insatisfação com a edificação devido a: temperaturas elevadas, ruídos externos, baixa qualidade da iluminação, mofo e presença de odores constante em alguns ambientes; além do elevado consumo de água e energia elétrica. Durante as observações no imóvel, realizada durante a visita guiada, foram realizadas entrevistas com os usuários no imóvel. Nesta caminhada pela edificação foi possível constatar algumas das indicações iniciais relatadas pelos usuários. Em diversos ambientes da edificação era necessário manter a iluminação e ventilação artificial durante a utilização do espaço para atividades humana rotineiras.

Após análise de documentos e projetos se constatou que a edificação foi projetada e construída na década de 70, e desde então passou por diversas reformas. Muitas destas reformas foram realizadas sob a direção do proprietário, sem a contratação de profissional habilitado para desenvolvimento de estudos, projetos e execução das obras. Estas intervenções realizadas sem conhecimento técnico acarretaram em adequações equivocadas por parte do proprietário, diminuindo a qualidade do projeto original.

As entrevistas e os estudos aprofundados da edificação apontaram a necessidade de melhorias nos seguintes critérios de desempenho: térmico, acústico, lumínico e qualidade do ar interno. Foram realizadas intervenções no imóvel, conforme descrito a seguir:

- Pavimento superior: nos dormitórios, localizado no pavimento superior, foram instaladas mantas termoacústicas entre o telhado e forro de gesso existente, reduzindo a troca de calor e ruídos entre o ambiente externo e interno. Nestes ambientes foram substituídas as esquadrias antigas em ferro por esquadrias amplas em alumínio com melhor desempenho acústica, compostas de folhas em vidro e veneziana com regulagem de abertura para ventilação natural. Na área de circulação foi reaberto esquadrias que haviam sido inutilizadas em uma das reformas anteriores, ampliando a iluminação natural e ventilação cruzada dos ambientes de todo o pavimento.

- Pavimento térreo: foram removidos coberturas e fechamentos laterais instalados pelo proprietário nos corredores laterais. No local foi instalado uma cobertura em policarbonato compacto transparente acima do nível dos muros laterais da edificação, esta solução permitir manter a função de proteção a chuva deseja pelo usuário e melhorando a iluminação e ventilação natural da cozinha, copa e área de serviço. Neste pavimento 3 ambientes não possuíam aberturas diretas para o exterior, com a revitalização de jardim de inverno, e ampliação e instalação de esquadrias em vidro na face sul da edificação possibilitou melhora na qualidade ambiental interna destes ambientes.

- Pavimento inferior: foram corrigidos problemas de infiltração e umidade que afetava as paredes e piso e propagava para mobiliários. Muitos destas infiltrações eram ocasionadas por vazamento nas tubulações hidráulicas e falta de impermeabilização nas áreas de contato direto com volumes de terra.

Foram instaladas esquadrias adequadas a área dos ambientes e de forma a facilitar a movimentação do ar interior e iluminação natural.

As instalações hidráulicas e elétricas foram inspecionadas para melhoria da eficiência no uso destes recursos, as intervenções realizadas e o detalhamento dos resultados foram reportados por Alcântara e Santos (2022b).

Durante as entrevistas e visita ao imóvel, foi possível observar que os usuários evitaram responder alguns questionamentos, que pode ter prejudicado os resultados da APO, mesmo que parcialmente. Este comportamento dos usuários é explicado por Sharpe (2018) e Alcântara e Santos (2022a), quando relatam que ao adentrar e esquadrihar as capacidades reais da edificação habitacional na fase de operação, os pesquisadores tomam conhecimento de dados da vida íntima dos usuários, e precisam enfrentar os desafios do aspecto ético e do aspecto da violação da intimidade dos ocupantes das moradias.

A percepção dos usuários sobre o desempenho da edificação se mostrou eficaz quanto as reais necessidade de intervenção no imóvel, indo de encontro com as alegações de Bordass e Leaman (2005), Villa, Saramago e Garcia (2016), e Alcântara e Santos (2022a), que consideram a percepção dos usuários relevante para compreensão dos critérios de desempenho da edificação e para o conforto dos ocupantes.

Algumas intervenções, quando adequadas, podem contribuir para melhora de diversos critérios de desempenho. No entanto, por muitas vezes usuários insatisfeitos com o desempenho da edificação e/ou buscando adequar a moradia a suas novas necessidades, realizam reformas por conta própria. Muitas destas ações não são bem sucedidas e geram ambientes ineficientes e até mesmo insalubres (LOPES, 2000).

As intervenções no imóvel foram realizadas para melhorar a qualidade de vida e conforto dos ocupantes, e se concentraram na qualidade ambiental interna. Os resultados deste estudo corroboram com as análises realizada na pesquisa de Leitner, Sotsek e Santos (2020), que afirmam que os critérios de avaliação de desempenho mais demandados em uma APO são referentes ao conforto térmico, acústico, lumínico e qualidade do ar.

Ao final do estudo os usuários relataram estar satisfeitos com a qualidade e conforto da moradia e com a diminuição no consumo de água e energia elétrica.

CONCLUSÃO

Neste artigo foi relatado a APO realizada em uma edificação habitacional construída nos anos 70, a participação dos usuários do imóvel no estudo contribuiu para compreensão dos critérios de melhorias necessários a serem empregados no *retrofit* da edificação.

As intervenções realizadas na moradia com base nos resultados da APO, promoveram melhora do desempenho da edificação para os critérios térmico, acústico, lumínico e qualidade do ar. Estas melhorias elevaram a satisfação e conforto dos usuários com o imóvel.

Diante da crescente demanda de gestão eficiente dos recursos naturais no setor da construção civil, levantar necessidades dos usuários, a partir de suas experiências no uso da edificação, para promover melhorias em edificações existentes e aprender lições para futuros projetos semelhantes pode ser uma alternativa para prolongar o ciclo de vida da edificação. Contudo, resta evidente que capturar as percepções dos usuários de edificações habitacionais é algo delicado, porém imprescindível, e requer desenvolvimento de meios aprimorados para que estes usuários não se sintam invadidos em sua privacidade e possam expor suas frustrações e expectativas com suas moradias de forma mais assertiva.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGEC) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a agencia de fomento Capes.

REFERÊNCIAS

- Alcântara, M. M. A. Santos, A. P. L. Avaliação Pós-Ocupação em Edificação Habitacional: uma revisão sistemática da literatura. Curitiba, 2022a. No prelo.
- Alcântara, M. M. A. Santos, A. P. L. Uma Contribuição da Avaliação Pós-Ocupação para o Desenvolvimento Sustentável. Curitiba, 2022b. No prelo.

- Bordass, B.; Leaman, A. Making feedback and post-occupancy evaluation routine 1: A portfolio of feedback techniques. *Building Research & Information*, v. 33:4, p. 347-352, 2005. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09613210500162016>. Acesso em: 22 de mar. 2022.
- Elali, G. A.; Veloso, M. Estudos de Avaliação Pós-Ocupação na Pós-graduação: uma perspectiva para a incorporação de novas vertentes. In: Seminário Internacional Natau, 2004. Disponível em: <http://projedata.grupoprojetar.ct.ufrn.br/dspace/handle/123456789/1386>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- Gil, Antônio Carlos. Estudo de caso. São Paulo: Atlas, 2009.
- Gupta, R.; Chandiwala, S. Understanding occupants: feedback techniques for largescale low-carbon domestic refurbishments. *Building Research & Information*, v. 38, n. 5, p. 530-548, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09613218.2010.495216>. Acesso em: 07 de maio de 2022.
- Leitner, D.; Sotsek, N.; Santos, A. Post occupancy Evaluation in Buildings: Systematic Literature Review. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, v. 34, p. 03119002, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338973372_Postoccupancy_Evaluation_in_Buildings_Systematic_Literature_Review. Acesso em: 24 de fev. 2022.
- Lopes, P. A. Avaliação pós-ocupação aplicada nos conjuntos habitacionais populares, em Londrina-Pr: critérios básicos para a reabilitação e a manutenção predial. 2000. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Ono, R.; Ornstein, S. W.; Villa, S. B.; França, A. J. G. L. Avaliação pós-ocupação: na arquitetura, no urbanismo e no design. Oficina de Textos, 2018.
- Preiser, W. F. E. (Ed.). *Building evaluation*. New York: Springer Science e Business Media, 1989.
- Santos, A. Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins. Insight, Curitiba, 2018. 230p.
- SHARPE, T. Ethical issues in domestic building performance evaluation studies. *Building Research & Information*, v. 47, n. 3, p. 318-329, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09613218.2018.1471868>. Acesso em: 26 de abr. de 2022.
- Villa, S. B.; Saramago, R. C. P.; Garcia, L. C. Desenvolvimento de metodologia de avaliação pós-ocupação do Programa Minha Casa Minha Vida: aspectos funcionais, comportamentais e ambientais. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília: 2016. Disponível em: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/177450/1/td_2234.pdf. Acesso em: 18 de abr. de 2022.
- Yin, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos (4 ed. ed.). (trad. Ana Thorell,) Porto Alegre: Bookman, 2010.