

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO (APO) EM EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

POST-OCCUPANCY EVALUATION (POE) IN HOUSING BUILDINGS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Márcia Maria Alves Alcântara¹
Adriana de Paula Lacerda Santos²

Resumo

A Avaliação Pós-Ocupação é uma metodologia que mensura a performance do ambiente construído, por isso contribui para a melhoria contínua do processo de projeto, uso, operação e manutenção de edifícios; desta forma favorece o desenvolvimento de edifícios habitacionais adequados as necessidades dos usuários. Apesar de amplamente prestigiada por pesquisadores, a metodologia é pouco empregada pela indústria da construção civil, devido a desafios relacionados a participação dos usuários. Por meio de uma revisão sistemática da literatura, esta pesquisa apresenta um panorama das pesquisas de avaliação pós-ocupação realizadas em edificações habitacionais que contemplaram a participação dos usuários. Foram analisados mais de 1680 artigos, coletados de quatro base de dados: Science Direct, Scopus, Web of Science e Periódicos Capes. A ferramenta 5W2H foi utilizada para extração e apresentação dos resultados. Os resultados demonstram que as pesquisas: têm enfoque em avaliar critérios de desempenho relacionados à habitabilidade da edificação construídas com algum tipo de inovação; são hierarquicamente rígidas e centradas nos pesquisadores acadêmicos; e os usuários não percebem benefícios tangíveis ao participarem das pesquisas de Avaliação Pós-Ocupação. A partir dos resultados, são feitas recomendações para que futuras pesquisas insiram os usuários no centro do processo e avaliem os edifícios habitacionais de forma abrangente.

Palavras-chave: Avaliação Pós-ocupação (APO). Habitação. Usuário.

Abstract

Post-Occupancy Evaluation measures the performance of the built environment, contributing to the continuous improvement of design, use, operation, and maintenance processes of buildings, thereby promoting the development of housing that meets users' needs. Despite being widely recognized by researchers, the methodology is rarely used in the construction industry due to challenges in user participation. This research, through a systematic literature review, provides an overview of post-occupancy evaluations conducted in residential buildings with user involvement, analyzing over 1680 articles from four databases: Science Direct, Scopus, Web of Science, and Periódicos Capes. The 5W2H technique was used to extract and present the results. The findings indicate that the research focuses on evaluating performance criteria related to the habitability of innovative buildings, is rigid and researcher-centered, and that users do not perceive tangible benefits from participating. Based on the findings, it is recommended that future research place users at the center of the process and conduct more comprehensive evaluations of residential buildings.

Keywords: Post-Occupancy Evaluation (POE). Housing. User.

¹ Universidade Federal do Paraná, <https://orcid.org/0000-0002-2190-8451>, marcia.alcantara@ufpr.br

² Universidade Federal do Paraná, <https://orcid.org/0000-0001-7240-1143>, adrianapls1@gmail.com

INTRODUÇÃO

A provisão de moradia adequada é uma meta global estabelecida pela Organização das Nações Unidas – ONU (1). Uma habitação adequada pode ser definida como aquela que oferece ao usuário, de forma sustentável, os seguintes requisitos: segurança de posse, disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infraestrutura; custos acessíveis; habitabilidade, acessibilidade e adequação cultural (2). Estudos contemporâneos (3 e 4) demonstraram que mesmo habitações de médio e alto padrão de acabamento, com foco em indivíduos de elevada classe social, podem não ser adequadas, devido à falta de atendimento de requisitos como os supracitados.

Dessa forma, é indispensável aprimorar o desenvolvimento deste produto (edificação) ofertado pela indústria da construção civil a fim de garantir a qualidade das moradias. A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é uma metodologia que contribui para a melhoria contínua das edificações, com direcionamento eficiente dos recursos empregados no desenvolvimento de empreendimentos habitacionais (5). A APO pode ser definida como uma metodologia flexível e adaptável que visa mensurar a performance do edifício durante sua ocupação, por meio de uma abordagem personalizada que integra a análise de especialistas e a percepção de usuários através da utilização de métodos diversificados.

A APO contribui para que ambientes construídos atendam as expectativas dos usuários. Além disso, a APO possibilita a medição de indicadores normativos, visando garantir adequadas condições de habitabilidade, conforto e bem-estar nas edificações (6). Os seus resultados corroboram para conhecer os erros e acertos de decisões adotadas durante as fases de desenvolvimento de projeto e de construção do ambiente construído (5).

De acordo com Ornstein (6) a APO é “um conjunto de procedimentos inerentes à gestão da qualidade no processo de projeto, uso, operação e manutenção de ambientes construídos” (p. 8). Assim, a APO encontra-se inserida no ciclo de gestão de desenvolvimento de empreendimentos da construção civil, conforme a Figura 1.

Figura 1: Ciclo de gestão de projetos da construção civil e a APO.



Apesar de ser reconhecida por pesquisadores como uma metodologia capaz de aprimorar o desempenho das edificações, no contexto das edificações habitacionais desafios relacionados a privacidade e intimidade de usuários (7) impedem que pesquisas de APO sejam realizadas de maneira cíclica e eficiente pela indústria da construção civil. Por consequência, a melhoria contínua, definida por Chiavenato como “[...] uma abordagem incremental e participativa para obter excelência na qualidade dos produtos e serviços a partir das pessoas” (8, p. 580), não é alcançada nos produtos entregues por esta indústria. Distanciando-se do enfoque real da qualidade, que consiste em atender as necessidades (9) e expectativas dos clientes (10). Neste sentido, Ornstein pontua que a APO não está integrada ao cotidiano profissional de arquitetos e engenheiros devido à falta de incremento metodológico e tecnológico (6).

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) a fim de fornecer um panorama das pesquisas em APO que contemplem a participação de usuários de edificações habitacionais. Para tanto, a ferramenta 5W2H foi utilizada para a extração de dados e apresentação dos resultados.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta investigação integra uma pesquisa de pós-graduação que tem como tema a APO habitacional e meta o desenvolvimento de um artefato que contribua para mitigar os desafios de interação com usuários (ocupantes) de edificações habitacionais. Nesta fase da pesquisa, busca-se compilar informações sobre o tema disponíveis em bancos de dados, perfazendo o estado da arte. Para imprimir clareza e ordem na abrangente quantidade de informações documentais analisadas, foi utilizado o método de RSL.

A RSL é um método de revisão bibliográfica rigoroso e confiável para sintetizar todas as publicações disponíveis em bases de dados relevantes em torno de uma questão de pesquisa específica (11). De acordo com o modelo sugerido por Dresh, Lacerda e Antunes Junior (12), adotado neste estudo, o processo de RSL deve seguir as etapas estabelecidas no protocolo elaborado.

A revisão sistemática foi dividida em três etapas bem definidas para garantir sua efetividade: primeira, o planejamento, que estabelece as diretrizes para coletar informações; segunda, o desenvolvimento, que aplica as diretrizes estabelecidas na etapa anterior; e, por fim, a síntese, que consiste na análise e apresentação dos resultados.

A fase de planejamento da RSL envolveu a definição de um plano de pesquisa, que estabeleceu objetivo, problemática, população de artigos a ser avaliada, palavras-chave, fontes de dados, tipos de trabalhos relevantes e critérios de inclusão e exclusão. A RSL buscou identificar e analisar a abrangência de pesquisas sobre APO habitacional, destacando critérios de desempenho aferidos, métodos, instrumentos e estratégias para a participação dos usuários finais. Isso foi realizado por meio de uma análise de estudos primários que incluíam a participação dos ocupantes (QUADRO 1). Para obter um panorama contemporâneo sobre as pesquisas de APO habitacional foram analisados artigos publicados a partir de 2017. O estudo

contemplou artigos publicados em língua inglesa com o propósito de fornecer um panorama internacional acerca do tema.

Quadro 1: Protocolo de Pesquisa da RSL.

Tópicos do Protocolo	Critérios
Questão norteadora	Qual é o panorama das pesquisas em APO habitacional que abrangem a participação ativa dos usuários finais?
Objetivos	Identificar e analisar a abrangência das pesquisas relacionadas ao tema, bem como os critérios de desempenho avaliados e os métodos e instrumentos utilizados. Serão observados ainda as estratégias e os desafios para a participação efetiva dos usuários finais relatados nos trabalhos.
População de artigos a serem examinados	Estudos que apresentam pesquisas em APO em edificações habitacionais a partir de 2017.
Banco de dados utilizados	Science Direct, Scopus, Web of Science e Periódico Capes.
Características dos trabalhos considerados	Artigos científicos publicados em periódicos, revisados por pares e escritos no idioma inglês.
Critérios de inclusão dos trabalhos	Estudos primários em APO desenvolvidos exclusivamente para edificações habitacionais.
Critérios de exclusão dos trabalhos	Estudos que abordem habitações específicas como: históricas, estudantis, terapêuticas, abrigos temporários, entre outras. Também estudos que não integram a participação ativa dos usuários finais e aplicação em casos reais.

Consoante aos pilares de pesquisa (avaliação pós-ocupação, habitação e usuário) e buscas preliminares em artigos relevantes, foram definidas as palavras-chaves que compuseram as *strings* de busca. As palavras-chave foram agrupadas por similaridade com os pilares de pesquisa, compondo três grupos. O operador booleano OR foi utilizado para combinar as palavras dentro de um mesmo grupo, e o operador booleano AND para associar os três grupos de palavras-chave (QUADRO 2).

A fase de desenvolvimento se iniciou com a pesquisa junto aos bancos de dado *Science Direct*, *Scopus*, *Web of Science* e Periódicos Capes, para levantamento dos artigos até junho de 2022. As quatro bases de dados escolhidas para o levantamento dos artigos foram selecionadas por serem as principais indexadoras de estudos na área. No Quadro 3, constam os resultados das buscas nos bancos de dados.

Os resultados dos bancos de dados foram analisados previamente para exclusão de documentos duplicados (508 artigos). Os demais documentos (1092 artigos) passaram por um processo de leitura inicial dos campos: título, palavras-chave e resumo, tendo sido descartados 864 documentos e selecionados 228 artigos para leitura na íntegra.

Quadro 2: Grupo de palavras-chave e operadores booleanos utilizados na pesquisa.

Grupos	Palavras-chave
Avaliação Pós-Ocupação	Post occupancy evaluation" OR "post-occupancy evaluation" OR "building performance assessment" OR "building performance evaluation" OR "building performance indicator" OR "building performance measurement" OR "building performance attribute" OR "building performance criteria"
	AND
Habitação	Housing OR household OR dwelling OR residential OR apartment OR home OR domestic OR house OR habitat OR residence
	AND
Usuário	"User perception" OR "user experience" OR "user feedback" OR "user satisfaction" OR "occupant perception" OR "occupant experience" OR "occupant feedback" OR "occupant satisfaction" OR "resident perception" OR "resident experience" OR "resident feedback" OR "resident satisfaction" OR "customer perception" OR "customer experience" OR "customer feedback" OR "customer satisfaction" OR "consumer perception" OR "consumer experience" OR "consumer feedback" OR "consumer satisfaction" OR "client requirements" OR "participation stakeholder" OR "engagement stakeholder"
Nota: os operadores booleanos estão destacados na cor vermelho.	

Quadro 3: Resultado das buscas nos bancos de dados.

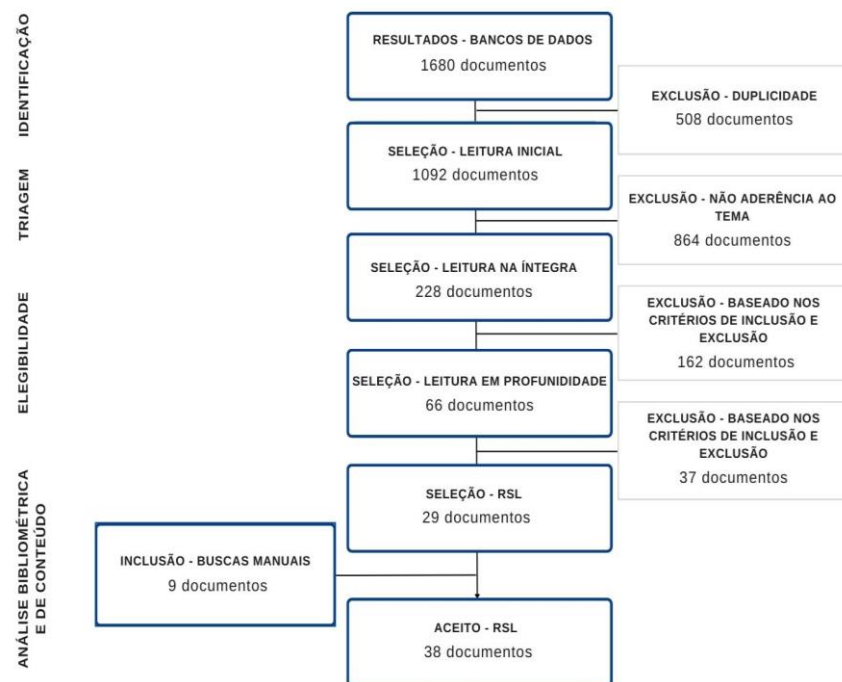
Banco de dados	Artigos
Science Direct	489
Scopus	722
Web of Science	87
Periódicos Capes	382
Total	1680

Com a leitura na íntegra destes documentos, foram selecionados 66 artigos para leitura aprofundada e descartados os demais (162 documentos). Após a leitura aprofundada, foram descartados 37 documentos, e 29 artigos foram selecionados para compor a RSL.

Na sequência, as buscas automatizadas, foram complementadas por buscas manuais de artigos relevantes, conforme sugerido por Dresh, Lacerda e Antunes Junior (12).

As buscas manuais foram realizadas por meio da ferramenta Google Acadêmico, baseadas no conhecimento prévio das autoras e a partir da análise de referências de artigos selecionados nas buscas automatizadas, nesta fase foram incluídos 9 artigos a RSL. Assim, esta RSL apresenta a análise de 38 artigos os quais estão de acordo com os critérios do protocolo de pesquisa da RSL. Em seguida, os estudos foram lidos novamente com profundidade para análise bibliométrica e a extração dos dados. A Figura 2 ilustra o processo de seleção dos artigos.

Figura 2: Processo de seleção dos artigos.



A ferramenta 5W2H foi utilizada para extrair os dados dos documentos selecionados. Esta é uma ferramenta de qualidade amplamente aplicada em gerenciamento de projetos devido a sua eficiência para identificação e organização de informações relevantes de um projeto por meio de perguntas objetivas. A ferramenta 5W2H, que se baseia nas perguntas 'Who? (Quem?)', 'What? (O quê?)', 'Where? (Onde?)', 'When? (Quando?)', 'Why? (Por quê?)', 'How? (Como?)' e 'How much? (Quanto?)', assim, possibilita uma análise detalhada e estruturada dos aspectos essenciais do projeto.

Quando aplicada em pesquisas científicas a ferramenta 5W2H colabora para: objetividade na coleta e análise detalhada de dados; organização e clareza na comunicação dos resultados; e identificação de *gaps* e proposição de soluções. Os resultados apresentados em forma de tabelas descritivas contribuem para que o material possa ser também fonte de consulta e análise de outros pesquisadores que buscam conhecer o panorama do tema. Para cada um dos estudos, as perguntas foram feitas de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4: Análise 5W2H adaptada para RSL.

Parâmetro	Pergunta	Resposta
WHO	Quem realizou a APO?	Responsável
WHERE	Onde foi realizada a APO?	Local e tipologia da edificação
WHEN	Quando foi realizada a APO?	Data e duração
WHAT	O que foi avaliado na APO?	Critério(s) de desempenho avaliado(s)
WHY	Por que foi avaliado?	Objetivo da avaliação
HOW	Como foi avaliado?	Método(s) utilizado(s) na avaliação
HOW MANY	Quanto foi avaliado?	Unidades habitacionais e usuários

A fase final da RSL consiste na síntese dos resultados encontrados. Após a seleção, leitura e análise dos estudos identificados na RSL, uma análise crítica foi realizada. Os resultados são apresentados na seção subsequente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 38 artigos, nos quais houve a explanação acerca de pesquisas de APO em edificações habitacionais com a participação ativa dos usuários finais. Os estudos foram organizados e numerados de acordo com a ordem cronológica e alfabética das publicações, a fim de proporcionar a análise da evolução do tema estudado, conforme exibido no Quadro 5. Os 38 artigos foram numerados de 13 a 50, dando continuidade ao padrão de referência bibliográfica adotada neste estudo.

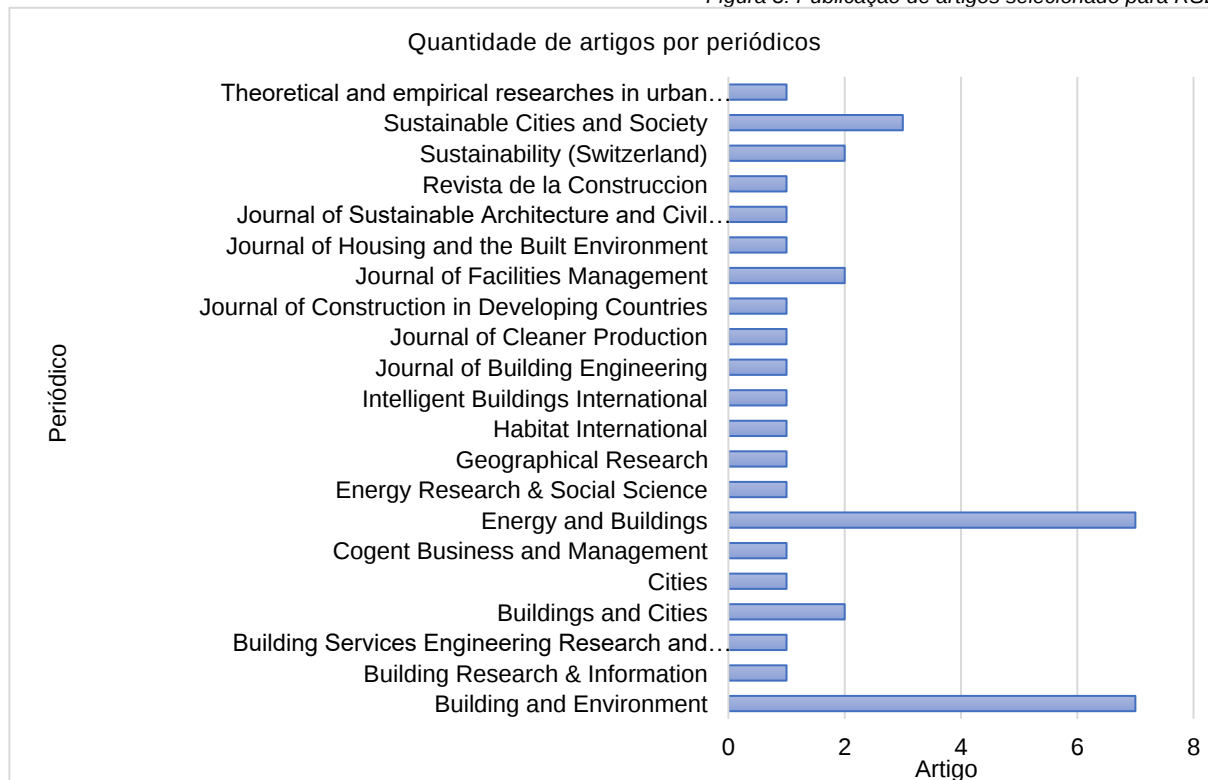
Quadro 5: Artigos incluídos na RSL.

Referência	Autor(es) e data de publicação	Referência	Autor(res) e data de publicação
13	Albatici <i>et al.</i> (2017)	32	Rodriguez, Medina e Pinzón (2019)
14	Ishiyaku, Kasim e Harir (2017)	33	Sunikka-Blank, Bardhan e Haque (2019)
15	Silva <i>et al.</i> (2017)	34	Yu, Du e Pan (2019)
16	Tibesigwa, Hao e Karumuna (2017)	35	Adekunle e Nikolopoulou (2020)
17	Colclough <i>et al.</i> (2018)	36	Cuerda <i>et al.</i> (2020)
18	Husin <i>et al.</i> (2018)	37	Da Silva <i>et al.</i> (2020)
19	Lee e Shepley (2018)	38	Rau <i>et al.</i> (2020)
20	Papadopoulos <i>et al.</i> (2018)	39	Smith (2020)
21	Riazi e Emami (2018)	40	Dartevelle <i>et al.</i> (2021)
22	Wang <i>et al.</i> (2018)	41	Mavrigiannaki <i>et al.</i> (2021)
23	Adaji <i>et al.</i> (2019)	42	Moreno-Rangel <i>et al.</i> (2021)
24	Adekunle e Nikolopoulou (2019)	43	Olanrewaju e Chong (2021)
25	Breadsell, Byrne e Morrison (2019)	44	Colclough <i>et al.</i> (2022)
26	Cóstola <i>et al.</i> (2019)	45	Da Costa <i>et al.</i> (2022)
27	Gonzalez-Caceres, Bobadilla e Karlshoj (2019)	46	Gupta e Gregg (2022)
28	Hewitt <i>et al.</i> (2019)	47	Khoo, Li e Huang (2022)
29	Lee (2019)	48	Sharmin e Khalid (2022)
30	Liu <i>et al.</i> (2019)	49	Shirani <i>et al.</i> (2022)
31	Martínez e Kelly (2019)	50	Villa <i>et al.</i> (2022)

Bibliometria

Os 38 artigos selecionados foram publicados em um total de 21 periódicos, conforme apresentado na Figura 3. As revistas Energy and Buildings, Buildings and Environment, Sustainable Cities and Society, Sustainability, Journal of Facilities Management e Buildings and Cities, concentraram juntas 61% das publicações selecionadas na RSL.

Figura 3: Publicação de artigos selecionado para RSL.

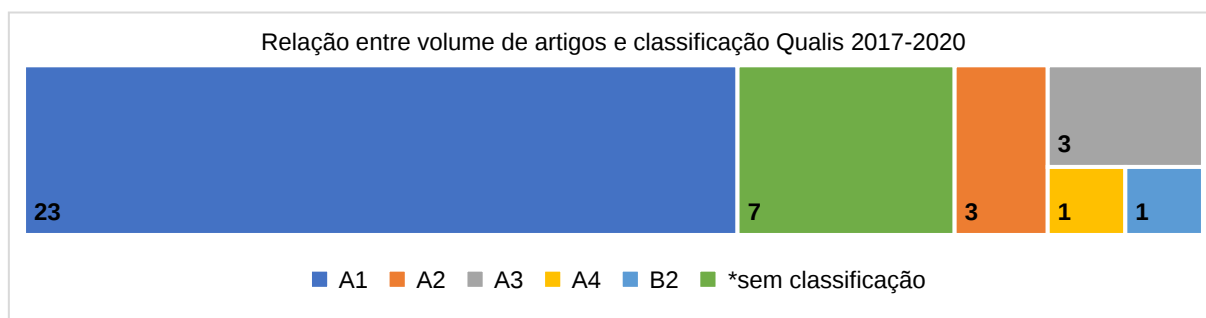


Analisou-se a classificação das revistas em que os artigos selecionados para a RSL estavam inseridos com base no Qualis Periódico, pois, segundo Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (51), esta classificação “[...] afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise de qualidade dos veículos de divulgação [...]” (51).

A classificação em vigor no momento de produção deste artigo considera a estratificação dos periódicos em: A1, mais elevado; A2; A3; A4; B1; B2; B3; B4 e C, peso zero (51). É importante destacar que nem todos os periódicos existentes são classificados pelo Qualis Periódico, os quais foram descritos como sem classificação neste estudo.

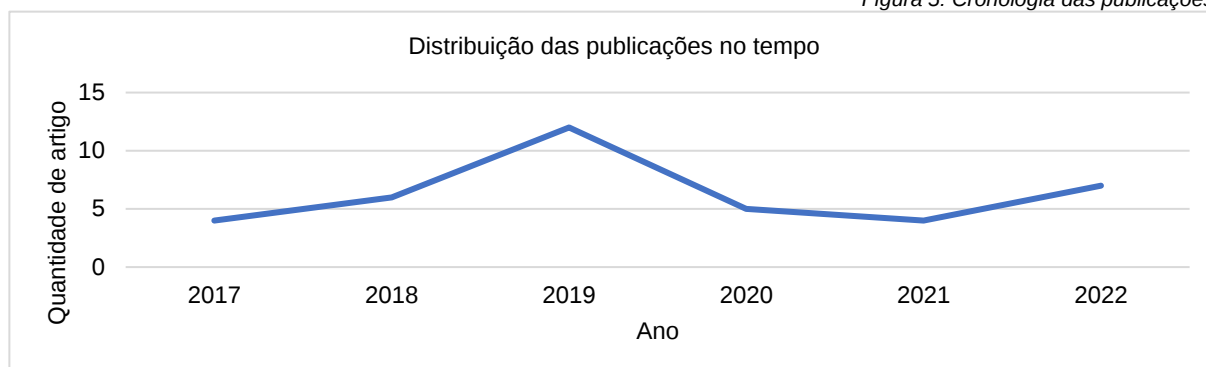
Dos artigos analisados na RSL, 79% estão nas melhores classificações Qualis Periódico, A; e 60% do total dos artigos estão classificados no nível mais elevado de classificação, A1. Na Figura 4, estão apresentadas as classificações dos artigos analisados na RSL.

Figura 4: Classificação dos Periódicos dos artigos da RSL



A análise das publicações no tempo (FIGURA 5) demonstra que as publicações estavam com tendência de crescimento em 2019 e 2022, fases pré e pós pandemia da COVID 19, respectivamente.

Figura 5: Cronologia das publicações.

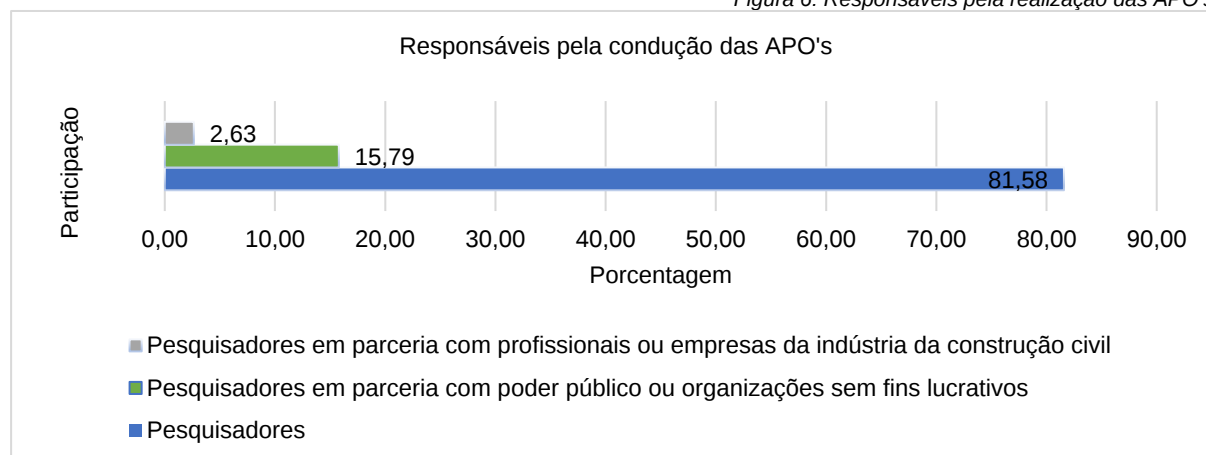


Análises 5W2H

a) WHO

Este tópico buscou extrair dos artigos os agentes responsáveis pela condução das APO's, a Figura 6 apresenta estes dados.

Figura 6: Responsáveis pela realização das APO's.



Na oportunidade da extração das informações, foi possível constatar que todas as avaliações foram realizadas por pesquisadores acadêmicos. No caso dos estudos 13, 14, 20 e 40, os autores contaram com a parceria do poder público e de organização sem fins lucrativos. Já nos estudos 44 e 48 houve parceria somente com organização sem fins lucrativos.

Nas pesquisas 23, 27 e 32 os pesquisadores tiveram a colaboração de empresa comercial para monitoramento do clima, equipe multidisciplinar e assistentes de pesquisa, respectivamente. O estudo 37 contou com a parceria de profissionais/empresa da indústria da construção.

b) WERE

Em regra, cada APO foi desenvolvida em uma única localidade, com exceção do estudo 17, desenvolvido do Reino Unido e na República da Irlanda, e do estudo 41, realizado em dois continentes (Europa e Oriente Médio) e quatro localidades diferentes (Itália, Chipre, França e Reino Unido). Nota-se uma grande concentração de pesquisas na Europa Ocidental, as pesquisas 13, 15, 17, 20, 24, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46 e 49 foram realizadas no continente. As pesquisas 17, 20, 24, 35, 41, 46 e 49 foram conduzidas no Reino Unido, as pesquisas 17, 38 e 44 ocorreram na República da Irlanda, a 13 na Itália, a 15 em Luxemburgo, a 36 na Espanha, e a pesquisa 40 na Bélgica.

As pesquisas 14, 16 e 23 ocorreram no continente africano, sendo a 14 e a 23 na Nigéria, e a 16 na Tanzânia. Os estudos 18, 19, 22, 30, 33, 34, 43, 47 e 48 foram realizados na Ásia; os estudos 22, 30, 34 e 47 realizados na China, os estudos 33 e 48 na Índia, os estudos 18 e 43 na Malásia, e o estudo 19 na Coreia. Os estudos 21 e 41 foram realizados no Oriente Médio, sendo o 21 no Irã e o 41 em Chipre. As pesquisas 25 e 39 ocorreram na Oceania, ambas na Austrália. Todos os demais estudos foram realizados no continente americano, sendo que as avaliações 26, 37, 45 e 50 foram conduzidas no Brasil, as avaliações 27 e 31 no Chile, os estudos 28 e 29 nos Estados Unidos, o estudo 32 na Colômbia, e o estudo 42 no México.

As avaliações foram realizadas em um ou mais edifícios. As tipologias das habitações estudadas foram majoritariamente habitações populares, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Enfoque das avaliações – tipologia e padrão das construções*.

Tipologia	Padrão das Construções		
	Popular/Social	Médio/Alto	Não especificada
Casas	14	4	6
Apartamentos	11	8	4
Total:	25	12	10

* Alguns estudos foram realizados tanto em casas como em apartamentos e em padrões de construção diversos, por isso são inseridos nos diversos campos da tabela.

As pesquisas 13, 15, 19, 21, 22, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 43 e 47 foram conduzidas em apartamentos, as pesquisas 14, 16, 17, 20, 23, 24, 26, 31, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 48 e 49 foram conduzidas em casas, e as avaliações 18, 25, 29, 41 e 50 foram realizadas em apartamentos e em casas.

c) WHEN

Este tópico busca elucidar quando (ano) e por quanto tempo (duração) foi realizada a APO. As informações de cada uma das avaliações constam devidamente detalhadas na Tabela 2.

Tabela 2: Ano e duração das APO's.

Referência	Data (Ano)	Duração	Referência	Data (Ano)	Duração
13	2016	4 semanas	32	2015 a 2016	5 meses
14	2016	-	33	2018	1 mês
15	2015	3 meses	34	2015 a 2017	2 anos
16	2015?	-	35	2018	2 meses
17	2016-2017 e 2017-2018	6 meses	36	2014 a 2015	1 ano
18	2017 (?)	-	37	2019	2 meses
19	-	-	38	2015 a 2016	1 ano
20	2015-2016	15 meses	39	2011 a 2013	3 anos
21	2016	1 mês	40	2016	1 ano
22	2015 a 2016	3 meses	41	2020	-
23	2015	37 dias	42	2016 a 2017	12 meses
24	2013	1 mês	43	2019	33 dias
25	2018 -2019	3 meses	44	2019 a 2020	12 meses
26	2014	3 meses	45	-	-
27	2019 (?)	-	46	2019 a 2020	1 ano
28	2007-2013	5 anos	47	2018	6 meses
29	2018 (?)	-	48	-	3 dias
30	2017	-	49	-	1 ano (?)
31	2017-2018	1 ano	50	2019 a 2020	11 meses

Legenda:

(?) data ou duração provável da condução da APO;

- dados não disponíveis.

As pesquisas reportaram estudos realizados entre 2007 e 2020, com duração variando de 3 dias a 5 anos. Muitos autores citaram a coleta de dados em períodos diversos do dia, como manhã, tarde e noite. Além disso, há pesquisas que foram realizadas em diferentes estações do ano, como verão e inverno. É importante destacar que alguns estudos descreviam/consideravam a duração da APO apenas como o período de coleta de dados.

d) WHAT

Este tópico teve como propósito identificar o principal enfoque das pesquisas, respondendo à questão: Qual(is) critério(s) tem sido avaliados nas APO's habitacionais? Para essa finalidade, os critérios foram descritos de forma individualizada no Quadro 6, e na sequência agrupados em dimensões baseadas no estudo da ONU (2).

Quadro 6: Síntese dos critérios avaliados pelos pesquisadores.

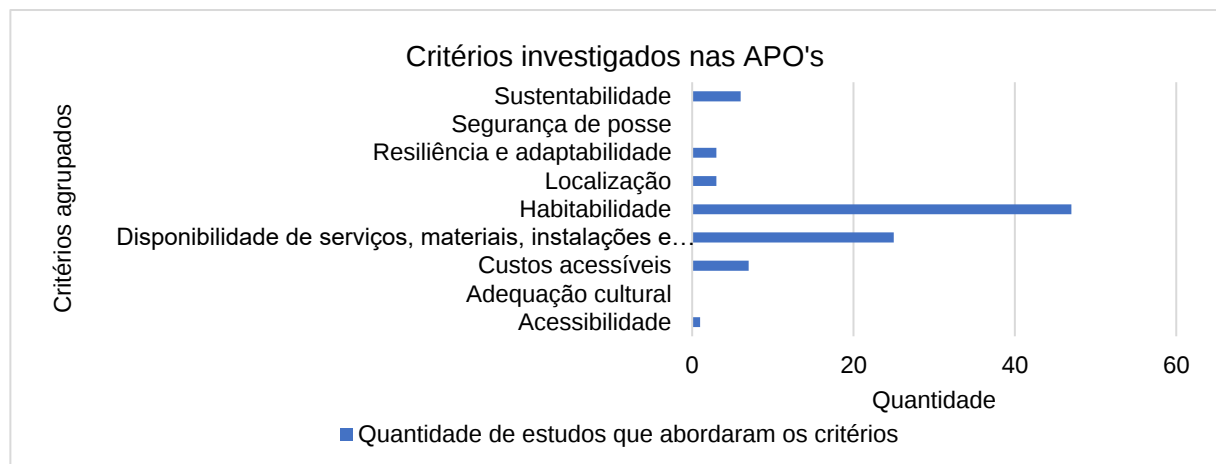
Referência	Critérios	Referência	Critérios
13	Eficiência energética e conforto térmico dos usuários	32	Conforto térmico e satisfação dos usuários
14	Satisfação dos usuários	33	Eficiência energética, conforto, satisfação e comportamento dos usuários
15	Eficiência energética, qualidade do ar interno e conforto dos usuários	34	Eficiência energética e comportamento dos usuários
16	Qualidade do ambiente interior, desenho espacial, infraestrutura do entorno e satisfação dos usuários	35	Conforto térmico
17	Qualidade do ambiente interior, consumo de energia e conforto dos usuários.	36	Eficiência energética e comportamento dos usuários.

18	Segurança estrutural.	37	Infraestrutura do entorno, qualidade do ambiente interior, desenho espacial, manutenção, serviços, valor de uso, satisfação dos usuários.
19	Sustentabilidade.	38	Eficiência energética.
20	Eficiência energética, conforto dos usuários.	39	Sustentabilidade, aquisição e uso do edifício.
21	Satisfação dos usuários.	40	Qualidade do ambiente interior, conforto e comportamento dos usuários.
22	Qualidade do ambiente interior, conforto e hábitos dos usuários.	41	Eficiência energética e qualidade do ambiente interior.
23	Conforto térmico, demanda e uso de energia pelos usuários.	42	Conforto térmico e satisfação dos usuários.
24	Desempenho térmico e conforto térmico dos usuários.	43	Qualidade do ambiente interior, desenho espacial e custo operacional.
25	Sustentabilidade, conforto e satisfação dos usuários.	44	Eficiência energética e comportamento dos usuários.
26	Eficiência energética e conforto dos usuários.	45	Infraestrutura do entorno, acessibilidade, desenho espacial e usabilidade.
27	Desempenho energético, qualidade do ambiente interior e comportamento dos usuários.	46	Conforto térmico.
28	Sustentabilidade e resiliência.	47	Sustentabilidade/consciência ambiental, comportamento e satisfação dos usuários.
29	Qualidade do ambiente interior.	48	Desenho espacial, conforto térmico, iluminação natural e satisfação dos usuários.
30	Sustentabilidade, valorização, qualidade do ambiente interior e conforto dos usuários.	49	Sustentabilidade/gestão de energia renovável, tecnologia e inovação.
31	Eficiência energética, conforto térmico e qualidade do ar interior.	50	Resiliência e adaptabilidade.

Cabe pontuar que os estudos realizados no continente europeu almejavam analisar critérios relacionados a eficiência energética, conforto térmico, consumo de energia ou desempenho energético, com exceção dos estudos 40 e 49 que tiveram enfoque em critérios diversos.

O agrupamento dos critérios em dimensões (FIGURA 7), foi realizado para facilitar o entendimento sobre quais áreas (dimensões) as avaliações tiveram maior e menor enfoque.

Figura 7: Critérios avaliados nas APO's agrupado por dimensões



Por meio da análise da Figura 7, cabe considerar que as pesquisas atuais possuem enfoque maior em Habitabilidade, seguido de Disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infraestrutura; Custos acessíveis e Sustentabilidade. Observa-se ainda, que os estudos não têm buscado investigar junto aos usuários suas percepções quanto a Segurança de Posse, Adequação Cultural e Acessibilidade.

e) WHY

Este tópico teve como meta investigar o porquê os estudos foram realizados, ou seja, qual o objetivo das avaliações. Os objetivos específicos de cada artigo são apresentados na Quadro 7.

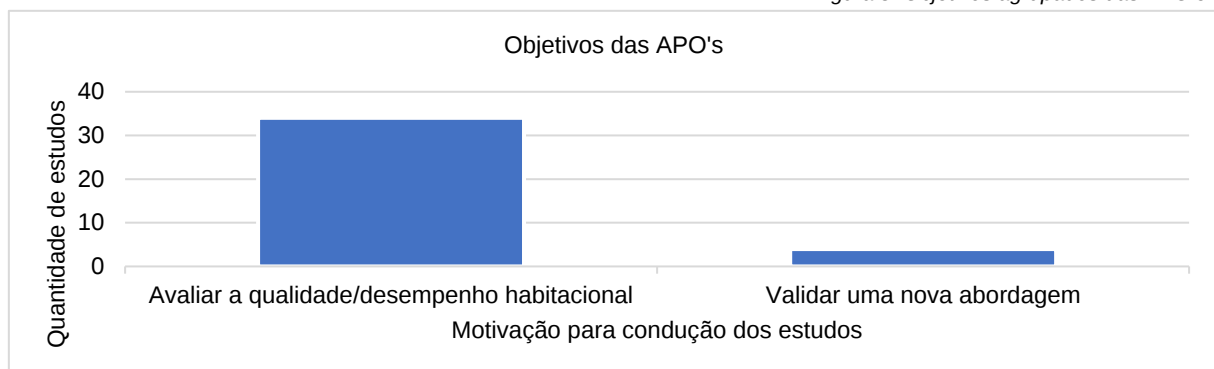
Quadro 7: Objetivos das avaliações.

Referência	Objetivos	Referência	Objetivos
13	Comparar o conforto térmico de habitações construídas em sistema estrutural de madeira e de madeira laminada cruzada.	32	Examinar o conforto térmico e a satisfação dos moradores de HIS em edifícios altos.
14	Validar um constructo desenvolvido para determinar a satisfação dos ocupantes de habitações populares.	33	Analisar a dinâmica de gênero como aspecto essencial para reabilitação sustentável de favelas e os impactos da infraestrutura na realidade das mulheres.
15	Avaliar a qualidade do ambiente interno e a eficiência da ventilação (mecânica) em edifícios de baixo consumo de energia.	34	Comparar resultados de simulação de demanda de energia com e sem dados reais da APO.
16	Identificar as tipologias e avaliar a qualidade de moradias populares na região do estudo, determinando a relação entre as tipologias de projetos e a qualidade espacial, no contexto da aceitação dos usuários.	35	Avaliar a adaptação ao ambiente térmico e o desempenho sazonal de habitações sustentáveis pré-fabricados em madeira.
17	Comparar o conforto, os custos de investimento e a eficiência de habitações de energia quase zero (nZEB) com e sem metodologia de Casa Passiva (Passive House).	36	Desenvolver uma proposta metodológica para ajustar os modelos de simulação sobre consumo de energético a partir de dados experimentais de APO.
18	Avaliar a segurança da habitação de baixo custo.	37	Avaliar as percepções dos proprietários quanto ao ambiente construído, os serviços, a satisfação e o valor de uso; no contexto de edifícios multifamiliares.
19	Investigar as relações entre as pontuações dos edifícios verdes com as percepções dos usuários quanto ao uso e à operação destas habitações.	38	Avaliar, por meio de um <i>retrofit</i> energético, como uma determinada mudança nas condições materiais afeta as atitudes, percepções e normas sociais dos moradores.
20	Levantar dados empíricos para tomadas de decisões quanto à possibilidade de um <i>retrofit</i> energético da envoltória da construção e dos sistemas de aquecimento de edificações populares construídas entre 1960 a 1980.	39	Explorar as experiências dos moradores em um sistema de governança privada de vida urbana sustentável.
21	Investigar a satisfação dos moradores e demonstrar a correlação entre três fatores determinantes da satisfação residencial: políticas de planejamento, princípios de design e interação com os vizinhos.	40	Avaliar a conformidade de habitações nZEBs quanto ao conforto térmico e atendimento aos padrões existentes na região de estudo.
22	Mensurar o desempenho do primeiro edifício no padrão Casa Passiva alemã (<i>Passive House</i>) construído na China.	41	Apresentar uma abordagem abrangente para uma aplicação do conceito de edifícios com energia zero (NZE).

			incluindo processos, ferramentas, protocolos e tecnologias dedicada.
23	Investigar o conforto e a adaptação dos ocupantes das habitações durante a estação seca na região do estudo.	42	Avaliar o superaquecimento da primeira Casa Passiva na Cidade do México.
24	Avaliar o conforto dos ocupantes e estresse por frio durante o período de inverno em edifícios de madeira.	43	Investigar a satisfação dos ocupantes de edifícios verdes.
25	Descobrir as expectativas e a vivência real das pessoas que se mudam para residências de baixo carbono.	44	Descobrir as principais lições de projeto, construção e operação de habitações nZEB, por meio de um processo de <i>retrofit</i> (energético) em habitações construída na década de 70.
26	Introduzir um novo indicador para o desempenho energético, a ser aplicado em residências com ventilação natural.	45	Analisar a funcionalidade e acessibilidade em um conjunto de HIS.
27	Avaliar a qualidade, diagnosticar as causas da recorrência de umidade persistente em habitação de interesse social (HIS) e promover o uso do APO.	46	Comparar o desempenho energético de residências de baixo consumo de energia com e sem termostatos inteligentes.
28	Avalia a sinergia entre os atributos de sustentabilidade e resiliência em um edifício verde durante a passagem do furacão.	47	Comparar comportamentos ecológicos autorrelatados e a satisfação dos usuários em edifícios com e sem certificação verde.
29	Examinar o desempenho da qualidade do ambiente interior em residências com certificação LEED.	48	Avaliar casas construídas com base em um projeto de design participativo.
30	Investigar as expectativas, motivações e satisfação dos usuários quanto à aquisição de edifício verde.	49	Elucidar e explorar as formas de projetar e habitar nas Casas Ativa, e suas implicações para o gênero feminino.
31	Comparar resultados de desempenho energético e satisfação dos usuários habitações construídas com diferentes sistemas construtivos (madeira, alvenaria e misto).	50	Avaliar a resiliência e documentar os choques e tensões experimentados pelos moradores, juntamente com os efeitos negativos sobre a casa e seus ocupantes, por meio de uma ferramenta desenvolvidas pelos pesquisadores denominada "Avaliação de Impacto".

De forma geral, a maioria dos estudos buscou realizar avaliações em habitações com novas tecnologias ou sistemas construtivos; então, ainda que não tenham buscado validar uma nova abordagem de APO, houve a tentativa de validar inovações nos edifícios. Assim, constatarem-se duas principais inspirações para a condução das avaliações: a avaliação de qualidade/desempenho de determinada tipologia de edificação e a validação de uma nova abordagem de APO, conforme a Figura 8.

Figura 8: Objetivos agrupados das APO's.

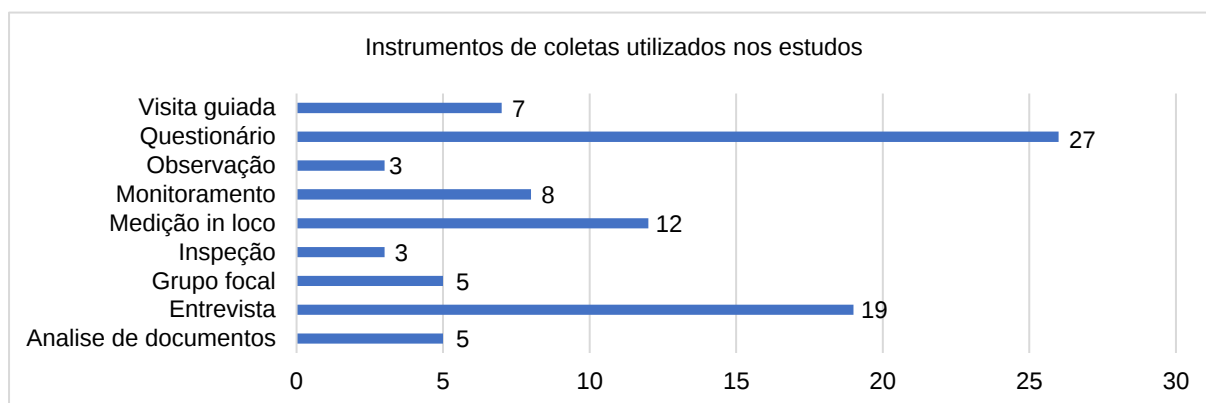


A maior parte dos estudos buscou avaliar a edificação; apenas quatro estudos tinham como objetivo validar uma nova abordagem de APO.

f) HOW

As avaliações utilizaram diversas estratégias para realizar a coleta de dados; o instrumento mais utilizado foi o questionário, seguido pela entrevista e pela medição in loco. A Figura 9 resume os instrumentos utilizados para coleta de dados nas avaliações, sendo que vários estudos utilizaram mais de um instrumento.

Figura 9: Instrumentos de coleta utilizados nas pesquisas.



As avaliações 13,14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47 e 48 utilizaram o questionário como instrumento de coleta de dados, as pesquisas 16, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 45, 48, 49 e 50 utilizaram entrevista, e as pesquisas 13, 15, 16, 20, 22, 24, 27, 28, 36, 44, 46 e 48 utilizaram medição in loco.

Quanto ao questionário, foi constatado que, entre as pesquisas analisadas, 68,43% utilizaram-se de escala tipo Likert para coleta de dados (possibilidade de respostas) junto aos usuários, 15,79% utilizaram-se de respostas dicotômicas, 5,3% utilizaram-se do método *Building Use Studies* (BUS); 10,53% não descreveram um método padronizado.

g) HOW MANY

Na análise dos estudos, não foi possível obter informações contundentes acerca dos custos para realização das avaliações. Para embasar uma análise sobre investimentos, principalmente com relação à participação dos usuários finais, houve a coleta de dados da quantidade de moradores convidados e da quantidade de moradores que efetivamente participaram da pesquisa.

Algumas pesquisas não descreviam o número de indivíduos que participaram diretamente, mas fazia menção aos indivíduos com base no número de habitações convidadas ou avaliadas, questionários enviados e recebidos e/ou entrevistas solicitadas e realizadas. Essas informações constam organizadas na Tabela 3.

Tabela 3: Número de usuários convidados e participantes das pesquisas.

Referência	Convidados	Participantes	Referência	Convidados	Participantes
13	-	4	32	300 ¹	44
14	300	246	33	-	25
15	24	16	34	998 ²	135 ²
16	-	185	35	131	65
17	-	5	36	-	2
18	-	380	37	132 ¹	63
19	9.000(?) ² - ³	459 ² 30 ³	38	-	20
20	-	8	39	120 ² 33 ³	33 ¹² 4 ³
21	250 ² - ³	221 ² 60 (?) ³	40	-	23 ³
22	33 ¹²³	21 ¹²³	41	-	-
23	216 (?)	171	42	3	3
24	-	106 (?)	43	389	118
25	80 ¹	13 ¹	44	12	8
26	-	42	45	-	50
27	-	-	46	-	6
28	-	156	47	42.900 (?) ¹	400 ²
29	605	235	48	-	-
30	1656	511	49	-	37
31	1116 ¹	1116	50	-	162

Legenda:

(?) quantidade provável;

- dados não disponíveis;

¹ refere-se à quantidade de moradias;

² refere-se à quantidade de questionário;

³ refere-se à quantidade de entrevistas.

Diversos artigos não continham o número de respondentes dos questionários ou o número de participantes das entrevistas, conforme demonstrado na Tabela 3. Além disso, as entrevistas de algumas avaliações serviram para coletar dados de outros *stakeholders* (não usuários das habitações) por isso não foram inseridas nos resultados apresentados na Tabela 3. De forma geral, as avaliações alcançaram menor número de participantes do que aquele que foi almejado inicialmente.

Discussão

Os resultados evidenciaram que o atual panorama das pesquisas em APO em âmbito global não tem enfoque o ciclo de melhoria contínua da qualidade das construções, mas sim visa testar a aceitabilidade de novas tecnologias ou sistemas construtivos. Outrossim, é inexpressiva a participação da indústria da construção civil nas pesquisas analisadas. Além disso, nota-se que é indispensável desenvolver estímulos à participação dos usuários.

Em sua maioria, as APO's possuem um único critério de enfoque, por isso não têm como objetivo a avaliação de desempenho das moradias de forma abrangente. Nesse sentido, os resultados não podem ser utilizados para comparação com os requisitos necessários para uma moradia adequada propostos pela ONU.

Além disso, de forma geral, as pesquisas não conseguiram alcançar o número de participantes almejados, e os estudos relaram dificuldades em promover a participação dos ocupantes. A coleta de informações junto aos usuários é uma forma de verificar se o edifício atendeu os parâmetros da qualidade, quando avaliado o conceito de qualidade proposto por Feigenbaum (10).

Mavrigiannaki *et al.* (41) relataram que os moradores se sentiram desconfortáveis com a invasão da sua privacidade e não tiveram paciência para lidar com os pedidos de visita. Para promover o engajamento, Yu, Du e Pan (34) ficaram ao lado dos participantes enquanto eles respondiam o questionário e fizeram perguntas para validação do questionário a fim de verificar se os participantes realmente prestaram atenção no que foi perguntado. Ademais, tal como na pesquisa de Liu *et al.* (30), ofereceram recompensas aos moradores que participassem.

Riazi e Emami (21) leram o questionário para os respondentes analfabetos e estrangeiros. Cuerda *et al.* (36) enfatizam a disponibilidade de participação dos moradores como um fator essencial para o sucesso da avaliação e, juntamente com Adekunle e Nikolopoulou (24), apontaram tal disponibilidade como motivo decisivo na escolha das edificações a serem avaliadas.

Lee e Shepley (19) contemplaram a necessidade de traduzir termos técnicos para leigos com a finalidade de possibilitar a compreensão dos moradores. Os autores afirmam que a baixa taxa de participantes é devida à falta de incentivo fiscal e ao questionário ter sido aplicado de forma não virtual. Colclough *et al.* (44) relatam que alguns moradores desistiram da participação no meio do estudo e que outros sequer aceitaram iniciar a participação.

Embora a APO seja uma metodologia multimeios, há uma estrutura rígida quanto à hierarquia de execução, ou seja, quanto ao arranjo de funções desempenhadas por cada agente no processo. Nela, os pesquisadores atuam como agentes articuladores do processo, tanto nas avaliações com parcerias de empresas públicas ou privadas quanto nas pesquisas acadêmicas científicas. Caso haja a participação da construtora ou financiadora da construção na APO, estas ficam no topo da pirâmide decisória.

Na base da pirâmide, estão os usuários das edificações. Os usuários neste sistema são agentes passivos, os quais, sem entender o processo da APO como um ciclo para melhoria contínua e principalmente sem perceber benefícios tangíveis das pesquisas no seu dia a dia, negligenciam suas participações nas avaliações. Como agente passivo e leigo, o usuário aceita o que lhe é oferecido a título de habitação. A aquisição de uma habitação compromete parcela significativa do tempo produtivo de vida um indivíduo; então, ainda que o cliente não fique satisfeito com a moradia, provavelmente não terá a opção de comprar outra.

Essa situação afasta a indústria da construção civil de outros ramos produtivos, uma vez que o cliente se encontra em posição de alta vulnerabilidade. Ainda que normas técnicas sejam implementadas para melhorar a qualidade das habitações a fim de resguardar os direitos dos moradores, o ciclo de melhoria contínua encontra-se comprometido; problemas semelhantes são encontrados em diversos edifícios (52).

O estudo realizado por Da Costa *et al.* (45) demonstrou as falhas de comunicação nas pesquisas de satisfação com os usuários. Os autores (45) explanam que a satisfação do usuário com a habitação pode não estar

diretamente relacionada com a qualidade da habitação; os moradores podem estar satisfeitos com a habitação simplesmente porque alcançaram o “sonho da casa própria” e/ou não precisam mais pagar aluguel, entre outras.

A pesquisa realizada por Da Silva *et al.* (37) aborda essa questão, demonstrando que o marketing cria expectativas. De acordo com pesquisa, as aquisições de habitações não são realizadas por uma análise crítica do custo *versus* benefícios que o imóvel proporciona ao adquirente, e sim por “sonhos e ideais”, os quais muitas vezes podem ser frustrados com o dia a dia na habitação inadequada.

Nessa conjuntura, é possível afirmar que o processo de gestão de projetos da construção civil é falho no contexto de melhoria contínua em prol do produto entregue aos usuários, e não está de acordo com as práticas recomendadas por Chiavenato (8) e nem com o conceito de qualidade descrito por Deming (9).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A APO, em que pese utilize métodos diversos, possui uma estrutura de hierárquica cristalizada. São estudados exhaustivamente os mesmos critérios e a estrutura está centrada no pesquisador. A participação de agentes privados (construtoras e profissionais do mercado da construção) mostra-se inexpressiva e a participação de agentes públicos e organizações sem fins lucrativos é pequena. Embora o conceito de qualidade para aplicação no ciclo de melhoria contínua preveja enfoque no usuário, a metodologia APO insere os moradores em posição acessória.

Mesmo em pesquisas com participação efetiva dos moradores, estes são agentes passivos no processo. A participação “ativa” dos usuários somente ocorre quando fornecem dados solicitados pelos pesquisadores. Cabe destacar que os moradores não percebem benefícios tangíveis na ferramenta que os motive a participar da APO.

É necessário o desenvolvimento de pesquisas para respaldar novas formas de estruturação das funções exercidas pelos *stakeholders* na APO. Um caminho promissor para alcançar a qualidade é inserir os usuários finais no centro da estrutura. O processo deve ser reformulado a fim de garantir que a percepção dos moradores seja reconhecida de forma significativa na produção de novas edificações.

No mais, é importante que novas pesquisas considerem compor instrumentos de análises com uma visão abrangente do desempenho das edificações habitacionais. Outrossim, há necessidade de instrumentos que permitam analisar os diversos padrões de construções habitacionais, alcançando todas as classes sociais, e de novos métodos que tragam inovação, incrementos tecnológicos e resultados tangíveis aos usuários.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGEC) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

1. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Assembleia Geral - Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Quito, 2015. Disponível em: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
2. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *General Comment Nº 04: The Right to Adequate Housing*. Committee on Economic, Social and Cultural Rights, Geneva, 1991. Disponível em: <https://www.refworld.org/pdfid/47a7079a1.pdf>
3. ATMAKUR-JAVDEKAR, S. Where do young children in middle-class high-rise housing estates play? A critical analysis of spatial planning and design parameters across seven heterogeneous housing estates in Pune, India. *Journal of Environmental Psychology*. 2024. Vol. 99. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102414>.
4. GUM-RYEONG, P. Housing cost burden and external causes of mortality: Variations across housing regimes in high-income countries, 2010-2020. *Social Science & Medicine*. 2024. Vol. 345. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.116672>.
5. ALCÂNTARA, M. M. A. and SANTOS, A. P. L. Artefato Qualilar: pesquisa Delphi para validação de matriz de avaliação de desempenho de edificações habitacionais brasileiras. *Labor e Engenho*. 2023. Vol. 17. <https://doi.org/10.20396/labore.v17i00.8673846>.
6. ORNSTEIN, S. W. Avaliação Pós-Ocupação (APO) no Brasil, 30 anos: o que há de novo? *Revista Projetar-Projeto e Percepção do Ambiente*. 2017. Vol. 2, n. 2, p. 7-12. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/16580/11038>. Acesso em: 07 de abr. de 2025.
7. SHARPE, T. Ethical issues in domestic building performance evaluation studies. *Building Research & Information*. 2018. Vol. 47, no 3, p. 318-329. <https://doi.org/10.1080/09613218.2018.1471868>
8. CHIAVENATO, I. *Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações*. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
9. DEMING, W. E. *Saia da crise: as 14 lições definitivas para controle de qualidade*. São Paulo: Futura, 2003.
10. FEIGENBAUM, A. V. *Controle da qualidade total*. São Paulo: Makron Books, 1994.
11. MARIANO CARVALHO, Y. Do velho ao novo: a revisão de literatura como método de fazer ciência. *Revista Thema*. 2020. Vol. 16, no. 4, p. 913-928. <https://doi.org/10.15536/thema.V16.2019.913-928.13282>
12. DRESCH, A., LACERDA, D. P. and ANTUNES JUNIOR, J. A. V. A. *Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Bookman Editora, 2015.
13. ALBATICI, R., GADOTTI, A., ROSSA, G. and FRATTARI, A. Comparison of thermal comfort conditions in multi-storey timber frame and cross-laminated residential buildings. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*. 2017. Vol. 19, no 2, p. 40-48. <https://doi.org/10.5755/j01.sace.19.2.17531>
14. ISHIYAKU, B., KASIM, R. and HARIR, A. I. Confirmatory factorial validity of public housing satisfaction constructs. *Cogent Business & Management*. 2017. Vol. 4, n. 1, p. 1359458. <https://doi.org/10.1080/23311975.2017.1359458>
15. SILVA, M. F., MAAS, S., DE SOUZA, H. A. and GOMES, A. P. Post-occupancy evaluation of residential buildings in Luxembourg with centralized and decentralized ventilation systems, focusing on indoor air quality (IAQ). Assessment by questionnaires and physical measurements. *Energy and Buildings*. 2017. Vol. 148, p. 119-127. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.04.049>

16. TIBESIGWA, B. M., HAO, L. and KARUMUNA, B. V. The concept of spatial quality and its challenges on exercised affordable housing design typology in Dar es Salaam–Tanzania. *Habitat International*. 2017. Vol. 59, p. 44-59. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.11.010>
17. COLCLOUGH, S., KINNANE, O., HEWITT, N. and GRIFFITHS, P. Investigation of nZEB social housing built to the Passive House standard. *Energy and buildings*. 2018. Vol. 179, p. 344-359. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.06.069>
18. HUSIN, H. N., NAWAWI, A. H., ISMAIL, F. and KHALIL, N. Improving safety performance through post occupancy evaluations (POE): A study of Malaysian low-cost housing. *Journal of Facilities Management*. 2018. Vol. 16, no 1, p. 65-86. <https://doi.org/10.1108/JFM-06-2017-0028>
19. LEE, J. and SHEPLEY, M. Analysis of human factors in a building environmental assessment system in Korea: Resident perception and the G-SEED for MF scores. *Building and Environment*. 2018. Vol. 142, p. 388-397. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.06.044>
20. PAPADOPOULOS, F., WHIFFEN, T. R., TILFORD, A. and WILLSON, C. Actual energy and environmental savings on energy retrofit works at the Lakes Estate, Milton Keynes. *Sustainable Cities and Society*. 2018. Vol. 41, p. 611-624. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.046>
21. RIAZI, M. and EMAMI, A. Residential satisfaction in affordable housing: A mixed method study. *Cities*. 2018. Vol. 82, p. 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.013>
22. WANG, Z., XUE, Q., JI, Y., and YU, Z. Indoor environment quality in a low-energy residential building in winter in Harbin. *Building and Environment*. 2018. Vol. 135, p. 194-201. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.03.012>
23. ADAJI, M. U., ADEKUNLE, T. O., WATKINS, R. and ADLER, G. Indoor comfort and adaptation in low-income and middle-income residential buildings in a Nigerian city during a dry season. *Building and Environment*. 2019. Vol. 162, p. 106276. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106276>
24. ADEKUNLE, T. O. and NIKOLOPOULOU, M. Winter performance, occupants' comfort and cold stress in prefabricated timber buildings. *Building and environment*. 2019. Vol. 149, p. 220-240. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.019>
25. BREADSELL, J. K., BYRNE, J. J. and MORRISON, G. M. Pre-and post-occupancy evaluation of resident motivations for and experiences of establishing a home in a low-carbon development. *Sustainability*. 2019. Vol. 11, no 14, p. 3970. <https://doi.org/10.3390/su11143970>
26. CÓSTOLA, D., CARREIRA, G., FERNANDES, L. O. and LABAKI, L. C. Seasonal Thermal Sensation Vote—An indicator for long-term energy performance of dwellings with no HVAC systems. *Energy and Buildings*. 2019. Vol. 187, p. 64-76. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.01.049>
27. GONZALEZ-CACERES, A., BOBADILLA, A. and KARLSHOJ, J. Implementing post-occupancy evaluation in social housing complemented with BIM: A case study in Chile. *Building and Environment*. 2019. Vol. 158, p. 260-280. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.05.019>
28. HEWITT, E., OBERG, A., CORONADO, C. and ANDREWS, C. Assessing “green” and “resilient” building features using a purposeful systems approach. *Sustainable cities and Society*. 2019. Vol. 48, p. 101546. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101546>
29. LEE, E. Indoor environmental quality (IEQ) of LEED-certified home: Importance-performance analysis (IPA). *Building and Environment*. 2019. Vol. 149, p. 571-581. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.038>
30. LIU, Y., SUN, X., SUN, T. and LIU, J. Promoting green residential buildings by increasing homebuyers' willingness to pay: Evidence from Sino-Singapore Tianjin Eco-city in China. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 238, p. 117884. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117884>

31. MARTÍNEZ, P. W. and KELLY, M. T. Enhanced retrofitting process by integrating post-occupancy evaluation and user perception. *Revista de la Construcción. Journal of Construction*. 2018. Vol. 17, no 3, p. 499-516. <https://doi.org/10.7764/RDLC.17.3.499>
32. RODRIGUEZ, C. M., MEDINA, J. M. and PINZÓN, A. Thermal comfort and satisfaction in the context of social housing: Case study in Bogotá, Colombia. *Journal of Construction in Developing Countries*. 2019. Vol. 24, no 1, p. 101-124. <https://doi.org/10.21315/jcdc2019.24.1.6>
33. SUNIKKA-BLANK, M., BARDHAN, R. and HAQUE, A. N. Gender, domestic energy and design of inclusive low-income habitats: A case of slum rehabilitation housing in Mumbai, India. *Energy Research & Social Science*. 2019. Vol. 49, p. 53-67. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.10.020>
34. YU, C., DU, J. and PAN, W. Improving accuracy in building energy simulation via evaluating occupant behaviors: A case study in Hong Kong. *Energy and Buildings*. 2019. Vol. 202, p. 109373. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109373>
35. ADEKUNLE, T. O. and NIKOLOPOULOU, M. Post-occupancy evaluation on people's perception of comfort, adaptation and seasonal performance of sustainable housing: A case study of three prefabricated structural timber housing developments. *Intelligent Buildings International*. 2020. Vol. 12, no 2, p. 71-99. <https://doi.org/10.1080/17508975.2018.1493677>
36. CUERDA, E., GUERRA-SANTIN, O., SENDRA, J. J. and NEILA, F. J. Understanding the performance gap in energy retrofitting: Measured input data for adjusting building simulation models. *Energy and buildings*. 2020. Vol. 209, p. 109688. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109688>
37. DA SILVA, M. B. C., GIACOMETTI VALENTE, M., PETROLI, A., DETONI, D. and MILAN, G. S. Perceived quality of built environment, service, satisfaction and value in use, in the context of residential buildings. *Journal of Facilities Management*. 2020. Vol. 18, no 4, p. 451-468. <https://doi.org/10.1108/JFM-05-2020-0032>
38. RAU, H., MORAN, P., MANTON, R. and GOGGINS, J. Changing energy cultures? Household energy use before and after a building energy efficiency retrofit. *Sustainable Cities and Society*. 2020. Vol. 54, p. 101983. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101983>
39. SMITH, P. Governmentality and resident experience in an eco-themed master-planned estate. *Geographical Research*. 2020. Vol. 58, no 3, p. 226-239. <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12408>
40. DARTEVELLE, O., VAN MOESEKE, G., MLECNIK, E. and ALTOMONTE, S. Long-term evaluation of residential summer thermal comfort: Measured vs. perceived thermal conditions in nZEB houses in Wallonia. *Building and Environment*. 2021. Vol. 190, p. 107531. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107531>
41. MAVRIGIANNAKI, A., PIGNATTA, G., ASSIMAKOPOULOS, M., ISAAC, M., GUPTA, R., KOLOKOTSA, D., LASKARI, M., SALIARI, M., MEIR, I. A. and ISAAC, S. Examining the benefits and barriers for the implementation of net zero energy settlements. *Energy and Buildings*. 2021. Vol. 230, p. 110564. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110564>
42. MORENO-RANGEL, A.; SHARPE, T.; MCGILL, G.; MUSAU, F. Thermal comfort assessment of the first residential Passivhaus in Latin America. *Journal of Building Engineering*. 2021. Vol. 43, p. 103081. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103081>
43. OLANREWAJU, A. A. and CHONG, Y. S. Post occupancy evaluation of green residential buildings, in the Greater Kuala Lumpur, Malaysia. *Journal of Housing and the Built Environment*. 2021. Vol. 36, p. 825-857. <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09832-1>
44. COLCLOUGH, S., HEGARTY, R. O., MURRAY, M., LENNON, D., RIEUX, E., COLCLOUGH, M. and KINNANE, O. Post occupancy evaluation of 12 retrofit nZEB dwellings: The impact of occupants and high in-use interior temperatures on the predictive accuracy of the nZEB energy standard. *Energy and Buildings*. 2022. Vol. 254, p. 111563. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111563>

45. DA COSTA, B. G. D., BRESSIANI, L., FAGUNDES, R. S., FAVRETO, F. E., BRANCO, M., BERNARDI, L. B. and CORREA, J. N. An Analysis of a Low-Income Housing Regarding Functionality and Accessibility Requirements and Post-Occupancy Evaluation. *Theoretical & Empirical Researches in Urban Management*. 2022. Vol. 17, no 2, p. 31-56. Disponível em: <https://um.ase.ro/no172/3.pdf>
46. GUPTA, R. and GREGG, M. Building performance evaluation of low-energy dwellings with and without smart thermostats. *Building Services Engineering Research and Technology*. 2022. Vol. 43, no 3, p. 297-318. <https://doi.org/10.1177/01436244221077344>
47. KHOO, C.K., LI, X. and HUANG, J. Green Behaviors and Green Buildings: A Post-Occupancy Evaluation of Public Housing Estates in Hong Kong. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, p. 9862. <https://doi.org/10.3390/su14169862>
48. SHARMIN, T. and KHALID, R. Post occupancy and participatory design evaluation of a marginalized low-income settlement in Ahmedabad, India. *Building Research & Information*. 2022. Vol. 50, no 5, p. 574-594. <https://doi.org/10.1080/09613218.2021.2018286>
49. SHIRANI, F., O'SULLIVAN, K., HENWOOD, K., HALE, R. and PIDGEON, N. Living in an Active Home: household dynamics and unintended consequences. *Buildings and Cities*. 2022. Vol. 3, no 1, p. 589-604. <https://doi.org/10.5334/bc.216>
50. VILLA, S. B., VASCONCELLOS, P. B., DE BORTOLI, K. C. R. and DE ARAUJO, L. B. Lack of adaptability in Brazilian social housing: impacts on residents. *Buildings and Cities*. 2022. Vol. 3, no 1, p. 376-397. <https://doi.org/10.5334/bc.180>
51. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Nota Qualis periódicos*. Ministério da Educação. Brasília, 2023. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>
52. LOPES, P. A. *Avaliação pós-ocupação aplicada nos conjuntos habitacionais populares, em Londrina - PR: critérios básicos para a reabilitação e a manutenção predial*. Mestrado. Universidade de São Paulo (USP), 2001. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-02102020-094132/pt-br.php>

Submetido: 04/07/2023
Aceito: 29/04/2025