

Artefato Qualilar: pesquisa Delphi para validação de matriz de avaliação de desempenho de edificações habitacionais brasileiras

DOI: 10.20396/labore.v17i00.8673846

Márcia Maria Alves Alcântara

<https://orcid.org/0000-0002-2190-8451>
Universidade Federal do Paraná / Curitiba [PR] Brasil

Adriana de Paula Lacerda Santos

<https://orcid.org/0000-0001-7240-1143>
Universidade Federal do Paraná / Curitiba [PR] Brasil

RESUMO

A avaliação de desempenho de edifício é uma metodologia que visa medir a performance do ambiente construído através da análise de critérios e subcritérios diversos, de acordo com a tipologia e função da edificação. Embora existam recomendações internacionais para orientar essas avaliações no contexto de edifícios residenciais, vários estudos descritos na literatura não contemplam todos os critérios e subcritérios recomendados. Para superar essa limitação, foi desenvolvida a matriz Qualilar, que é composta por 7 dimensões, 27 critérios e 78 subcritérios. Essa matriz fornece uma avaliação abrangente que permite investigar aspectos relacionados à sustentabilidade, resiliência, segurança, infraestrutura, custos, habitabilidade, entre outros, conforme recomendado pela Organização das Nações Unidas. O objetivo desta pesquisa foi descrever o processo de validação da matriz realizada junto a especialistas por meio da técnica Delphi. O estudo buscou investigar o quanto os critérios e subcritérios apresentados na matriz são essenciais para compor uma avaliação de desempenho, de acordo com a percepção de especialistas brasileiros. A pesquisa contou com a participação de 4 doutores com ampla experiência no tema de pesquisa. Os resultados evidenciaram que a matriz Qualilar abordar os critérios e subcritérios que são essenciais para uma avaliação de desempenho de habitações. Os resultados trazem uma nova perspectiva para pesquisas em avaliação de desempenho habitacional visto que permitirá conhecer de forma ampla as condições das habitações avaliadas, fomentando informações para embasar melhorias para as edificações e seu entorno, contribuindo para a promoção do desenvolvimento regional e urbano.

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação de desempenho de edifício. Avaliação pós-ocupação (APO). Habitação. Desenvolvimento regional e urbano. Matriz de critérios e subcritérios. Pesquisa Delphi.

Qualilar Artifact: Delphi research for validation of performance evaluation matrix of Brazilian residential buildings

ABSTRACT

The assessment of building performance is a methodology that aims to measure the performance of the property through the analysis of different criteria and sub-criteria, according to the typology and function of the building. Although there are international recommendations to guide these assessments in the context of residential buildings, several studies described in the literature do not include all the recommended criteria and sub-criteria. To overcome this limitation, the Qualilar matrix was developed, consisting of 7 dimensions, 27 criteria and 78 sub-criteria. This matrix provides a comprehensive assessment that allows investigating aspects related to sustainability, resilience, safety, infrastructure, costs, habitability, among others, as recommended by the United Nations. The objective of this research was to describe the validation process of the matrix carried out with specialists through the Delphi technique. The study sought to investigate how essential the criteria and sub-criteria presented in the matrix are to compose an evaluation of performance, according to the perception of Brazilian specialists. The research design involved the participation of 4 doctors with extensive experience in the research topic. The results showed that the Qualilar matrix contemplates the essential criteria and sub-criteria to evaluate housing performance. The results bring a new perspective to research on housing performance evaluation, as they will allow to know in a broad way the conditions of housing evaluations, promoting information that subsidize improvements for buildings and their surroundings, contributing to the promotion of regional and urban development.

KEYWORDS

Building Performance Evaluation (BPE). Post-Occupancy Evaluation (POE). Housing. Regional and urban development. Matrix of criteria and sub-criteria. Search Delphi.

1. Introdução

Dentre as metas da Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU), está fornecer habitação de qualidade com preço acessível para todos. Além de um direito humano firmado no art. 25 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (ONU, 1948), a moradia adequada é a base para o desenvolvimento de outros direitos fundamentais. Nesse contexto, a ONU divulgou diversas recomendações sobre as características indispensáveis para uma habitação adequada. Estas recomendações acompanham as características mutáveis das habitações, refletindo as demandas da sociedade no tempo ao qual estas moradias estão inseridas (Alcântara & Santos, 2023a).

Uma breve retrospectiva sobre as publicações da ONU, relacionadas a habitação evidenciam as demandas evolutivas para as habitações. Em 1976, a ONU estabeleceu como objetivo promover a provisão de moradia para atender ao êxodo das populações rurais em direção às cidades (ONU, 1976). Em 1991, a organização definiu os requisitos necessários para que uma moradia seja considerada habitável, em resposta às moradias inadequadas e precárias (ONU, 1991). Em 1996, a ONU focou na promoção de moradias com infraestrutura urbana para lidar com assentamentos humanos localizados às margens das cidades (ONU, 1996). Em 2015, a organização estabeleceu metas sustentáveis relacionadas à habitação (ONU, 2015). Em 2016, a ONU destacou a importância de promover a provisão de moradias alinhadas ao desenvolvimento sustentável (ONU, 2016a) e reiterou o papel da moradia na construção de cidades, por meio da Nova Agenda Urbana (ONU, 2016b). Em 2020, a ONU objetivou a promoção de moradias resilientes em resposta às mudanças climáticas (ONU, 2020a) e enfatizou a prioridade a ser dada às habitações devido ao crescente número de pessoas vivendo em moradias improvisadas e inadequadas (ONU, 2020b). Finalmente, em 2022, a ONU reiterou a importância das habitações para o futuro das cidades (ONU, 2022).

Assim, uma habitação hodierna deve ser edificada de tal forma que entregue aos usuários condições que promovam a sustentabilidade, segurança de posse, disponibilidade de materiais, serviços e infraestrutura adequados, custos acessíveis, habitabilidade, acessibilidade, localização e adequação cultural com promoção do desenvolvimento sustentável e resiliência tanto no âmbito da habitação e quanto no seu entorno.

Desta forma é possível compreender que os requisitos de qualidade também acompanham a evolução das habitações. Em cada época a edificação habitacional deve entregar um desempenho tal que correspondam com as necessidades dos ocupantes.

Uma forma de verificar se a edificação entrega a qualidade esperada é através da avaliação de desempenho do edifício (Preiser & Vischer, 2005). Esta é uma metodologia rigorosa e sistemática que permite verificar o desempenho real em comparação aos critérios esperados (Mallory-HILL, Preiser & Watson, 2012). Assim os critérios e subcritérios avaliados em uma avaliação de desempenho devem permitir analisar as condições de segurança, saúde e conforto oferecidas aos usuários contemporâneos.

No entanto, pesquisas da literatura evidenciaram que os estudos que avaliam as avaliações de desempenho na atualidade são deficitários quanto a amplitude de critérios e subcritérios analisados. A revisão sistemática da literatura (RSL) realizada por Sotsek, Leitner e Santos (2019) apontou que os estudos são desenvolvidos para abordar aspectos específicos.

A pesquisa de Leitner, Sotsek e Santos (2020) evidenciou que é exaustivo a quantidade de estudos que estudam os critérios relacionados a qualidade do ar, conforto térmico, acústico e lumínico das edificações.

Na pesquisa realizada por Alcântara e Santos (2023b), foi identificado que as avaliações de desempenho de edifícios habitacionais não estão alinhadas com requisitos internacionais quanto as dimensões que são analisadas e são fragmentadas quanto sua abrangência de critérios estudados. Desta forma, atualmente, as avaliações de desempenho das moradias não são abrangentes, o que impede o conhecimento da real condição das edificações de acordo com os requisitos fundamentais definidos pela ONU para uma moradia adequada.

A fim de preencher esta lacuna existente na literatura foi desenvolvido a matriz Qualilar, composta de 7 dimensões, 27 critérios e 78 subcritérios. A matriz encontra-se disposta na seção de resultados já com as alterações sugeridas pelos especialistas.

A matriz para avaliação de desempenho de edifícios habitacionais, foi desenvolvida impulsionada pelo documento “*General Comment n° 4: the right to adequate housing*”, publicado pela ONU em 1991, e demais referências da ONU descritas anteriormente. O processo de desenvolvimento da matriz do artefato Qualilar foi reportado por Alcântara e Santos (2023a). A finalidade da matriz é permitir a realização de avaliações de desempenho que contemplem todos os critérios e subcritérios essenciais para analisar a qualidade de moradias e para embasar avanços na produção de habitações adequadas de acordo com recomendações internacionais.

Ainda que a matriz Qualilar tenha sido desenvolvida com fundamentação nas diretrizes da ONU, é de extrema importância que especialistas no tema possam analisar e ponderar sobre a adequação da matriz para habilitá-la para que esta seja aplicada nas pesquisas de avaliação de desempenho de edificações habitacionais.

Uma técnica usualmente utilizada por pesquisadores para validar estudos ao qual não possuem dados históricos é o método *Delphi*. O método *Delphi* é uma técnica de pesquisa que visa estabelecer um parecer sobre determinado assunto por meio da consolidação do consenso de um coletivo formado por especialistas na área do estudo (Marques & Freitas, 2018).

De acordo com Marques e Freitas (2018), o procedimento *Delphi* é adaptável e composto por diversas etapas. A primeira etapa é a seleção dos participantes, os quais devem ter conhecimento relevante para a área investigada. Em seguida, é feita uma apresentação do problema a ser investigado e são formuladas as perguntas a serem respondidas pelos especialistas.

As respostas dos especialistas são coletadas de forma anônima, evitando pressão e/ou constrangimentos sobre os participantes. Após a coleta das respostas, estas são analisadas e organizadas, sendo apresentadas ao grupo para reavaliação nas seguintes rodadas de perguntas, quando necessário.

Portanto o método *Delphi* é um processo iterativo, que pode ter diversas rodadas de perguntas, até que haja consenso entre os participantes ou sejam esgotadas as possibilidades de obtenção de consenso. Durante as rodadas, é realizado um feedback das respostas do grupo para que os especialistas possam reavaliar suas respostas, buscando uma maior convergência de opiniões (Miranda, Casa Nova & Cornacchione Júnior, 2012).

Suas vantagens incluem a possibilidade de realização de pesquisas anônimas e flexibilidade em relação a quantidade de rodadas de perguntas aos participantes (Dos Santos, Vidotto & GIublin, 2005). Além de permitir reunir especialistas com conhecimentos, habilidades e experiências diversas sobre um mesmo tema, o que pode contribuir para uma visão abrangente do tema de estudo. A principal limitação é a dependência da qualidade das respostas dos especialistas.

O método *Delphi* é uma técnica de pesquisa eficiente para alcançar consenso em áreas do conhecimento ainda não consolidadas ou em pesquisas sobre temas complexos, em pesquisas exploratórias onde não existem dados históricos e/ou estatísticos (Oliveira, Costa & Wille, 2008). Seu uso deve ser avaliado caso a caso, considerando as características do problema investigado e os recursos disponíveis.

2. Métodos

Este estudo integra uma pesquisa de pós-graduação que tem como meta o desenvolvimento de um artefato que visa facilitar a realização de avaliação de desempenho de edifícios habitacionais, denominado Qualilar. Para o desenvolvimento do artefato foi adotado o método Design Science Research (DSR), conforme modelo proposto por Peffers, Tuunanen, Rothenberger e Chatterjee (2007). Os autores (Ibidem), sugere que o artefato seja desenvolvido em 6 etapas: a) identificação do problema e motivação; b) definição dos resultados esperados; c) desenvolvimento do protótipo; d) demonstração; e) avaliação; e f) comunicação.

Nesta fase da pesquisa, c) desenvolvimento do protótipo, a construção do protótipo visa desenvolver uma solução viável para responder a um problema real identificado nas fases anteriores da pesquisa. As autoras desenvolveram uma matriz que contribuir para avaliação de desempenho de edificações habitacionais ao qual não existe dados padronizados/sistematizados.

Desta forma o presente estudo objetivou descrever o processo de validação da matriz Qualilar junto a especialistas por meio do método *Delphi*. A validação abrangeu os critérios e os subcritérios proposto na matriz quanto estes são considerados essenciais as avaliações. As dimensões não foram consideradas nesta pesquisa *Delphi*, visto que já são apontadas como essenciais conforme estabelecido pela ONU (1991).

Os pesquisadores participantes da *Delphi* deveriam responder as seguintes perguntas:

1. Você concorda com os critérios sugeridos para Avaliação Pós-Ocupação habitacional?
2. Você concorda com os subcritérios sugeridos para Avaliação Pós-Ocupação habitacional?

O desenvolvimento da pesquisa *Delphi* foi realizado segundo etapas propostas por Marques e Freitas (2018): seleção dos participantes, apresentação do problema a ser investigado, questionamentos, coleta das respostas, análise e organização dos dados, e *feedback* aos participantes com apresentação dos resultados e/ou nova rodada de perguntas.

A seleção dos participantes foi realizada através da análise do currículo de pesquisadores com experiência no tema da pesquisa na plataforma Lattes. Na página Buscar Currículo Lattes, disponível em <<https://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>>, foi realizada a busca pelos pesquisadores, com a seleção dos seguintes campos e filtros:

- Busca por assunto: avaliação de desempenho de edifício; e avaliação pós-ocupação;
 - nas bases: doutores;
 - nacionalidade: brasileira;
- Filtros por atuação profissional;
 - grandes áreas: Engenharia e Ciências Sociais Aplicadas;
 - áreas: Engenharia Civil e Arquitetura
 - subáreas: Construção civil; Projeto de Arquitetura e Urbanismo e Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo;
 - especialidade: todas;
- Filtros por atividade profissional
 - natureza da atividade: pesquisa e desenvolvimento;
 - atividade atual: sim;
 - País: Brasil.

Dentre os resultados que retornaram da busca, foi realizada a leitura e análise dos resumos disponíveis nos currículos, sendo selecionados para a etapa seguinte aqueles que tinham maior aderência ao tema da pesquisa.

Na etapa seguinte foram enviados *e-mails* aos pesquisadores selecionados, convidando-os a participarem da pesquisa *Delphi*, apresentando o problema a ser investigado, assim como, disponibilizando de um *link* de acesso para a participação daqueles que aceitassem o convite.

Foi utilizado o questionário como instrumento de coleta de dados, disponibilizado em ambiente virtual (*online*), por meio da plataforma Google Formulário. O questionário era composto de 6 questões para caracterização dos participantes e 2 questões para avaliar o nível de concordância/discordância dos pesquisadores com os critérios e subcritérios propostas para a avaliação de desempenho de edifícios habitacionais. No questionário foi disponibilizado espaço para que os pesquisadores realizassem propostas de melhoria para a matriz.

Neste ambiente online foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentação da pesquisa e objetivo da *Delphi*, a matriz de critérios e subcritérios que se almejava avaliar e o questionário desenvolvido pelas autoras.

Para a avaliação da matriz foi utilizada a escala tipo *Likert* de 5 pontos, sendo 1 – discordo totalmente, 2 – discordo parcialmente, 3 – não discordo nem concordo, 4 – concordo parcialmente, e 5 – concordo totalmente. Foi facultado aos pesquisadores fornecerem sugestões de melhorias para a matriz, tanto para os critérios e subcritérios propostos.

A validação do conteúdo foi realizada visando analisar a completude, abrangência e pertinência do conteúdo. No estudo foi adotado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para avaliar a concordância entre as respostas dos participantes, com o objetivo de atingir um nível de consenso de 75%, conforme recomendado por Pereira e Alvim (2015). E a Razão de Validade de Conteúdo (RVC), para avaliar o quanto um

determinado item é considerado relevante ao teste, foi adotado o valor de corte de 0,51 baseado nos estudos de Tristán-López (2008) e Trindade, Kato, Gurgel e Reppold (2018).

Para calcular o IVC, foram somadas as respostas 4 (concordo parcialmente) e 5 (concordo totalmente) de cada especialista em cada questão do questionário, e o resultado foi dividido pelo número total de respostas, expresso em porcentagem (Equação 1). Além disso, foi calculado o IVC geral médio de desempenho para os critérios e subcritérios, somando-se os percentuais obtidos e dividindo-se pelo número de itens avaliados; sendo vinte e sete para análise dos critérios e setenta e oito para análise dos subcritérios apresentado na matriz. O IVC pode apresentar o resultado entre 0 a 100, quanto mais próximo de 100 melhor será o desempenho do item avaliado (Fabríz, Oliveira, Zacharias, Valente, Ferro, & Pinto, 2021).

$$IVC = \frac{\text{número de respostas 4 e 5}}{\text{número total de respostas}} * 100 \quad (1)$$

Segundo Fabríz *et al.* (2021), o cálculo do RVC, considera a soma do número de especialistas que classificaram cada item como 4 e 5, deste valor é subtraído o número que corresponde a metade dos participantes da pesquisa; o resultado é dividido novamente pelo número correspondente a metade dos participantes da pesquisa (Equação 2). O resultado possível varia entre -1 a 1, sendo que resultado igual ou mais próximo de -1 indica que o item analisado é irrelevante para o teste, igual ou próximo de 0 o item é útil, mas não essencial; e igual ou próximo de 1 o item é essencial ao teste, na opinião dos participantes (Trindade *et al.* 2018).

$$RVC = \frac{\text{número de participantes que responderam 4 e 5} - \left(\frac{\text{número total de participantes}}{2}\right)}{\frac{\text{número total de participantes}}{2}} \quad (2)$$

A condução da pesquisa ocorreu em março e abril de 2023. A pesquisa foi aprovada junto ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Setor de Ciências da Saúde (CEP/SD) da instituição ao qual as autoras estão vinculadas antes de sua realização, conforme Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 62873722.2.0000.0102, e Parecer nº 5.789.641.

3. Resultados e Discussão

A busca dos currículos no banco de dados da Plataforma Lattes, resultou em 98 currículos. Após a leitura dos resumos dos currículos, foram selecionados 25 pesquisadores com maior aderência ao tema de pesquisa. Para os quais foram enviados um *email* convite para a participação na pesquisa. No Quadro 1 estão caracterizados os pesquisadores que participaram da *Delphi*.

Quadro 1. Caracterização dos pesquisadores.

Pesquisador	Gênero	Profissão	Graduação	Nível de escolaridade	Tempo de experiência na pesquisa
A	Feminino	Docente universitário	Engenharia civil	Doutorado	25 anos
B	Masculino	Docente universitário	Engenharia civil	Doutorado	15 anos
C	Masculino	Pesquisador	Engenharia civil	Doutorado	21 anos
D	Masculino	Docente universitário	Arquitetura e Urbanismo	Doutorado	30 anos

Fonte: As autoras, 2023.

Por se tratar de uma pesquisa com participação anônima os participantes da *Delphi* foram identificados como pesquisadores A, B, C e D.

Foi realizada 1 rodada na pesquisa *Delphi*. A pesquisadora A avaliou um critério com nota 4 na escala *Likert*, concordo parcialmente, e os demais critérios foram avaliados com nota 5, concordo totalmente. Os pesquisadores B e C avaliaram os todos os 27 critérios proposto na matriz, com nota 5 na escala *Likert*, concordo totalmente. E o pesquisador D avaliou todos os critérios da matriz com nota 4, concordo parcialmente.

O IVC referente aos critérios avaliados foi de 100% para todos os itens. O IVC geral médio dos critérios foi de 100%, considerando que os 27 critérios obtiveram avaliações 4 e 5. E o RVC foi alcançado foi de 1, demonstrando que os critérios da matriz são essenciais para avaliar o desempenho de edifícios habitacionais.

A pesquisadora A avaliou dois subcritérios com nota 4 na escala *Likert*, concordo parcialmente, e os demais subcritérios foram avaliados com nota 5, concordo totalmente. Os pesquisadores B e C avaliaram os todos os 78 subcritérios proposto na matriz, com nota 5 na escala *Likert*, concordo totalmente. E o pesquisador D avaliou todos os subcritérios com nota 4, concordo parcialmente.

O IVC referente aos subcritérios avaliados foi de 100% para todos os itens. O IVC geral médio dos subcritérios foi de 100%, considerando que os 78 subcritérios obtiveram avaliações 4 e 5 na escala *Likert*. E o RVC alcançado foi de 1, demonstrando que os subcritérios da matriz são essenciais a pesquisa.

A pesquisadora A, relatou que o Critério Manutenção, proposto na matriz, poderia se englobado no critério Gestão, passando a ser um subcritério. E que este subcritério deveria considerar dois tipos de manutenção: preventiva e corretiva.

A pesquisadora A, também ressaltou a relevância das pesquisas de avaliação de desempenho habitacional mensurarem a funcionalidade da edificação. Os demais participantes não fizeram observações ou sugestões.

Após análises, as autoras consideraram manter os dois critérios: Manutenção e Gestão, como proposta inicialmente. Pois, apesar da sugestão da pesquisadora A, esta considerou o critério Manutenção com nota 5, concordo totalmente; e o critério Gestão, com nota 4, concordo parcialmente; e os demais pesquisadores atribuíram nota 4 e 5 para os dois critérios.

Considerando o exposto pela pesquisadora A, a fim de evidenciar que o critério Manutenção abordará tanto a manutenção preventiva, como corretivas; o subcritério Medidas de Manutenção foi renomeado para Medidas de Manutenção - Preventiva e Corretiva, desta forma ficará mais evidente o objetivo de avaliação deste critério.

A matriz desenvolvida pelas autoras prevê avaliar a funcionalidade das edificações habitacionais, no critério Conforto Espacial, corroborando com a percepção da pesquisadora A.

Assim, a matriz de critério e subcritérios para compor o artefato Qualilar (Quadro 2), demonstrou ser adequada para o objetivo que se propõe, com todos os itens (critérios e subcritérios) considerados essenciais para os especialistas. Desta forma a pesquisa *Delphi* foi finalizada.

Quadro 2. Matriz de dimensões, critérios e subcritérios validada pela pesquisa *Delphi*. Fonte: Alcântara e Santos, 2023a.

Artefato Qualilar								
Dimensão	Critério	Subcritério	Fontes ¹					
			A	B	C	D	E	F
1 - Segurança de posse	1.1 - Documentação	1.1.1 - Tramitação de documentos e posse					X	
		1.1.2 - Legislação de uso do terreno		X				
		1.1.3 - Execução dos projetos	X	X				
		1.1.4 - Manual do usuário	X	X				
2 - Disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infraestrutura na edificação	2.1 - Inovação e Tecnologia	2.1.1 - Originalidade		X				
		2.1.2 - Sistema construtivo pré-fabricado e/ou inovador		X				
		2.1.3 - Flexibilidade e adaptabilidade	X	X				
	2.2 - Sustentabilidade	2.2.1 - Topografia		X				
		2.2.2 - Implantação/orientação solar		X				
		2.2.3 - Eficiência energética		X	X			
		2.2.4 - Energia limpa	X	X				
		2.2.5 - Água pluvial	X	X	X			
	2.2.6 - Recuperação de efluentes		X					

		2.2.7 - Uso de águas cinzas	X	
		2.2.8 - Poluição ambiental - redução de poluentes internos e externos	X	X
		2.2.9 - Redução do efeito ilha de calor	X	
		2.2.10 - Uso racional de insumos	X	
		2.2.11 - Gestão de resíduos	X	X
		2.2.12 - Plano de gestão ambiental	X	X X
		2.2.13 - ACV - avaliação do ciclo de vida	X	
		2.2.14 - Contratação de especialista ambiental	X	
		2.2.15 - Gestão de recursos naturais	X	X
	2.3 - Resiliência	2.3.1 - Mudanças Climáticas		X
		2.4.1 - Estado de conservação	X	X X
	2.4 - Materiais e Acabamentos	2.4.2 - Qualidade dos materiais e acabamentos	X	X X
		2.4.3 - Impermeabilização	X	X
	2.5 - Instalações Elétricas e de Telecomunicações	2.5.1 - Instalações elétricas	X	X X
		2.5.2 - Sistema de telecomunicação	X	X X
	2.6 - Instalações Hidrossanitárias	2.6.1 - Instalações hidráulicas	X	X X
		2.6.2 - Instalações sanitárias e rede de esgoto	X	X X
		2.6.3 - Instalações de águas pluviais	X	X X
	2.7 - Sistema de Drenagem	2.7.1 - Drenagem e permeabilidade do solo	X	
		2.8.1 - Influência na saúde	X	
	2.8 - Promoção a Saúde e Higiene	2.8.2 - Capacidade de atender às necessidades dos ocupantes; fadiga e stress	X	X
		2.8.3 - Medidas preventivas e de limpeza	X	X
		2.8.4 - Nutrição	X	
		2.8.5 - Remoção de resíduos	X	
3 - Custos acessíveis	3.1 - Custos	3.1.1 - Custos previstos x realizados	X	X
		3.1.2 - Custos de manutenção e operação	X	X
	3.2 - Manutenção	3.2.1 - Medidas de Manutenção – preventiva e corretiva	X	X
	3.3 - Gestão	3.3.1 - Gestão e qualidade organizacional	X	X
4 - Habitabilidade	4.1 - Segurança	4.1.1 - Segurança estrutural	X	X
		4.1.2 - Instalações contra incêndio e pânico	X	X X
		4.1.3 - Riscos de incêndio (instalações elétricas e gás)	X	
		4.1.4 - Gestão de emergências	X	
		4.1.5 - Segurança pessoal e patrimonial	X	X X
	4.2 - Conforto Geral e Satisfação dos Usuários	4.2.1 - Satisfação e conforto	X	X
	4.3 - Comunicação e Usuário	4.3.1 - Pesquisa de satisfação	X	X
	4.4 - Conforto Visual	4.4.1 - Iluminação artificial	X	X
		4.4.2 - Iluminação natural	X	X X
	4.5 - Qualidade do Ar	4.5.1 - Circulação e renovação do ar	X	X X
4.5.2 - Umidade do ar		X	X X	

	4.6 - Conforto Térmico	4.6.1 - Isolamento e conforto térmico	X	X	X
		4.6.2 - Variação térmica	X	X	X
		4.6.3 - Ventilação natural	X	X	X
	4.7 - Conforto Acústico	4.7.1 - Isolamento e conforto acústico	X	X	X
		4.8.1 - Área privativa da unidade habitacional	X	X	
	4.8 - Conforto Espacial	4.8.2 - Conexão com o exterior	X		
		4.8.3 - Uso eficiente do espaço	X	X	
		4.8.4 - Áreas comuns do condomínio - Amenidades e recreação	X	X	
		4.8.5 - Áreas comuns do condomínio - Mobiliário	X	X	
		4.8.6 - Áreas comuns do condomínio - Higiene e limpeza	X	X	
5 - Acessibilidade	5.1 - Desenho Universal	5.1.1 - Projeto Inclusivo			X
	5.2 - Circulação e Acessibilidade na Edificação	5.2.1 - Acesso e circulação	X		
		5.2.2 - Sinalização e orientação	X		
5.3 - Pessoas com Deficiência	5.3.1 - Acessibilidade a pessoas com deficiência	X	X		
6 - Localização	6.1 - Local, Uso e Ocupação do Terreno	6.1.1 - Localização, infraestrutura e conexão com o entorno	X	X	
		6.2.1 - Acesso ao transporte público	X		
	6.2 - Mobilidade e Acessibilidade Urbana	6.2.2 - Mobilidade de baixo impacto	X		
		6.2.3 - Áreas de estacionamentos e gestão do tráfego	X		
		6.2.4 - Deslocamentos	X		
	6.3 - Aspectos Sociais e Econômicos	6.3.1 - Desenvolvimento pessoal		X	X
		6.3.2 - Desenvolvimento da comunidade local	X		
		6.3.3 - Contratação de bens e serviços locais / prioridade regional	X		
	7 - Adequação cultural	7.1 - Aspectos Sociais e Culturais	7.1.1 - Identidade visual	X	X
7.1.2 - Composição arquitetônica			X		
7.1.3 - Comunicação entre usuários			X		
7.1.4 - Valor cultural			X		

¹ Legenda: A – Sotsek (2019); B – Leitner (2023); C – Machado (2023); D – ONU (1991); E - ONU (2015); F - ONU (2021).

A matriz desenvolvida pelas autoras foi embasada em 3 pesquisas de doutorado e em documentos internacionais, disponibilizados pela ONU, fato que contribuiu para o sucesso na avaliação da matriz pelos especialistas. Todas as etapas relacionadas ao desenvolvimento da matriz Qualilar foram descritas por Alcântara e Santos (2023a). Desta forma, o presente estudo teve como principal inovação a consolidação de uma matriz de avaliação de desempenho voltada para edifícios habitacionais que abarca todos os requisitos considerados indispensáveis pela ONU. Sendo que, tal consolidação ocorreu por meio da pesquisa *Delphi* com especialistas. Neste sentido, a partir do presente estudo a matriz apresentada no Quadro 2 está apta para ser aplicada em pesquisas de avaliação de desempenho de edifícios habitacionais.

O processo da avaliação de desempenho de edifícios é uma demanda crescente na atualidade, visto que a melhoria contínua das edificações contribuir para melhor a qualidade e eficiência dos edifícios e proporção-

nar saúde, segurança, conforto e economia aos usuários. Estas melhorias estão diretamente relacionadas com a promoção do desenvolvimento sustentável e racionalização no uso de recursos naturais (ONU, 2015).

Apesar de extremamente importante as avaliações de desempenho realizadas na atualidade não são abrangentes, e de maneira geral estão restritas a alguns critérios e subcritérios, que são comumente avaliados (Alcântara & Santos, 2023b). Este estudo contribui para preenchimento desta lacuna, entregando uma matriz de avaliação de desempenho de edifícios habitacionais abrangente e fundamentada nas diretrizes da ONU.

4. Considerações finais

A matriz de 27 critérios e 78 subcritérios desenvolvida para o artefato Qualilar contém itens essenciais para a avaliação de desempenho de edifícios habitacionais, demonstrando unanimidade entre os especialistas quanto a abrangência de critérios e subcritérios que devem ser avaliados conforme diretrizes da ONU.

Com esta pesquisa *Delphi* as autoras darão andamento ao desenvolvimento do artefato Qualilar. E esperam contribuir também para o desenvolvimento de outras pesquisas em avaliação de desempenho de edifícios habitacionais, visto que pesquisadores e profissionais do mercado (engenheiros, arquitetos e gestores públicos e privados) podem se apropriar dos resultados, matriz Qualilar, para mensurar a performance destes edifícios. A matriz Qualilar tem potencial para compor análises de desempenho de edifícios habitacionais em outros países, visto que integra uma visão internacional aos itens contidos nela, para tanto recomenda-se que novas pesquisas *Delphi* sejam realizadas com especialistas de outros países.

5. Referências

Alcântara, M. M. A., & Santos, A. P. L. (2023a). Artefato Qualilar: matriz de critérios e subcritérios para avaliação de desempenho habitacional segundo diretrizes da ONU. *No prelo*.

Alcântara, M. M. A., & Santos, A. P. L. (2023b). Avaliação Pós-ocupação (APO) em edifícios habitacionais: uma revisão sistemática da literatura. *No prelo*.

Dos Santos, A., Vidotto, L. S., & Giublin, C.R. (2005). A utilização do método Delphi em pesquisas na área da gestão da construção. *Ambiente Construído*, 5(2), 51-59. Recuperado de <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3618/2000>.

Fabriz, L. A., Oliveira, V. C. De, Zacharias, F. C. M., Valente, S. H., Ferro, D., & Pinto, I. C. (2021). Construção e validação de matriz para avaliação normativa do sistema integrado de saúde das fronteiras. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 29, p. e3433. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4141.3433>

Leitner, D. S. (2023). *Avaliação de desempenho em unidades básicas de saúde (UBS)*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. No prelo.

Leitner, D., Sotsek, N., & Santos, A. (2020). Post-occupancy Evaluation in Buildings: Systematic Literature Review. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 34, p. 03119002. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CF.1943-5509.0001389](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0001389)

Machado, E. L. (2023). *Método de avaliação do desempenho de edificações escolares*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Recuperado de: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/83457/R%20-%20T%20-%20EDUARDA%20LAUCK%20MACHADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mallory-Hill, S., Preiser, W. F., & Watson, C. G. (2012). *Enhancing building performance*. John Wiley & Sons.

Marques, J. B. V., & Freitas, D. (2018). Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *Revista Pro-posições*, 29(2), 389-415. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>

Miranda, G. J., & Casa Nova, S. P. C., Cornacchione Junior, E. B. (2012). Dimensões da qualificação docente em contabilidade: um estudo por meio da técnica Delphi. In: 12^o Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: EAC/FEA/USP. Recuperado de <https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos122012/120.pdf>

Oliveira, J. S. P., Costa, M. M., & Wille, M. F. C. (2008). *Introdução ao Método Delphi*. Curitiba: Mundo Material.

Organização das Nações Unidas – ONU (1948). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Assembleia Geral das Nações Unidas. Paris. Recuperado de <https://brasil.un.org/ptbr/91601-declaracao-universal-dos-direitos-humanos>

Organização das Nações Unidas – ONU (1976). *Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos*. Habitat I, Vancouver. Recuperado de <https://habitat.scarp.ubc.ca/wp-content/uploads/2018/06/Report-of-Habitat-UN-1976.pdf>

Organização das Nações Unidas – ONU (1991). *Committee on Economic, Social and Cultural Rights. General Comment No. 4: the right to adequate housing*. Geneva. Recuperado de <https://digitallibrary.un.org/record/227617>

Organização das Nações Unidas – ONU (1996). *Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos*. Habitat II, Istambul. Recuperado de https://habitat.scarp.ubc.ca/wp-content/uploads/2018/04/UN_ReportOfTheUNConferenceOnHumanSettlementsHabitatII_07081996.pdf

Organização das Nações Unidas – ONU (2015). *Assembleia Geral - Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Quito. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Organização das Nações Unidas – ONU (2016a). *Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável*. Habitat III., Quito. Recuperado de <https://habitat3.org/wp-content/uploads/One-UN-for-HabitatIII.pdf>

Organização das Nações Unidas – ONU (2016b). *Nova Agenda Urbana*. Quito. Recuperado de <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>

Organização das Nações Unidas – ONU (2020a). *2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. United Nations Environment Programme, Nairobi. Recuperado de <https://globalabc.org/news/launched-2020-global-status-report-buildings-and-construction>

Organização das Nações Unidas – ONU (2020b). *Dia Mundial da Habitação: ONU pede prioridade para assentamentos informais*. Nações Unidas Brasil. Brasília. Recuperado de <https://brasil.un.org/pt-br/94097-dia-mundial-da-habitacao-onu-pede-prioridade-paraassentamentos-informais>

Organização das Nações Unidas – ONU (2021). *A Practical Guide to Climate-resilient Buildings & Communities*. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi. Recuperado de: <https://www.unep.org/resources/practical-guide-climate-resilient-buildings>

Organização das Nações Unidas – ONU (2022). *World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities*. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), Nairobi. Recuperado de https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf

Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45-77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>

Pereira, R. D. M., & Alvim, N. A. T. (2015). Delphi technique in dialogue with nurses on acupuncture as a proposed nursing intervention. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*, 19, 174-80. <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20150024>

Preiser, W. F. E., & Vischer, J. C. (2005). *Assessing building performance*. Oxford: Elsevier.

Sotsek, N. (2019). *Método de avaliação de desempenho técnico-constructivo (MADTEC) do sistema light wood frame (LWF) aplicado em habitações de interesse social no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Recuperado de: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/67431>

Sotsek, N., Leitner, D. S., & Santos, A. P. L. (2019). Uma revisão sistemática dos critérios do Building Performance Evaluation (BPE). *Revista ALCONPAT*, 9(1), 1-14. <https://doi.org/10.21041/ra.v9i1.260>

Trindade, C. S., Kato, S. K., Gurgel, L. G., & Reppold, C. T. (2018). Processo de construção e busca de evidências de validade de conteúdo da equalis - OAS. *Avaliação Psicológica*, 17(2), 271-277. <http://dx.doi.org/10.15689/ap.2018.1702.14501.13>

Tristán-López A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. *Av Medición*, 6, 37-48. Recuperado de <https://docplayer.es/37723395-Modificacion-al-modelo-de-lawshe-para-el-dictamen-cuantitativo-de-la-validez-de-contenido-de-un-instrumento-objetivo.html>