2020 ENTAC
XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais
Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

MÉTODOS DE APO EM TEMPOS DE ISOLAMENTO SOCIAL: RETROFIT DE QUINTAIS COMO FORMA DE PREVENIR ARBOVIROSES EM HIS[1]

VILLA, Simone B. (1); BORTOLI, Karen C. R. de (2); CARVALHO, Nathalia L. de M. (3)

(1) Universidade Federal de Uberlândia, simonevilla@ufu.br
(2) Universidade Federal de Uberlândia, karencrbortoli@gmail.com
(3) Universidade Federal de Uberlândia, nathalialyamc@gmail.com

RESUMO

Dengue, Zyka e Chikungunya são arboviroses perigosas, principalmente transmitidas pelo mosquito Aedes aegypti. A proliferação do mosquito está relacionada a características do ambiente construído e de quintais em moradias particulares. Em Conjuntos Habitacionais de Interesse Social do Programa Minha Casa, Minha Vida, tais características podem facilmente ser notadas. O projeto "Minha Casa sem Dengue"[2], visa desenvolver um conjunto de ferramentas para retrofit de quintais capaz de minimizar a proliferação de arboviroses nesses contextos. Em seu escopo, metodologias de Avaliação Pós-Ocupação têm sido desenvolvidas e aplicadas para compreensão das condições socioambientais que favorecem a procriação do mosquito da dengue em um empreendimento do PMCMV como estudo de caso piloto na cidade de Uberlândia, MG. O isolamento social implementado em março de 2020, como forma de enfrentamento à COVID-19, impôs a necessidade de adaptação da metodologia à realidade virtual. Oportunizou o engajamento de segmentos mais amplos da população, destacando a importância da comunicação direta, acessível e centrada nas pessoas, especialmente quando realizada a partir de recursos digitais. O presente artigo propõe-se a apresentar, em linhas gerais, o referido projeto em andamento, seus objetivos, os instrumentos de APO confeccionados e os resultados preliminares obtidos.

Palavras-chave: *Avaliação pós-ocupação. Habitação de interesse social. Comunidades saudáveis. Arboviroses. Ferramentais digitais.*

ABSTRACT

Dengue, Dengue, Zyka and Chikungunya are dangerous arboviruses, mainly transmitted by the Aedes aegypti mosquito. The proliferation of mosquitoes is related to characteristics of the built environment and backyards in private homes. In Social Housing Developments of the "Minha Casa, Minha Vida" program, these characteristics can easily be noticed. The project "Minha Casa sem Dengue", aims to develop a set of tools for retrofitting backyards capable

[1] VILLA, Simone B.; BORTOLI, Karen C. R de; CARVALHO, Nathalia L. de M. Métodos de APO em tempos de isolamento social: retrofit de quintais como forma de prevenir arboviroses em HIS. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2020.

[2] Desenvolvido em parceria internacional pelos grupos "[MORA] Pesquisa em Habitação" e "Design, engagement and practice", da Universidade Federal de Uberlândia e da The University of Sheffield - UK, respectivamente.

of minimizing the proliferation of arboviruses in these contexts. In its scope, Post-Occupancy Evaluation methodologies have been developed and applied to understand the socio-environmental conditions that favour the procreation of the dengue mosquito in a PMCMV project as a pilot case study in the city of Uberlândia, MG. The social isolation implemented in March 2020, as a way of confronting COVID-19, imposed the need to adapt the methodology to virtual reality. It enabled the engagement of broader segments of the population and highlighted the importance of direct, accessible and people-centred communication, especially when carried out using digital resources. This article proposes to present, in general lines, the referred project in progress, its objectives, the PDB instruments made and the preliminary results obtained.

***Keywords**: Post occupacy evaluation. Social housing. Healthy communities. Arboviruses. Digital tools*

1 INTRODUÇÃO

Os arbovírus causam doenças graves e endêmicas no Brasil. Em 2019, nos primeiros seis meses, infectaram 1,4 milhão de pessoas e mataram 414 (Ministério da Saúde, 2019) por meio do mosquito *Aedes aegypti*. Há uma forte correlação entre o ambiente construído e a disseminação da doença. O mosquito exige a água parada e limpa para que os ovos eclodam e 85% dos mosquitos se reproduzem nos quintais da habitação (Ministério da Saúde, 2019). Em Uberlândia, 78% dos pacientes vêm de empreendimentos de Habitação Social (PMU, 2019).

Considerando a importância do morar para o ser humano, se torna importante avaliar a qualidade do habitar, tanto em suas dimensões objetivas quanto subjetivas (VILLA e ORNSTEIN, 2013; STEVENSON, 2019; BAKER e STEEMERS, 2019). O desenvolvimento de comunidades habitacionais resilientes, que possam responder às variadas mudanças a que são submetidas ao longo do tempo, é de especial interesse para o contexto de conjuntos de habitações de interesse social (CHIS) do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV). São requeridas rápidas ações para enfrentar o aumento dos choques ambientais e de saúde de curto prazo e as mudanças ambientais de longo prazo que têm impactado mais drasticamente tais moradias (BORTOLI, 2018; VILLA *et al.*, 2017; GARCIA e VALE, 2017; HASSLER e KOHLER, 2014; LEMOS, 2014; MEEROW, NEWELL e STULTS, 2015). Tais enfrentamentos são parte do desafio global, figurando entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Goals*, 2015) da ONU: *3 - saúde e bem-estar; 11 - cidades e comunidades sustentáveis; e 13 - ação contra a mudança global do clima* (NUA, 2017; WORLD CITIES REPORT, 2016).

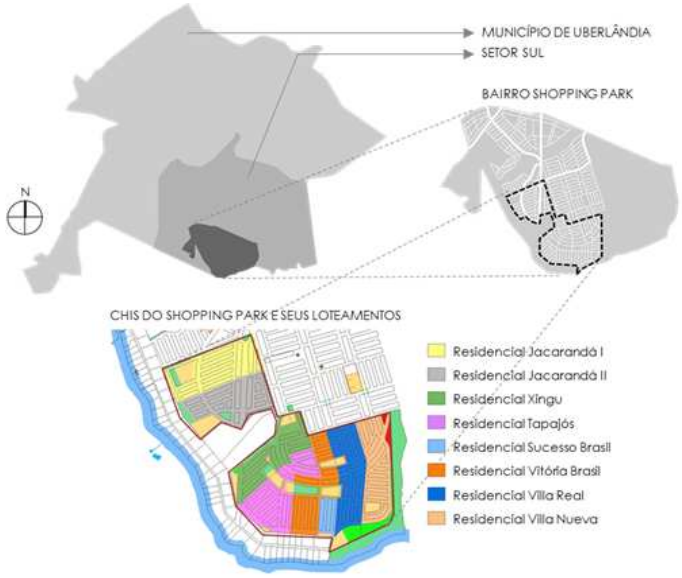
Nesse sentido, é necessário entender a relação entre o comportamento humano no espaço doméstico e a qualidade de HIS a fim de melhorar a satisfação e o desempenho dos projetos. Essa melhoria inclui a montagem e observação de bancos de dados alimentados por avaliações que incluam técnicas de percepção física do ambiente construído, além da interação entre esse ambiente e o comportamento dos usuários (COLE, 2005; MALLORY-HILL, PREISER e WATSON, 2012; ONO *et al.*, 2019). Portanto, as informações fornecidas por pesquisas de Avaliação Pós-Ocupação (APO), sobre as necessidades e a satisfação dos moradores, devem alimentar integralmente todas as fases de processos de projeto (PREISER e VISCHER, 2005; STEVENSON e LEAMAN, 2010; VOORDT e WEGEN, 2013; STEVENSON e BABORKSA, 2018).

A pesquisa ora apresentada intitula-se: "*Coproduzindo comunidades saudáveis: retrofit de quintais como forma de prevenir arboviroses em empreendimentos habitacionais sociais brasileiros*"[3]. Esse projeto estuda as condições socioambientais nas habitações de interesse social que favorecem a procriação do mosquito da dengue, com análises sobre a pós-ocupação dos moradores e sua influência na relação do aumento da dengue nesses locais. Os resultados visam duas frentes: (i) desenvolver procedimentos metodológicos passíveis de serem replicados em diferentes cenários e (ii) promover uma real diferença na qualidade de vida dos moradores do estudo de caso rumo a cidades mais saudáveis.

2 MÉTODOS E ESTUDO DE CASO

Objetivando desenvolver metodologia e ferramentas para co-produzir a reforma ou rearranjo de quintais nos empreendimentos do PMCMV como forma de diminuir sistematicamente e de maneira duradoura a epidemia de arboviroses nessas habitações, a metodologia inicial do trabalho utilizada foi a do método quantitativo que busca coletar dados por meio de perguntas fechadas ou discursivas, ou seja, a aplicação de questionários de APO, objetivando a identificação de condições socioambientais que favorecem a procriação do mosquito da dengue em HIS no bairro Shopping Park, situado no setor Sul da cidade de Uberlândia (Figura 1), selecionado como estudo de caso para essa pesquisa.

Figura 1 – Bairro Shopping Park e seus loteamentos no Setor sul da cidade de Uberlândia.



Fonte: BORTOLI (2018)

O questionário é composto de ficha de entrevista e ficha de observação social sistemática, aborda questões sociodemográficas, de saúde e relativas aos ambientes intra e extradomiciliar (incluindo a análise das calçadas, quintais,

[3] Projeto apelidado de "Minha Casa sem Dengue". Desenvolvido pelo grupo [MORA] Pesquisa em Habitação, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia em parceria com o grupo Design, engagement and practice da The University of Sheffield – UK. Links: https://morahabitacao.com e https://www.sheffield.ac.uk/architecture/research/design-engagement-and-practice. Projeto financiado pelo Global Challenges Research Fund (GCRF).

envelope externo da casa original entregue, envelope externo das ampliações e muros externos). Além disso, avalia a condição de vulnerabilidade socioeconômica e de saúde dos moradores entrevistados e as condições ambientais de seu local de moradia, permitindo correlações entre tais aspectos e a procriação e presença de mosquitos da dengue em HIS.

O instrumento questionário insere-se em etapa da pesquisa destinada à realização de uma auditoria ambiental e de saúde em quintais, cujos resultados irão fomentar o desenvolvimento de oficinas com moradores, visando o desenvolvimento de soluções potenciais para o problema das arboviroses. Essas soluções serão avaliadas por meio de estudos sociotécnicos que avaliem sua aplicabilidade e efetividade fomentando novas oficinas que permitam seu refinamento e divulgação junto aos moradores. Com todas as etapas realizadas, se objetiva realizar uma oficina de transferência de legado para desenvolver esse projeto em escala.

Em decorrência à pandemia do COVID-19, o questionário precisou ser adaptado ao contexto digital, para que não existam riscos para as partes envolvidas no projeto. Entre as adaptações realizadas, destacaram-se a elaboração de protocolos para comunicação via WhatsApp e telefone com os moradores do estudo de caso elencado, e a utilização de vídeos-convite e material de divulgação para facilitar a exposição de informações via WhatsApp, YouTube e Instagram (Figura 2).

Figura 2 – Materiais produzidos para apoiar aplicação virtual do instrumento.



Fonte: Autoras (2020)

Com a aplicação virtual do instrumento questionário junto a 11 moradores do estudo de caso, em caráter de pré-teste, foi possível proceder ao aprimoramento do questionário para performance à distância garantindo a continuação da pesquisa, apesar das restrições impostas pelo isolamento social. A Figura 3 traz em resumo as informações sobre o pré-teste que orientaram a revisão do instrumento questionário. Os formulários virtuais contendo o instrumento questionário aprimorado continuarão sendo aplicados através da plataforma Google Formulários e preenchidos por pesquisadores que irão abordar os moradores via chamada de telefone, destacando-se a necessidade de coletar evidências quanto às condições

socioambientais observadas em forma de vídeos e imagens capturados pelos próprios moradores em seus quintais, colocando-os, dessa forma, como colaboradores ativos no processo de construção do conhecimento acerca do problema estudado (BECKER-KLEIN; PETERMAN & STYLINSKI, 2016).

Figura 3 – Informações sobre aplicação de pré-teste do questionário.

APLICAÇÃO DE PRÉ-TESTE DO QUESTIONÁRIO	
Meio de aplicação: formulário on-line preenchido pelos pesquisadores - entrevista com os residentes por telefone (conforme roteiro de abordagem);	
Critério de seleção de casas: Os moradores do CHIS do bairro Shopping Park foram selecionados a partir de fichas de cadastro que o grupo de pesquisa já possuía e de outra lista obtida junto à ONG local, Estação Vida. Os moradores foram contatados e consultados sobre sua disponibilidade em participar e os que aceitaram foram entrevistados por telefone (de acordo com o roteiro de abordagem).	
Número de contatos feitos: 12	**Número de aplicações:** 11
Número de aplicações (apenas voz): 4	**Número de aplicações (voz e vídeo/fotos):** 7
Período de aplicação do pré-teste: 08/04/2020 a 11/04/2020	
Pontos positivos observados: • Proteção dos envolvidos contra contágio pelo COVID-19; • Conveniência e tempo de abordagem reduzido; • Possibilidade de ajustar à disponibilidade do residente;	**Pontos negativos observados:** • Dificuldade em fazer contato com moradores (tentativas repetidas via WhatsApp e ligações); • Não recebimento das fotos solicitadas após contato com moradores que não possuem Wi-Fi; • Indisposição de alguns moradores para responder às perguntas; • Potenciais problemas de conexão com a internet.
Diretrizes para ajustes obtidas a partir da aplicação do pré-teste do instrumento: • Remoção / ajuste de perguntas que pudessem embaraçar ou confundir o residente e levar a viés nos resultados; • Adição de perguntas sobre a presença e caracterização da vegetação - identificação de vegetação descuidada como potencial fator de risco para a procriação do mosquito; • Transformação de perguntas discursivas em questões de múltipla escolha - para facilitar a tabulação; • Inclusão de campos para incluir comentários do pesquisador – observações quanto a contradições entre fala e realidade do residente, entre outros; • Priorização dos resultados para os quais forem obtidas evidências (fotos e vídeos) - maior insistência com os respondentes no envio de vídeos e / ou fotos simultaneamente ou imediatamente após o contato.	

Fonte: Autoras (2020).

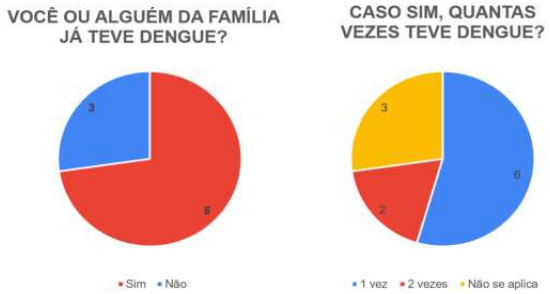
3 RESULTADOS PRELIMINARES

A partir dos resultados preliminares obtidos, constata-se que os moradores não são capazes de reconhecer aspectos de suas próprias casas que favorecem a proliferação do mosquito da dengue. Os moradores do bairro efetivamente vivenciam a doença e suas consequências, sendo que 8 de 11 já tiveram a doença, enquanto 2 a tiveram mais de uma vez (Gráficos 1 e 2). Os moradores também estão familiarizados com a presença do vetor (mosquito *Aedes aegypti*) em suas casas e na vizinhança, declarando-se predominantemente ativos na eliminação de criadouros em potencial (Gráficos 3, 4 e 5).

Apesar disso, as fotos obtidas tornaram possível uma análise diferente por parte dos pesquisadores. Nas calçadas, por exemplo, a presença de buracos que acumulam água (em 6 casas), de vegetação que acumula água (em 4 casas) e de lixo (em 2 casas), chamaram a atenção (Figura 4). Nos jardins, a variedade e quantidade de criadouros em potencial também é preocupante, com materiais de construção e materiais recicláveis desprotegidos em 3 casas e pratinhos de vasos e ralos em 2 casas, entre outros (Figura 4). Com relação ao envelope original do embrião e das

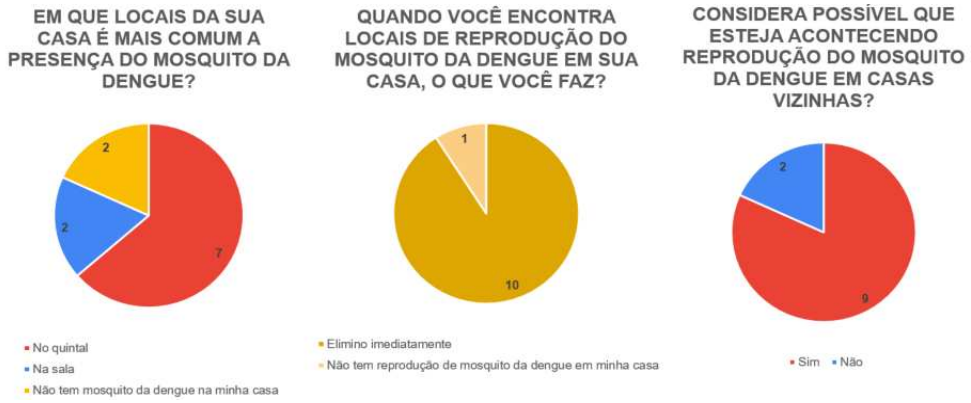
ampliações, bem como aos muros externos das moradias, destacou-se a presença de calhas e orifícios em piso e paredes que favorecem a acumulação de água.

Gráficos 1 e 2 - Casos de dengue.



Fonte: Autoras (2020)

Gráficos 3, 4 e 5 - Presença do vetor e de seus criadouros.



Fonte: Autoras (2020)

Figura 4 – Potenciais criadouros para o mosquito em quintais.



Fonte: Autoras (2020)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à má qualidade construtiva, à impermeabilização do solo em torno de edifícios, a supressão de espaços verdes, ao acúmulo de resíduos e à manutenção deficiente, os quintais se tornam os lugares prediletos para a proliferação dos mosquitos (GOMES MOL, 2020; SILVA, LIMA e LIMA, 2018). Os governos locais no Brasil vêm tentando nos últimos vinte anos várias medidas para combater a proliferação de mosquitos, mas sem grande efetividade, uma vez que o número de infecções

saltou de 200 mil em 2000 para 1,5 milhões em 2019 (Ministério da Saúde, 2019). O método de prevenção habitual é controlar os criadouros. No entanto, os agentes de saúde têm encontrado dificuldades no acesso a áreas privadas e na obtenção da colaboração dos moradores. Qualquer solução durável também depende de ações contínuas dos moradores. Caso contrário, os criadouros retornam na próxima estação chuvosa do ano.

Os resultados preliminares da pesquisa apontam para a necessidade de desenvolver estratégias capazes de favorecer a incorporação de conhecimentos sobre a dengue na prática cotidiana de combate ao vetor, a partir da requalificação do ambiente construído em HIS. Nesse sentido, ao nos concentrarmos em soluções centradas nos usuários e no conjunto de ferramentas para a avaliação e melhorias da habitação social, esperamos ajudar as comunidades a se envolverem diretamente na luta contra a proliferação de mosquitos em seus quintais.

As estratégias metodológicas e tecnológicas adotadas na pesquisa, frente a limitações do contato social impostas pela pandemia do COVID-19, puderam ampliar seu impacto e eficiência. Oportunizou o engajamento de segmentos mais amplos da população, destacando a importância da comunicação direta, acessível e centrada nas pessoas. Pudemos testar novas formas de comunicação com os moradores da área estudada através de contatos realizados de forma remota, por meio de celulares e mensagens WhatsApp. Por um lado, percebemos certa dificuldade de operacionalização por parte dos moradores entrevistados de envio adequado de fotos e vídeos, principalmente pela carência de redes de internet adequadas a chamadas mais longas e envio de imagens. Por outro lado, verificamos que alguns moradores puderam se sentir mais à vontade e se envolverem mais nas atividades propostas pelo fato de não estarem "frente a frente" com os pesquisadores, o que muitas vezes na classe social pesquisada nota-se ser um problema frequente na aplicação de questionários in loco.

Finalmente, a partir da experiência deste projeto a equipe espera poder ampliar o escopo da pesquisa, envolvendo situações maiores e diferentes para evitar arboviroses que geralmente atingem empreendimentos habitacionais sociais em todas as 8 diferentes zonas climáticas do Brasil. Também pretende potencializar e aprimorar o uso de ferramentas digitais frente aos objetivos da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Uberlândia – UFU, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Global Challenges Research Funding – GCRF pelo apoio recebido no desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

BAKER, N.; STEEMERS, K. **Healthy Homes: Designing with light and air for sustainability and wellbeing.** RIBA Publishing; 1 edition. Nov 2019. 224p.

BECKER-KLEIN, R *et al.*. **Embedded Assessment as an Essential Method for Understanding Public Engagement in Citizen Science**. Citizen Science: Theory and Practice, 1(1): 8, pp. 1–6, 2016, DOI: http://dx.doi.org/10.5334/cstp.15

BORTOLI, K. C. R. **Avaliando a resiliência no ambiente construído: adequação climática e ambiental em habitações de interesse social no Residencial Sucesso Brasil (Uberlândia/MG) - Uberlândia.** 2018. 281 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Uberlândia, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.1370

COLE, R. Building environmental assessment methods: redefining intentions and roles. **Building Research & Information**, 33(5), pp.455-467. 2005.

GARCIA, J. E.; VALE, B. **Unravelling Sustainability and Resilience in the Built Environment**. Routledge, London. 2017

GOMES MOL, M. P. *et al.*. Gestão adequada de resíduos sólidos como fator de proteção na ocorrência da dengue. **Rev Panam Salud Publica**, v. 44, p. e22, 2020.

HASSLER, U.; KOHLER, N. **Resilience in the built environment, Building Research & Information**, 42:2, pp. 119-129, DOI: 10.1080/09613218.2014.873593. https://doi.org/10.1080/09613218.2014.873593. 2014.

LEMOS, M. F. Sustentabilidade e Resiliência. In: III ENANPARQ. Arquitetura, Cidade e Projeto: uma construção coletiva, São Paulo. **Anais do III ENANPARQ. Arquitetura, Cidade e Projeto: uma construção coletiva**. São Paulo: ANPARQ, 2014, pp. 1-14. 2014.

MALLORY-HILL, S.; PREISER, W.; WATSON, C. **Enhancing Building Performance**. London: Wiley-Blackwell Press. 2012.

MEEROW, S., NEWELL, J.; STULTS, M. Defining Urban Resilience: a review. **Landscape and Urban Planning**. Amsterdam, pp. 38-49. 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico n. 22**. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 34. Brasília, Ministério da Saúde, Set. 2019. 2019. Disponível em: https://cutt.ly/Gi7WsA1 [acesso em 20/10/019].

NUA - **New Urban Agenda**, UN. 2017. Available from: http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf [accessed 04 September 2018].

ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B.; FRANÇA, A. J. G. L. (Org.) **Avaliação Pós-Ocupação (APO) na Arquitetura, no Urbanismo e no Design: da Teoria à Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

PMU – Prefeitura Municipal de Uberlândia, **Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia**. Available from: http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/ [accessed 05 june 2019]

PREISER, W.F.E.; VISCHER, J. C. (eds). **Assessing Building Performance**. Oxford, Inglaterra. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

SILVA, A. F. da; LIMA, S. do C.; LIMA, F. A. Análise multinível e diagnóstico de situação de saúde para avaliação de risco e vulnerabilidade social. **Hygeia, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 14, n. 28, p. 114–120, 2018.

STEVENSON, F. **Housing Fit For Purpose: Performance, Feedback and Learning.** 1. ed. [*S. l.*]: RIBA Publishing. Sep 2019. 192 p.

STEVENSON, F.; BABORSKA-NAROZNY, M. Housing performance evaluation: challenges for international knowledge exchange. **Building Research & Information**, 2018, 46(5), p.501-512. DOI: 10.1080/09613218.2017.1357095

STEVENSON, F.; LEAMAN, A. Evaluating housing performance in relation to human behaviour: new challenges. **Building Research & Information**, 2010, 38:5, p.437-44. DOI: 10.1080/09613218.2010.497282.

VILLA, S. B.; ORNSTEIN, S. (Org.). **Qualidade Ambiental na Habitação: Avaliação Pós-Ocupação**. São Paulo: Oficina de Textos, pp. 359-378. 2013.

VILLA, S. B.; GARREFA, F. ; STEVENSON, F. ; SOUZA, A. R. ; BORTOLI, K. C. R. ; ARANTES, J. S. ; VASCONCELLOS, P. B. ; CAMPELO, V. A. **Relatório final [resapo 1] método de análise da resiliência e adaptabilidade em conjuntos habitacionais sociais através da avaliação pós-ocupação e coprodução.** 2017. Santander Research Mobility Awards (Relatório de pesquisa).

VOORDT, T. J.M. van der; WEGEN, H. B. R. **Arquitetura sob o olhar do usuário. Programa de necessidades, projeto e avaliação de edificações**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, pp. 237. 2013