AVALIAÇÃO DA ADAPTABILIDADE E DESEMPENHO DE EDIFICAÇÕES UNIVERSITÁRIAS POR MEIO DE WALKTHROUGH[1]

PEREIRA, Gláucia Trindade (1); VILLA, Simone Barbosa (2)

(1) Universidade Federal de Uberlândia, glauciap@ufu.br

(2) Universidade Federal de Uberlândia, simonevilla@ufu.br

RESUMO

O artigo apresenta parte de uma pesquisa de mestrado que investiga a adaptabilidade das edificações universitárias como fator essencial para garantir ambientes resilientes, sustentáveis e adequados às necessidades dos usuários. Diante do envelhecimento do parque edificado das Instituições de Ensino Superior e da ausência de diretrizes projetuais voltadas à adaptabilidade, a pesquisa busca responder como avaliar a capacidade adaptativa dessas edificações ao longo do ciclo de vida. O objetivo é desenvolver procedimentos metodológicos de Avaliação Pós-Ocupação (APO) para identificar impactos e mensurar a adaptabilidade do ambiente construído. A metodologia inclui: (i) revisão sistemática da literatura; (ii) desenvolvimento de procedimentos de APO; (iii) análise documental; e (iv) aplicação empírica. Este artigo apresenta os resultados da etapa de desenvolvimento e aplicação do roteiro walkthrough, baseado na NBR 15575:2021, permitindo coleta qualificada de dados sobre desempenho físico. A contribuição reside no avanço de ferramentas específicas para o contexto educacional, promovendo bancos de dados do desempenho real das edificações e apoiando práticas projetuais e de gestão mais eficientes e sustentáveis.

Palavras-chave: : Edifício universitário; Adaptabilidade; APO; Walkthrough.

ABSTRACT

This article presents part of a master's research project that investigates the adaptability of university buildings as a key factor in ensuring resilient, sustainable environments that meet users' needs. Given the aging of the building stock in higher education institutions and the lack of design guidelines focused on adaptability, the research seeks to answer how to assess the adaptive capacity of these buildings throughout their life cycle. The objective is to develop Post-Occupancy Evaluation (POE) methodological procedures to identify impacts and measure the adaptability of the built environment. The methodology includes: (i) a systematic literature review; (ii) development of POE procedures; (iii) document analysis; and (iv) empirical application. This article presents the results of the development and application stage of the walkthrough script, based on NBR 15575:2021, enabling the qualified collection of data on physical performance. The contribution lies in the advancement of tools specific to the educational context, promoting databases of actual building performance and supporting more efficient and sustainable design and management practices.

***Keywords**: University building; Adaptability; POE; Walkthrough*

---

[1] PEREIRA, Gláucia Trindade; VILLA, Simone Barbosa. Walkthrough na avaliação da adaptabilidade e desempenho de edificações universitárias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2025, São Paulo. Anais... São Paulo: FAUUSP, 2025. p. 1-8. DOI 10.46421/sbqp.v9i.7660

1. INTRODUÇÃO

As edificações universitárias são espaços complexos e multifuncionais, abrigando diversidade de programas e atividades essenciais ao ensino, pesquisa e extensão (Oliveira e Oliveira, 2019). Além das funções pedagógicas, desempenham papel estratégico na promoção do ensino de qualidade e no avanço da produção científica (Hassanain; Sanni-Anibire; Mahmoud, 2023; Machado; Pasdiora; Santos, 2021). Garantir a qualidade espacial é fundamental para a eficácia das atividades acadêmicas e constitui uma responsabilidade institucional, sobretudo diante do cenário de restrições orçamentárias, evidenciando a necessidade de estratégias que assegurem resiliência e adaptabilidade (Faria; Oliveira; Andery, 2021). O uso dos espaços universitários é dinâmico, impulsionado por inovações pedagógicas e exigências legais e normativas (Oliveira e Oliveira, 2019). Nesse contexto, a adaptabilidade destaca-se como atributo essencial, sendo compreendida como a capacidade das edificações de ajustar-se a diferentes exigências funcionais, físicas e ocupacionais ao longo do tempo (Heidrich et al., 2017). Tal entendimento reforça a relevância do desenvolvimento e aplicação de metodologias específicas capazes de aferir e mensurar essa capacidade adaptativa, fornecendo subsídios técnicos à gestão predial e à promoção da sustentabilidade no ambiente universitário.

A Avaliação Pós-Ocupação constitui uma ferramenta estratégica para o diagnóstico do desempenho do ambiente construído, permitindo análise sistemática de fatores ambientais, a percepção dos usuários e identificação de não conformidades, além de fornecer feedbacks qualificados para aprimoramento contínuo das infraestruturas universitárias (Elsayed et al., 2023; Montazami; Gaterell; Nicol, 2015; Ono et al., 2018). Trata-se de um conjunto de procedimentos metodológicos que avalia o atendimento às necessidades objetivas e subjetivas dos usuários ao longo da vida útil do ambiente construído (Ono et al., 2018; Mallory-Hill; Preiser; Watson, 2012; Villa; Saramago; Garcia, 2015). Dessa forma, a APO resulta em uma base de conhecimentos atualizada, sendo essencial para o desenvolvimento de diretrizes operacionais e intervenções voltadas à melhoria do desempenho, satisfação, conforto e produtividade dos usuários (Zhao; Yang, 2022). Ademais, promove retroalimentação à prática projetual, consolidando um ciclo contínuo de melhoria do espaço físico em uso (Ornstein, 2017; Villa; Saramago; Garcia, 2015). Diante da diversidade funcional e limitação de recursos das universidades públicas brasileiras, a adaptabilidade emerge como fator crítico para garantir a qualidade, sustentabilidade e maior capacidade de resposta das edificações às mudanças futuras (Hamida et al., 2023). Tal capacidade pode estar presente sob diferentes enfoques, variando do ajuste cotidiano pelos usuários a modificações estruturais mais complexas, dependendo do grau e da frequência das intervenções (Heidrich et al., 2017; Schmidt et al., 2010).

Neste contexto, a pesquisa de mestrado em andamento, intitulada "Adaptabilidade em Edifícios Universitários: Diagnósticos e Estratégias a partir da Avaliação Pós-Ocupação" [2], tem como objetivo desenvolver procedimentos metodológicos e instrumentos sistematizados para a realização de Avaliação Pós-Ocupação em

[2] O trabalho se insere em pesquisa maior intitulada "[CASA RESILIENTE] Estratégias de projeto para promoção da resiliência em habitação de interesse social a partir de métodos de avaliação pós-ocupação", financiada pelo CNPq, desenvolvida no [MORA] Pesquisa em Habitação, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia. https://morahabitacao.com/; http://www.ppgau.faued.ufu.br/

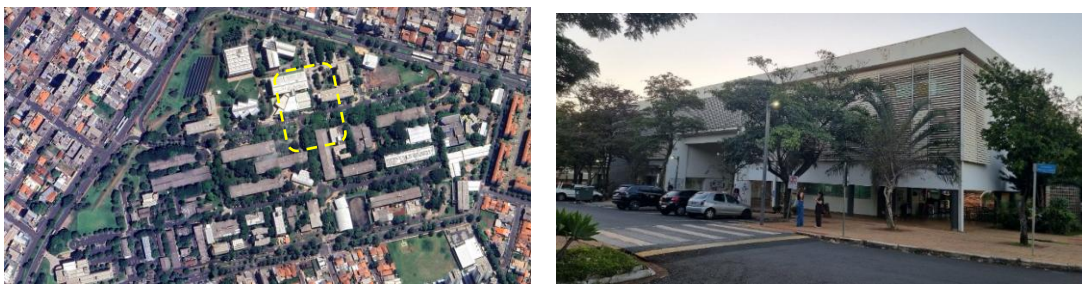
edificações universitárias, com foco na adaptabilidade. Busca-se identificar os impactos e indicadores de adaptabilidade, utilizando como estudo de caso o edifício 5OSM da Universidade Federal de Uberlândia. Para isso, a metodologia geral inclui: (i) Fundamentação teórica; (ii) Pesquisa propositiva; (iii) Pesquisa documental; (iv) Pesquisa empírica, com análise dos resultados obtidos.

Neste artigo, apresenta-se o desenvolvimento e aplicação do instrumento *walkthrough* desenvolvido, com destaque para a construção do formulário auxiliar que sistematiza a coleta de dados em campo. O roteiro desenvolvido foi aplicado no edifício 5OSM da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com o objetivo de promover uma análise crítica e estruturada do desempenho técnico e funcional da edificação. Ao considerar indicadores específicos de adaptabilidade, o estudo busca qualificar a análise do desempenho do edifício e ampliar as possibilidades de aplicação da APO em contextos institucionais dinâmicos, possibilitando a formulação de subsídios para estratégias mais eficazes de gestão, manutenção e projeto.

2. ESTUDO DE CASO.-. BLOCO 5OSM

A pesquisa adotou o método de estudo de caso, conforme delineado por Yin (2005), por ser uma abordagem apropriada para investigações empíricas que buscam compreender fenômenos complexos em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claros. Neste artigo, o edifício Bloco 5OSM, localizado no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, foi selecionado por representar uma tipologia de salas de aula amplamente utilizada. Sua escolha justifica-se pelo caráter multiuso, pela relevância acadêmica e pela diversidade de ambientes, o que o torna representativo para a aplicação da Avaliação Pós-Ocupação com enfoque na adaptabilidade e desempenho técnico.

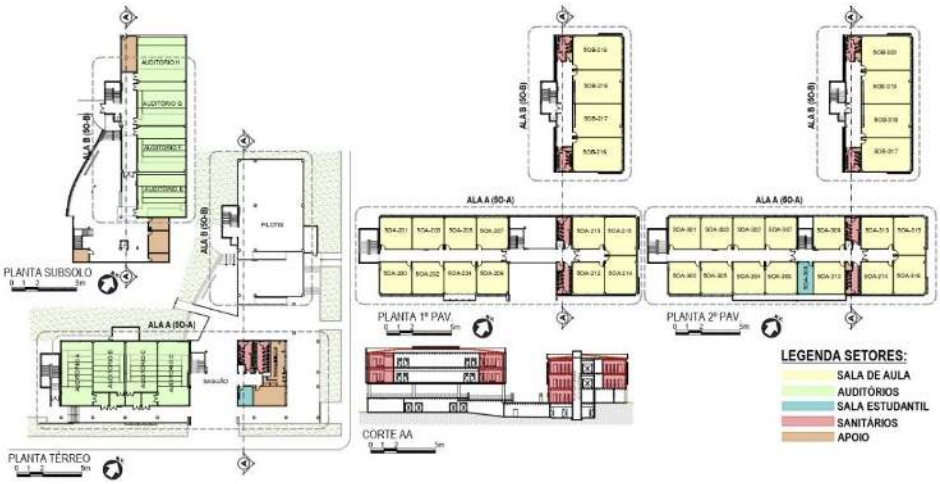
Figura 1 – Bloco 5OSM – localização e vista



Fonte: As autoras, adaptado de Google Maps, 2025.

Construído a partir de 2007, o Bloco 5O-SM está situado em área central do Campus Santa Mônica da UFU, com acessos frontal, lateral e pela praça do estacionamento, favorecendo o fluxo e interação dos usuários. A edificação possui 34 salas de aula e 8 auditórios, além de áreas de apoio. As salas variam entre 54 m² e 90 m², equipadas com mobiliário padrão e recursos multimídia. Os auditórios, com áreas entre 86 m² e 120 m², incluem unidades com divisórias móveis, possibilitando integração espacial e ampliação do público para eventos acadêmicos e culturais. A ala 5O-B concentra salas com mobiliário específico (mesas amplas), destinadas às atividades de desenho e projeto. O térreo dispõe de pilotis configurados como espaço de convivência e apoio pedagógico, utilizados para exposições e eventos institucionais.

Figura 2 – Setorização Bloco 5OSM



Fonte: Adaptado pelas autoras de Prefeitura Universitária, 2023.

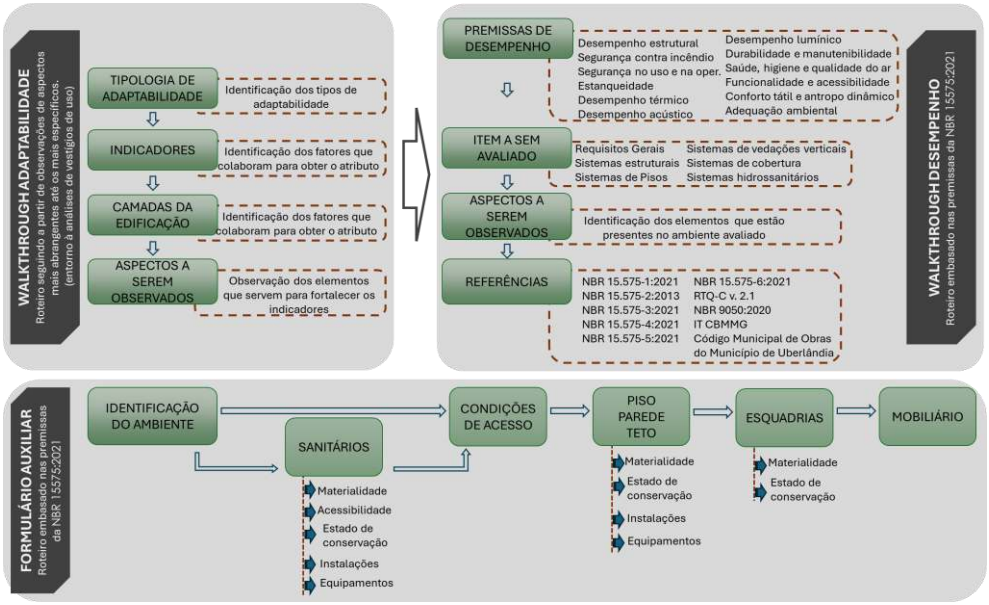
3. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Este artigo integra uma etapa da pesquisa de mestrado em andamento, que adota uma abordagem empírica quanti-qualitativa, fundamentada no método hipotético-dedutivo e na estratégia de estudo de caso, orientada pela metodologia Design Science Research (Dresch; Lacerda; Antunes Jr., 2015). O objetivo central da pesquisa é o desenvolvimento de um artefato metodológico para a APO em edificações universitárias, com ênfase na adaptabilidade. A metodologia aqui apresentada concentra-se na construção e aplicação de um dos instrumentos elaborados: o roteiro *walkthrough*, desenvolvido com base na fundamentação teórica da pesquisa.

Esse instrumento orienta inspeções sistemáticas in loco por meio de um percurso técnico-operacional. Sua composição é organizada a partir de atributos de adaptabilidade — mobilidade, ampliabilidade, conversão, reequipamento, polivalência e multifuncionalidade — conforme as tipologias propostas por Schmidt et al. (2010) e Heidrich et al. (2017), e articulada com os níveis das camadas do edifício descritos por Brand (1994), conforme discutido em Pereira e Villa (2024). Para ampliar a consistência técnica e robustez do instrumento *Walkthrough*, foram incorporados critérios de desempenho baseados na NBR 15575:2021, adaptados ao contexto universitário, bem como referências da NBR 9050:2020, das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais e do Código de Obras do município de Uberlândia (MG).

Na aplicação piloto no Bloco 5OSM da UFU, identificaram-se necessidade de ajustes operacionais que levaram ao desenvolvimento de um formulário digital auxiliar voltado à observação de ambientes internos. Esse recurso permitiu uma análise mais direcionada e manejável em campo, ao mesmo tempo em que proporcionou a sistematização da coleta de dados. Diante da abrangência dos critérios, elaboraram-se dois instrumentos complementares: um para elementos externos e outro para análise projetual. Os resultados preliminares contribuirão para o aprimoramento e validação da metodologia, visando sua replicação futura.

Figura 3 – Estrutura proposta do Roteiro *Walkthrough*



Fonte: As autoras

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 4 – Vistas Bloco 5OSM e rampa de acesso via praça do estacionamento



Fonte: As autoras

Com base na fundamentação teórica, a ampliabilidade é definida como a capacidade de modificação das dimensões da edificação e de seus ambientes (Heidrich et al., 2017). A aplicação do instrumento indicou que o principal fator limitante para ampliações do edifício 5OSM decorre de sua implantação urbana e de barreiras físicas no entorno imediato. Ademais, observou-se comprometimento no desempenho físico das fachadas, com infiltrações associadas às descidas pluviais, fissuras em alvenarias, brises danificados e trincas no piso da área descoberta entre as alas. As calçadas apresentam deficiências de conservação e acessibilidade. Destaca-se, ainda, a rampa de acesso pela praça do estacionamento, inacabada e sem guarda-corpos, sinalização ou acabamento, representando riscos à acessibilidade e segurança. Diante desses fatores, o potencial adaptativo quanto à ampliabilidade é classificado como moderado a baixo, demandando intervenções corretivas na edificação e em seu entorno imediato.

4.1 Salas de aula

Figura 5 – Da esquerda para à direita, duas salas de aula padrão 5O-A e sala de aula 5O-B



Fonte: As autoras

As salas apresentam ambientes amplos, com grandes janelas de vidro, vedações internas predominantemente em drywall, infraestrutura elétrica e rede wi-fi. Considerando a adaptabilidade como a capacidade de atender diferentes demandas ao longo do ciclo de vida, com alterações físicas e de uso (Heidrich et al., 2017), esses ambientes têm alto potencial adaptativo. Contudo, no desempenho físico, observam-se patologias recorrentes, como trincas nos pisos; descolamento de rodapés junto às divisórias em drywall; trincas nos peitoris, decorrentes de juntas entre elementos pré-moldados; e infiltrações nos forros do segundo pavimento, bem como em pontos próximos às juntas de dilatação. A maioria das janelas apresenta falhas operacionais. A iluminação artificial é segmentada em faixas paralelas ao quadro, e apenas cinco salas possuem circuitos adaptáveis à luz natural.

4.2 Auditórios

Figura 6 – Auditórios A, B, G e E



Fonte: As autoras

No momento da vistoria, os auditórios do pavimento térreo encontravam-se em fase final de reforma, com pintura recente e substituição pontual do piso, ainda que com perda da padronização original. Em contrapartida, os auditórios do subsolo apresentavam sinais de deterioração, com infiltrações em paredes e forros, além de acentuado desgaste no piso, especialmente nos auditórios E e G. Foram identificados trincas e desgastes no piso vinílico em todos os auditórios, bem como falhas mecânicas nas portas acústicas com barra anti-pânico. Os acessos aos palcos são realizados por rampas, o que favorece a mobilidade, mas estas não possuem piso tátil, em desacordo com a NBR 9050:2020. Quanto à adaptabilidade, esses ambientes apresentam baixo potencial devido à configuração rígida, com piso escalonado e mobiliário fixo. A exceção é a presença de uma divisória acústica móvel entre dois auditórios, que possibilita integração espacial por ação direta do usuário, atendendo parcialmente ao indicador de versatilidade, entendido como a capacidade de variação espacial mediante elementos móveis (Schmidt et al., 2010).

4.3 Circulações e sanitários

Circulações e sanitários são elementos estruturais de suporte (Saarimaa; Pelsmakers, 2020) e impactam na capacidade adaptativa instalada. A aplicação do *Walkthrough* evidenciou que as circulações internas apresentam padrão construtivo e conservação compatíveis com as salas de aula. As circulações externas (subsolo e pilotis) apresentam bom desempenho, com revestimento e piso tátil adequados. No entanto, a circulação vertical mostra limitações: escadas sem corrimãos duplos ou sinalização tátil, e plataformas elevatórias inoperantes, comprometendo a acessibilidade. Os sanitários contam com boxes acessíveis, porém sem alarme de emergência e sinalização. Apesar de o estado geral de conservação ser satisfatório, foram observadas interdições em mictórios no sanitário masculino do térreo.

A disposição desses elementos impacta diretamente o potencial de ampliabilidade, complementando as análises anteriores. Na ala B, a localização dos sanitários dificulta a continuidade linear da construção, restringindo ampliações horizontais. Já na ala A, embora a circulação central e os sanitários estejam bem-posicionados, a escada de emergência em uma das extremidades limita a integração com futuras expansões. Assim, a configuração interna reforça as limitações identificadas no entorno imediato, resultando em potencial adaptativo classificado como moderado quanto à ampliabilidade, sem comprometer os demais atributos de adaptabilidade.

5 CONCLUSÕES

A pesquisa alcançou seu objetivo ao desenvolver, aplicar e validar um instrumento proposto para Avaliação Pós-Ocupação com foco na análise da adaptabilidade em edificações universitárias. O roteiro *Walkthrough*, estruturado a partir dos atributos de adaptabilidade (Pereira e Villa, 2024), alinhado aos critérios da NBR 15575:2021 e complementado por normas e regulamentos técnicos, mostrou-se eficiente na sistematização da coleta e análise de dados, permitindo diagnóstico aprofundado do desempenho técnico, funcional e normativo. A incorporação de instrumentos digitais específicos ampliou a precisão e a operacionalidade do método, evidenciando as limitações da avaliação visual isolada e reforçando a relevância da integração entre observação empírica e referência normativa. A aplicação no edifício 5OSM demonstrou a viabilidade da mensuração da adaptabilidade instalada e contribuiu para a adaptação de instrumentos consolidados de APO ao contexto universitário brasileiro, representando avanço metodológico significativo para a gestão predial. A proposta amplia a base conceitual da APO ao associá-la à avaliação da resiliência e sustentabilidade do ambiente construído. Os resultados indicam o aprimoramento do *Walkthrough* com formulários complementares e potencial de replicabilidade em diferentes contextos institucionais, subsidiando diretrizes para gestão e qualificação de espaços universitários e fortalecendo abordagens sistemáticas e adaptativas na APO.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Uberlândia, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa — Processo nº 311624/2021-9 e Processo nº 306977/2025-7).

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575:2021** – Edificações Habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, 2021.

_____. **NBR 9050:2020** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

BRAND, Stewart. **How Buildings Learn: What Happens After They're Built**. London: Penguin Books, 1994.

DRESCH, A.; LACERDA, D.P.; ANTUNES JR., J. A. V. **DESIGN SCIENCE RESEARCH**: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia. Bookman: Porto Alegre, 2015.

ELSAYED, M.; PELSMAKERS, S.; PISTORE, L.; CASTAÑO-ROSA, R.; ROMAGNONI, P. Post-occupancy evaluation in residential buildings: A systematic literature review of current practices in the EU. **Building and Environment.** Elsevier Ltd, 2023.

FARIA, R. S. OLIVEIRA, M. F. de ANDERY, P. R. P. AVALIAÇÃO DE REQUISITOS DE MANUTENÇÃO EM EDIFICAÇÃO DE INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO, 7., 2021, Londrina. **Anais...** Londrina: PPU/UEL/UEM, 2021. p.1-10.

HAMIDA, M. B.; REMOY, H.; GRUIS, V.; JYLHÄ, T. Circular building adaptability in adaptive reuse: multiple case studies in the Netherlands. **Journal of Engineering, Design and Technology**, 2023.

HASSANAIN, M. A.; SANNI-ANIBIRE, M. O.; MAHMOUD, A. S. Design quality assessment of campus facilities through post occupancy evaluation. **International Journal of Building Pathology and Adaptation**, v. 41, n. 4, p. 693–712, 2023.

HEIDRICH, O.; KAMARA, J.; MALTESE, S.; CECCONI, F. R.; DEJACO, M. C. A critical review of the developments in building adaptability. **International Journal of Building Pathology and Adaptation**, v. 35, n. 4, p. 284–303, 2017.

MACHADO, E. L.; PASDIORA, L.; SANTOS, A.P. L. **Avaliação de Critérios de Desempenho de Edificações Escolares**. Even3, 16 nov. 2021.

MALLORY-HILL, S.; PREISER, W. F.E.; WATSON, C. **Enhancing Building Performance**. Iowa, USA: Wiley-Blackwell, 2012.

MONTAZAMI, A.; GATERELL, M.; NICOL, F. A comprehensive review of environmental design in UK schools: History, conflicts and solutions. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 46, p. 249-264, 2015.

ONO, R.; ORNSTEIN, S. W.; VILLA, S. B.; FRANÇA, A. J. G. L. **Avaliação Pós-Ocupação na arquitetura, no urbanismo e no design**: da teoria à prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

ORNSTEIN, S. W. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO (APO) NO BRASIL, 30 ANOS: o que há de novo?. **Revista Projetar:** Projeto e Percepção do Ambiente, Natal, v. 2, n. 2, p. 7-12, ago. 2017.

PEREIRA, Gláucia Trindade; VILLA, Simone Barbosa. A ADAPTABILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO EM EDIFICAÇÕES UNIVERSITÁRIAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA. In: Anais do Encontro Nacional da Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo: Encruzilhadas – convergências e dispersões. **Anais...**Rio de Janeiro (RJ) FAU/UFRj, 2024.

SAARIMAA, B.; PELSMAKERS, S. Better Living Environment Today, More Adaptable Tomorrow? Comparative Analysis of Finnish Apartment Buildings and their Adaptable Scenarios. **Yhdyskuntasuunnittelu**, v. 58, p.33-58, 2020.

SCHMIDT, R. III; EGUCHI, T.; AUSTIN, S.; GIBB, A. What is the meaning of adaptability in the Building industry?. Proceedings of the **16th Int. Conf. of Open and Sustainable Buildings**, p. 233–

242, 2010

VILLA, S. B.; SARAMAGO, R. de C. P.; GARCIA, L. C. **Avaliação pós ocupação no Programa Minha Casa Minha Vida**: uma experiência metodológica. Uberlândia: UFU/PROEX, 2015.

YIN. R. K**. Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZHAO, Yuanhong; YANG, Qingping. A Post-occupancy Evaluation of Occupant Satisfaction in Green and Conventional Higher Educational Buildings. **Iop Conference Series**: Earth and Environmental Science, v. 973, n. 1, p. 012010, 1 jan. 2022. IOP