

TRANS VERSO

04 Design centrado no usuário e teste de usabilidade em plataforma digital para reformas de habitação social

recebido em 05/09/2024
aprovado em 05/10/2024

Design centrado no usuário e teste de usabilidade em plataforma digital para reformas de habitação social

Simone Barbosa Villa

simonevilla@ufu.br

Universidade Federal de Uberlândia

Silvio Mendes Araujo Júnior

silvio.junior@ufu.br

Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO (PT): Este artigo é resultado de parte de pesquisa de avaliação e aprimoramento de uma plataforma digital orientadora em uso intitulada “REFORMA NA PALMA DA MÃO (Versão 1)”. A plataforma dispõe de informações e estratégias projetuais a usuários arquitetos e moradores de moradias sociais para promover reformas resilientes e sustentáveis. O artigo aborda a pesquisa bibliográfica e referencial sobre UX/UI Design e Design Centrado no Usuário, o estudo da plataforma digital piloto e dos seus usuários, e um teste de usabilidade. Tal estudo fundamentou as etapas da pesquisa, visando como produto final o desenvolvimento da plataforma em uma versão aprimorada (REFORMA NA PALMA DA MÃO - Versão 2). Espera-se que a plataforma, em sua versão final, contribua para o atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 1, 10 e 11), produzindo conteúdos na área de Assistência Técnica para a Habitação de Interesse Social.

Palavras-chave: *Design centrado no usuário; Plataforma Digital; UX/UI Design; Reformas em Habitação social; Teste de usabilidade.*

ABSTRACT (EN): *This article is the result of part of the research to evaluate and improve a digital guidance platform in use entitled “REFORMA NA PALMA DA MÃO (Version 1)”. The platform provides information and design strategies to users, architects and residents of social housing, to promote resilient and sustainable retrofit. The article addresses the bibliographic and reference research on UX/UI Design and User-Centered Design, the study of the pilot digital platform and its users, and a usability test. This study supported the stages of the research, aiming as a final product the development of the platform in an improved version (REFORMA NA PALMA DA MÃO-Version 2). It is expected that the platform, in its final version, will contribute to meeting the Sustainable Development Goals (SDGs 1, 10 and 11), producing content in the area of Technical Assistance for Social Housing.*

Keywords: *User-centered design; Digital platform; UX/UI design; Social housing retrofit; Usability testing.*

1. Introdução

De acordo com a Constituição Federal de 1988, todos os indivíduos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e estrangeiros residentes no país o direito inviolável à vida, liberdade, igualdade, segurança e propriedade. Tais direitos asseguram a dignidade da pessoa humana. No entanto, para que essa dignidade seja plena, é essencial a existência de moradias adequadas e dignas, algo que, muitas vezes, o Estado não proporciona de forma satisfatória aos cidadãos brasileiros que sofrem com essa carência (CAU, 2024). A moradia digna para população mais carentes ainda é um impasse à sociedade brasileira. Segundo Schwertz e Bernardini (2022), o direito à habitação se torna um desafio ao Estado, agente urbanizador, que, por sua vez, não coloca esse direito como prioridade em suas políticas. Assim, a tentativa de solucionar o déficit habitacional no país tem sido através da criação e oferta de residências de habitação de interesse social (HIS) através de programas habitacionais geridos por diferentes governos. É o caso do Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), lançado em 2009 e renomeado em 2020 como Programa Casa Verde e Amarela (PCVA), foi em 2023 retomado como PMCMV e se encontra em atividade.

As residências padronizadas ofertadas pelo PMCMV apresentam qualidade arquitetônica e urbanística questionável muitas vezes totalmente desconexas dos diferentes contextos em que se inserem, gerando diversos impactos negativos aos moradores e estimulando a autoconstrução. “As unidades habitacionais oferecidas pelo PMCMV pouco atendem às necessidades dos seus usuários no que diz respeito às demandas familiares e de atividades cotidianas” (Moraes e Villa, 2023, p. 185). Segundo Villa *et. al* (2022), no Brasil, é comum a adoção de modelos padronizados de habitação social que não levam em conta as particularidades sociais, econômicas, culturais, climáticas e ambientais de cada região. Ainda, Villa *et. al* (2022), aponta que diversos estudos têm destacado que as habitações, baseadas em programas arquitetônicos mínimos, frequentemente não atendem às necessidades das diferentes composições familiares. A autora indica que as unidades habitacionais oferecidas pelo PMCMV são caracterizadas por uma única tipologia padrão: aproximadamente 37 m² de área útil, de construção estrutural em alvenaria, e uma acomodação mínima composta por sala, dois quartos, banheiro, cozinha e área de serviço. Essa tipologia, tanto para casas térreas quanto para unidades de apartamentos, é usada repetidamente em praticamente todos os diferentes e complexos contextos brasileiros. A autora constata ainda que após alguns anos de ocupação, várias mudanças por parte dos moradores foram observadas, envolvendo a remoção de paredes e a construção de novos cômodos térreos, a maioria sem assistência técnica (Villa *et. al* 2022).

Na tentativa de reduzir o déficit habitacional com um alto investimento de US\$ 950 bilhões, o PMCMV tem levantado questões a respeito da resiliência ambiental construída de seus empreendimentos de norte a sul do país (Villa *et. al*, 2023). Segundo os autores, esse tipo de programa de habitação em massa e padronizado é problemático, visto que não atendem às necessidades dos habitantes e de seus diferentes contextos sociais, culturais, ambientais e climáticos. Além disso, tais moradias apresentam programas arquitetônicos e sistemas construtivos pouco resilientes e adaptáveis, não aptos às reformas necessárias. Segundo Ribeiro *et. al* (2023), a resiliência é indispensável no âmbito urbano, tal como uma ferramenta de controle, análise e tomada de decisões que objetiva tornar a cidade capaz a reagir aos diversos impactos que podem incidir-se sobre ela.

É incontestável a necessidade do auxílio profissional a moradores de HIS na realização de reformas ou mudanças estruturais em suas residências. Segundo o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR, 2015), em uma pesquisa realizada em parceria com o Instituto Datafolha, 54% dos brasileiros já construíram ou reformaram suas residências e 85% dos cidadãos que se encaixam nesta categoria não utilizaram serviços de engenheiros ou arquitetos. “Assim, tornou-se comum o enfrentamento da questão habitacional pela iniciativa própria” (Schwartz e Bernardini, 2022, p.2). Todavia, essa iniciativa feita sem respaldo profissional pode comprometer a moradia e trazer riscos aos moradores, especialmente quando executada em moradias pouco adaptáveis desde o planejamento. Faria e Villa (2023) indicam que tais impactos têm sido enfrentados pelos moradores com improvisações e dificuldades. A ausência de assistência técnica adequada e a falta de acesso às informações técnicas de qualidade, para realizar intervenções nas moradias, têm ampliado sua vulnerabilidade, notadamente em habitações sociais horizontais unifamiliares.

Por outro lado, o Estado garante por lei a Assistência Técnica de Habitação de Interesse Social (ATHIS), que fornece auxílio profissional gratuito às famílias de baixa renda de HIS que queiram executar alterações em suas moradias. Na teoria, a lei federal solucionaria o impasse das iniciativas feitas sem respaldo técnico qualificado, conquanto, na prática, esse recurso não é executado da maneira correta ou, às vezes, nem é posto em ação pelos poderes estaduais e municipais. E em muitos casos, a população carente de HIS não tem nem conhecimento desse direito. A temática ATHIS é relativamente nova e muitos não a conhecem, mesmo os profissionais de arquitetura e urbanismo. E, pouco se fala dela, especialmente, aos moradores de HIS; assim como também, pouco se divulga sobre as reais necessidades desses moradores aos profissionais da arquitetura e outros que atuam ou querem atuar com ATHIS. “O campo social da arquitetura e urbanismo no Brasil ainda é incipiente” (Schwartz e Bernardini, 2022, p.2), logo, faz-se mister a aproximação do conhecimento técnico e acadêmico das populações carentes:

Há uma significativa importância em se investir em pesquisas neste âmbito, de modo a incentivá-las a serem melhor abordadas durante a graduação em arquitetura e urbanismo nas escolas brasileiras na tentativa, inclusive, de aproximar mais o conhecimento técnico e acadêmico das populações mais vulneráveis e que ainda sofrem com o problema da moradia no Brasil (Schwartz e Bernardini, 2022, p.2).

Uma possível resposta seria a informatização sobre ATHIS aos moradores de HIS para que usufruam de seus direitos; assim como também é importante a informatização das demandas desses moradores aos profissionais atuantes em ATHIS para um auxílio empático e eficiente. Portanto, surge a necessidade de um meio que auxilie, atenda, informe e vincule essas duas partes; arquiteto e morador. Nesse sentido, fundamenta-se a pesquisa “[CASA RESILIENTE] Estratégias projetuais para a promoção da resiliência em habitação social a partir de métodos de avaliação pós-ocupação”¹ que objetiva o desenvolvimento de bases de dados e informações para uma plataforma digital colaborativa e orientadora intitulada “REFORMA NA PALMA DA MÃO”². A plataforma, que se encontra em fase de aprimoramento, foi desenvolvida em sua primeira versão entre 2021 a 2022 e faz parte de pesquisas maiores do grupo [MORA] Pesquisa em Habitação³. Ademais, a plataforma visa disponibilizar informações e estratégias projetuais aos usuários (arquitetos e moradores) em fomento a reformas e intervenções com maior resiliência e adequação às moradias sociais.

1 Projeto de Pesquisa financiado pelo CNPq, Nº 04/2021 – Bolsas de Produtividade em Pesquisa, desenvolvido no período de 01/03/ 2021 a 28/02/2025.

2 Plataforma digital fornecedora de informações e estratégias projetuais práticas para reformas. <https://reformacasa.facom.ufu.br/>

3 [MORA] Pesquisa em Habitação, grupo interdisciplinar de alunos e professores nos níveis de graduação e pós-graduação. <https://morahabitacao.com/artigo-em-periodico-journal-article/>

O presente artigo trata do aprimoramento da plataforma, utilizando-se quatro procedimentos metodológicos principais: (i) Estudo do piloto “REFORMA NA PALMA DA MÃO (versão 1)” e análise de plataformas digitais similares para compreender o mercado e identificar semelhanças; (ii) Revisão sistemática de literatura focada em UX/UI Design e Design Centrado no Usuário dos últimos 7 anos, visando entender o estado da arte e conceitos críticos; (iii) Estudo dos usuários para compreender o público-alvo e suas necessidades, visando o desenvolvimento de uma plataforma centrada no usuário (DCU) e (iv) Desenvolvimento, aplicação e avaliação dos resultados do teste de usabilidade⁴ da plataforma digital piloto. Em sua versão final, acredita-se que a plataforma contribuirá ao atendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e produzirá conhecimento na área de ATHIS, fomentando sua prática, com intuito de estimular a justiça e a inclusão social nas cidades e auxiliar arquitetos e urbanistas a alcançarem o atendimento das agendas globais, especialmente ODS 1 – Erradicação da pobreza, ODS 10 – Redução das desigualdades e ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis.

1.1 Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento do item (i), foi analisado o piloto “REFORMA NA PALMA DA MÃO (versão 1)”, considerando o objetivo do site, suas estruturas, conteúdo, fluxo, identidade visual e o relatório geral da plataforma digital, que detalha todo o processo de desenvolvimento e as motivações por trás das escolhas realizadas. Estudar o relatório geral foi importante durante esta etapa inicial, pois serviu de referência processual para o desenvolvimento das etapas posteriores e, também, como uma consulta de evidências das escolhas que guiaram o desenvolvimento da interface digital. Logo, fica imprescindível qualquer aprimoramento futuro sem uma motivação necessária. Nesta etapa, também foi realizado um estudo sobre plataformas digitais e programas sociais brasileiros que fornecem orientações e informações sobre resiliência no ambiente construído, além de dados sobre as demandas recorrentes dos moradores em relação a construções e reformas habitacionais. Alguns desses similares foram encontrados por buscas feitas no Google e outros através de pesquisas científicas. Segundo Padovani *et. al*, 2009, os objetivos gerais da análise de similares no âmbito do design de websites são: (a) identificar tendências de solução para os diversos elementos da interface; (b) identificar as melhores práticas nos websites concorrentes; (c) identificar deficiências recorrentes nos websites concorrentes; (d) produzir uma listagem de características desejáveis para o futuro website, assim como de aspectos desfavoráveis a serem evitados.

Para o desenvolvimento do item (ii), primeiramente, foram selecionadas palavras-chave relacionadas às temáticas gerais da pesquisa, apresentadas no quadro-síntese abaixo. Em seguida, foram formados tópicos com a junção das palavras-chave com as temáticas (ex: Habitação social e UX Design). Por fim, esses tópicos foram consultados nas bases de dados.

4 Teste de usabilidade aprovado pelo Comitê em Ética de Pesquisa (CEP). CAAE: 64272022.6.00005152

Palavras-chave e temáticas

As palavras-chave e temáticas foram incluídas na pesquisa com variação de idioma (português e inglês)		
HIS/ATHIS ou correlacionadas	UX Design e UI Design	Design Centrado no Usuário
Habitação Social	Experiência do Usuário	Design Centrado no Usuário
Habitação Pública	Interface do Usuário	
Retrofit-autogerenciado		
Assistência Técnica		
Habitação Popular		

Base de dados

As bases de dados utilizadas para pesquisa foram: Science Direct, SciELO, Scopus e Google Acadêmico. Ademais, estabeleceu-se o critério de seleção de pesquisas apenas dos últimos 7 anos, pois assim garantiria um conhecimento preciso e atualizado do estado da arte.

Quadro 1 – Quadro-síntese metodologia – Palavras-chave e temáticas. Fonte: elaborado pelos autores.

Para o desenvolvimento do item (iii), foram consultadas pesquisas anteriores do grupo [MORA] - Pesquisa em Habitação que contêm informações concisas sobre arquitetos e moradores de habitações sociais importantes para a compreensão do público-alvo da plataforma, tais como: faixa etária, classe social, gênero e atuação profissional. Posteriormente, foram criadas personas e histórias de usuários reais obtidas através de resultados de um teste de usabilidade realizado na plataforma digital (versão 1), uma etapa posterior a essa da pesquisa. Assim, possibilitou-se um estudo de caso real que constasse as verdadeiras necessidades dos usuários. O campo da experiência do usuário se concentra na ideia de que devemos projetar produtos em torno das pessoas, em vez de ensiná-las a usar os produtos: design centrado no usuário (UCD), não design centrado na tecnologia. Harley (2015), indica que para fazer isso, devemos entender as pessoas, seus comportamentos, atitudes, necessidades e objetivos. Reforça ainda que, quer o produto final seja um site, aplicativo de software, aplicativo móvel ou quiosque interativo, um design centrado no usuário só pode ser alcançado se soubermos quem vai usá-lo e se esse conhecimento informar nosso design. As personas são mais uma ferramenta que pode ser usada para incentivar decisões baseadas nas necessidades de uma pessoa real, e não nas de um “usuário” genérico e indefinido. Para o item (iv), foi realizado o desenvolvimento das perguntas do teste de usabilidade e todo planejamento de aplicação dele, a aplicação presencial e online com os usuários e avaliação dos resultados do teste de usabilidade da plataforma digital piloto em planilha e tabelas. Segundo Woebcken (2021), o teste de usabilidade é uma forma de provar a consistência e a solidez de uma interface ao colocá-la para uso em situações comuns, e busca entender como o sistema se comporta no dia a dia, na naturalidade da utilização, e se ele atende aos requisitos pensados e estabelecidos.

2. Reforma na Palma da Mão (Versão 1)

O “Reforma na palma da mão (versão 1)” é uma plataforma digital WebApp, popularmente conhecida como site, que visa atender ao público-alvo de dois usuários, arquitetos e moradores. O site é composto por itens e subitens que são nomeados conforme problemas e demandas residenciais. Tais problemas foram identificados a partir de pesquisas de avaliação

pós-ocupação e desempenho realizadas pelo MORA envolvendo moradores de conjuntos habitacionais sociais inseridos no programa *Minha Casa Minha Vida* em Uberlândia. A plataforma digital objetiva fornecer informações e estratégias projetuais práticas para reformas, a fim de minimizar a auto-construção comumente realizada por moradores. Dessa forma, a plataforma busca promover a disseminação segura de informações tecnicamente embasadas sobre ampliação ambiental, conforto térmico em Habitações de Interesse Social (HIS) e adaptações funcionais para espaços pequenos. Além disso, a plataforma oferece estratégias para manter a salubridade dos ambientes físicos em situações de enfrentamento da COVID-19. A seguir, será apresentada a interface com os itens e subitens do site.

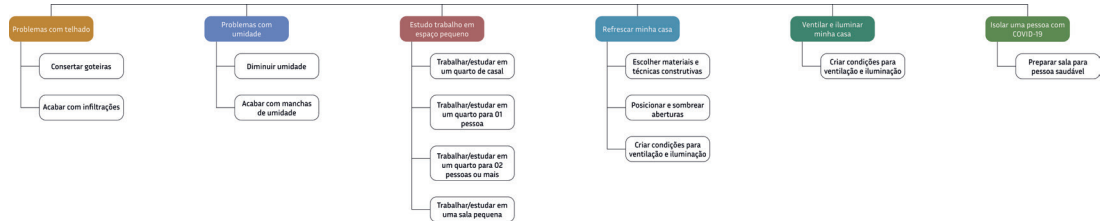


Figura 1 – Diagrama interface Reforma na Palma da Mão. Fonte: elaborado pelos autores.



Figura 2 – Interface Reforma na palma da mão. Fonte: <https://reformacasa.facom.ufu.br>.

3. Estudos similares – Plataformas e cartilhas

Durante esta fase, foram identificados artefatos similares no mercado nacional para aprimorar a plataforma 'Reforma na Palma da Mão'. Entre os seis analisados, quatro pertencem a empresas privadas que oferecem assistência técnica a preços sociais para famílias de baixa renda, enquanto os outros dois são projetos de ONGs que fornecem assistência técnica e construção de HIS de forma gratuita.

Plataformas: ONG/Programas/ Empresas	Serviço	Público-alvo
Memorar https://memorarpopular.com.br/	Reformas e Assistência Técnica	Famílias de baixa renda de Salvador
Adote Uma Casa https://adoteumacasa.wixsite.com/oprojeto	Oferecer assistência técnica gratuita às famílias residentes em áreas de interesse social	Famílias moradoras da Grande Vitória
Minha Casa Legal http://www.minhacasalegal.com/	Oferecer consultoria, assessoria e suporte técnico para o processo de regularização fundiária	Famílias de baixa renda
Reforma que Transforma https://www.reformaquetransforma.com.br/	Reformas e Assistência Técnica	Famílias de baixa renda
Kopa Coletiva Arquitetura Popular https://www.kopacoletiva.com.br/	Reformas e Assistência Técnica	População de baixa renda, morador de bairros periféricos e de Porto Alegre
Habitat Para a Humanidade Brasil https://habitatbrasil.org.br/projetos/	O projeto constrói casas novas completas, incluindo infraestrutura de água e saneamento e equipamentos comunitários	Mulheres chefes de família, idosos, famílias com crianças ou portadores de deficiência de baixa renda

Quadro 2 – Quadro-síntese estudo de similares – Plataformas. Fonte: elaborado pelos autores.

A busca por cartilhas similares foi necessária, já que o “Reforma na Palma da Mão” (versão 1) possui uma cartilha que também será aprimorada e incorporada à versão 2 do site.

Cartilhas	Serviço
Guia Para Assistência Técnica https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/publicacoes-periferias	Reformas e Assistência Técnica
Fichas Para Mão de Obra https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/publicacoes-periferias	Conhecimento adicional para a Mão de Obra e intervenções
Guia Para Família Beneficiária https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/publicacoes-periferias	Reformas e Assistência Técnica
Quadrinhos — Reformando a Casa da Dona Sônia https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/publicacoes-periferias	Reformas e Assistência Técnica

Quadro 3 – Quadro-síntese estudo de similares – Cartilhas. Fonte: elaborado pelos autores.

4. Revisão sistemática da literatura nos temas: UX Design, UI Design e Design Centrado no Usuário

Nesta etapa do trabalho, buscou-se analisar e constatar trabalhos científicos que abordam os principais temas levantados como relevantes neste tópico: UX Design, UI Design e Design Centrado no Usuário, associados à temática geral desta pesquisa, Habitação de Interesse Social. O objetivo foi alcançar uma compreensão mais aprofundada do que tem sido produzido por outros pesquisadores. UX Design é a sigla do termo em inglês “User Experience”, que significa experiência do usuário. Esta área do Design caracteriza-se pela investigação das necessidades do usuário, o indivíduo que utilizará determinado produto, seja físico ou virtual. Os produtos a serem projetados precisam ser de fácil usabilidade, intuitivos, funcionais e acessíveis. Ademais, o campo do UX Design é responsável pela investigação do Design Centrado no Usuário, já que as necessidades dos usuários são colocadas como prioridade durante o desenvolvimento do produto. O Design Centrado no Usuário (DCU) é um processo de design que tem como foco o usuário e suas necessidades. UI Design é a sigla do termo em inglês “User Interface”, que significa interface do usuário. Essa área do Design é responsável pela construção de interfaces de produtos que proporcionem fácil usabilidade ao usuário. É por meio dela que se aplicam elementos intuitivos, funcionais e acessíveis na interface, ajudando o usuário a cumprir uma tarefa específica. Segundo Pontes (2022), o UX Design aborda o aspecto emocional, subjetivo, problemático e experiencial do produto ou sistema, enquanto o UI Design representa a superfície – aquilo que vemos, tocamos e interagimos em um produto digital. Abaixo serão apresentados os resultados da Revisão da Literatura em UX/UI Design, que visa destacar inovações nas pesquisas encontradas e conceitos relevantes que possam contribuir para o desenvolvimento do “Reforma na Palma da Mão”.

Autor(es)	Palavras-chave	Conceitos relevantes à pesquisa Reforma
Guerra-Santin <i>et. al.</i> , 2017	Design-inclusive research, Occupants' behavior, Building renovation	Aumentar aceitabilidade de projetos de renovação, reduzir as incertezas relacionadas ao comportamento dos ocupantes
Eggen <i>et. al.</i> , 2017	User experience, Human-centered design, Interaction design,	Os valores, objetivos, necessidades e prazeres de uma pessoa devem ser levados em consideração no projeto
Hui, Sherratt, Sanchez, 2017	Smart Cities, Smart Home requirements, Ambient intelligence, Internet of Things,	SH e IoT são tecnologias importantes que se conectam fortemente com humanos
Pezzini, 2017	Habitação compacta, Design centrado no humano, Toolkit	Processos iterativos e técnicas participativas para entender como as pessoas percebem, interpretam e convivem com artefatos, ambientes, serviços e sistemas
Branquinho, 2021	Satisfação Residencial, Satisfação do usuário, Participação do Usuário	A satisfação do usuário é um fator importante no desenvolvimento do processo de projeto e construção civil
Teixeira, 2019	sistema especialista, manifestações, patológicas, prazo de garantia	Os usuários são responsáveis pelo desempenho das edificações
Boldrini, 2020	Eficiência energética em edificações, Modelagem de informação na construção (BIM), design da experiência do usuário	O desenvolvimento das tecnologias da informação, comunicação está trazendo potenciais contribuições para o processo de projeto de edificações
Kim, Cho e Jun, 2020	Smart home, user-centered scenario, design solution	Casas inteligentes devem fornecer informações e serviços adaptados à situação do usuário
Tuomala, 2020	User experience, user-oriented design, smart homes, Internet of Things	Casas inteligentes podem automatizar funções cotidianas

Bissoli <i>et. al</i> , 2019	Human-computer interaction (HCI), smart home, user-centered design (UCD)	Interação humano-computador, interface de usuário, uma questão importante na vida moderna.
Yao <i>et. al</i> , 2019	Smart Home, Internet of Things, Privacy, Co Design	Usabilidade e experiências do usuário são importantes para qualquer design para o usuário
Sadikoglu-Asan, 2020	Smart home, Smart product, User experience	O ambiente construído ou a própria casa inteligente tem grande potencial para criar uma experiência correta
Pezzini, Schulenburg e Vera, 2018	Habitação compacta, Mobiliário doméstico, Design centrado no humano, Toolkit.	DCH se define pelos princípios da empatia, da participação, do significado, da inovação e da interação.
Colquhoun, Sattler, Ivers, 2017	Audit, feedback, qualitative research, user-centered design, home care, community care, quality of care	Abordagem de design centrado no usuário (DCU) garante que as perspectivas dos usuários finais sejam incorporadas ao processo de design.
Zhao e Silverajan, 2022	IoT, User-Centered Design, Cybersecurity	Design centrado no usuário (UCD) visa projetar os produtos envolvendo os usuários durante todo processo
Baedeker <i>et. al</i> , 2020	Interactive design, energy efficiency, feedback systems, sustainable living labs	Design centrado no ser humano é um dos elementos-chave do desenvolvimento da inovação
Scherer, Azolin e Guimarães, 2017	Metodologia, Design Centrado no Usuário, Design de Mobiliário	Design centrado no usuário, processo dirigido a partir de dados obtidos em avaliações realizadas com usuários
Sousa, 2022	Revitalização, Design, Solução de problemas	É necessário que o cliente faça parte do processo projetual
Silva, 2022	Voluntariado, informação, design de aplicativo, instituição social	Manter o usuário no centro do processo é importante para se alcançar soluções transformadoras.
Lee, 2019	design prototype, collaboration with scientists, interdisciplinary convergence,	Ter uma compreensão completa dos usuários-alvo e de suas necessidades é necessário para ser bem-sucedido.
Andrade <i>et. al</i> , 2019	Deficiência Visual, Inclusão, Eletrodoméstico	O DU e a acessibilidade possuem bastante semelhança filosófica: inclusão, participação plena e igualdade social.
Leão, 2017	Design social, Voluntariado, Design centrado no ser humano	Para o design de interação ser eficaz se faz necessário entender o usuário
Haines e Mitchell, 2014	Energy, homeowners, low carbon, motivation, retrofit, user-centred design	O DCU oferece um processo pelo qual o utilizador é considerado central para o sistema.

Quadro 4 – Quadro síntese – Revisão Sistemática da Literatura UX/UI Design. Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo Guerra-Santin *et. al* (2017) a pesquisa focada no usuário visa aumentar a aceitação de projetos de renovação e diminuir as incertezas relacionadas ao comportamento dos ocupantes. Yao *et. al* (2019) destacam que a usabilidade e as experiências do usuário são fundamentais para qualquer design. Hui, Sherratt e Sanchez (2017) enfatizam que a principal preocupação da usabilidade é alcançar objetivos com satisfação. Leão (2017) sublinha a importância de compreender o usuário para se criar um design de interação eficaz. Andrade *et. al* (2018) e Bissoli *et. al* (2019) salientam a relevância do Design Universal, da acessibilidade e da interação humano-computador eficiente, com o objetivo de minimizar erros, aumentar a satisfação e envolver os usuários nos processos de desenvolvimento. Eggen *et. al* (2017) defendem a necessidade de se criar empatia com o usuário, enquanto Lee (2019) afirma que um produto bem-sucedido é aquele que atende às expectativas dos clientes. Pezzini, Schulenburg e Vera (2018) descrevem o Design Centrado no Humano (DCH) como uma abordagem holística e focada nas pessoas, ao passo que Colquhoun, Sattler e Ivers (2017) e Zhao e Silverajan (2022) reforçam que o DCH incorpora as perspectivas dos usuários e envolve o público-alvo no processo de design. Scherer, Azolin e Guimarães (2017) e Sousa (2022) argumentam que o design centrado no usuário busca atender às necessidades e

demandas dos usuários, permitindo sua participação ativa e direta. Silva (2022) e Haines e Mitchel (2014) colocam o usuário como o elemento central no design centrado no usuário. Sadikoglu-Asan (2020) observa que o avanço tecnológico tem redefinido o conceito de “casa” para os usuários, enquanto Baedeker *et. al* (2020) caracterizam os Living Labs como ecossistemas de inovação aberta centrados no usuário, que integram pesquisa e inovação nas comunidades. De acordo com Branquinho (2021), a satisfação do usuário é um fator crucial no desenvolvimento do processo de projeto e construção civil. Teixeira (2019) acrescenta que os usuários têm um papel fundamental no desempenho das edificações. Boldrini (2020) e Kim, Cho e Jun (2020) destacam que o avanço das tecnologias da informação e comunicação está trazendo novas contribuições para o processo de projeto de edificações, e que as casas inteligentes devem fornecer informações e serviços adaptados às necessidades do usuário. Tuomala (2020) sugere que essas casas podem automatizar tarefas cotidianas.

Das 23 pesquisas analisadas, 8 focam em UX Design, 2 em UI Design, e 15 em Design Centrado no Usuário (DCU), sendo este último o mais abordado. Apenas 5 dessas pesquisas aplicaram esses conceitos na criação de plataformas e interfaces digitais. Observa-se uma carência de estudos que relacionem UX Design, UI Design e DCU com habitação de interesse social e assistência técnica em HIS. Especificamente, faltam investigações que desenvolvam plataformas digitais voltadas para disseminar conhecimento sobre ATHIS para arquitetos e moradores de moradias sociais. Isso reforça a importância da plataforma “Reforma na Palma da Mão” no Brasil, ao promover resiliência, sustentabilidade e educação sobre ATHIS para residentes e profissionais de arquitetura e urbanismo. Assim como os resultados da Revisão da Literatura anterior, esta revisão também busca apresentar as inovações das pesquisas encontradas e conceitos relevantes que possam contribuir para o desenvolvimento do “Reforma na Palma da Mão”.

Autor(es)	Aspectos Gerais sobre a importância do UX/UI Design e DCU na habitação			
	Pesquisas sobre UX	Pesquisas sobre UI	Pesquisas sobre DCU	Pesquisas sobre UX/UI Design, DCU para criação de plataformas/ interfaces digitais
Guerra-Santin <i>et. al</i> , 2017				
Eggen <i>et. al</i> , 2017				
Hui, Sherratt, Sanchez, 2017				
Pezzini, 2017				
Branquinho, 2021				
Teixeira, 2019				
Boldrini, 2020				
Kim, Cho e Jun, 2020				
Tuomala, 2020				
Bissoli <i>et. al</i> , 2019				
Yao <i>et. al</i> , 2019				
Sadikoglu-Asan, 2020				
Pezzini, Schulenburg e Vera, 2018				

Colquhoun, Sattler, Ivers, 2017				
Zhao e Silverajan, 2022				
Baedeker <i>et. al</i> , 2020				
Scherer, Azolin e Guimarães, 2017				
Sousa, 2022				
Silva, 2022				
Lee, 2019				
Andrade <i>et. al</i> , 2019				
Leão, 2017				
Haines e Mitchell, 2014				

Quadro 5 – Categorização da RSL – Aspectos Gerais sobre a importância do UX/UI Design e DCU na habitação. Fonte: elaborado pelos autores.

Autor(es)	Palavras-chave	Conceitos/propostas relevantes à pesquisa Reforma
Vieira, 2020	Assistência Técnica, Reclamações dos Clientes, Aplicativo, Tecnologia da Informação,	Ferramentas digitais para apoiar setor de assistência técnica das empresas da construção civil
Souza, Santana e Monteiro, 2021	—	Apresentar a experiência do Saúde Moradia desenvolvida em Aracaju-SE, como atendimento à Lei ATHIS
Guinancio, 2020	Projeto, políticas e práticas	Debate sobre a ATHIS no DF, no contexto da extensão universitária
Vieira e Bastos, 2020	Moradia, Baixa renda, Construção, Viabilidade	Estratégias de implantação da assistência técnica pública e gratuita às famílias de baixa renda
Santos, 2019	Planejamento urbano desenvolvimento sustentável, habitação popular, políticas públicas	Reduzir o déficit qualitativo das habitações na zona urbana de Rio Branco, capital do Estado do Acre.
Carvalho, Alberto, Silvosos 2022	Habitação Social, Assessoria Técnica, ATHIS, Empreendedorismo social, Negócio social	Democratização da arquitetura e engenharia. Revisão bibliográfica voltada à habitação social.

Quadro 6 – Revisão Sistemática da Literatura ATHIS – Associando às temáticas “UX Design”, “UI Design” e “Design Centrado no Usuário”. Fonte: elaborado pelos autores.

O estudo realizado por Vieira e Bastos (2020) sublinha o direito à moradia como um direito social garantido pela Constituição e pelo Estatuto das Cidades no Brasil. Souza, Santana e Monteiro (2021) destacam a importância da Lei Federal 11.888/2008 (ATHIS), que estabelece a oferta de assistência técnica gratuita em arquitetura e engenharia para a população de baixa renda. Entretanto, Carvalho, Alberto e Silvosos (2022) apontam para a baixa participação de profissionais na construção e reforma de moradias, decorrente da falta de políticas públicas eficazes. Santos (2019) destaca as dificuldades enfrentadas pela população que realiza autoconstrução sem suporte técnico adequado. Guinancio (2020) menciona a criação do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) e a exigência de implementação

da ATHIS por todos os CAUs a partir de 2017. Por fim, Vieira e Bastos (2020) discute os desafios da indústria da construção civil, caracterizada por empreendimentos complexos e variáveis que levam a defeitos e falhas. Das seis pesquisas revisadas, quatro concentram-se em ATHIS, uma discute os problemas da autoconstrução, e duas exploram projetos sociais de assistência técnica. Apenas duas dessas pesquisas utilizam ATHIS no desenvolvimento de plataformas digitais. Há uma notável escassez de estudos que integrem ATHIS com UX Design, UI Design e DCU, especialmente no desenvolvimento de plataformas digitais educativas sobre ATHIS. Isso reforça a relevância da plataforma “Reforma na Palma da Mão” no Brasil, que visa promover resiliência, sustentabilidade e educação sobre ATHIS para moradores e profissionais de arquitetura e urbanismo.

Autor(es)	Aspectos Gerais sobre a importância da Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social			
	Pesquisas sobre conhecimentos acerca da lei ATHIS	Pesquisas sobre problemáticas da autoconstrução	Pesquisas sobre projetos sociais de assistência técnica (gratuitos ou com preços sociais)	Pesquisas que desenvolveram plataformas/ interfaces/ ferramentas digitais para contribuir com a Assistência Técnica
Vieira, 2020				
Souza, Santana e Monteiro, 2021				
Guinancio, 2020				
Vieira e Bastos, 2020				
Santos, 2019				
Carvalho, Alberto, Silvano 2022				

Quadro 7 – Categorização da RSL – Aspectos Gerais sobre a importância da ATHIS. Fonte: elaborado pelos autores.

5. Personas

O primeiro perfil de usuário da plataforma web é composto por moradores residentes em habitações de interesse social, do tipo unidade térrea unifamiliar, como as do programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), reformulado para Minha Casa Verde-Amarela e, atualmente, retomado como Minha Casa, Minha Vida pelo governo vigente. A renda familiar deste grupo é de até três salários mínimos, assim como garante a lei ATHIS. Segundo uma pesquisa realizada pelo CAU Brasil em parceria com o Instituto Datafolha, 2022, sobre os hábitos de construção da população brasileira, 50% da população economicamente ativa já fez obras de construção ou reforma. Ademais, 73% dos entrevistados afirmaram não ter usado serviços de arquitetos e urbanistas, mas consideraram usá-los. No entanto, somente 10% afirmaram ter utilizado esses serviços, sendo destes 59% pertencentes às Classes A e B e 51% vivem na Região Sudeste. Os dados divulgados ainda revelam que o principal objetivo dessa contratação é o de realizar um projeto para construção ou reforma do imóvel (CAU/BR, 2022).



Figura 3 – Personas – Moradores e Profissionais. Fonte: elaborado pelos autores.

O segundo perfil de usuário é composto por arquitetos e urbanistas, atuantes em ATHIS ou não, com interesse em compreender a realidade e necessidades quanto à atuação nesta área. De acordo com o II Censo dos Arquitetos e Urbanistas do Brasil, realizado em 2020 pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU Brasil) em parceria com o Datafolha, o país contava com cerca de 180.000 arquitetos e urbanistas em atividade, número que atualmente subiu para 212.000 profissionais. Além disso, segundo a mesma pesquisa, 64,55% dos arquitetos e urbanistas são do sexo feminino, enquanto 35,45% são do sexo masculino. Entre os participantes, 71% dos profissionais estão concentrados nas regiões Sul e Sudeste (CAU/BR, 2021).

Para uma compreensão mais aprofundada desses usuários, foram desenvolvidas personas e histórias do usuário com base em entrevistas realizadas durante o teste de usabilidade da plataforma digital *Reforma na Palma da Mão (1)*, teste este que será detalhado em futuras etapas desta pesquisa. Segundo Silvestri (2018), uma persona é um personagem criado para captar a perspectiva do usuário em relação a um determinado produto ou serviço. A persona pode ser real ou fictícia; neste caso, foi criada com base em informações reais para uma compreensão eficaz das necessidades dos usuários. A Figura 3 apresenta as personas, cujas informações refletem a realidade de participantes residentes em Uberlândia: uma arquiteta e uma manicure, esta última residente em uma Habitação de Interesse Social (HIS).

6. Teste de usabilidade

O teste de usabilidade é uma ferramenta de análise cujo objetivo é observar usuários interagindo com um produto, seja físico ou digital, para identificar problemas e implementar melhorias. Cada teste de usabilidade é singular e desenvolvido conforme às necessidades do produto a ser testado. Cabe ao designer ou aplicador ajustá-lo de acordo com a realidade da aplicação. “Teste de usabilidade serve para observar o uso de um produto e investigar questões que envolvem navegação e entendimento da interface” (Volpato, 2014). Nesta pesquisa, a abordagem adotada para o teste foi a quali-quantitativa direta, pois combina a preocupação com os aspectos da realidade social do público-alvo com a coleta de dados sólidos, metrificados e quantificáveis. A metodologia utilizada como referência para construção dos questionários do teste foi a System Usability Scale (SUS).

Reforma
na palma da mão

TESTE DE USABILIDADE

Olá! Tudo bem? Você foi convidado para participar do teste de usabilidade do site "Reforma na Palma da Mão". O site é um protótipo de criação do grupo de pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia, [MORA] Pesquisa em Habitação. O intuito do teste de usabilidade é analisar as condições atuais do protótipo segundo a perspectiva do usuário (você) e, mediante as pontuações, torná-lo uma ferramenta prática/intuitiva para auxiliar moradores de habitações sociais a realizarem reformas em suas casas com orientações profissionais.

Nome: _____
Gênero: () Masculino () Feminino () Não binário () Outro: _____
Idade: _____ Telefone: _____ Profissão: _____

DE ACORDO COM A FACILIDADE NO USO DO APLICATIVO:
A partir da sua experiência, responda as perguntas abaixo de acordo com o seu nível de dificuldade ao utilizar o protótipo.
Marcar apenas um X, onde 1 refere-se à "Muito fácil" e 5 à "Muito difícil".

1- Em relação às funções "Entrar" e "Criar nova conta", aponte o nível de dificuldade para encontrá-las no site:
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

2- Em relação à função "Quem Somos", aponte o nível de dificuldade para encontrá-la no site:
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

3- Em relação à função "Conte seu problema", aponte o nível de dificuldade para encontrá-la no site:
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

4- Em relação à função "Criar nova conta", aponte o nível de dificuldade para se cadastrar no site:
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

DE ACORDO COM O TÓPICO "ESTUDO/TRABALHO EM ESPAÇO PEQUENO":
A partir da sua experiência, responda as perguntas abaixo de acordo com o seu nível de dificuldade ao utilizar o protótipo.
Marcar apenas um X, onde 1 refere-se à "Muito fácil" e 5 à "Muito difícil".

5- Em relação ao item "Estudo/trabalho em espaço pequeno", aponte o nível de dificuldade para encontrá-lo no site:
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

6- Ainda sobre o item "Estudo/trabalho em espaço pequeno", aponte o nível de dificuldade para encontrar o subitem "Trabalhar/estudar em uma sala pequena":
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

7- De acordo com o item "Estudo/trabalho em espaço pequeno" e seu subitem "Trabalhar/estudar em uma sala pequena", aponte o nível de dificuldade para compreender o conteúdo?
Muito fácil 1 2 3 4 5 Muito difícil

Figura 4 – Questionário – Teste de usabilidade com escala Likert. Fonte: elaborado pelos autores.

Essa metodologia foi criada por John Brooke em 1986 e é utilizada para avaliar produtos, serviços, hardware, software, websites, etc. Segundo Teixeira (2015), este método é um dos mais conhecidos e simples para averiguar o nível de usabilidade de um sistema. Esta metodologia possui um questionário com 10 perguntas em que o usuário (participante do teste) pode respondê-las através de uma escala Likert, de 1 a 5, em que 1 significa uma resposta positiva, “Concordo Completamente”, e 5 significa uma resposta negativa, “Discordo Completamente”. Esse significado de 1 a 5 pode se alterar de acordo com o sentido da pergunta, por exemplo: 1, “Muito fácil”, e 5 “Muito difícil”. A escala permite que o usuário seja o mais detalhista possível sobre a sua experiência com determinado sistema, produto ou serviço, evitando-se assim, respostas genéricas.

6.1 Questionário – moradores e profissionais

O questionário destinado aos moradores contou com 21 perguntas fechadas e 2 abertas, organizadas em fatores e tópicos: (i) Facilidade no uso do aplicativo, (ii) Estudo/ trabalho em espaço pequeno, (iii) Funcionalidade e Intuitividade, e (iv) Usabilidade e Visualidade. O questionário dos profissionais, por sua vez, incluiu 25 perguntas fechadas e 3 abertas, seguindo a mesma organização por fatores e tópicos do questionário dos moradores. As perguntas foram idênticas até a questão 21, sendo o restante ajustado e ampliado conforme o perfil do usuário investigado. Além disso, algumas dessas perguntas adicionais abordaram a cartilha da plataforma digital, reconhecendo-se a importância de testar sua usabilidade com os profissionais, dado seu conteúdo mais técnico e voltado a esse público. O questionário dos profissionais manteve todos os fatores e tópicos anteriores, adicionando o fator “Eficiência” e o tópico da cartilha “Ventilar e Iluminar Minha Casa”.

Perguntas	
Seção 1: Facilidade no uso do aplicativo (1 a 4)	
1- Em relação às funções “Entrar” e “Criar nova conta”, aponte o nível de dificuldade para encontrá-las no site:	
2- Em relação à função “Quem Somos”, aponte o nível de dificuldade para encontrá-la no site:	
3- Em relação à função “Conte seu problema”, aponte o nível de dificuldade para encontrá-la no site:	
4- Em relação à função “Criar nova conta”, aponte o nível de dificuldade para se cadastrar no site:	
Seção 2: Tópico “Estudo/trabalho em espaço pequeno (5 a 10)	
5- Em relação ao item “Estudo/trabalho em espaço pequeno”, aponte o nível de dificuldade para encontrá-lo no site:	
6- Ainda sobre o item “Estudo/trabalho em espaço pequeno”, aponte o nível de dificuldade para encontrar o subitem “Trabalhar/estudar em uma sala pequena”:	
7- De acordo com o item “Estudo/trabalho em espaço pequeno” e seu subitem “Trabalhar/estudar em uma sala pequena”, aponte o nível de dificuldade para compreender o conteúdo:	
8- No subitem “Trabalhar/estudar em uma sala pequena”, aponte o nível de dificuldade para encontrar a aba “O que fazer” no site:	
9- Ainda no subitem “Trabalhar/estudar em uma sala pequena” na aba “O que fazer”, as imagens apresentadas nos tópicos “Móveis existentes e a escolha de novos” e “Posição de portas e janelas” facilitam a compreensão do conteúdo?	
10- As dicas da aba “O que fazer” foram fáceis de compreender?	
Seção 3: Funcionalidade e Intuitividade (11 a 14)	
11- Botões estão funcionando?	
12- Os conteúdos das páginas estão carregando?	
13- A linguagem escrita é compreensível?	
14- Não teve dificuldade para passar de uma página para outra:	
Seção 4: Usabilidade (15 a 18)	
15- O sistema é fácil de usar?	
16- Não precisaria da ajuda de uma pessoa com conhecimento técnico para usar o site:	
17- As funções do site funcionam corretamente?	
18- As pessoas aprenderão a usar esse sistema rapidamente?	
Seção 5: Visualidade (19 a 21)	
19- Te agrada o estilo e o tamanho do texto usado no site?	
20- Você acha que as figuras ilustradas ajudam de alguma forma a tornar mais fácil a execução das atividades do site?	
21- Acha que as figuras ilustradas não precisam estar mais presentes no site:	
Seção 6: Eficiência (22 a 23)	
22- Você acha que os conteúdos do site serão úteis para arquitetos atuantes em ATHIS?	
23- Você recomendaria o site para algum arquiteto especialista em ATHIS?	
Seção 7: Cartilha tópico “Ventilar e iluminar minha casa” (24 a 25)	
24- Você acha que o conteúdo do tópico analisado será útil para arquitetos atuantes em ATHIS?	
25- Você acha que essa e outras cartilhas com soluções para as problemáticas de habitação de interesse social devem ser disponibilizadas no site para download?	

Figura 5 – Perguntas realizadas no questionário – Teste de usabilidade. Fonte: elaborado pelos autores.

6.2 Participantes

Observa-se que a maioria dos participantes moradores entrevistados está entre a faixa etária de 18 a 28 anos, se identifica com o gênero feminino e se declara como “dona do lar” ou estudante. Logo, pode-se afirmar que essa maioria entrevistada é o público que passa maior parte do dia nas habitações, assim como é a maioria que reside nelas. Portanto, é o público com maior interesse em realizar reformas e alterações residenciais. Quanto à maioria dos participantes profissionais, observa-se que a faixa etária é de 29 a 39 anos, gênero feminino e atuante em arquitetura e urbanismo. Também pode-se afirmar, mediante este levantamento, que há um grande interesse por parte de mulheres jovens adultas na área de arquitetura e urbanismo; assim como em conteúdos sobre ATHIS.

Participantes	Idade	Gênero	Ocupação	Atua ATHIS
31 moradores	13 participantes (41,9%) e entre 18 a 28 anos, 10 participantes (32,3%); enquanto uma minoria afirmou possuir entre 40 a 49 anos, 6 participantes (19,4%), 50 a 59 anos, 1 participante (3,2%) e 60 a 69 anos, 1 participante (3,2%)	21 participantes (67,7%), se identificam com o gênero feminino e, 10 participantes (32,3%), com o gênero masculino	A maioria dos participantes se descreve como “dona do lar” (5), “estudante” (4) e “atendente de telemarketing” (2). Os outros que representam valor único se descreveram com ocupações diversas	—
30 profissionais	12 participantes (35,3%) entre 29 a 39 anos, 9 participantes (26,5%); enquanto uma minoria afirmou possuir entre 40 a 49 anos, 7 participantes (20,6%), 50 e 59 anos, 5 participantes (14,7%) e 60 e 69 anos, 1 participante (2,9%)	35 participantes (87,5%) feminino, 5 participantes (12,5%) masculino	13 arquitetos e urbanistas; 6 graduandos de arquitetura e urbanismo da UFU, 1 professor de Design da UFU e 3 assistentes sociais.	6

Quadro 8 – Quadro-síntese – Participantes do teste de usabilidade. Fonte: elaborado pelos autores.

6.3 Resultados dos Questionários – Moradores

A seguir, serão apresentados os resultados das perguntas fechadas (questões 1 a 21) do questionário destinado aos moradores. Serão destacados os dados de maior recorrência, tanto nas respostas negativas quanto positivas na escala Likert das perguntas fechadas.

Perguntas	Questionário moradores				
	Muito fácil:	Fácil:	Neutro:	Difícil:	Muito Difícil:
Seção 1:					
1	51,61%	19,35%	9,68%	3,23%	16,13%
2	41,94%	29,03%	3,23%	0,00%	25,81%
3	51,61%	12,90%	6,45%	0,00%	29,03%
4	67,74%	16,13%	0,00%	3,23%	12,90%
Seção 2:					
5	96,77%	3,23%	0,00%	0,00%	0,00%
6	80,65%	16,13%	3,23%	0,00%	0,00%
7	48,39%	22,58%	22,58%	3,23%	3,23%
8	58,06%	32,26%	6,45%	0,00%	3,23%
9	70,97%	25,81%	3,23%	0,00%	0,00%
10	70,97%	22,58%	6,45%	0,00%	0,00%
Seção 3:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
11	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
12	90,32%	0,00%	3,23%	0,00%	6,45%
13	61,29%	3,23%	3,23%	0,00%	32,26%
14	67,74%	0,00%	9,68%	0,00%	22,58%
Seção 4:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
15	61,29%	6,45%	6,45%	0,00%	25,81%
16	70,97%	6,45%	0,00%	9,68%	12,90%
17	96,77%	0,00%	0,00%	3,23%	0,00%
18	67,74%	9,68%	12,90%	9,68%	0,00%
Seção 5:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
19	87,10%	0,00%	6,45%	3,23%	3,23%
20	93,55%	0,00%	6,45%	0,00%	0,00%
21	22,58%	0,00%	16,13%	3,23%	58,06%

Figura 6 – Resultados do teste de usabilidade dos moradores. Fonte: elaborado pelos autores.

Na **Seção 1: Facilidade no Uso do Aplicativo**, embora a maioria dos participantes tenha tido uma experiência positiva, identificando com facilidade as funções do menu, a dificuldade significativa apontada por 25,81% ao tentar localizar a função “Quem somos” e por 29,03% com a função “Conte o seu problema” destaca áreas críticas que precisam de atenção para garantir uma usabilidade mais consistente em toda a plataforma. Quanto à **Seção 2: Estudo/Trabalho em Espaço Pequeno**, a facilidade de compreensão do conteúdo, considerada “Muito fácil” por mais de 50% dos participantes, é um indicativo de que o material é acessível. Contudo, a variação nas respostas sobre a questão “Trabalhar em uma sala pequena” sugere que a complexidade do tema requer abordagens mais claras para evitar ambiguidades, visto

que apenas 48,39% acharam “Muito fácil” entender o conteúdo. Na **Seção 3: Funcionalidade e Intuitividade**, o feedback positivo dominante não oculta as preocupações em torno da linguagem escrita e navegação, com 32,26% discordando totalmente da clareza do subitem “Trabalhar em uma sala pequena” e 22,58% considerando a navegação entre páginas difícil. Isso aponta para a necessidade de refinar tanto a comunicação textual quanto a fluidez da navegação. Em relação à **Seção 4: Usabilidade**, os resultados sugerem uma plataforma intuitiva, uma vez que 70,97% discordam totalmente da necessidade de ajuda técnica. No entanto, a minoria que ainda sente essa necessidade indica que ajustes adicionais podem ser feitos para garantir uma experiência universalmente acessível. Quanto à **Seção 5: Visualidade**, a satisfação generalizada com o estilo e tamanho do texto, bem como com o uso de figuras ilustrativas, sublinha a eficácia desses elementos em facilitar a compreensão. Entretanto, a demanda por mais figuras por parte de 58,06% dos participantes sugere que a visualidade pode ser ainda mais explorada para atender melhor às expectativas dos usuários. Os dados revelam um panorama predominantemente positivo sobre a plataforma, mas com áreas identificadas para melhorias, especialmente em termos de navegação e clareza funcional. A valorização dos elementos visuais e textuais reflete o sucesso da interface até agora, mas a necessidade de ajustes finos permanece evidente. Assim, enquanto a plataforma é amplamente bem-recebida, esses *insights* devem orientar os próximos passos no desenvolvimento, assegurando que as expectativas dos usuários sejam plenamente atendidas.

6.4 Resultados dos Questionários – Profissionais

A seguir, serão apresentados os dados resultantes das perguntas fechadas do questionário destinado aos profissionais, questões 1 a 25, seguidos de suas respectivas análises. Por fim, serão destacados os dados de maior recorrência, tanto nas respostas negativas quanto positivas na escala Likert das perguntas fechadas.

Perguntas	Questionário profissionais				
Seção 1 (fator):	Muito fácil:	Fácil:	Neutro:	Difícil:	Muito Difícil:
1	56,67%	16,67%	20,00%	3,33%	3,33%
2	70,00%	16,67%	6,67%	3,33%	3,33%
3	66,67%	20,00%	10,00%	0,00%	3,33%
4	76,67%	13,33%	3,33%	3,33%	3,33%
Seção 2 (tópico):	Muito fácil:	Fácil:	Neutro:	Difícil:	Muito Difícil:
5	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7	83,33%	10,00%	3,33%	3,33%	0,00%
8	63,33%	26,67%	6,67%	3,33%	0,00%
9	86,67%	13,33%	0,00%	0,00%	0,00%
10	83,33%	10,00%	6,67%	0,00%	0,00%
Seção 3 (fator):	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
11	93,33%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%
12	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
13	83,33%	13,33%	3,33%	0,00%	0,00%
14	63,33%	3,33%	3,33%	10,00%	20,00%

Seção 4 (fator):	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
15	76,67%	16,67%	6,67%	0,00%	0,00%
16	70,00%	6,67%	10,00%	0,00%	13,33%
17	93,33%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%
18	46,67%	10,00%	30,00%	10,00%	3,33%
Seção 5 (fator):	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
19	66,67%	20,00%	10,00%	3,33%	0,00%
20	90,00%	6,67%	3,33%	0,00%	0,00%
21	16,67%	10,00%	13,33%	3,33%	56,67%
Seção 6 (fator):	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
22	86,67%	6,67%	6,67%	0,00%	0,00%
23	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Seção 7 (tópico):	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
24	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
25	96,66%	0,00%	3,33%	0,00%	0,00%

Figura 7 – Resultados do teste de usabilidade dos profissionais. Fonte: elaborado pelos autores.

Na **Seção 1: Facilidade no Uso do Aplicativo**, a predominância de respostas positivas, com 96,67% dos participantes considerando a identificação das funções do menu como algo intuitivo, sublinha a eficácia da interface em proporcionar uma experiência amigável. O fato de apenas 3,33% (1 pessoa) ter classificado todas as questões como “Muito difícil” sugere que o aplicativo, em sua maioria, atende bem às expectativas dos usuários. No entanto, essa minoria, embora pequena, destaca a importância de se investigar possíveis barreiras que possam impactar a experiência desse grupo, o que pode revelar oportunidades de melhorias específicas para beneficiar toda a base de usuários. Na **Seção 2: Estudo/Trabalho em Espaço Pequeno**, a facilidade de compreensão do conteúdo, com mais de 50% dos participantes classificando-o como “Muito fácil”, reflete a acessibilidade e a clareza do material. A ausência de dificuldades extremas reforça a adequação da linguagem e da estruturação das informações. Isso sugere que a plataforma está bem alinhada às necessidades do usuário, mas também destaca a importância de manter esse nível de clareza e de buscar formas de torná-lo ainda mais inclusivo para todos os perfis de usuários. Na **Seção 3: Funcionalidade e Intuitividade**, apesar da maioria das respostas ser positiva, o fato de 20,00% (6 pessoas) “Concordarem totalmente” com a dificuldade em navegar entre as páginas indica uma área de atenção crucial. Esta porcentagem não pode ser ignorada, pois aponta para uma possível lacuna na usabilidade que pode impactar a experiência do usuário de maneira significativa. Abordar essa questão de navegação pode não só melhorar a satisfação do usuário, mas também aumentar a eficiência na utilização da plataforma. Quanto à **Seção 4: Usabilidade**, a percepção majoritariamente positiva, com 70,00% (21 pessoas) “Discordando totalmente” da necessidade de ajuda técnica, é um indicativo claro de que o site é, em grande parte, autoexplicativo e intuitivo. No entanto, a pequena parcela de 13,33% (4 pessoas) que “Concordaram totalmente” com a necessidade de assistência técnica ressalta que ainda há espaço para tornar a interface mais acessível para todos os perfis de usuários, garantindo que a experiência seja intuitiva independentemente do nível de familiaridade com tecnologias. Na **Seção 5: Visualidade**, a alta taxa de aprovação do estilo e tamanho do texto, com 66,57% (20 pessoas) “Concordando totalmente”, aliada à significativa contribuição das figuras ilustrativas para a compreensão do conteúdo, com 90,00% (27 pessoas) “Concordando totalmente”, destaca a importância dos elementos visuais na facilitação da aprendizagem e da retenção da informação. A demanda por mais figuras, com 56,67% (17 pessoas) “Concordando totalmente”, versus 16,67% (5 pessoas) “Discordando totalmente”, revela uma tendência favorável à ampliação dos recursos visuais, embora seja necessário balancear essa adição para não sobrecarregar a interface. Na **Seção 6: Eficiência**, os resultados positivos se sobressaem, com 86,67% (26 pessoas) “Concordando totalmente” sobre a utilidade do conteúdo de ATHIS para arquitetos, e 100% dos participantes recomendando o site. Isso não só sublinha a relevância

e a aplicabilidade do conteúdo, mas também a eficácia da plataforma em atender às necessidades de profissionais especializados, como arquitetos. A recomendação unânime destaca o impacto positivo e a confiança que a plataforma construiu em seu público-alvo. Finalmente, na **Seção 7: Ventilar e Iluminar Minha Casa**, o feedback quase unânime, com 96,66% (29 pessoas) “Concordando totalmente” com a disponibilização da cartilha e outras no site, é um forte indicativo da utilidade e da alta aceitação dos materiais disponibilizados. A aplicação prática desses recursos, especialmente para arquitetos, reforça o valor educacional e operacional da plataforma, consolidando seu papel como uma ferramenta essencial no contexto de ATHIS.

Essas reflexões aprofundadas destacam não apenas os aspectos positivos da plataforma, mas também as áreas onde ajustes podem elevar ainda mais a qualidade da experiência do usuário. A resposta do público revela um forte alinhamento com as necessidades dos usuários, mas também aponta oportunidades valiosas para aprimoramento, especialmente em aspectos de navegação e usabilidade visual.

7. Comparação entre resultados – Moradores e profissionais

Perguntas	Comparação de Resultados moradores / profissionais				
Seção 1:	Muito fácil:	Fácil:	Neutro:	Difícil:	Muito Difícil:
1	51,61% / 56,67%	19,35% / 16,67%	9,68% / 20,00%	3,23% / 3,33%	16,13% / 3,33%
2	41,94% / 70,00%	29,03% / 16,67%	3,23% / 6,67%	0% / 3,33%	25,81% / 3,33%
3	51,61% / 66,67%	12,9% / 20,00%	6,45% / 10,00%	0% / 0%	29,03% / 3,33%
4	67,74% / 76,67%	16,13% / 13,33%	0% / 3,33%	3,23% / 3,33%	12,9% / 3,33%
Seção 2:	Muito fácil:	Fácil:	Neutro:	Difícil:	Muito Difícil:
5	96,77% / 90,00%	3,23% / 10,00%	0% / 0%	0% / 0%	0% / 0%
6	80,65% / 90,00%	16,13% / 10,00%	3,23% / 0%	0% / 0%	0% / 0%
7	48,39% / 83,33%	22,58% / 10,00%	22,58% / 3,33%	3,23% / 3,33%	3,23% / 0%
8	58,06% / 63,33%	32,26% / 26,67%	6,45% / 6,67%	0% / 3,33%	3,23% / 0%
9	70,97% / 86,67%	25,81% / 13,33%	3,23% / 0%	0% / 0%	0% / 0%
10	70,97% / 83,33%	22,58% / 10,00%	6,45% / 6,67%	0% / 0%	0% / 0%
Seção 3:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
11	100,00% / 93,33%	0% / 6,67%	0% / 0%	0% / 0%	0% / 0%
12	90,32% / 100,00%	0% / 0%	3,23% / 0%	0% / 0%	6,45% / 0%
13	61,29% / 83,33%	3,23% / 13,33%	3,23% / 3,33%	0% / 0%	32,26% / 0%
1	67,74% / 63,33%	0% / 3,33%	9,68% / 3,33%	0% / 10%	22,58% / 20,00%
Seção 4:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
15	61,29% / 76,67%	6,45% / 16,67%	6,45% / 6,67%	0% / 0%	25,81% / 0%
16	70,97% / 70,00%	6,45% / 6,67%	0% / 10%	9,68% / 0%	12,9% / 13,33%
17	96,77% / 93,33%	0% / 6,67%	0% / 0%	3,23% / 0%	0% / 0%
18	67,74% / 46,67%	9,68% / 10,00%	12,9% / 30%	9,68% / 10,00%	0% / 3,33%
Seção 5:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
19	87,1% / 66,67%	0% / 20%	6,45% / 10%	3,23% / 3,33%	3,23% / 0%
20	93,55% / 90,00%	0% / 6,67%	6,45% / 3,33%	0% / 0%	0% / 0%
21	22,58% / 16,67%	0% / 10,00%	16,13% / 13,33%	3,23% / 3,33%	58,06% / 56,67%
Seção 6:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
22	86,67%	6,67%	6,67%	0,00%	0,00%
23	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Seção 7:	Concordo Total.:	Concordo:	Neutro:	Discordo:	Discordo Total.:
24	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
25	96,66%	0,00%	3,33%	0,00%	0,00%

Figura 8 – Comparação entre resultados do teste de usabilidade. Fonte: elaborado pelos autores.

7.1 Consistências nos resultados

Em ambos os conjuntos de dados há uma predominância de respostas positivas em relação à usabilidade, compreensão do conteúdo e visualidade da plataforma. A maioria dos participantes indicou facilidade no uso do aplicativo e na identificação das funções do menu, sugerindo que o design

e a interface são geralmente intuitivos e acessíveis. Além disso, em ambos os casos, a compreensão do conteúdo relacionado ao estudo e trabalho em espaços pequenos foi considerada “Muito fácil” por mais de 50% dos participantes, sem relatos de dificuldades extremas. Esse padrão de respostas positivas se estende também à visualidade, onde figuras ilustrativas foram amplamente reconhecidas como facilitadoras da compreensão.

7.2 Diferenças nos resultados

Apesar das semelhanças, algumas diferenças importantes emergem. No primeiro conjunto de resultados, houve uma maior incidência de respostas que indicaram dificuldades, como na questão da identificação das funções “Quem somos” e “Conte o seu problema”, onde uma parte significativa dos participantes (25,81% e 29,03%, respectivamente) relatou dificuldades extremas. Em contraste, no segundo conjunto, apenas 3,33% dos participantes apontaram dificuldades extremas em todas as questões da seção de usabilidade. Outra diferença notável está na seção sobre “Funcionalidade e Intuitividade”. No primeiro conjunto, 22,58% dos participantes indicaram alta dificuldade em passar de uma página para outra, enquanto no segundo conjunto, esse número foi ligeiramente inferior, com 20,00% indicando dificuldade. Isso sugere uma leve variação na percepção de navegabilidade entre os grupos.

7.3 Eficiência e recomendação

Ambos os conjuntos de resultados mostram uma avaliação altamente positiva da eficiência da plataforma e do conteúdo específico de ATHIS, com uma maioria significativa dos participantes considerando o material útil para arquitetos e expressando uma forte disposição para recomendar o site. No segundo conjunto, a unanimidade na recomendação do site (100%) e o alto grau de concordância com a utilidade do conteúdo de ATHIS (86,67%) reforçam a percepção de valor da plataforma.

7.4 Implicações e considerações

A consistência nos resultados positivos sugere que a plataforma é bem recebida por diferentes grupos de usuários, especialmente em termos de usabilidade e conteúdo visual. No entanto, as diferenças, principalmente na percepção de dificuldades específicas, indicam que há espaço para melhorias na navegação e na identificação de certas funções. A variação nos *feedbacks* sobre a navegabilidade sugere a necessidade de refinamento contínuo para garantir uma experiência de usuário mais uniforme. Em termos de eficiência e impacto, a unanimidade na recomendação do site e a alta avaliação da utilidade do conteúdo para profissionais destacam o sucesso da plataforma em atingir seus objetivos. Contudo, a análise sugere que melhorias focadas em navegação e na clareza das funções específicas do menu podem aumentar ainda mais a satisfação dos usuários.

8. Considerações finais

Os testes de usabilidade desempenham um papel crucial no aprimoramento da metodologia de avaliação da usabilidade da plataforma digital “Reforma na Palma da Mão”. Esses testes revelaram uma série de melhorias necessárias, tanto na interface da plataforma quanto na adaptação às demandas dos moradores de Habitação de Interesse Social (HIS) e dos profissionais arquitetos envolvidos em Assistência Técnica para Habitação de Interesse

Social (ATHIS). A relevância desses testes se evidencia na aplicação prática dos resultados, que estão diretamente influenciando o desenvolvimento da nova versão da plataforma, o Reforma na Palma da Mão (Versão 2), atualmente em curso. Portanto, com base nesses resultados, a plataforma digital poderá ser desenvolvida para ser ainda mais intuitiva e apresentar uma usabilidade aprimorada, visando fornecer informações e estratégias projetuais eficientes aos agentes envolvidos na produção de habitação de interesse social. Além disso, contribuirá para a produção de conhecimento na área de Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social e fortalecerá a promoção de lares mais resilientes e sustentáveis. Essas etapas, embora iniciais, são fundamentais para o futuro aprimoramento da plataforma digital Reforma na Palma da Mão (Versão 2). Os insights obtidos através dos testes de usabilidade guiarão o refinamento contínuo da plataforma e impulsionarão o seu desenvolvimento, garantindo que a próxima versão atenda de forma ainda mais eficaz às necessidades dos usuários.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Bolsa Produtividade em Pesquisa Nº 311624/2021-9), ao CAU/MG, a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, a Pro-reitoria de Pesquisa e ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, ambos da Universidade de Uberlândia.

Referências

ANDRADE, A.; DINIZ, D.; IZAQUIEL, I.; ACIOLY, A.; ARAÚJO, R. Proposta de Parâmetros para o Projeto de um Eletrodoméstico direcionado a pessoas com Deficiência Visual a partir dos Princípios do Design Universal. *In*: 13º Congresso Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Paulo, 2019. **Anais** [...]. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/30348>.

ANUTE DOS SANTOS, E. **Prolar sustentável - Programa de assistência técnica pública gratuita para habitação de pessoas de baixa renda**. Brasília, DF: ENAP, 2019.

BAEDEKER, C.; PIWOWAR, J.; THEMANN, P.; GRINWITSCHUS, V.; KRISEMENDT, B.; LEPPER, K.; ZIMMER, C.; VON GEIBLER, J. Interactive Design to Encourage Energy Efficiency *in* Offices: Developing and Testing a User-Centered Building Management System Based on a Living Lab Approach. **Sustainability**, v. 12, 6956, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12176956>.

BISSOLI, A.; LAVINO-JUNIOR, D.; SIME, M.; ENCARNAÇÃO, L.; BASTOS-FILHO, T. A Human–Machine Interface Based on Eye Tracking for Controlling and Monitoring a Smart Home Using the Internet of Things. **Sensors**, v. 19, 859, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/s19040859>.

BOLDRINI, L. C. **BIM e design da experiência do usuário na otimização de uma ferramenta para avaliação simplificada da eficiência energética da envoltória de edificações residenciais**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219192>.

BRANQUINHO, R. V. **Estudo da relação entre a participação do usuário nas escolhas das características arquitetônicas e a satisfação do indivíduo no contexto residencial**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - UTFP, Curitiba, 2021. Disponível em: <https://portaldeinformacao.utfpr.edu.br/Record/riut-1-30635/Details>.

BRASIL. **Constituição Federal**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 dez. 2023.

CAU/BR. **Pesquisa CAU/BR Datafolha revela visões da sociedade sobre arquitetura e urbanismo**. Disponível em: <https://caubr.gov.br/pesquisa-caubr-datafolha-revela-visoes-da-sociedade-sobre-arquitetura-e-urbanismo/>.

CAU/BR. **Acesse os resultados do II censo das arquitetas e arquitetos e urbanistas do Brasil**. Disponível em: <https://caubr.gov.br/acesse-os-resultados-do-ii-censo-das-arquitetas-e-arquitetos-e-urbanistas-do-brasil/>.

CARVALHO, C. G.; ALBERTO, E.; SILVOSO, M. M. Autoconstrução e a democratização da arquitetura e engenharia: considerações sobre formação profissional e o necessário debate de conceituação da ATHIS e do Empreendedorismo Social. *In*: XVII Encontro nacional de engenharia e desenvolvimento social, popular e solidária: a engenharia necessária para reconstruir o Brasil, Rio de Janeiro, 2022. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, 2022.

COLQUHOUN, H. L.; SATTler, D.; IVERS, N. M. Applying User-Centered Design to Develop an Audit and Feedback Intervention for the Home Care Sector. **Home Health Care Management & Practice**, v. 29, n. 3, p. 148-160, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1084822317700883>.

COSTA, A. F. Design para a acessibilidade: desafios e perspectivas. *In*: COSTA, A. F. **Design e Inclusão**, 2. ed. São Paulo: Editora Design, 2019, p. 85-102.

EGGEN, B.; VAN DEN HOVEN, E.; TERKEN, J. Human-Centered Design and Smart Homes: How to Study and Design for the Home Experience?. **Industrial Design**, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Países Baixos, 2017.

FARIA, J. G.; VILLA, S. B. Assistência técnica para habitação de interesse social em ambiente digital: pesquisas centradas nos usuários. **Revista Educação Gráfica**, v. 27, p. 59-78, 2023. Disponível em: https://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2023/05/07_ASSIST%C3%8ANCIA-T%C3%89CNICA-PARA-HABITA%C3%87%C3%83O_59_78.pdf.

GUERRA-SANTIN, O.; BOESS, S.; KONSTANTINO, T.; ROMERO HERRERA, N.; KLEIN, T.; SILVESTER, S. Designing for residents: Building monitoring and co-creation *in* social housing renovation *in* the Netherlands. **Energy Research & Social Science**, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629617300816>.

GUIMARAES, Felipe; Equipe Aela. **O Que é Design Centrado no Usuário e como aplicá-lo no dia a dia?** Aela School, 2021. Disponível em: <https://aelaschool.com/pt/experienciadousuario/design-centrado-no-usuario-como-utiliza-lo-no-dia-a-dia/>. Acesso em: 01 jan. 2024.

GUINANCIO, C. Extensão universitária para assistência técnica em habitação de interesse social: desafios e potencialidades. *In*: VI Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2020. **Anais** [...]. Brasília, 2020.

HAINES, V.; MITCHELL, V. A persona-based approach to domestic energy retrofit. **Building Research & Information**, v. 42, n. 4, p. 462–476, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/09613218.2014.893161?scroll=top&needAccess=true>.

HARLEY, A. Personas make users memorable for product team members. **NNG** (Nielsen Norman Group). 2015. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/persona/>.

HUI, T.K.L.; SHERRATT, R.S.; SANCHEZ, D.D. Major requirements for building Smart Homes *in* Smart Cities based on Internet of Things technologies. **Future Generation Computer Systems**, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167739X16304721>.

LEE, H-K. Designing a Waterless Toilet Prototype for Reusable Energy Using a User-Centered Approach and Interviews. **Applied Sciences**, v. 9, n. 5, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/5/919>.

LEÃO, S. D. **Bem coletivo**: proposta de interface para ferramenta digital de busca e oferta de trabalho voluntário com foco no design. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Centro de Ciências Humanas e Sociais do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2017.

KIM, M. J.; CHO, M. E.; JUN, H. J. Developing Design Solutions for Smart Homes Through User-Centered Scenarios. **Frontiers in Psychology**, v. 11, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.00335/full>.

MARTINS, F. S. **Inovação em ambientes digitais: tendências e práticas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Inovação, 2021.

MORAES, R. A.; VILLA, S. B. **Ampliação e gasto energético em habitações de interesse social: instrumentos de avaliação de impacto em estudo de caso**. **Cadernos Proarq**, v. 40, p. s/p-206, 2023. Disponível em: https://cadernos.proarq.fau.ufrj.br/public/docs/CP_40_TEXTO_10.pdf.

NEW URBAN AGENDA. **Habitat III. United Nations**, 2017. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>.

PADOVANI, S.; SPINILLO, C. G.; GOMES, I. M. de A. Desenvolvimento e aplicação de modelo descritivo-normativo para análise de websites. **Revista Educação Gráfica**, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/JfsykCSrsVKQW9BPdfkv3Qh/?format=pdf&lang=pt>.

PEZZINI, M. R. **Contribuição do design centrado no humano para o projeto no imobiliário doméstico em apartamentos compactos**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). UFSC, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175322>.

PEZZINI, M.; SCHULENBURG, R.; VERA, H. M. B. Toolkit de design centrado no humano para o Mini Morar. **Design & Tecnologia**, v. 15, 2018. Disponível em: <https://doaj.org/article/515fce87646240a09a0889a8e2f9f610>.

PONTES, A. L. N. **Boas práticas em UX e UI design: um guia prático e teórico para projetar interfaces digitais intuitivas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Fortaleza, 2022.

SADIKOGLU-ASAN, H. 'User-Home relationship' regarding user experience of smart home products. **Intelligent Buildings International**, v. 14, n. 1, p. 114–130, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17508975.2020.1726724>.

SANTOS, E. A. dos. **Prolar sustentável - Programa de assistência técnica pública gratuita parahabitação de pessoas de baixa renda**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Desenvolvimento Local e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) - ENAP, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4969>.

SCHERER, F. de V.; AZOLIN, B. R.; GUIMARÃES, F. C. Desenvolvimento de uma linha de mobiliário por meio de uma metodologia de design centrada no usuário. **Design & Tecnologia**, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/310/233>.

SOUSA, A. C. A. de. **A revitalização dos ambientes interiores como estratégia para a melhoria do morar contemporâneo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Universidade Federal de Uberlândia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36182>.

SOUZA, F. A. S. de; SANTANA, F. T. S. de; MONTEIRO, V. da S. Saúde Moradia: um coletivo de assistência técnica. In: International Conference: 27th World Congress of Architects, Aracaju, SE, 2021. **Anais** [...]. Aracaju, 2021. Disponível em: <https://www.acsa-arch.org/chapter/saude-moradia-um-coletivo-de-assistencia-tecnica-em-aracaju-se/>.

SCHWERTZ, Y. A.; BERNARDINI, S. P. Sistematização e análise das iniciativas de Athis nas escolas de Arquitetura e Urbanismo no Estado de São Paulo. In: Congresso de Iniciação Científica Unicamp, 2022. **Anais** [...]. Campinas, 2022.

SILVA, Á. F. G. da. **Acropora: um aplicativo para promoção do voluntariado**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Universidade de Brasília, Instituto de Artes, Departamento de Design, 2022. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/31027>.

SILVESTRI, G. 64 Jargões de UX e tecnologia que você precisa saber. **Gabriel Silvestri**, 2018. Disponível em: <https://gabrielsilvestri.com.br/glossario-de-ux/>.

TUOMALA, A. **User-oriented design of accessible smart home solutions**. Lab University of Applied Sciences, Finlândia, 2020. Disponível em: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/347220/tuomaxel_accessibledesign_final2.pdf?sequence=2.

REFORMA CASA. **Aplicativo de orientações para reformas em HIS**. [MORA] Pesquisa em Habitação, FAUED/UFU. 2023. Disponível em: <https://reformacasa.facom.ufu.br/home.php>.

RIBEIRO, J. L. A.; VILLA, S. B. Resiliência no ambiente construído, habitação social e avaliação pós-ocupação: uma relação necessária para obtenção da ODS 11 (Revisão da Literatura). **Scientific Journal ANAP**, [s. l.], v. 1, n. 6, 2023.

TEIXEIRA, B. L. **Desenvolvimento de uma ferramenta de verificação de prazos de garantia de manifestações patológicas reclamadas em habitação de interesse social**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/220823>.

UNITED NATIONS. **General Assembly: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**, 2015. Disponível em: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.

TEIXEIRA, F. O que é o SUS (System Usability Scale) e como usá-lo em seu site. **Medium**, 2025.

BARROS, M. Guia atualizado de como utilizar a Escala SUS (System Usability Scale) no seu produto. **Medium**, 2022. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/guia-atualizado-de-como-utilizar-a-escala-sus-system-usability-scale-no-seu-produto-ab773f29c522>.

VIEIRA, C. L. **Proposta de ferramenta digital para gestão da assistência técnica na construção civil**. Trabalho de Conclusão de Graduação (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, 2020.

VIEIRA, A. A.; BASTOS, T. P. Housing for low-income families: strategies for implementing free public assistance. **Research**, [s. l.], v. 9, n. 7, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3770>.

VILLA, S. B.; BORTOLI, K. C. R. DE; VASCONCELLOS, P. B. Assessing the built environment resilience *in* Brazilian social housing: challenges and reflections. **Caminhos da Geografia**, v. 24, p. 293-312, 2023. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/66504>.

VILLA, S. B.; VASCONCELLOS, P. B.; DE BORTOLI, K. C. R.; DE ARAUJO, L. B. Lack of adaptability *in* Brazilian social housing: impacts on residents. **Buildings and Cities**, v. 3, p. 376-397, 2022. Disponível em: <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.180>.

VILLA, S. B. *et. al* **Relatório Reforma na Palma da Mão**. Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2023.

VOLPATO, E. Teste de usabilidade: o que é e para que serve? **Medium**, 2014. Disponível em: <https://brasil.uxdesignn.cc/teste-de-usabilidade-o-que-%C3%A9-e-para-que-serve-de3622e4298b>.

WEIS, M. L.; TAVARES, D. R. **Usabilidade e funcionalidade em sistemas de informação: uma análise crítica. Sistemas e Tecnologia**, v. 12, n. 4, p. 45-59, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/5Tx7xBrfVtMwFFLxtJHrcTp/?format=html>.

WOEBCKEN, C. Teste de usabilidade: o que é, como fazer e por que é importante. **Rockcontent**, 2021. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/teste-de-usabilidade>.

YAO, Y.; BASDEO, J. R.; KAUSHIK, S.; WANG, Y. Defending My Castle: A Co-Design Study of Privacy Mechanisms for Smart Homes. In: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2019. **Anais** [...]. 2019. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3290605.3300428>.

ZHAO, H.; SILVERAJAN, B. User-Centered Design to Enhance IoT Cybersecurity Awareness of Non-Experts *in* Smart Buildings. In: Thirteenth International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN), Barcelona, Spain, 2022. **Anais** [...]. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9829563>.