



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Arquitetura Urbanismo e Design

RELATÓRIO FINAL

[COMO VOCÊ MORA?] SISTEMA INTERATIVO DE AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DA QUALIDADE DO HABITAR EM MEIOS DIGITAIS

MODALIDADE: “EDITAL 22/2014 - CNPq - MCTI

PROCESSO Nº: 471718/2014-9

COORDENADOR: Simone Barbosa Villa

MEMBROS DA EQUIPE: Fernando Garrefa, Maria Adriana Vidigal Lima, Viviane dos Guimarães Alvim Nunes, Rita de Cássia Pereira Saramago, Sabrina Maia Lemos, Rafaela Nunes Mendonça, Abrão Osório Júnior, Aline de Souza Lima Abreu, Ana Paula Seabra Marega Zago, Ana Carolina da Silva, Gabriela Barros Portilho, Isabella Gomes de Marco, Igor Batista Fernandes, Lorena Spirandeli Marques, Miguel Henrique de Brito Pereira, Paloma Ribeiro de Souza, Pedro Henrique Viana Silva, Tatiane Fernanda de Souza Silva, Thaís Castro Alves de Ávila e Yasmin Carolini Thomeo.

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS: CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), FAPEMIG (Fundação de amparo à pesquisa de Minas Gerais) e PROGRAD (Pró-reitoria de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia)

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1- Exemplo de ficha de tabulação de dados que foi revisada.....	119	
Figura 2 - Jogo educativo infantil online.....	125	
Figura 3 - Aplicativo sobre o consumo eficiente de energia	126	
Figura 4 - Processo de mobilidade e escolha habitacional.....	127	
Figura 5 - Atributos do conforto em arquitetura.....	127	
Figura 6 - : Quadro síntese com diretrizes gerais para a garantia projetual da qualidade do morar ...	129	
Figura 7 - Diagrama Qualidade do morar.....	137	
Figura 8 - Representação de formas orgânicas para remeter envolvimento à paisagismo, sustentabilidade e área externa.....	153	
Figura 9 - Representação gráfica de fragmentos de cômodos	153	
Figura 10 - Representação gráfica de ícones	153	
Figura 11 - Itinerário da linha A105 Santa Mônica – T. Central	157	
Figura 12 - Quadro de Horários linha T141 Terminal Planalto – T. Central.....	158	
Figura 13 - Tipologias de Uso comercial nos Eixos – Av. João Naves de Ávila	159	
Figura 14 - Legenda de Cores e Formas.....	159	
Figura 15 - Interface do Quantum GIS	161	
Figura 16 - Bairro Santa Mônica e adjacências	162	
Figura 17 - Bairro Santa Mônica georreferenciado.....	163	
Figura 18 - Legenda de cores para os usos.....	163	
Figura 19 - Etapas 1 e 2 do questionário.....	164	
Figura 20 - Etapa 3 do questionário	165	
Figura 21 - Etapas 4 e 5 do questionário.....	166	
Figura 22 - Etapa 6 do questionário	167	
Figura 23 - Etapa 7 do questionário	168	
Figura 24- Elementos do cenário. Etapa 2/Moradia anterior: protótipo 2 – INICIAL E FINAL.....	169	
Figura 25- Diferentes layouts – aprimoramento da interface.....	170	
Figura 26- Ação indicada pelo texto.....	172	
Figura 27- Botão avançar	Figura 28- Ícone.....	173
Figura 29- Esquiomorfismo somado à animação induz a ação.....	173	
Figura 30- A barra inferior muda conforme o questionário é respondido, dando a sutil ideia de fases de um jogo. O destaque na respectiva cor da fase atribui dinâmica entre as fases, demonstrando claramente ao usuário o fluxo de progresso. Etapa 1, 2, 3, 4, 5, 6	173	
Figura 31- Botão de ajuda.....	174	
Figura 32- Tela de links para navegação à outras áreas do questionário.....	174	
Figura 33- Tutorial.....	175	
Figura 34- “Doutor Prancheta”: conceito e construção. Personagem elaborado por Raphael Alves Ribeiro	176	
Figura 35- Esquemática com a distribuição de áreas para as informações	176	
Figura 36- Grid modular simétrico intercalando imagens e textos	177	
Figura 37- Dinâmica das cores em versão final.....	178	
Figura 38- Etapa 3: variação de saturação	178	
Figura 39- Família, Estilo, caixa baixa, caixa alta, números e símbolos, respectivamente.....	180	
Figura 40- Elementos gráficos de padrão de resposta – PROTÓTIPO 2	180	
Figura 41- Esquema em perspectiva isométrica do Protótipo 2	181	
Figura 42- Telas principais do aplicativo do PROTÓTIPO 2	182	
Figura 43- Pictogramas de ações realizadas nos cômodos do PROTÓTIPO 2.....	183	

Figura 44- Pictogramas com métodos de empilhamento e acréscimo do PROTÓTIPO 2	183
Figura 45- Ícones de avaliação das Tipologias da habitação do PROTÓTIPO 2.....	184
Figura 46Ícones de avaliação dos Cômodos da unidade e equipamentos de uso coletivo do PROTÓTIPO 2.....	185
Figura 47- Ícones de avaliação do nível de escolaridade do PROTÓTIPO 2.....	186
Figura 48- Ícones de avaliação da renda familiar do PROTÓTIPO 2	186
Figura 49- Ícones de avaliação com a área aproximada da unidade - PROTÓTIPO 2	187
Figura 50- Ícones de avaliação com comparações das moradias anteriores com as moradias atuais .187	
Figura 51- Ícones referentes aos aspectos do edifício avaliado – PROTÓTIPO 2	188
Figura 52- Ícones referentes a composição familiar de ambiente avaliado – PROTÓTIPO 2	188
Figura 53- Ícones com a localização dos estados brasileiros - local da moradia – PROTÓTIPO 2	189
Figura 54- Ícones relativos aos hábitos sustentáveis dos moradores avaliados – PROTÓTIPO 2.....	190
Figura 55- Expressões do personagem Doutor Prancheta – PROTÓTIPO 2	190
Figura 56- Visão Geral do Sistema APO Digital para gerenciamento de Avaliações de Pós-Ocupação 191	
Figura 57- Coleta e mediação de requisitos feita pela equipe de Design (projetistas de jogo digital).192	
Figura 58 – Backlog de Produto, Backlog de Release e Backlog de Sprint.....	193
Figura 59- Diagrama de classes da camada de modelo	196
Figura 60- Diagrama de Casos de Uso para o aplicativo Como Você Mora?.....	197
Figura 61- Logotipo da plataforma Corona SDK	198
Figura 62- Modelo de Dados do Sistema APO Digital	204
Figura 63- Condomínio Imperial.	211
Figura 64- Implantação Condomínio Imperial	212
Figura 65- Planta da tipologia 1: apartamentos de 2 quartos.....	212
Figura 66- Planta da tipologia 2: apartamentos de 3 quartos.....	213
Figura 67- Plantas das coberturas, primeiro e segundo pavimento, respectivamente.....	213
Figura 68- Telas acrescentadas ao aplicativo.....	222
Figura 69 - Caixas textuais e barras slide.....	223
Figura 70- Flat criado para simular pesquisador	224
Figura 71 - Ícones infográficos.....	224
Figura 72 - Ícones cômodos	224
Figura 73- Dimensões e proporcionalidade.....	226
Figura 74 - Exemplos de problemas na navegação.....	226
Figura 75 - Exemplos de ícones flat.....	227
Figura 76 - Cores de fundo das telas e grid	227
Figura 77 - Trecho de código para uma pergunta do aplicativo.	229
Figura 78 - Telas demonstrando um desvio existente no aplicativo.....	229
Figura 79 - Modelo de Entidade-Relacionamento do banco de dados.	230
Figura 80 - Tela para escolha dos cômodos existentes na moradia.	231
Figura 81 - Tela para avaliação de satisfação dos cômodos, neste caso a Área de Serviço.....	232
Figura 82 - Demonstrativo de conceitos relacionados a um determinado cômodo.....	232
Figura 83 - Função para remoção de informações no banco de dados.....	232
Figura 84 - Área da aplicação final	234
Figura 85 - Avaliações relacionadas a aspectos de usabilidade	236
Figura 86 - Tela inicial do blog.....	239
Figura 87 - Apresentação dos produtos no blog	239
Figura 88 - Resumo da pesquisa no blog.....	240
Figura 89 - Contato pelo blog	240

Tabela 1 - Quadro de tipologias segundo IBGE.....	24
Tabela 2 - Classificações e definições tipológicas segundo a Revista Exame	25
Tabela 3 - Tipologias segundo dicionários comuns.....	27
Tabela 4 - Tipologias segundo dicionários na área de arquitetura.....	27
Tabela 5 - Classificação e definição tipológica segundo o Canal Rural.....	28
Tabela 6 - Classificação e definição tipológica segundo CEPES-UFU.	29
Tabela 7 - Classificação geral de tipologia de acordo com diversas fontes.	36
Tabela 8 - Características das tipologias estudadas nas escalas do entorno, conjunto e unidade.....	38
Tabela 9 - Aspectos do morar na escala física.....	41
Tabela 10 - Aspectos do morar na escala comportamental	45
Tabela 11 - Nova proposta para o questionário base do protótipo digital.....	88
Tabela 12 - Proposta final de para o questionário base do protótipo digital.....	110
Tabela 13 - Identificação das principais avaliações do morar usadas por pesquisadores brasileiros..	142
Tabela 14 - Identificação das principais avaliações do morar usadas internacionalmente.....	148
Tabela 15 - Principais avaliações segundo Guide to Post Occupancy Evaluation	152
Tabela 16 - Características de Interfaces Gráficas com o usuário (GUI)	155
Tabela 17 - Classificação dos pictogramas de acordo com as técnicas estudadas	155
Tabela 18- Resultado do teste de usabilidade do protótipo 2 _VERSÃO INICIAL.....	171
Tabela 19- Clínica de Design.....	172
Tabela 20- – Exemplo de questão da APO apresentada aos moradores.....	196
Tabela 21- Estrutura do questionário originador do protótipo Meu Apê.	205
Tabela 22- Planejamento para aplicação do Meu Apê.....	214
Tabela 23 - Propostas para otimização do protótipo digital.	217
Tabela 24 - Perguntas acrescentadas ou modificadas no questionário gamificado	219
Tabela 25 - Classificação dos pictogramas	225
Tabela 26 - Feedback da aplicação.....	235
 Gráfico 1- Sobre os entrevistados.....	215
Gráfico 2 - Avaliação dos aspectos gerais do condomínio.	216
Gráfico 3 - Nível de satisfação em relação à Sala de Estar.	216
Gráfico 4 - Nível de satisfação em relação ao Banheiro.	216
Gráfico 5 - Nível de satisfação em relação ao Dormitório de Casal.....	217
Gráfico 6 - Satisfação em relação aos espaços públicos	236
Gráfico 7 - Satisfação em relação ao bairro	237
Gráfico 8 - Avaliação de aspectos do edifício.....	237
Gráfico 9 - Avaliação da moradia	238

RESUMO

“Morar” constitui um ato fundamental da existência humana e, por isso, o tema da habitação tem sido constantemente investigado sob diferentes abordagens e pontos de vista. Nesse contexto, a importância da casa, abrigo do “morar”, se justifica por permitir ao ser humano obter uma grande gama de atributos, objetivos e subjetivos, a saber: segurança física e psicológica; privacidade; apropriação; conforto; realização de atividades domésticas, de lazer e produtivas; e estabelecimento de relações comunitárias. Afinal, ao mesmo tempo em que os espaços de moradia são individuais, apresentam sua dimensão coletiva – expressa na relação dos moradores entre si e com os demais usuários do entorno de implantação. Sendo assim, a análise do “morar” deve também estar sempre relacionada com a investigação sobre o território físico e o ambiente em que a casa se assenta.

Indagar “COMO VOCÊ MORA?”, no âmbito desta pesquisa, portanto, busca apreender os múltiplos significados do “morar” em todas as suas escalas: física (a casa em si), comportamental (relativa à moradia – à casa e seus usuários) e ambiental (enquanto habitação – a casa inserida em um contexto urbano). Considerando a importância do morar para o ser humano, justifica-se também a necessidade de saber como os habitantes de nossas cidades estão sendo abrigados. Ou seja, importa avaliar a **qualidade do habitar**, tanto em suas dimensões objetivas quanto subjetivas. Sendo assim, este projeto de pesquisa tem o objetivo principal de desenvolver um **sistema interativo de avaliação pós-ocupação em meios digitais**, que permita identificar a qualidade das habitações produzidas e cuja viabilidade, testada em estudos de caso na cidade de Uberlândia (MG), possa fundamentar sua replicação futura em território nacional. Considera-se, portanto, a hipótese de que a qualidade das habitações tende a melhorar, através da montagem e observação, por parte dos arquitetos, agentes imobiliários públicos e privados, de bancos de dados municiados por avaliações pós-ocupação. Este trabalho também pretende dar continuidade a pesquisas desenvolvidas no âmbito do grupo **[MORA] pesquisa em habitação**, que enfocam justamente metodologias de avaliação pós-ocupação e interfaces digitais, ampliando a discussão sobre novas possibilidades metodológicas na área, por meio da interdisciplinaridade, da adoção de diferentes métodos de coleta de dados e de abordagens não tradicionais.

Variadas formas regulares de morar tem sido frequentemente escolhidas pelos habitantes urbanos (apartamentos ou casas, em condomínios ou em loteamentos), em meio a um grande número de configurações irregulares de moradias (a exemplo de favelas e cortiços). Esta pesquisa enfoca o primeiro grupo, analisando a **produção regular urbana** que tem se proliferado de forma homogênea e pasteurizada por praticamente todas as cidades brasileiras. Ademais, apesar do esforço no sentido de caracterizar e fundamentar a qualidade da habitação, observa-se que muitos estudos já realizados sobre este tema são limitados, na medida em que os trabalhos comumente focalizam apenas certos aspectos que configuram a qualidade da habitação: sociais e comportamentais, ou econômicos e políticos, ou ambientais e patológicos, ou ainda os antropométricos dos projetos arquitetônicos. Desta forma, torna-se necessário verificar o quanto a produção habitacional atende às **diferentes esferas** que envolvem o morar: ou seja, às especificações técnicas de materiais e sistemas construtivos; aos modos de viver de diferentes perfis familiares, sociais e culturais; às condições de conforto dos usuários e aos impactos sobre o meio ambiente.

Para tanto, metodologicamente, este trabalho se estrutura em: (i) pesquisa bibliográfica (internet e bibliotecas) sobre **Tipologias, Aspectos e Avaliação** do Morar no sentido de estabelecer o estado da arte atual da temática proposta; (ii) categorização e definição dos principais atributos abordados na avaliação; (iii) identificação dos limites e recortes do sistema de avaliação a ser desenvolvido a partir das definições acima, caracterizando e definindo suas partes, ferramentas, funcionamento e seus objetivos; (iv) desenvolvimento do **sistema interativo de APO em meios digitais** em protótipos funcionais (computadores pc); (v) aplicação de pré-testes das ferramentas do sistema em protótipos funcionais com a população de Uberlândia; (vi) desenvolvimento do sistema de APO interativo em meios digitais (*internet, tablets e smartphones*); (vii) aplicação de testes definitivos do sistema interativo de APO em meios digitais desenvolvido em diferentes tipos de habitações na cidade de Uberlândia (MG), visando sua replicação futura para o território nacional; e (viii) disponibilização do interativo sistema de APO em meios digitais para a comunidade.

Finalmente, a relevância deste **sistema** reside, além das vantagens já citadas anteriormente, no fato de disponibilizar à sociedade um canal de comunicação digital sobre o “morar”, via *internet*, *tablets* e *smartphones*, explorando recursos interativos e interfaces digitais mais amigáveis e intuitivas. De um lado, promoverá o diálogo entre os habitantes e os agentes produtores da habitação (públicos e privados), fomentando a melhoria contínua da produção da habitação em diferentes escalas e esferas. Mediante as informações coletadas pelo sistema (**bancos de dados sobre o morar**), objetiva disponibilizar dados estatísticos e científicos que poderão ampliar a qualidade dos projetos na área, bem como nortear o estabelecimento de políticas públicas, normas e legislações. De outro lado, agirá como um meio de informação e conhecimento para os próprios habitantes usuários do sistema na medida em que propiciará o acesso a dados e questões sobre aspectos relativos ao “morar” e seus impactos no ambiente em que residem.

Palavras-chave

Avaliação pós-ocupação; Habitação; Inovação Tecnológica; Interfaces Digitais, Qualidade espacial e ambiental; Comportamento e modos de vida.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos principais

2.2 Objetivos específicos

3. METODOLOGIA

3.1 Subprojetos e planejamento inicial das etapas de trabalho

3.1.1 ETAPA 1 - O que Avaliar? Tipologias e Aspectos do Morar

3.2.2 ETAPA 2 - Como Avaliar? Avaliação Pós-Ocupação Interativa em Meio Digital

3.2 Cronograma da pesquisa

4. EQUIPE COMPLETA

5. ALCANCE DOS RESULTADOS E IMPACTO DO PROJETO

5.1 Principais contribuições e avanços científicos ou tecnológicos da proposta

5.2 Formas de difusão dos resultados

6. RESULTADOS DA PESQUISA COMO VOCÊ MORA

6.1 ETAPA 1 - O que Avaliar? Tipologias e Aspectos do Morar

6.1.1 Pesquisa bibliográfica - Fundamentação Teórica sobre as Tipologias do Morar

6.1.2. Pesquisa bibliográfica - Fundamentação Teórica sobre os Aspectos do Morar

6.1.3. Pesquisa bibliográfica - Fundamentação Teórica Escala Ambiental

6.1.4 Pesquisa bibliográfica - Fundamentação Teórica Aspectos Subjetivos do Morar - Design de Interiores

6.1.5 Pesquisa bibliográfica - Fundamentação Teórica em Habitabilidade – Relação entre o comportamento do usuário e o conforto ambiental

6.2 ETAPA 2 - Como Avaliar? Avaliação Pós-Ocupação Interativas em Meio Digital

6.2.1 Pesquisa bibliográfica- Fundamentação Teórica sobre a Avaliação do Morar

6.2.2 Pesquisa bibliográfica - Fundamentação Teórica sobre a Avaliação do Morar na Abordagem Gráfica

6.2.3 Pesquisa de Qualidade da Inserção Urbana - Sistema de Georreferenciamento

6.2.4 Identificação dos limites e recortes do Sistema de Avaliação a ser desenvolvido

6.2.5 Desenvolvimento do Sistema Interativo de APO em meios digitais

6.2.5.1 Design Gráfico da Interface do PROTÓTIPO DIGITAL

6.2.5.2 Desenvolvimento da Arquitetura do Sistema Computacional (FACOM)

6.2.6 Teste do PROTÓTIPO DIGITAL - aplicação e leituras de resultados em edifícios de apartamentos na cidade de Uberlândia

6.2.6.1 Estrutura do Questionário

6.2.6.2 Condomínio Imperial

6.2.6.3 Planejamento para Aplicação teste do Meu Apê

- 6.2.6.4 Aplicação teste do Meu Apê
- 6.2.6.5 Resultados Obtidos na Aplicação teste
- 6.2.6.6 Propostas para melhoria na estrutura do protótipo Meu Apê
- 6.2.7 Desenvolvimento do sistema interativo de APO em meios digitais (internet, tablets e smartphones). Etapa a ser desenvolvida concomitantemente por três equipes que enfocaram aspectos diferentes, mas complementares da pesquisa: funcional, gráfica e estrutural;
 - 6.2.7.1 Abordagem Funcional: tipo, enfoques, atributos avaliados, ferramentas utilizadas, tipos de dados, eficiência;
 - 6.2.7.2 Abordagem Gráfica: interface, recursos gráficos, nível de interação, eficiência;
 - 6.2.7.3 Abordagem Estrutural: sistema operacional, conjunto de softwares, plataformas e equipamentos utilizados, padrões de dados, eficiência;
- 6.2.8 Aplicação de testes definitivos do sistema interativo de APO em meios digitais desenvolvido em diferentes tipos de habitações na cidade de Uberlândia (MG), visando sua replicação futura para o território nacional;
 - 6.2.8.1 Submissão da Pesquisa na Plataforma Brasil
 - 6.2.8.2 Realização da Aplicação teste definitiva

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 7.1 Impactos do projeto para avanço do estado da arte na área do conhecimento
- 7.2 Contribuição do projeto para inovação de produtos, processos ou políticas públicas
- 7.3 Contribuição do projeto para formação de recursos humanos especializados para a academia, educação básica e superior, indústria, setor de serviços e setor público
- 7.4 Contribuição do projeto para difusão e transferência do conhecimento

8. AGRADECIMENTOS

9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

10. PUBLICAÇÕES GERADAS ATÉ O MOMENTO

11. ANEXOS

- 11.1 Questionário Final (estrutura do Game “COMO VOCÊ MORA”)
- 11.2 Publicações Integrais

**PARA ACESSAR O RELATÓRIO FINAL COMPLETO
EM SUA ÍNTEGRA ENTRAR EM CONTATO COM**
simonevilla@ufu.br

