



## ENTRE UM MAPA TÁTIL PORTÁTIL E UMA INTERFACE TANGÍVEL: CASO APPLICADO A UMA ARQUITETURA DE INTERESSE PATRIMONIAL

**KARINE BRAGA<sup>1</sup>; CLÁUDIA FREITAS<sup>2</sup>; EDEMAR XAVIER<sup>3</sup>; VINÍCIUS DA COSTA<sup>4</sup>; ADRIANE BORDA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – chalmes-karine@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – claudiaandrielef@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – e1432@hotmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas - viniciuskruger@ifsul.edu.br*

<sup>5</sup>*Universidade Federal de Pelotas – adribord@hotmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de uma aplicação para uma interface tangível, a fim de oportunizar a compreensão de uma edificação de interesse cultural, localizada na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, a qual abriga atualmente um museu universitário, o Museu do Doce. O antigo casarão, conhecido também como Casa 8, faz parte do conjunto arquitetônico da Praça Coronel Pedro Osório, juntamente com as casas de número 2 e 6. Em 1977, este conjunto foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e hoje é tratado também como um dos objetos do acervo do Museu.

Desde de 2016 o Museu do Doce tem aplicado o conceito de Desenho Universal para o desenvolvimento de exposições e recursos de acessibilidade na comunicação. Grande parcela do que foi produzido até o momento, contempla principalmente o público deficiente visual (pessoas que apresentam baixa visão e pessoas com cegueira), a partir de modelos táteis, audiodescrição e tradução em braile, para compor uma narrativa sobre a arquitetura do antigo casarão. Esta instituição conta, desde 2018, com um mapa tátil portátil, relativo à planta baixa desta edificação, desenvolvidos por BRAGA, ALMEIDA E BORDA (2018). Tal recurso passou por experimentação e consultoria com especialistas em recursos assistivos, para pessoas deficientes visuais. A configuração do recurso foi considerada adequada por facilitar a experiência tátil, tendo o diferencial de potencializar a interação com o espaço, para uma diversidade de visitantes do Museu. No entanto, observou-se a conveniência em particularizar diferentes tipos de mapas, na linguagem braile, pictográfica, técnica, para contemplar diversos públicos.

De acordo COHEN, DUARTE E BRASILEIRO (2010) o enriquecimento da experiência de mundo para pessoas com deficiências necessita de um estímulo que seja multissensorial, portanto é necessária a utilização de outros sentidos além da visão, em busca de promover a inclusão deste grupo, também em ambientes culturais como museus. As interfaces tangíveis são um exemplo de tecnologia assistiva, as quais são consideradas adequadas para o uso educacional e vêm sendo utilizadas em espaços museais. Segundo FISHKIN (2004), este tipo de interface permite que o usuário manipule um objeto físico, e o sistema computacional identifique esta ação como evento de entrada; a interpretação desta modificação gera um *feedback* visual ou sonoro em um evento de saída. PREUSS et al. (2020) comentam que a mesa tangível (um tipo de interface tangível) pode ser utilizada em tarefas cognitivas que envolvem representações visuais, sonoras, táteis e simbólicas de objetos para realizar



experimentações, apresentar narrativas e resolver desafios e jogos, permitindo atividades individuais ou colaborativas. São os objetos físicos, por meio de fiduciais (códigos identificados por câmera), que acionam os eventos de saída. Frente a estas possibilidades este estudo busca avançar no processo de transposição do mapa tátil portátil para uma interface tangível, com o propósito de ampliar os recursos assistivos do Museu.

## 2. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho se utiliza da proposta de PREUSS et al. (2020) e PREUSS et al. (2019), o qual disponibiliza um projeto de mesa tangível de baixo custo e um sistema de edição de aplicações para a implementação e uso deste recurso. O sistema denominado como Eduba Editor, contém uma linguagem de programação simplificada, sendo acessível ao público leigo na área da informática. A ferramenta permite a inserção de informações visuais, por meio de imagens e textos, e informações de áudio.

O estudo foi organizado sob a expectativa de contar com a parceria de especialistas e público visitante do Museu, em geral e em particular com pessoas deficientes visuais. Contempla-se nele as seguintes etapas: (1) análise da documentação digital existente da Casa 8 - nuvem de pontos, audiodescrição, tradução em braile dos ambientes e planta baixa; (2) estruturação das narrativas e sistematização dos dados; (3) definição das tecnologias de fabricação digital, materiais e escala a serem utilizadas; (4) desenvolvimento do conteúdo digital e físico da aplicação; e (5) montagem e teste do recurso, a qual inclui uma análise comparativa com o mapa tátil portátil.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da aplicação esteve apoiado nos recursos de audiodescrição dos ambientes do Casarão disponíveis junto ao roteiro de visitação do Museu do Doce. A partir da narrativa apresentada neste material foi facilitada a definição da quantidade de cenas e de áudios a serem utilizados (conteúdo digital), assim como, quantidade de objetos reais e seus respectivos fiduciais a serem produzidos (conteúdo físico). O conteúdo digital inclui a representação do Casarão em planta baixa, na escala 1/75, e associa a audiodescrição existente aos ambientes respectivos. Os objetos reais da aplicação consistem em modelos tátéis relativos a elementos particulares de cada cômodo da residência, como estuques, ladrilhos hidráulicos, clarabóia, entre outros. A seleção desses elementos se deu a partir da ênfase dada junto às narrativas em audiodescrição, dos seguintes ambientes do Casarão: hall de entrada, sala da clarabóia, sala de música, sala de visitas, quarto do barão, quarto das meninas, quarto do piá, sala de costuras e escritório. O aplicativo produzido se configura como protótipo para ser validado assim que possível, tendo em vista o momento atual de regras de isolamento social que impedem o acesso ao Museu e especialmente o uso coletivo de recursos que envolvem o tato.

O objeto de ensaio relatado neste trabalho, concentra-se na sala da claraboia, onde atualmente está localizada a recepção do museu. Ao centro, na parte superior da sala, encontra-se posicionada uma claraboia em formato circular, a qual é responsável pela iluminação do ambiente. Esta clarabóia é coberta por uma cúpula que combina estuques decorativos e vitrais coloridos em seu corpo. Entendendo a claraboia como elemento de maior destaque da sala,



definiu-se ela como o objeto de ensaio para interagir com o conteúdo digital da mesa tangível. O modelo foi gerado a partir de impressão 3D na escala 1/75 e o material utilizado foi o PLA (polímero poliácido láctico) branco. A representação da clarabóia possui cheios e vazios, buscando representar, de forma simplificada e perceptível à exploração tátil, as áreas translúcidas e as áreas opacas do elemento. Na base do modelo, será colocada uma fiducial, que ao ser reconhecida, irá acionar a audiodescrição da sala da clarabóia para os usuários. Com isso, pessoas com ou sem deficiência irão realizar uma atividade que proporciona o engajamento sensorial, através da experiência tátil e sonora, conforme a representação da Figura 01.

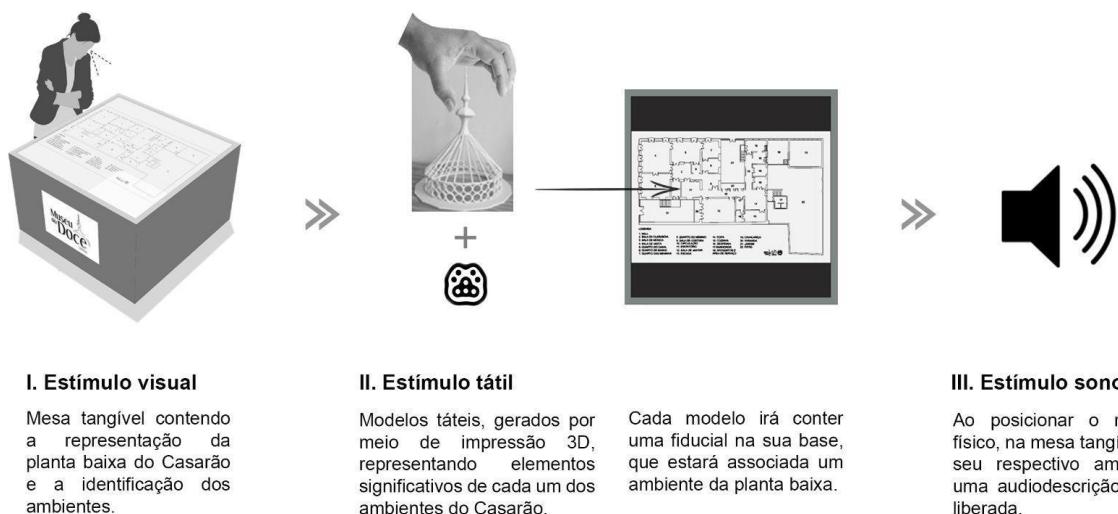


Figura 01 - Storyboard. Fonte: Autor, 2021.

#### 4. CONCLUSÕES

O estudo avança para disponibilizar um recurso que agrega o envolvimento de outros sentidos não envolvidos com o uso do mapa tátil portátil. Porém ainda não houve a possibilidade de compará-los e optar pela substituição ou complementação. O aplicativo encontra-se pronto para a fase de testes, no entanto, o projeto da mesa tangível está em andamento. Ainda, entende-se a importância deste tipo de recurso ser desenvolvido paralelamente ao público alvo, porém, devido à atual necessidade de distanciamento social, a etapa de experimentação e consultoria com especialistas sobre o desempenho do recurso para pessoas deficientes visuais, fica prevista para o ano de 2022.

A comparação entre os recursos, mapa tátil portátil e mesa tangível, buscará compreender a função de cada um, o atendimento a públicos distintos que cada um proporciona, a diferenciação no uso entre um recurso com escala ampliada e outro escala reduzida e de que forma eles equipam o Museu, para este se tornar cada vez mais acessível culturalmente.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, K.C.; ALMEIDA, R.; BORDA, A. Produção e Experimentação de um Mapa Tátil Portátil: Caso Aplicado Junto à Casa do Conselheiro. Pelotas/RS. In: PELOTAS: PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO, 2017: CEC. V, PELOTAS, 2018, Anais..., p. 158 – 161, 2018. Disponível em:



<https://wp.ufpel.edu.br/congressoextensao/files/2018/12/Cultura.pdf>. Acessado em: 2 jun. 2021.

COHEN, Regina; DUARTE, Cristiane; BRASILEIRO, Alice. O Acesso para Todos à Cultura e aos Museus do Rio de Janeiro.. In: **I SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM MUSEOLOGIA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESPANHOLA, 2010, PORTO**. Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola. Porto: Universidade do Porto / Faculdade de Letras / Departamento de Ciências e Técnicas do Património, 2010. v. 2. p. 236-255.

ISHII, Hiroshi.; ULLMER, Brygg. Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits, and atoms. In: **PROCEEDINGS OF THE CHI'97 CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, ATLANTA, GEORGIA, 1997**, p. 234–241. DOI: <https://doi.org/10.1145/258549.258715>.

FISHKIN, Kenneth P. A taxonomy for and analysis of tangible interfaces. In: **PERSONAL AND UBIQUITOUS COMPUTING, 2004**. 8: 347–358. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.295.9582&rep=rep1&type=pdf>. Acessado em: 25 jun. 2021

PREUSS, Evandro; VIEIRA, Martha Barcellos; COUTINHO, Katia Soares; HENRIQUES, Renato Ventura Bayan; BALDASSARRI, Sandra. Uso de Mesa Tangível na Educação Inclusiva. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31. , 2020**, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 742-751. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.742>,

PREUSS, E. et al.(2019) “E-DUB-A: A Tangible Educational Resource Editor in Inclusive Classes”. In: **2019 IEEE 19TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES (ICALT)**, Maceió, Brazil, 2019, p. 303-307.DOI: 10.1109/ICALT.2019.00095.