

Heritage goes to School: Technological Reproducibility, Tangible Interfaces and Cultural Inclusion for Individuals with Visual Impairments

Karine Chalme Braga¹, Adriane Borda Almeida da Silva¹, Gustavo Benedetti Santiago¹, Aline da Costa Ferreira¹, Cristiane dos Santos Nunes¹, Vinicius Kruger da Costa²

¹ Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil
chalme-karine@hotmail.com; adribord@hotmail.com;
gustavobenedetti97@gmail.com; aline14.ferreira22@gmail.com;
cristiane.nunes@outlook.com

² Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, Brasil
viniciusdacosta@gmail.com

Abstract. This work reports on the development of assistive resources aimed at representing and interpreting the architectural language of a cultural heritage that houses a museum. The resources are designed to enhance the inclusion of visually impaired individuals through a codesign approach, involving this group in the development process. The tactile models produced represent the three-dimensionality of each room within the house, highlighting its proportions, and serve as fitting elements in a tactile map, which corresponds to the first floor of the building. These materials were designed to interact on a tangible table located in the Museum. The three-dimensional models include a fiducial on their base, which, when inserted into the tactile map, placed on the tangible table, triggers an audio description. The integration of these resources facilitates communication through a multi-format and multisensory approach, contributing to the inclusion of diverse audiences and promoting the greater access to culture and knowledge.

Keywords: Codesign, Tactile Models, Tangible User Interface, Museum, Heritage

1 Introdução

O artigo descreve o processo de qualificação de recursos assistivos disponibilizados em um museu universitário, dirigidos para a inclusão de pessoas com deficiência visual (PcDV), sob a lógica de envolvê-las nas decisões projetuais relativas aos próprios recursos. Conforme Sarraf (2018), a participação de pessoas com deficiência em curadorias, projetos participativos e de *codesign*, possibilita o diálogo e o conhecimento das necessidades e

anseios desses indivíduos por meio do protagonismo e da criação de novos projetos, resultando em mudanças nas linguagens e nos modelos tradicionais de produção. Os recursos mencionados envolvem a representação do Casarão 8, localizado no Centro Histórico da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, o qual abriga o Museu Doce. Esses dispositivos objetivam, além de apoiar a orientação do percurso dos visitantes, provocar a interpretação da linguagem arquitetônica da própria edificação. Sendo assim, esta instituição, além de ser responsável por um acervo específico - relativo a uma tradição doceira de mais de 200 anos presente na cidade - é responsável pela exposição desta edificação erguida no final do século XIX. Ambos os bens, imaterial e material, são reconhecidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Datado em 1878, o casarão de estilo eclético, ilustrado pelas imagens da Figura 1, manteve sua função residencial por setenta anos, como afirma Leal (2019). Uma edificação de esquina (Fig. 1, A), com acesso principal lateral (Fig. 1, B) e com uma ornamentação exemplar do estilo eclético, a qual inclui estuques no teto, escaiolas nas paredes e tapetes de ladrilhos (Fig. 1, C). Entre 1950 até o início de 1970, a edificação foi alugada para abrigar, no primeiro pavimento, as funções administrativas de um comando do exército brasileiro, mantendo sua função somente no segundo pavimento, para a residência do comandante desta corporação. Posteriormente, o mesmo foi alugado pela Prefeitura Municipal da cidade, sediando diversos órgãos administrativos. Em 2006 a residência foi adquirida pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), passando pelo processo de restauro entre 2011 e 2013, já com a perspectiva de sediar um museu universitário.



Figura 1. Fachada, acesso principal e hall de entrada do Casarão 8. Fonte: Autores, 2023.

Desde 2015, este casarão tem sido adotado como tema para representação de uma diversidade de materiais lúdicos e didáticos. Conforme Michelon et al. (2017), em 2016, este investimento foi intensificado, no âmbito de um programa de extensão desenvolvido sob os preceitos do desenho universal, a partir do objetivo de desenvolver um conjunto de métodos e recursos para a

promoção de espaços inclusivos em museus universitários. As referidas autoras acrescentam, ainda, que o programa se baseou na ação interdisciplinar e na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, buscando contribuir para a formação de profissionais mais sensíveis para questões sociais, como a da inclusão cultural das pessoas com deficiência. O projeto envolveu estudantes de sete cursos de graduação e de dois cursos de pós-graduação.

Dentre os recursos produzidos, teve-se um mapa tátil e sonoro, ilustrado pela Figura 2 (A). Por meio de audiodescrição, este mapa informava as características ornamentais dos cômodos, sobretudo dos estuques dos tetos (Perontti et al., 2016). Estes estuques, com figuras em relevo e na cor branca, comunicam a função de cada ambiente do corpo principal da edificação. Além de informar por audiodescrição, foram disponibilizados em cada um dos cômodos, sobre um expositor de apoio, reproduções em escala destas ornamentações dos tetos para serem percebidas pelo tato. O caráter escultórico destes estuques, com geometrias complexas, apontou para que a reprodução fosse executada com a associação da fotogrametria e da fabricação digitais, para otimizar o tempo de produção e a viabilização de modelos fidedignos (Borda, 2017). A Figura 2 (B) mostra o modelo gerado por impressão 3D, tanto em sua textura similar ao teto original (Fig. 2, C), como em sua versão simplificada para facilitar a compreensão pela experiência tátil.

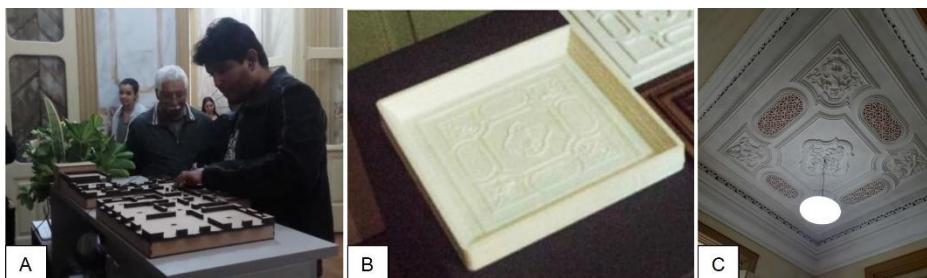


Figura 2. Mapa tátil com recurso de audiodescrição, modelo tátil e forro original referente ao ambiente do quarto das meninas. Fonte: Acervo do GEGRADI.

As reflexões de Benjamin (1987) provocam pensar sobre as reproduções das ornamentações aqui mencionadas. Em seu ensaio “*A obra de arte na era da sua reproducibilidade técnica*”, ele discute sobre as transformações na percepção da arte quando esta é reproduzida por aparelhos e problematiza as questões de autenticidade e de aura. Destaca os benefícios da massificação e da democratização, gerados pela reprodução, e considera que esta pode contribuir para uma aproximação entre a obra de arte e o espectador, como contraponto às perdas perceptivas provocadas pela falta da experiência direta com a obra. As reproduções neste caso em questão são utilizadas junto à obra original, com o propósito de potencializar a própria experiência de fruição, em especial para oferecer às pessoas com deficiência visual uma outra

experiência para além da audiodescrição. Há intenção de oferecer a oportunidade de interpretação a partir da experiência tátil. Nesse sentido, o processo de reproduzibilidade aqui atribuído é facilmente justificado.

Os modelos táteis, produzidos até 2017, passaram a ser utilizados como *tokens* para interfaces tangíveis. Este avanço foi possibilitado pelos estudos de Costa et al. (2023), por meio da disponibilização de uma mesa tangível junto ao Museu. Uma mesa tangível configura-se como uma interface entre o físico e o digital: o tampo é translúcido para capturar os movimentos de manipulação de objetos físicos (*tokens*), identificados por marcadores fiduciais em sua base, como acionadores de um sistema (câmera e computador); a reação visual é exibida na superfície do tampo por um projetor multimídia posicionado no interior da mesa, podendo associar som, conforme modelo de Preuss et al. (2020). A partir de toda esta infraestrutura teórica e tecnológica, este trabalho dá continuidade ao desenvolvimento de recursos táteis para compor narrativas para uma mesa tangível, por meio do desenho de atividades que proporcionem o engajamento multissensorial, através da experiência visual, tátil e sonora, de forma integrada, conforme a representação da Figura 3.

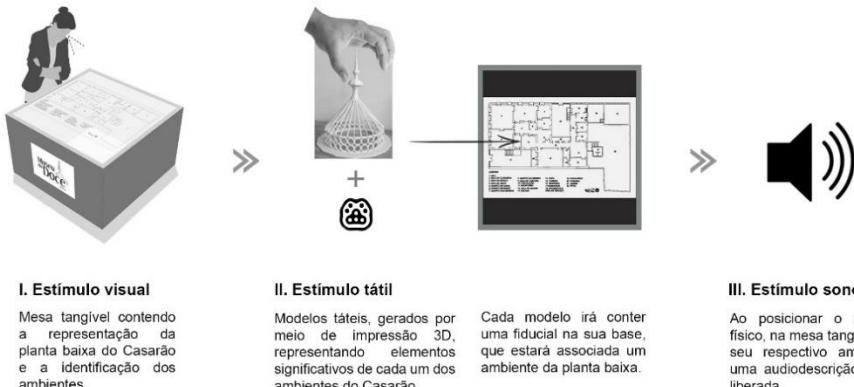


Figura 3. Storyboard. Fonte: Braga et al. (2021).

2 Metodologia

O estudo foi organizado conforme as seguintes etapas: 1. revisão bibliográfica; 2. reconhecimento e problematização dos recursos físicos e digitais existentes para a representação do Casarão 8 - nuvem de pontos, audiodescrição, tradução em braile dos ambientes e mapas táteis; 3. estabelecimento de uma dinâmica de codesign para a qualificação dos recursos; 4. produção dos recursos; 5. experimentação.

A etapa de revisão bibliográfica foi complementada com a abordagem de Tilden (1957), sobre o conceito e diretrizes da interpretação patrimonial. A interpretação é entendida como um processo de comunicação que, por meio

de diferentes abordagens, busca estabelecer uma conexão de afetos entre o público e o patrimônio. Para o referido autor a interpretação leva à compreensão; a compreensão leva à apreciação; e apreciação acaba por levar o público para a proteção. As ferramentas e os tipos de recursos utilizados devem levar em consideração o objeto a ser interpretado, o contexto no qual este está inserido e o público para o qual se destina a interpretação.

Nesta etapa de reconhecimento e problematização dos recursos foi observada, especificamente, a capacidade dos mapas preexistentes para informar as relações dimensionais dos cômodos e entre eles. Até então, os recursos auxiliavam na leitura em planta baixa (mapas táteis). Partiu-se do propósito de compreender a necessidade de adicionar informação sobre a volumetria de cada cômodo para seguir avançando na aplicação do método da Adição Gradual da Informação (AGI), descrito em Borda (2017). Tal método propõe a simplificação dos elementos complexos que compõem um objeto, a fim destes poderem ser compreendidos pelo tato, assim como pela decomposição do objeto em partes para que toda a complexidade possa ser traduzida ao tato, necessitando muitas vezes da representação de um mesmo elemento em diferentes escalas. Outra questão evidenciada nesta etapa foi a sustentabilidade dos recursos em termos de manutenção e de dependência da infraestrutura de mediação para a continuidade de uso. Nenhum dos tipos de mapas táteis disponibilizados encontram-se hoje disponíveis no espaço do Museu. O desuso dos recursos em tempo de pandemia acelerou o processo de degradação natural (deterioração dos elementos em madeira e desintegração de modelos executados em PLA, afetados pelo alto grau de umidade característico do clima da cidade).

Para o estabelecimento de uma dinâmica de projeto para a qualificação dos recursos, o estudo esteve apoiado na abordagem do codesign, nos termos de Pereira et al. (2017). Constituiu-se um grupo composto por usuários dos recursos, pesquisadores e designers (sendo, neste estudo, os dois últimos as mesmas pessoas) – para estabelecer um processo colaborativo de criação e avaliação da dinâmica de uso dos recursos. O estudo foi dirigido ao processo de qualificação do mapa tático da edificação. Através da ação intitulada “Patrimônio vai à Escola”, foi estabelecida uma oficina de codesign com um grupo de pessoas com deficiência visual. Para a atividade foi levado um mapa tático e a volumetria de um único cômodo referente ao hall de entrada do casarão e outros modelos táteis existentes, para a construção de uma narrativa sobre a residência sob a lógica do método AGI. O diálogo em particular, se concentrou sobre a percepção das dimensões dos elementos construtivos (portas, janelas) e dos cômodos em si e entre si, para compreender a conveniência de incrementar um mapa tático e dar continuidade à aplicação do método AGI. Como protocolo da ação atribui-se a cada um dos integrantes do grupo de pesquisadores - uma docente/responsável pela disciplina, uma estagiária docente e três alunos da graduação – funções específicas: três integrantes ficaram responsáveis para realizar a mediação, sendo que dois deles já haviam tido experiência de mediação envolvendo PcDVs; outros três

integrantes ficaram responsáveis pelos registros através de fotografias e vídeos, para captar as expressões, escutar o depoimento dos usuários e, em geral, registrar o momento de interação entre as pessoas e com os objetos.

Para a produção dos recursos, foram revisados os processos de tratamento da nuvem de pontos para a geração de modelos digitais compatíveis com a impressão 3D. Este momento envolveu um processo formativo de estudantes e, para isto, foram produzidos materiais didáticos em formato de vídeo e tutoriais, tendo em vista a especificidade das ferramentas empregadas. O processo incluiu o uso de três softwares livres: Cloud Compare – para o tratamento da nuvem de pontos e geração de malhas triangulares com base na nuvem; Blender – para a modelagem dos modelos digitais; e 3D Builder – para preparação desses modelos para a impressão 3D. Também foram estudadas estratégias para se relacionar o mapa tátil com a mesa tangível, realizando modificações em relação à materialidade, com testes de substituição da madeira pelo acrílico transparente. A escolha em utilizar um material transparente deu-se pela possibilidade de sobreposição de outros tokens sobre este mapa e o seu respectivo reconhecimento pela mesa tangível, bem como a possível visualização dos conteúdos digitais projetados nela. O desenvolvimento da aplicação foi realizado a partir do uso de um editor de recursos educacionais, o qual permite a criação de atividades para mesas tangíveis, denominado Eduba Editor (Preuss et al. 2020). Este sistema contém uma linguagem de programação simplificada, sendo de fácil manuseio para o desenvolvedor leigo. A ferramenta permite criar atividades com informações visuais através de imagens, vídeos e textos, e informações de áudio.

A etapa de experimentação da aplicação com a mesa tangível, ocorreu no Museu do Doce durante o evento “Semana do Patrimônio”, na segunda quinzena do mês de agosto de 2023. A coleta de dados sobre o uso pelos visitantes do Museu foi realizada por meio da observação participante e da aplicação de um questionário enviado por formulário eletrônico, com questões abertas e fechadas, para os visitantes que concordaram com a colaboração na pesquisa, na tentativa de ampliar a dinâmica de codesign. Estes dados ainda estão em etapa de análise. Destaca-se que as atividades realizadas contam com a aprovação do comitê de ética por envolver instrumentos de pesquisa com o grupo selecionado, estando registrado sob Nº CAAE: 60509522.7.0000.5317.

3 Resultados e Discussão

A proposta inicial deste trabalho surgiu em 2021 (Fig. 3), no contexto da pandemia por COVID-19, o que dificultou a realização de oficinas que envolvessem o tato em primeiro momento. Em 2022, no âmbito da disciplina obrigatória “Requisitos de Extensão Curriculares”, do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPel, investiu-se em problematizar e refletir sobre esta

proposta, realizando adequações para que se avançasse até a concepção do protótipo apresentado neste trabalho. Todo este processo teve como resultado um jogo de tabuleiro, o qual pode ser utilizado integrado ou não à mesa tangível. Na utilização como jogo físico, este funciona com a regra de encaixe das peças do jogo (volumetria dos cômodos) para associar com a espacialização das mesmas sobre um mapa tátil. O jogador deve compreender a distribuição dos cômodos da edificação em sua função original como residência, assim como perceber as proporções entre as volumetrias de cada ambiente e, também, entre a figura humana e elementos construtivos, como vãos de portas, janelas e pé-direito. Sobre a mesa tangível é adicionada a interação para o acesso à audiodescrição controlada pela volumetria, tendo em conta que cada peça, em sua base, tem uma fiducial, que ao ser encaixada corretamente aciona o som respectivo. A audiodescrição traz a narrativa sobre o estuque do teto e enfatiza as lógicas estéticas e construtivas para serem percebidas pelo tato. Trata-se assim de um jogo de encaixe em um mapa tátil da planta baixa relativa ao andar térreo.

3.1 As estratégias de reproduzibilidade técnica

A concepção do modelo tridimensional dos cômodos, neste caso do hall de entrada, partiu da representação do espaço propriamente dito, uma lógica de modelar o negativo da materialidade da edificação. Tendo em vista a complexidade geométrica do teto, utilizou-se da nuvem de pontos preexistente do Casarão 8 obtida por escaneamento a laser 3D. Os dados brutos do escaneamento foram importados para o software Cloud Compare para o tratamento da nuvem de pontos. O processo foi iniciado pelo isolamento da área que comprehende o ambiente do hall, seguido da remoção de pontos não pertencentes ao mesmo (ruídos). A partir disto, a nuvem de pontos que inicialmente tinha 22.022.600 pontos (Fig. 4, A) foi reduzida para 16.483.927 (Fig. 4, B). Foi gerada uma malha triangular a partir desta nuvem e acionado o cálculo das normais de cada porção triangular da malha para a configuração de um modelo de superfície. O modelo foi subdividido em duas partes: estuque do teto e corpo do ambiente (Fig. 4, C). Ambas as malhas foram ajustadas pelo parâmetro “scalar field”, para eliminar as rebarbas criadas por ruídos eventuais. Por fim, foi gerado um modelo otimizado, para a exportação ao formato “.obj” (Fig. 4, D).

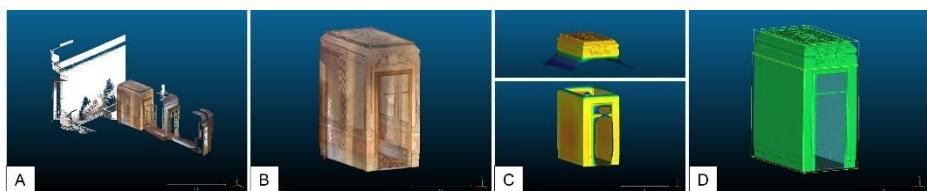


Figura 4. Etapas do processo de tratamento dos dados brutos da nuvem de pontos e geração de malhas triangulares. Fonte: Autores, 2022.

Os arquivos gerados no Cloud Compare foram importados para o software Blender. Sobre o modelo do estuque do teto, foi realizado o processo comparativo entre as normais dos polígonos adjacentes para compreender a possibilidade de serem coplanares e, com isso, proceder a redução da triangularização, o que permitiu passar de 791.036 polígonos para 395.518 (Fig. 5, A). A partir de um poliedro reto, utilizando como referência a malha do corpo do hall para marcação do vão das portas (Fig. 5, B), foi gerado um modelo simplificado do corpo (Fig. 5, C). Na sequência desses processos, foi realizada a união dos dois elementos formando o modelo digital do token a ser impresso em 3D (Fig. 5, D). Este foi exportado em formato ".stl" e levado até o software 3D Builder para identificação e reparação de possíveis erros do modelo, através de um processo automatizado, evitando problemas no ato da impressão. O modelo foi ajustado para ser impresso na escala 1/75 (Fig. 6, A).

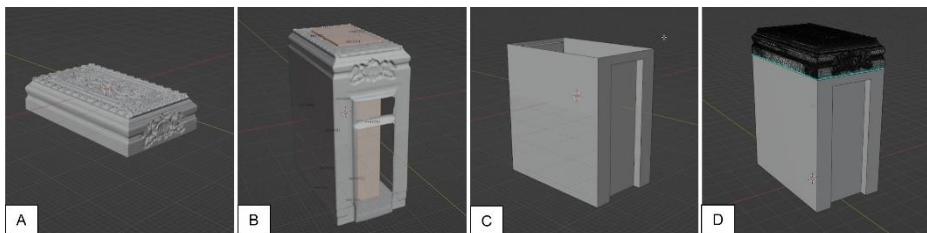


Figura 5. Etapas de modelagem para gerar um modelo do simplificado do volume do hall de entrada. Fonte: Autores, 2022.

O desenvolvimento da planta baixa partiu de um modelo preexistente, sendo realizadas algumas alterações, como a simplificação de informações, escala e materialidade. O grupo julgou necessário realizar simplificações nas informações trazidas no mapa tátil, subtraindo-se os vão de janelas e o de algumas portas, tendo em vista que este tipo de informação foi incorporado pelo modelo 3D. O modelo foi executado na escala 1/75 por corte a laser, em material acrílico transparente. A planta baixa em alto-relevo foi construída em três camadas. A primeira camada representa o nível dos pátios internos, a segunda o nível do primeiro pavimento térreo, e a terceira as paredes. Também foi adicionada a representação da escada do acesso principal, cujo código foi discutido para facilitar a leitura tátil. A Figura 6 (B) ilustra o conjunto completo. Complementar ao recurso, foi idealizada uma placa com a legenda em braile e fonte em caixa alta, para identificação dos elementos da planta tátil como paredes, escada e vegetação (Fig. 6, C).

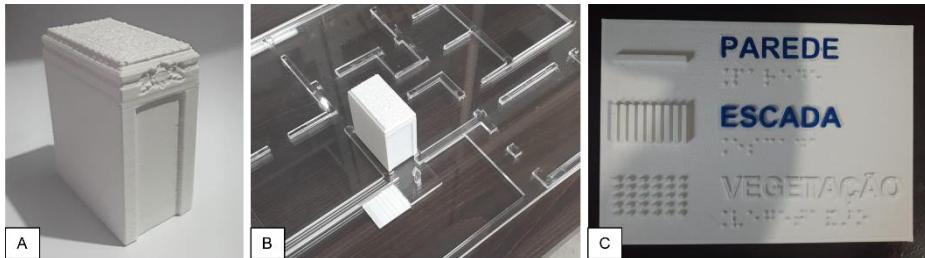


Figura 6. Volumetria do hall impressa em 3D, imagens de encaixe na planta baixa tátil e placa de legenda. Fonte: Autores, 2022.

O conteúdo digital, que é projetado na mesa tangível, consiste na representação da planta baixa, graficada em preto e branco, na intenção de facilitar a comunicação para pessoas com baixa visão a partir do contraste de cores. Com o mesmo propósito, as informações textuais estão em caixa alta em fonte Arial, tamanho 48 pt. Os softwares utilizados neste processo foram o AutoCad e o Photoshop. A imagem final foi exportada no formato “.jpg” e importada para o Eduba Editor, onde foram realizadas a programação da aplicação para a mesa tangível. Neste editor, sobre a imagem da planta baixa, foram criadas áreas de interação nos cômodos que fazem parte do corpo principal do Casarão, Figura 7 (A), para que, quando o token do ambiente for colocado no local correto, seja acionada a informação sonora com o conteúdo de audiodescrição deste espaço. As fiduciais, geradas uma para cada área de interação criada, foram impressas em folha adesiva para serem inseridas na base dos tokens para o uso integrado à mesa tangível, conforme a Figura 7(B).

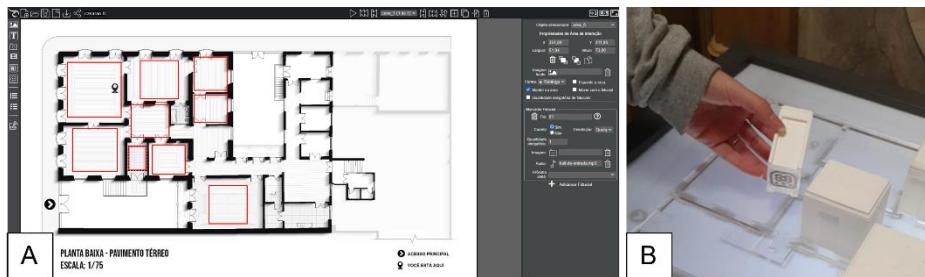


Figura 7. (A) Interface da aplicação no Eduba de Editor e (B) recurso na mesa tangível. Fonte: Autores, 2022 e 2023.

3.2 O diálogo sobre os recursos assistivos produzidos com pessoas com deficiência visual

A ação intitulada “Patrimônio vai à Escola” possibilitou um diálogo efetivo com usuários, focado na problematização dos recursos preexistentes para a compreensão da arquitetura do Casarão 8. Esta ação ocorreu através da

parceria estabelecida com a Escola Louis Braille, destinada à educação especial para pessoas com deficiência visual. Previamente à ação, em novembro de 2022, realizou-se uma conversa com um especialista em recursos assistivos da própria instituição, como condição da Escola para que a equipe de profissionais congesesse o tipo de material a ser apresentado e com isto pudesse auxiliar/participar da estruturação dos momentos da oficina proposta com os estudantes.

A conversa foi realizada com o presidente da instituição, uma pessoa com deficiência visual não congênita, mas adquirida há mais de 20 anos. Esta pessoa relatou que possuía memórias sobre características do Casarão, sobre a ornamentação das portas, e sugeriu a adição destes detalhes aos modelos. No entanto, optou-se em manter as informações simplificadas em um primeiro momento, para que se pudesse seguir problematizando com os demais participantes da oficina.

A ação ocorreu em dezembro de 2022, na data em que a instituição promoveu um evento de celebração ao “Dia Nacional da Pessoa com Deficiência Visual”, integrando a agenda das atividades, que foi iniciada com palestras sobre a atuação dos profissionais da Escola, os tipos de atendimento proporcionados e relatos da vivência dos alunos/pacientes. Logo após, deu-se início a ação com mediação para a problematização dos recursos existentes, apresentados em três estações sequenciais (mesas com as representações e um mediador): a primeira (Fig. 8, A) contendo modelos na escala urbana, 1/500; a segunda (Fig. 8, B), modelos na escala do edifício, 1/75; e a terceira (Fig. 8, C), modelos na escala do detalhe, 1/50 e 1/25.



Figura 8. Registros da ação “Patrimônio vai à Escola”. Fonte: Autores, 2022.

Contou-se com a participação de um grupo de oito alunos, dentre eles, quatro homens e quatro mulheres. Desses oito, cinco possuíam baixa visão (em torno de 10%) e três, cegueira total. Nem todos tinham a deficiência congênita, ou seja, alguns já tiveram o sentido da visão em determinado período de suas vidas. A idade dos participantes foi entre 26 e 70 anos. A ação teve, no total, cerca de duas horas de duração. A mediação levou aproximadamente cinco minutos para cada estação, conforme o registro dos vídeos. E totalizou em média quinze minutos por aluno.

Os usuários cegos congênitos e as pessoas com deficiência visual que não conheciam o Casarão antes desta condição, consideraram que a representação do volume do hall de entrada estava adequada e a adição de mais informações, para além da localização dos vãos de portas e janelas, poderia dificultar a sua compreensão, diferente do primeiro relato. Em suma, a partir da experiência com o grupo, foi possível entender que a interpretação dos usuários com os modelos, vai além do grau de cegueira, leva em conta suas experiências e até mesmo a aproximação destes com o objeto representado. Foi compreendido que a representação da volumetria dos ambientes permite realizar uma leitura da arquitetura do casarão mais fluida e contínua. Os tokens, conformados pela volumetria com a localização dos estuques, permitem integrar os recursos assistivos preexistentes e constituir uma narrativa na lógica da adição gradual da informação, em diferentes escalas, para acessibilidade na fruição dos modelos.

4 Considerações finais

A transposição dos modelos táteis para a interface tangível poderá ampliar as possibilidades para criação de propostas lúdicas ao atribuir um caráter interativo aos recursos assistivos e quem sabe promover um uso mais autônomo dos recursos assistivos pelos visitantes. Estas questões ainda serão avaliadas. Entretanto, considera-se que os resultados obtidos justificam todo o investimento para a conclusão do recurso (tratamento dos modelos de nuvens de pontos para a aquisição dos modelos para impressão 3D de todos os cômodos), tendo em vista o respaldo obtido pelo grupo de usuários que particularizou a experiência com pessoas com deficiência visual. Os recursos possibilitam uma comunicação baseada no multiformato e no estímulo multissensorial, contribuindo para contemplar diferentes públicos, em prol da democratização do acesso à cultura e ao conhecimento.

Agradecimentos. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo apoio na realização do presente trabalho. À Escola Louis Braille pela parceria. Às alunas Luisa Klug, pelo apoio na ação e Camila Porto, pelo auxílio na validação do material didático sobre o processo de tratamento da nuvem de pontos.

Referências

- Benjamin, W. (1987). Magia e técnica, arte e política. Ensaios sobre literatura e história da cultura. Tradução: Sergio P. Rouanet. São Paulo: Brasiliense.
- Borda, A. (2017). Tactile narratives about an architecture's ornaments. In XXI Congreso Internacional de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital, pp. 439-444. Editora Blucher.
- Braga, K. C., Freitas, C. A. C. Xavier, E., Costa. V. K da., & Borda, A. (2021). Entre um mapa tátil portátil e uma interface tangível: caso aplicado a uma arquitetura de interesse patrimonial. In XXIII Encontro de Pós-Graduação – UFPel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS.
- Costa, V. K. da.; Tavares, T. A., Silva, A. B. (2023) Mesa Tangível Interativa: implementação e experimentações em espaços culturais e educativos. In Anais Graphica 2022: XVI International Conference on Graphics Enginnering for Arts and Design, pp. 694-705. Even.
- Leal, N. M. P. M. (2019). A trajetória de uma construção patrimonial: a tradição doceira de Pelotas e antiga Pelotas na constituição do Museu do Doce da Universidade Federal de Pelotas.
- Michelon, F. F., Salasar, D. N., & Santos, E. A. D. (2017). O programa de acessibilidade do Museu do Doce e a terapia ocupacional.
- Peronti, G. G., Veiga, M., & Silva, A. B. A. da (2016). A representação do espaço de arquitetura por meio de dispositivos táteis: uma revisão conceitual e tecnológica. In XX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital, pp. 561-566. Editora Blucher.
- Pereira, C., Heitor, T., & Heylighen, A. (2017). Exploring invisibility through multisensory spatial research methods. In Quality and Reflexivity in Qualitative Inquiry. European Congress of Qualitative Inquiry Proceedings 2017, pp. 9-18. KU Leuven-NQRL; Leuven.
- Preuss, E., Vieira, M. B., Coutinho, K. S., Henriques, R. V. B., & Baldassarri, S. (2020). Uso de mesa tangível na educação inclusiva. In Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, pp. 742-751. SBC.
- Sarraf, V. P. (2018). Acessibilidade cultural para pessoas com deficiência – benefício para todos. Revista do Centro de Pesquisa e Formação, São Paulo, Brasil, 6, 23-43.
- Tilden, F. (2008). Interpreting our heritage. Chapel Hill: University of North Carolina Press.