

## 360º DE EXPOSIÇÃO VIRTUAL E INTERATIVA SOBRE A GEOMETRIA DA ARQUITETURA DE UM CASARÃO PELOTENSE: MUSEU DO DOCE/UFPEL

SAMANTA QUEVEDO DA SILVA<sup>1</sup>; CLAUDIA ANDRIELE DA COSTA FREITAS<sup>2</sup>;  
EDEMAR DIAS XAVIER JÚNIOR<sup>3</sup>; ADRIANE BORDA ALMEIDA DA SILVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – samantaq@outlook.com

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

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – ej1432@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – adribord@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O acesso à informação por meios digitais foi ampliado exponencialmente neste momento de pandemia COVID19. Mesmo que há muito tempo a cultura digital, em especial por meios de plataformas de jogos, tenha se estabelecido como cotidiano de várias gerações de jovens e crianças, foi com a pressão do isolamento social que essa cultura permeou o conjunto da sociedade de maneira irreversível. Museus do mundo todo abriram as portas para o acesso digital. Há com isto, o intuito de transcender a experiência com o real, sem o propósito de substituí-la, mas oportunizar a percepção de outras dimensões sobre um acervo museológico. A sobreposição virtual de camadas de informação sobre este acervo pode intensificar a experiência e este modo digital permite adequar o tempo de visita para atender a cada perfil e interesse do visitante.

Algumas ações do Projeto MODELA Pelotas, durante o ano de 2020 até o presente momento, foram direcionadas para a construção de uma interface de visita da “Casa do Conselheiro”, a qual abriga o Museu do Doce e também se constitui como objeto de acervo deste Museu. Este casarão tem sido objeto de estudo pela abordagem da historiografia e da icononologia (ROZISKY, 2014; LEAL, 2019; MICHELON et al, 2020), por ser um exemplar reconhecido pelo IPHAN da arquitetura eclética historicista pelotense e salvaguardar elementos materiais e imateriais que remetem a um momento social, político e cultural significativo para o rumo da história da cidade de Pelotas. Tais estudos subsidiam o desenvolvimento do Projeto referido, o qual se ocupa em produzir conhecimento sobre os processos compositivos e construtivos do conjunto arquitetônico que se insere este edifício. Foram geradas diversas camadas de informação por meio de análises geométricas realizadas sobre a documentação arquitetônica, como em PARKER et al. (2015), e sobre o produto de um escaneamento 3D que atribui maior precisão para tais análises, como apresentado em BORGES et al. (2016) e em BORDA et al (2016). Esta precisão do levantamento permitiu comparar as hipóteses gráficas lançadas pelos estudos e avançar na compreensão das lógicas de organização formal empregadas junto ao processo de projeto e de construção. Entretanto, até o momento, todo este tipo de conhecimento gerado transita apenas no meio científico e acadêmico. Por sua especificidade, de conexão entre geometria e arquitetura, como acervo expositivo atinge a um público particular e exige tempo de visita. Em 2020/2021, os estudos foram densificados e houve o investimento então para constituição de uma narrativa gráfica e digital capaz de traduzir, em uma linguagem lúdica e interativa, o conhecimento construído, de maneira acessível em formato de exposição virtual. Foram exploradas as imagens 360º para a estruturação de narrativas geométricas sobre o patrimônio em questão, para a disponibilização de

ambiente expositivo virtual. Descreve-se o estágio de validação em que se encontra a interface para promover a experiência interativa com as camadas de conhecimento construído.

Para Cunha (2010), uma exposição pode revelar elementos históricos, científicos, estéticos ou políticos, propor novos discursos ou ideias, atribuir novos significados, e considera que uma exposição museológica “deve ser pensada como um instrumento para a produção e difusão de conhecimentos” (CUNHA, 2010). Ressalta a ação de interpretação e reinterpretação do público, e do propósito de evidenciar elementos que passam despercebidos no nosso cotidiano ou até mesmo, que não fazem parte da vida diária da maioria das pessoas.

Uma imagem virtual, em 360°, explora estratégias de imersão e de controle do ponto de vista para a experiência visual no tempo de cada expectador. A construção de um espaço expositivo interativo a partir destas imagens se utiliza de técnicas de produção de jogos digitais, e pode se valer da estratégia de planejar etapas como “fases de um jogo para a pessoa passear” (PASE, 2021). Um exemplo de exposição 360° pode ser a realizada por Burrows, Mallender e Hill (2016), a partir da obra Noite Estrelada de Van Gogh, utilizada como uma das referências neste estudo. As fases do jogo podem ser planejadas para que o público interessado sobre os saberes, geométricos, que envolvem a arquitetura em questão, possa ser ampliado. Estes saberes precisam ser difundidos e compreendidos para que haja efetivamente a interação e a construção de conhecimento por cada visitante.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo envolveu as seguintes etapas: 1) Revisão Bibliográfica: reconhecimento do estudo já produzido sobre as geometrias implícitas do Casarão, como já referido na introdução; compreensão sobre o processo de produção de um espaço expositivo a partir de IBRAM (2017); referências de exposições virtuais em 360° já existentes; 2) Apropriação de tecnologias para a produção destes ambientes; 3) Experimentação da construção de narrativas expositivas a partir dos estudos de geometrias implícitas do Casarão; 4) Disponibilização dos experimentos para acesso à validação; 5) Sistematização dos resultados.

Inicialmente foram resgatados os estudos, já realizados no âmbito do Projeto, sobre as geometrias implícitas do Casarão, em planta baixa e fachadas e também ampliados. As lógicas identificadas incluem trimorfismo, modulação, proporção (áurea, recíproca da áurea e raízes de 2,3,4 e 5), simetrias (bilateral, rotação e translação), lógicas próprias de um saber-fazer profissional da época, possivelmente compartilhadas entre arquitetos e construtores da edificação. A Tabela 1 exemplifica o tipo de registro realizado nos estudos anteriores, configurados, para este trabalho como camadas de informação sobre o patrimônio representado, o acervo da exposição virtual.

Para o desenvolvimento da interface partiu-se do uso de ferramentas de representação, usuais no entorno acadêmico de arquitetura (modelagem, edição de imagens e renderização de ambientes) e também de uso exclusivo no Projeto (sites online para o desenvolvimento de passeios virtuais 360°). Ainda, que fosse acessível para usuários leigos em programação (com vídeos/tutoriais disponíveis) e com tecnologia para a produção dos ambientes 360° (OFICINA CRIATIVA, 2020).

Tabela 1 – Sistematização do acervo para compor a narrativa expositiva. Fonte: Autores.

| O que expor?                                            | PROPORÇÕES EM PLANTA BAIXA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TRIPARTIÇÃO DE FACHADAS                                                                                                                                                                                                                                                          | SIMETRIAS E PROPORÇÕES EM FACHADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geometrias implícitas                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lógicas de organização formal, construtivas e estéticas | Supõe-se que a marcação de obra tenha partido dos procedimentos recursivos de rebatimento das diagonais, com o movimento de uma corda estabelecendo padrões clássicos de proporções: áurea (amarelo); recíproca da áurea (laranja); raiz de 2 (azul); quadrado (vermelho). Formula-se a hipótese de hierarquia para o uso das proporções: áurea (sociais/destaque), raiz de 2 (cotidiano), quadrado (banho). | Na vertical segue o sistema normativo clássico: base, corpo e coroamento. Na horizontal os dois módulos de aberturas idênticos ladeiam o módulo central. A fachada lateral (do corpo principal) e o plano recuado também seguem a lógica da tripartição desta fachada principal. | Há uma lógica de associar as posições e dimensões dos elementos no todo e nas partes, em diferentes escalas. Além dos padrões observados em planta baixa identifica-se a proporção Raiz 3 (Azul) e o triângulo equilátero (vermelho) que organiza a simetria da fachada do corpo principal do Casarão. É reforçada a hipótese das hierarquias no uso das proporções: base em raiz de 2; corpo/módulos em áurea/recíproca da áurea; coroamento áurea também. |

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados experimentos de geração dos espaços expositivos, os quais podem ser acessados de maneira aberta, sistematizados junto à Tabela 2. Estes experimentos constituem-se como resultados parciais das etapas de revisão bibliográfica, apropriação das tecnologias e da pertinência de exposição deste tipo de acervo (camadas de informação sobre geometrias implícitas de uma arquitetura sobre a documentação técnica) a partir de um ambiente virtual interativo em 360°. Para o desenvolvimento da exposição, as diretrizes do IBRAM (2017) foram observadas e relativizadas para espaços virtuais, as quais serão sistematizadas após a etapa de validação por usuários, que ainda não foi realizada.

Tabela 2: ilustração dos testes realizados. Fonte: Autores.

| Como expor?                                                         | Teste 1                                                                                                                                                                                     | Teste 2                                                                                                                                             | Teste 3                                                                                                                                                                                 | Teste 4                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exploração de ambientes virtuais panorâmicos como espaço expositivo |                                                                                                          |                                                                  |                                                                                                     |                                                                                                                                           |
| Ferramentas Expográficas exploradas para apropriação da técnica     | Análise sobre a legibilidade da informação aplicada nos planos verticais. Valores avaliados: cor e espessura de linha; contraste imagem/fundo; iluminação. Execução de vídeo demonstrativo. | Adição de informação textual sobre os planos horizontais do piso e do teto, objeto (compasso) e exploração dos valores de cor e espessura de linha. | Adição de desenhos de planta baixa sobre o plano do piso e projeção das fachadas principais correspondentes à planta nos planos verticais com efeito de iluminação através das janelas. | Adição de desenhos também sobre o plano do teto e estudos de contraste de cor para balizar a exposição: preto, branco e amarelo. Adição de áudio no vídeo demonstrativo e de imagens paralelas com títulos no início do vídeo. |
| Tipo/imagem                                                         | Png Panorâmica                                                                                                                                                                              | Png Panorâmica                                                                                                                                      | Vídeo Mp4 Panorâmico em movimento                                                                                                                                                       | Png Panorâmica                                                                                                                                                                                                                 |
| Tempo/render                                                        | 00:00:40                                                                                                                                                                                    | 00:01:10                                                                                                                                            | 01:30:00                                                                                                                                                                                | 00:01:30                                                                                                                                                                                                                       |
| Vídeo                                                               | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                                                              | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                      | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                                                          | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                                                                                                 |
| Imagem                                                              | -                                                                                                                                                                                           | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                      | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                                                          | <a href="#">Link de acesso</a>                                                                                                                                                                                                 |

Para orientar a legibilidade das informações no ambiente 360° foram observados os seguintes parâmetros: cor(contraste), espessura de linhas (destaque), clareza e objetividade das informações textuais; espaçamento entre linhas de texto; tamanho e tipo de fonte de letra (facilitar a leitura); iluminação (pontos focais). O esforço em constituir narrativas associadas a fases de um jogo promoveu o estabelecimento das seguintes diretrizes: partir da escala do edifício ao detalhe; apresentar conceitos fundamentais e aplicados de geometria em cada ambiente; gerar as imagens panorâmicas 360° pelo Twinmotion e divulgá-las online pelo Meu Passeio Virtual (modo gratuito: limite de 5 exposições com no máximo 10 imagens cada) ou ainda, investigar outras ferramentas indicadas por Pinheiro e Costa (2020); desenvolver um folder ou vídeo explicativo para orientar o visitante de como é possível explorar o ambiente; associar um jogo de perguntas/respostas (Quiz) à exposição, como modo de avaliação, validação e reforço à interação, para melhor fixação e entendimento do acervo, com espaço aberto para que a comunidade possa comentar, sugerir ou criticar a experiência. Vale ressaltar que este processo digital, facilita os possíveis ajustes necessários, dependendo dos resultados de interação dialógica com os visitantes. Haveria ainda, a necessidade de uma plataforma universitária adequada para a exposição das imagens 360°.

#### 4. CONCLUSÕES

Este estudo ampliou o repertório teórico e tecnológico que apoia o Projeto MODELA. O modo de expor por meio de ambientes virtuais em 360° permite disponibilizar um tipo de narrativa sobre a Casa do Conselheiro que estava inacessível até então à visitação. O exercício de compor as narrativas como fases de um jogo promoveu avançar no conhecimento, particularizar as diferentes escalas de análises da geometria e criar uma infraestrutura para a interação e construção de um conhecimento coletivo frente ao propósito de compartilhar e instigar o olhar do visitante para ver outras lógicas geométricas implícitas nesta arquitetura: diálogos entre academia e sociedade, de maneira lúdica e didática através dos recursos expositivos. O estudo avançou nos métodos de representação, ao desenvolver vídeos 360°, tecnologia que tem sido muito explorada nos passeios virtuais em Museus. A representação adiciona camadas de informação para que o usuário possa compreender as maneiras de “jogar” dos arquitetos/construtores para organizar formalmente a edificação do Casarão 8. Esses conhecimentos traduzem uma maneira de projetar e construir de um momento cultural e histórico, através de uma experiência lúdica e de salvaguarda de valores imateriais associados à representação de um bem material.

**Agradecimentos:** a FAPERGS e a CAPES por financiar esta pesquisa.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORDA, A.; SILVEIRA, D.; MEDINA, A.; VECCHIA, L. Pontos (de vista) sobre o patrimônio: entre o escaneamento e a fotogrametria. In: **XX SIGRADI**, 2016, Design Proceedings. São Paulo: Editora Blucher. v. 3. p.651-556.
- BORGES, L. F.; SILVEIRA, D. S.; BORDA, A. Leituras sobre o Casarão 8 apoiadas em tecnologias avançadas de representação. In: **XXV CIC e 2a SIEPE da UFPel**, 2016, Pelotas: Editora da UFPel, 2016. v. 1. p. 1-4.
- BURROWS, D.; MALLENDER, D. HILL, T. R. **The starry night Stereo VR experience**. VR MotionMagic. 2016. (2M32S) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G7Dt9ziemYA>. Acesso: 27 maio 2021.
- CUNHA, M. A exposição museológica como estratégia comunicacional: o tratamento museológico da herança patrimonial. **Revista Magistro**. Rio de Janeiro, RJ: Unigranrio, 2010.
- IBRAM - Instituto Brasileiro de Museus. **Caminhos da memória: para fazer uma exposição**. Brasília, DF: IBRAM, 2017. 88p. (Série Caminhos da Memória, 1)
- LEAL, N. M. P. M. **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**. 2019. 291 f. Tese (Doutorado em Memória Social e Patrimônio Cultural) - PPG em Memória Social e Patrimônio Cultural. Instituto de Ciências Humanas, UFPel, Pelotas, 2019.
- MICHELON, F.; LEAL, N.; BORDA, A.B.A.S.; SALASAR, D. A Casa do Conselheiro Maciel: visita animada pela sede do Museu do Doce da UFPel. **MOUSEION (UNILASALLE)**, v. 35, p. 85-90, 2020
- OFICINA CRIATIVA. **Ganhe o cliente com o 360° interativo do Twinmotion**. 2020. (4m53s). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=IJuA\\_jUe3bM](https://www.youtube.com/watch?v=IJuA_jUe3bM). Acesso: 18 maio 2021.
- PARKER, G.; BORGES, L. F.; PERONTI, G.; BORDA, A. Análises geométricas do Casarão 8: compreensão histórica, projetual e construtiva. In: **SIEPE Semana Integrada de Ensino, pesquisa e extensão**, 2015, Pelotas. XXIII CIC/UFPel. Pelotas: UFPel, 2015. v. 1. p. 1- 4.
- PASE, A. **Aula 03: Experiências remotas, Realidade Virtual e Realidade Aumentada, com Dr. André Pase**. Instituto Ling. 2021. (2h28m45s) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nYqWcBXILVo&t=3955s>
- PINHEIRO, V.; COSTA, L. Novas Tecnologias de Representação e Fabricação na Arquitetura Contemporânea: Realidades Aumentada e Virtual Aplicadas ao Ensino. Nov. 2020. **Anais da 17ª JORNADA UNIFACS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA** - JUIC Universidade Salvador – UNIFACS.
- ROZISKY, C. J. **Arte decorativa: forros de estuques em relevo Pelotas, 1876/1911**. 2014. 184 f. Dissertação (Mestrado em Memória Social e Patrimônio Cultural) – PPG em Memória Social e Patrimônio Cultural, Instituto de Ciências Humanas, UFPel, Pelotas, 2014.