

O PANORAMA DO RIO DE JANEIRO DE VICTOR MEIRELLES DE LIMA E HENRI CHARLES LANGEROCK: DA INTERPRETAÇÃO HISTÓRICA À EXPERIÊNCIA IMERSIVA VIRTUAL EM 360°

THE PANORAMA OF RIO DE JANEIRO BY VICTOR MEIRELLES DE LIMA AND HENRI CHARLES LANGEROCK: FROM HISTORICAL INTERPRETATION TO 360° VIRTUAL IMMERSIVE EXPERIENCE

Thiago Leitão de Souza ¹

RESUMO:

Este trabalho é parte de um projeto de pesquisa em andamento do autor intitulado "A experiência imersiva em 360°: investigação, representação e imersão digital na cidade do Rio de Janeiro nos séculos XIX e XX", desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. Este ensaio investiga o Panorama do Rio de Janeiro dos pintores Victor Meirelles de Lima (1832-1903) e Henri Charles Langerock (1830-1915) exposto nas cidades de Bruxelas em 1888, Paris em 1889 e no próprio Rio de Janeiro em 1891. Para tanto, o presente trabalho analisa minuciosamente os estudos originais remanescentes deste Panorama; estima por aproximação a localização dos pontos de vista dos dois pintores na cidade histórica do Rio de Janeiro; desenvolve uma interpretação da antiga imagem circular em 360° deste Panorama; e por fim, cria uma experiência virtual imersiva em 360° que alude à experiência pictórica e espacial original sugerida aos visitantes de suas exposições. A fim de alcançar este objetivo, são utilizados instrumentos de representação da Gráfica Digital tais como: desenhos à mão livre, pinturas e fotografias históricas, mapas, modelos geométricos, imagens geradas por computador, motores de jogos, vídeos e animações.

PALAVRAS-CHAVE: panorama; experiência imersiva em 360°; cidade histórica; motores de jogos.

ABSTRACT:

This work is part of an ongoing research project by the author entitled "The 360° immersive experience: investigation, representation and digital immersion in the city of Rio de Janeiro in the 19th and 20th centuries", developed in Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil. This essay investigates the Panorama of Rio de Janeiro by the painters Victor Meirelles de Lima (1832-1903) and Henri Charles Langerock (1830-1915) exhibited in Brussels, in 1888, Paris, in 1889 and in Rio de Janeiro, in 1891. The present work analyzes in detail the remaining original studies of this Panorama; it estimates the points of view two painters' location in the historic city of Rio de Janeiro; it develops an interpretation of the old circular 360° image of this Panorama; and finally, it will be create a 360° immersive virtual experience which alludes to the original pictorial-spatial experience suggested to visitors to its exhibitions. In order to achieve these goals, computer graphics techniques are used as: freehand drawings, paintings and historical photographs, maps, geometric models, computer-generated imagery, game engines, videos and animations.

KEYWORDS: panorama; 360° immersive experience; historical city; game engines.

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Fonte de Financiamento:
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –CNPq

Conflito de Interesse:
Declara não haver.

Ética em Pesquisa:
Declara não haver.

Submetido em: 05/04/2021
Aceito em: 07/08/2021

How to cite this article:

SOUZA, T. L. O Panorama do Rio de Janeiro de Victor Meirelles de Lima e Henri Charles Langerock: da interpretação histórica à experiência imersiva virtual em 360°. *Gestão & Tecnologia de Projetos*. São Carlos, v17, n1, 2022. <https://doi.org/10.11606/gtp.v17i1.183819>



INTRODUÇÃO: PANORAMAS E SUA EXPERIÊNCIA IMERSIVA EM 360°

Esta é uma investigação sobre *O Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro*, idealizado e executado pelos pintores Victor Meirelles de Lima (1832-1903) e Henri Charles Langerock (1830-1915). Tratava-se de uma tela circular no formato de 360° com 115 metros de comprimento por 14,50 metros de altura e apresentada em um edifício construído especificamente para a sua exposição. O presente trabalho possui como principal objetivo interpretar os documentos textuais e iconográficos remanescentes deste Panorama a fim de sugerir uma experiência virtual aproximada da que foi oferecida ao seu público visitante. Considera-se como Panorama uma ideia de experiência imersiva em 360°, como um convite à sugestão, à imaginação e à contemplação. E é neste sentido imaginativo e interpretativo que a presente investigação percorre, ao sugerir uma visão alternativa, embasada em pesquisas e documentos originais, da cidade histórica do Rio de Janeiro em 1885.

UMA BREVE HISTÓRIA DOS PANORAMAS DO RIO DE JANEIRO

O Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro foi realizado pelo pintor brasileiro Victor Meirelles de Lima (1832-1903) e pelo foto-pintor belga Henri Charles Langerock (1830-1915). Foi o terceiro Panorama e o mais celebrado entre os Panoramas do Rio de Janeiro. Apresentava a cidade e a paisagem no final do século XIX em um bonito entardecer no mês de abril (LEITÃO, 2014). Além deste Panorama, foram elaborados outros três Panoramas do Rio: dois anteriores e um posterior. O primeiro foi *O Panorama do Rio de Janeiro*, do pintor francês Félix-Émile Taunay (1795-1881). A tela representava uma vista romântica da cidade e foi apresentada em Paris, em 1824, na 3ª rotunda de Pierre Prévost (1764-1823). O segundo foi *Panorama da Cidade de São Sebastião e a baía do Rio de Janeiro*, do naturalista e viajante inglês John William Burchell (1781-1863). Sua tela representava a paisagem urbana do Rio de Janeiro de forma bem precisa e detalhada e foi apresentado em Londres, em 1828, na dupla rotunda de Robert Barker em Leicester Square. O quarto foi *O Panorama da cidade e baía do Rio de Janeiro em 1910*, também do pintor francês Louis-Jules Dumoulin (1860-1924). Sua tela representava o desenvolvimento da cidade no início do século XX e foi apresentada em Bruxelas, na Exposição Universal e Internacional de Bruxelas, em 1910 (LEITÃO, 2019). É importante destacar que esses quatro panoramas do Rio de Janeiro representavam a região central da cidade. As quatro telas circulares no formato de 360° ofereciam imagens globais da urbe carioca, a então antiga capital do país, em diferentes momentos. Ao investigar e comparar estes quatro Panoramas é possível compreender parte significativa não apenas da história do Rio de Janeiro, mas do próprio país. É possível perceber as mudanças da paisagem natural, as sucessivas transformações urbanas, as alterações no poder político e administrativo, a representação e a presença da Arquitetura, entre muitos outros aspectos. Em suma, esses panoramas narram a História da cidade do Rio de Janeiro.

MEIRELLES E LANGEROCK: A EMPRESA DO PANORAMA E AS EXPOSIÇÕES EM BRUXELAS, PARIS E RIO DE JANEIRO

Victor Meirelles de Lima foi o mais importante pintor brasileiro do final do século XIX (XEXÉO, 2009). Possuía formação acadêmica na antiga Academia Imperial de Belas Artes do Rio de Janeiro, reconhecimento de outros colegas pintores e notoriedade na sociedade brasileira da época. Henri Charles Langerock foi um foto-pintor belga, um artista de reconhecida qualidade, mas sem notabilidade nem formação acadêmica. Langerock tornou-se um especialista em pintura de paisagem graças aos seus trabalhos na Europa e no Norte da África (LEITÃO, 2009).

Os pintores se encontraram pela primeira vez durante a exposição de Langerock no Rio de Janeiro em abril de 1885. Meirelles se surpreendeu com a qualidade da obra do foto-pintor belga. Graças ao sucesso e à repercussão desta exposição, os dois pintores decidiram fundar a empresa *Meirelles & Langerock* para empreender e realizar o *Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro* (MELLO, 1982). Os dois artistas foram os fundadores e principais acionistas da empresa e contaram com a colaboração de uma dezena de pequenos membros. Para a realização do Panorama, os morros da região central da cidade – Castelo, Santo Antônio, São Bento e Conceição – foram minuciosamente analisados. Meirelles e Langerock decidiram realizar o Panorama a partir do Morro de Santo Antônio por acreditarem que dali eles teriam a melhor vista (MEIRELLES, 1890). Assim, iniciaram os estudos em 1885. Langerock pintou da Rua da Lapa ao Convento de São Bento, cobrindo partes das zonas sul e centro. Meirelles retratou o porto, a zona norte e o trecho final da zona sul da cidade, montando a pintura circular 360°. Esses estudos foram apresentados na Rua do Sacramento, no atelier de Meirelles no Rio de Janeiro. Depois de uma exposição de sucesso e com o apoio financeiro necessário, os dois sócios viajaram para a cidade de Ostende, na costa da Bélgica. Juntos, trabalharam na tela durante os últimos meses de 1886 até março de 1888.

O Panorama do Rio de Janeiro foi exposto pela primeira vez em Bruxelas, no dia 4 de abril de 1888. A *Meirelles & Langerock* tentou apresentar o Panorama em Londres, mas naquele momento não havia rotundas disponíveis. A alternativa foi escolher o *Grand Panorama National de Belgique*, no antigo Boulevard Hainaut, em Bruxelas. O *Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro* possuía 115 metros de comprimento x 14,50 metros de altura. A exposição ocorreu de 5 de abril a 16 de outubro de 1888, com o grande número de 50.000 visitantes. A segunda exposição foi em Paris. Depois de uma temporada de sucesso em Bruxelas, Meirelles e Langerock discordaram quanto ao lucro da última exposição e dissolveram a parceria. O pintor brasileiro viajou sozinho para a capital francesa. O Panorama foi inaugurado em 14 de março de 1889, na Avenida Suffren, como um dos Panoramas da Exposição Universal de 1889. Nos primeiros meses, a exposição atingiu uma média de 200 a 500 pessoas por dia, mas depois da abertura oficial da Exposição Universal, a média de visitação caiu em torno de 50 a 60 pessoas por dia. Victor Meirelles decidiu então trazer o Panorama para o Brasil. O local da terceira exposição foi a cidade representada no próprio Panorama: a cidade do Rio de Janeiro, onde o panorama foi inaugurado em 3 de janeiro de 1891 (Figura 1).

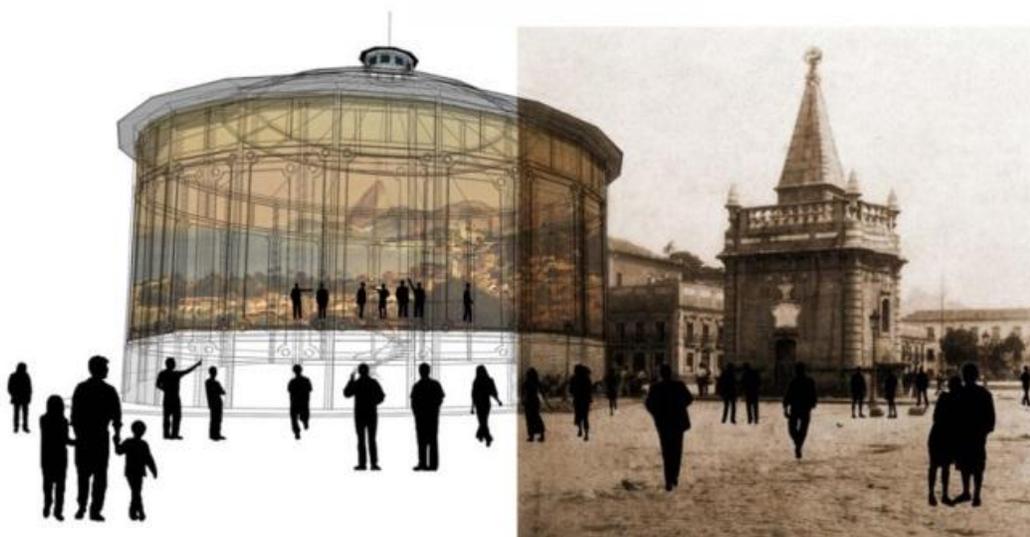


Figura 1. O Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro na Praça XV de Novembro, próximo ao chafariz do Mestre Valentim: fotomontagem modelo geométrico x fotografia de Juan Gutierrez.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre foto de Juan Gutierrez, 189?, Museu Histórico Nacional, Rio de Janeiro.

A exposição foi um grande sucesso e estabeleceu uma marca inédita nas apresentações de arte no Brasil. Os jornais locais passaram a publicar pequenas notas com frequência de público. A partir de sua análise, é possível afirmar que o Panorama do Rio de Janeiro atingiu cerca de 87.500 visitantes, aproximadamente 17% da população da cidade, no primeiro ano de exposição (LEITÃO, 2014). O Panorama ficou em exibição por cerca de cinco anos. No entanto, pouco a pouco, o maior espetáculo de entretenimento da cidade deixou de ser uma grande atração. O Panorama do Rio de Janeiro foi removido e a rotunda demolida. Em 1902, Victor Meirelles doou seus Panoramas – o pintor ainda realizaria outros dois Panoramas com outros temas –, ao Museu Nacional da Quinta da Boa Vista. Contudo, eles foram armazenados de forma inapropriada e desapareceram depois de alguns anos. Mesmo após trocas de cartas entre autoridades do Museu Nacional, em 1910, nenhuma informação precisa foi encontrada (FRANZ, 2014). Deste Panorama, restaram apenas seis estudos originais de 1885-1886, que representam seis pontos de vista diferentes do Morro de Santo Antônio e que não formam uma única circular de 360°. Além disso, há poucas notícias explicativas; relatos dos visitantes das exposições; e raríssimas fotografias externas de quando o Panorama esteve construído. Uma parte significativa da História e da História da Arte brasileira se perdeu.

OBJETIVOS

O principal objetivo deste trabalho é desenvolver e proporcionar uma experiência imersiva virtual em 360°, que aluda à pictórica e espacial, oferecida aos visitantes das exposições do *O Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro* de Victor Meirelles e Henri Langerock. Para tanto, considerou-se necessário: analisar os seis estudos iconográficos elaborados pelos dois pintores em 1885 e 1886; identificar nestes estudos os principais edifícios, praças, ruas e marcos da paisagem, apontados na descrição do Panorama; verificar, aproximadamente, os pontos de vista utilizados por Meirelles e Langerock quando realizaram os estudos; elaborar um modelo geométrico do centro da cidade do Rio de Janeiro do período dos pintores e verificar esses possíveis pontos de vista; estabelecer uma abordagem metodológica para redesenhar e interpretar a imagem circular em 360° deste Panorama com base em todos os dados coletados; e por fim, desenvolver a experiência imersiva virtual em 360°.

REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos principais referenciais teóricos para a realização desta investigação é o trabalho *Architectural Research Methods* de Linda Groat e David Wang (2013). Os autores apresentam e discutem as estratégias metodológicas mais frequentemente encontradas em pesquisas relacionadas à Arquitetura e ao Urbanismo, de onde se destaca a pesquisa histórico-interpretativa. Groat e Wang ressaltam o potencial da imaginação e da interpretação em pesquisas históricas: a imaginação como um caminho para compreender padrões do objeto de estudo e a interpretação como forma de relacionar e concatenar estes padrões. A principal tarefa do pesquisador é organizar este quadro cientificamente, de tal forma a investigar, coletar, selecionar, esquematizar, e por fim, propor uma leitura histórico-interpretativa (GROAT, WANG, 2013). É neste sentido que o presente trabalho irá percorrer.

Para discutir imersão e experiências imersivas foram selecionados os seguintes autores e trabalhos: Ernst Gombrich, *Art and Illusion: a Study in the Psychology of Pictorial Representation* (2004); Oliver Grau, *Virtual Art* (2003); Corina Jacobs, *Interactive Panoramas* (2004); Sarah Kenderdine, *Immersive Visualization Architectures and Situated Embodiments of Culture and Heritage* (2010); Gordon Calleja, *In-Game* (2011), Jeffrey Shaw, Sarah Kenderdine, e Roderick

Coover, *Re-place: The Embodiment of Virtual Space* (2020). Para debater experiências imersivas, também de forma teórica, mas com uma abordagem prática, foi apontado o autor Evan Rawn e sua investigação sobre *motores de jogos* (2015). E ainda, para ponderar a reinterpretação e elaboração de antigas e novas experiências imersivas em 360° foi selecionado o panoramista e arquiteto Yadegar Asisi (2000).

O primeiro grupo de autores estuda um conjunto de investigações sobre experiências imersivas em diferentes momentos da História. Gombrich (2004) vê a relação entre observador e pintura como o centro da experiência, e a pintura como a grande mídia ilusória capaz de dialogar com o observador. Grau (2003) busca entender como a Arte Virtual e a Realidade Virtual interpretam cada vez mais a experiência imersiva oferecida no século XIX, destacada por Panoramas como as maiores mídias imersivas e, principalmente, como a 'ilusão' se transforma em uma imersão totalizante em 360°. Jacobs (2004) conceitua os tipos de panoramas, dos modelos históricos do século XIX, realizados a partir de pinturas, aos modelos digitais, compostos por fotografias, modelos geométricos ou desenhos, realizados por computadores; e ainda, os diferencia em relação aos seus tipos de projeção: cilíndricos, em formatos de 360° x 180°, esféricos em formatos de 360° x 360° na proporção de 2:1, e ainda cúbicos, também em formatos de 360° x 360°, mas sem limitação vertical. Kenderdine (2010) discute como a Realidade Virtual e as experiências imersivas em 360° podem ser aplicadas em sítios culturais e patrimoniais, e ainda, como podem ser desenvolvidas para alcançar um nível mais alto de imersão, ao relacionar os elementos da Realidade Virtual com a História. Calleja (2011) debate como a imersão é vista hoje, especialmente relacionada aos videogames, ao discutir e apresentar dimensões de imersão. Para Calleja, o observador se torna um usuário que desfruta da experiência e também é capaz de realizar ações que podem modificar sua própria existência dentro da experiência. Em sua visão, a imersão dos videogames gera um novo conceito, a incorporação, onde o corpo passa a ser protagonista da própria experiência. Shaw, Kenderdine, Coover (2020) buscam compreender como a representação do corpo torna-se cada vez mais presente na Realidade Virtual. Investigam desde as primeiras experiências em cinemas em 360°, como hoje aparecem em óculos e instalações digitais. Para os autores, a ideia do corpo imerso não precisa ser em uma imersão em 360°, desde que o observador possa interagir com a experiência.

Diante do exposto, verifica-se que esses autores discutem experiências imersivas à sua maneira e contexto, creditam e identificam seu potencial a uma mídia ilusória e imersiva específica. Em uma leitura transversal, é possível afirmar que todas estas investigações discutem a imersão e trazem reflexões e contribuições para a experiência imersiva em 360° que se pretende alcançar.

Além da discussão teórica sobre as experiências imersivas na História, na História da Arte e nas mídias digitais, seleciona-se Evan Rawn. O autor publica frequentemente artigos no portal ArchDaily e desenvolve projetos de visualização relacionados à Arquitetura e ao Urbanismo. Um de seus principais temas de interesse é a visualização. Rawn (2015) reflete sobre como o aprimoramento e a simplificação das ferramentas de representação digital, especialmente os motores de jogos, vêm desenvolvendo um novo debate entre arquitetos, urbanistas e designers. O autor destaca que as antigas e complexas ferramentas digitais usadas para desenvolver videogames tornaram-se mais simples e acessíveis, razão pela qual são cada vez mais utilizadas nas universidades e por profissionais. Se antes era necessário ter um grande conhecimento sobre ferramentas de modelagem geométrica, para criar modelos com grande verossimilhança, realísticos, hoje é possível alcançar resultados bastante satisfatórios com a utilização dos motores de jogos, graças à simplificação de processos com interfaces mais intuitivas e a utilização de modelos pré-definidos. Os motores de jogos deixaram de ser destinados exclusivamente a programadores e alcançaram um público bem maior, entre os quais os arquitetos e os urbanistas.

Para Rawn (2015), as indústrias dos videogames e de visualização da Arquitetura estão cada vez mais interligadas: os desenvolvedores de jogos podem procurar arquitetos para entender como realizar a modelagem geométrica das edificações; e os arquitetos podem aprender com o ambiente virtual dos videogames para gerar novas formas de representar a experiência e o espaço; dentre outros exemplos. A visualização da Arquitetura não está mais distante das representações dos videogames, especialmente por causa da possibilidade de renderização em tempo real. A pesquisa de Rawn (2015) demonstra que recursos como caminhar no ambiente virtual, animações e até mesmo panoramas imersivos em 360° eram muito comuns no desenvolvimento de videogames, mas raros na Arquitetura e nas representações de suas experiências. Eles eram considerados grosseiros, sem vida, pareciam inacabados e, portanto, estudantes e profissionais raramente empregavam esse meio de representação. Esse ponto de vista foi modificado, precisamente, pela melhoria e pelo uso dos motores de jogos voltados para a visualização da Arquitetura.

Outro fator também apontado por Rawn é a licença gratuita, ou de baixo custo, oferecida pela maioria dos motores de jogos. Basta se cadastrar por e-mail no site do desenvolvedor e carregar o programa. E, normalmente, o desenvolvedor também oferece um fórum gratuito para dúvidas e respostas para auxiliar no seu uso. Certamente, o fácil acesso ajudou a disseminar a utilização de renderização em tempo real e experiências imersivas em 360° entre alunos, professores e profissionais de Arquitetura e Urbanismo. A reflexão do autor pode ser confirmada pelo crescente número de motores de jogos que foram desenvolvidos e aprimorados especificamente para Arquitetura e Urbanismo nos últimos cinco anos, em especial o Unreal (da companhia Epic Games) e o Unity (da companhia Unity Technologies).

Além da discussão teórica do primeiro grupo de autores e da abordagem prática de Rawn, outro debate importante é a interpretação de antigas experiências imersivas em 360° e a elaboração de novas, através de técnicas de computação gráfica, mediante a utilização de modelos geométricos e desenhos à mão livre. Para abordar esse tema, selecionou-se Yadegar Asisi, especialmente por seus Panoramas de *Roma CCCXII, 1756: Dresden Barroc e Pergamon*.

Yadegar Asisi é o maior panoramista da atualidade. Seus Panoramas já alcançaram mais de dez milhões de visitantes (ASISI, 2020). Nos três Panoramas citados, Roma, Dresden e Pergamon, o artista alemão utilizou inúmeros esboços e modelos geométricos, mas com aplicações ligeiramente diferentes. No Panorama de Roma, Asisi conseguiu corrigir e ajustar algumas incongruências encontradas, tais como: tamanho, posição e proporções dos edifícios, perspectiva de algumas ruas, dentre outros. Nesta ocasião, croquis e modelos geométricos foram realizados de acordo com os mapas históricos de Roma (ASISI, 2006). No Panorama de Dresden, Asisi estabeleceu o ponto de vista do Panorama do alto da Igreja matriz. Para a ocasião, os modelos geométricos, complementados por inúmeros croquis, foram utilizados para modelar a arquitetura da cidade histórica (ASISI, 2009). E no Panorama de Pergamon, Asisi combina essas duas situações: uma paisagem, a partir de uma fotografia aérea de um ponto de vista não mais existente, com de fragmentos da arquitetura, especialmente com o altar de Pergamon (ASISI, 2012). Assim, desenhos à mão livre e modelos geométricos podem ser boas ferramentas para reinterpretar experiências imersivas e Panoramas.

Todas estas abordagens teóricas e práticas são essenciais e, neste caso, complementares. A partir de sua análise, é possível compreender, refletir e discutir o que é imersão, o que são experiências imersivas em 360° e como elas podem ser reinterpretadas. Os ensinamentos oferecidos por esses autores são aplicados e desenvolvidos ao longo deste trabalho relacionados ao Panorama do Rio de Janeiro de Meirelles e Langerock.

PERCURSO METODOLÓGICO – PRIMEIRA EXPERIÊNCIA: ANÁLISE DAS NOTÍCIAS EXPLICATIVAS X ESTUDOS REMANESCENTES

Depois de toda pesquisa histórica, o ponto de partida foi analisar os documentos ainda existentes do Panorama do Rio de Janeiro de Victor Meirelles e Henri Langerock. E principalmente, investigar a notícia explicativa com o texto original do pintor brasileiro, apresentado nos três locais de exposição onde o Panorama esteve, e tentar relacioná-lo com os seis estudos iconográficos remanescentes.

Cabe ressaltar que o texto descritivo não apresenta identificação dos elementos representados no Panorama, sequer letras ou números que pudessem correlacionar o texto com os estudos, uma prática bem comum na História dos Panoramas. No entanto, o texto geral foi dividido em seis partes, de acordo com os seis estudos. O primeiro texto é referenciado ao primeiro estudo; o segundo texto, ao segundo estudo; e assim sucessivamente. Ao analisar cada um e compará-los entre si, é possível encontrar alguns elementos de interesse em comum, ora relacionados à Arquitetura, ora à paisagem da cidade, como: igrejas, instituições, fortificações, ruas e avenidas, relevos, morros e a própria baía de Guanabara. Tal característica pode sugerir que o desejo inicial dos dois pintores era despertar em seus visitantes um interesse equilibrado ao longo de toda tela circular de forma a contemplar vários elementos representando a arquitetura e a paisagem carioca.

Após essa análise minuciosa do texto, foi possível determinar 126 pontos de interesse, assim distribuídos: Estudo N° 1 – *Morro de Santo Antônio e Largo do Rócio*, com 30 elementos encontrados; Estudo N° 2 – *Morro da Conceição e Igreja da Candelária*, com 14 elementos; Estudo N°3 – *Morro de Santo Antônio e Iha das Cobras*, com 23 elementos; Estudo N° 4 – *Morro do Castelo*, com 21 elementos; Estudo N° 5 – *Entrada da Barra do Rio de Janeiro*, com 23 elementos; e Estudo N°6 – *Morros do Corcovado e Tijuca*, com 10 elementos encontrados. Não se pode afirmar que Meirelles e Langerock seguiram este número à risca, mas certamente, este número não foi maior.

O momento seguinte foi comparar o texto com a imagem de cada estudo. Para o Estudo N° 1, dos 30 elementos apontados, apenas 21 foram encontrados; Estudo N° 2, de 14, apenas 8; Estudo N° 3, de 23, apenas 12; Estudo N° 4, de 21, apenas 11; Estudo N° 5, de 23, apenas 12; Estudo N° 6, de 10, apenas 6. Assim, tornou-se evidente que identificar todos esses elementos apontados pelo texto não seria uma tarefa simples. Além disso, muitas dúvidas e grandes imprecisões foram geradas: dos 126 elementos apontados, apenas 70 foram identificados. Esse método mostrou-se ineficaz, pois quase metade dos elementos não foi encontrada. Um novo método precisou ser desenvolvido (Figura 2).

Figura 2. Primeira Experiência: comparação entre o texto descritivo de apresentação do Panorama com o Estudo N°1. Em azul, números apontados, em amarelo, Igrejas, em cinza, instituições, em vermelho, ruas, em verde, relevo, e em azul claro, a baía. Dos 30 elementos apontados, apenas 21 foram identificados.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre o Estudo N°1, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro.



PERCURSO METODOLÓGICO – SEGUNDA EXPERIÊNCIA: ANÁLISE DAS NOTÍCIAS EXPLICATIVAS X ESTUDOS X MODELOS GEOMÉTRICOS

Não se pode dizer que a experiência anterior foi totalmente mal sucedida, por ser importante estabelecer a base para o próximo método de investigação: a identificação dos elementos precisos apontados pelo texto e apresentados graficamente nos seis estudos.

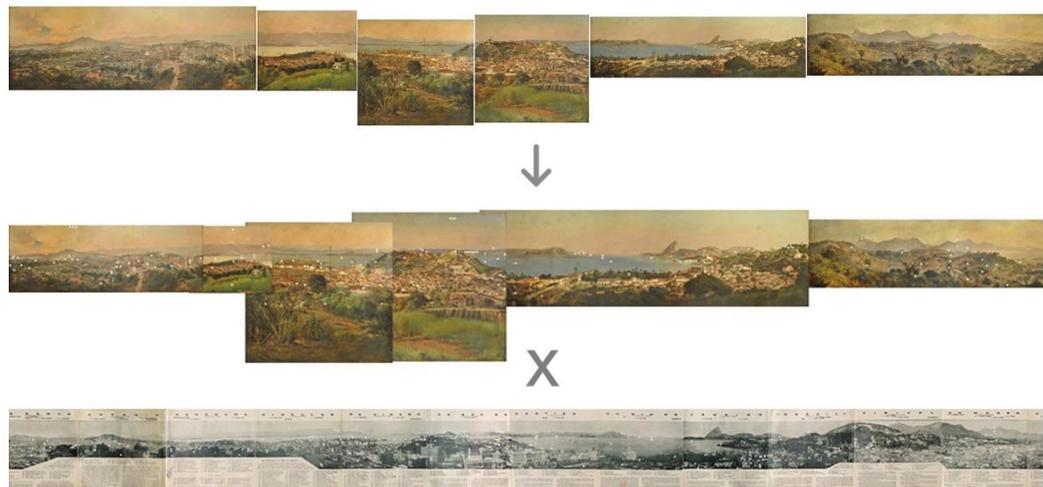
Cabe ressaltar que o Panorama de Meirelles e Langerock foi feito a partir do Morro de Santo Antônio em 1885, um dos quatro morros da região central da cidade. Uma série de mudanças urbanas ocorreu no final do século XIX até meados do século XX. O próprio Morro de Santo Antônio já não existe mais da mesma maneira. Boa parte de seu relevo foi arrasado no século XX. Toda a área central da cidade foi profundamente alterada nesses 130 anos.

Porém, outro Panorama, não mais como pintura, mas em fotografia, foi realizado no Morro de Santo Antônio: o panorama do fotógrafo Hubmeyer, em 1913, exatamente 25 anos depois da primeira exposição de Meirelles e Langerock. Destaca-se que não se tratava do mesmo ponto de vista, mas de uma região aproximada. Hubmeyer apresentava parte da cidade com algumas modificações, sendo possível fazer uma comparação imediata com o Panorama dos pintores. Felizmente, esse panorama apresentava um longo texto descritivo identificado na própria fotografia através de números e legendas. A partir de então, o panorama fotográfico de Hubmeyer foi considerado uma base auxiliar para a identificação dos principais elementos apresentados no Panorama de Meirelles e Langerock.

Portanto, a comparação entre esses dois panoramas se fez necessária: o de Hubmeyer foi feito a partir de um único ponto, composto por fotografias panorâmicas; e a dos dois pintores foi realizada por seis estudos, em seis lugares diferentes, como é possível perceber ao analisá-los detalhadamente. Mas, como essa comparação poderia ser feita? A resposta foi estabelecida definindo os estudos restantes na paisagem apresentada por Hubmeyer. Assim, foi necessário redimensionar e assemelhar-se o mais próximo possível à paisagem representada no panorama fotográfico de Hubmeyer. A proporção dos estudos de Meirelles e Langerock sempre foi mantida, nunca alterada ou distorcida, apenas redimensionada e, em alguns casos, sobreposta na paisagem de Hubmeyer. Uma vez que os dois panoramas puderam ser comparados, a identificação dos elementos pôde ser feita. Essa comparação mostrou-se um método de sucesso e bastante eficaz: dos 126 elementos apontados, apenas 7 não foram encontrados, o que representa uma taxa de sucesso de 95% (Figura 3).

Figura 3. Segunda Experiência: comparação entre a sequência dos seis estudos originais de Meirelles e Langerock e seu consequente redimensionamento para associação do desenho da paisagem apresentado no panorama fotográfico de Hubmeyer de 1913.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre sequência de Estudos N°1 ao N°6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; e, Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antonio, 1917, Biblioteca Nacional.



Após a identificação de quase todos os elementos, supostamente apontados por Meirelles e Langerock em seu Panorama, o momento seguinte foi tentar localizá-los espacialmente na cidade histórica, uma tarefa não tão simples devido às grandes mudanças ocorridas na área central da cidade nos últimos dois séculos. Evidentemente, tal localização só pôde ser realizada por aproximação, uma vez que os elementos identificados fazem parte da própria interpretação original dos dois pintores e pela ausência de mapas na descrição sobre o Panorama. A estimada localização espacial dos elementos poderá ajudar na compreensão da composição de cada estudo, quais elementos foram vistos e a partir de quais pontos de vista, considerando os seis pontos de vista diferentes, e por fim, também pôde auxiliar na recomposição de uma única imagem circular em 360° em um formato cilíndrico.

A partir deste instante, os modelos geométricos constituíram-se como o principal instrumento metodológico. Tornaram-se indispensáveis e foram utilizados em três escalas distintas: objetos arquitetônicos, como igrejas, instituições e fortificações; topografia da cidade histórica, com os quatro morros da região central, Morro de Antônio, Morro do Castelo, Morro de São Bento e Morro da Conceição; e a forma urbana da cidade histórica. Deve-se ressaltar que a organização adequada desses modelos geométricos constituiu um importante desafio.

Para a primeira escala de observação, os objetos arquitetônicos foram modelados sem janelas nem ornamentos. Tal modelagem foi baseada em gravuras e fotografias da época, como também em suas projeções em planta nos mapas encontrados. A modelagem geométrica foi realizada no SketchUp (Figura 4).

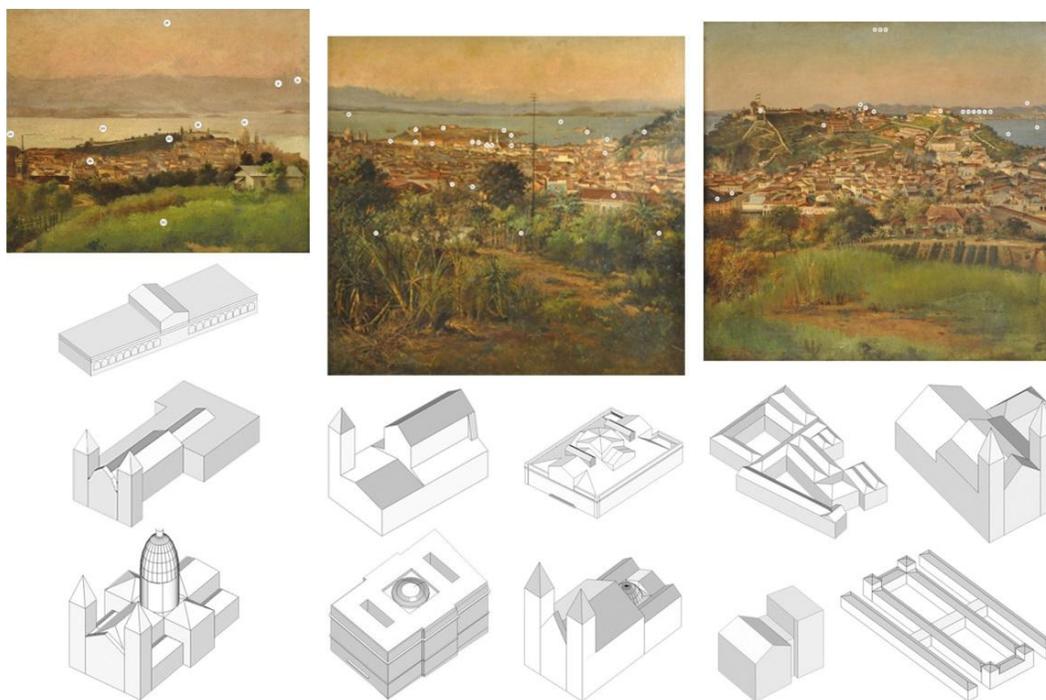


Figura 4. Segunda Experiência: sequência dos estudos originais N° 2, N° 3 e N° 4 com alguns elementos identificados e com modelos geométricos, para a primeira escala de observação, dentre eles, edifícios, igrejas, instituições e fortificações.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre Estudos N° 2, N° 3 e N° 4, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro.

Para a segunda escala de observação, fez-se uma busca histórica específica, diante da necessidade de encontrar as curvas de nível dos quatro morros, em 1888. Parte desse problema foi facilmente resolvido, pois como os morros de São Bento e da Conceição estavam praticamente inalterados, bastou consultar as plantas digitais atuais da cidade. Mas as curvas de nível dos morros de Santo Antônio e Castelo só foram encontradas em projetos urbanos do final do século XIX. Eles foram destacados e redesenhados no AutoCAD. Com as informações disponíveis, os morros foram modelados no SketchUp (Figura 5).

Figura 5. Segunda Experiência: curvas de nível e respectivos modelos geométricos: Morro de Santo Antônio, Castelo, Conceição e São Bento, morros da área central da cidade do Rio de Janeiro.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018.

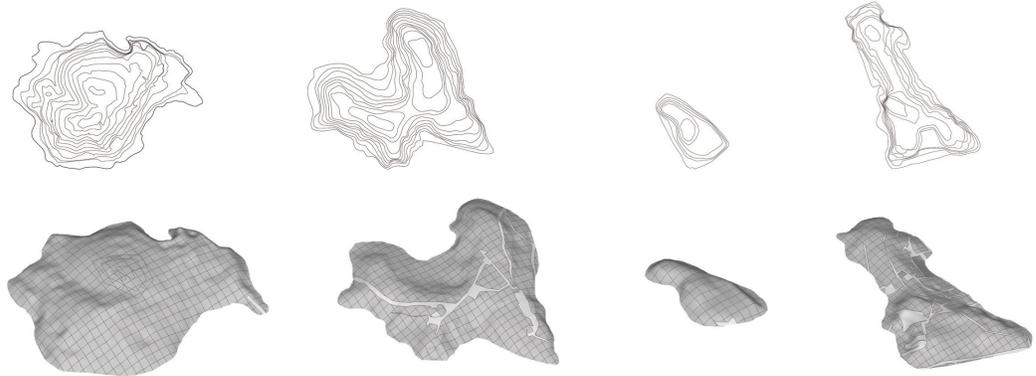


Figura 6. Segunda Experiência: sobreposição do mapa atual em AutoCAD com o mapa da área de 1870 para elaborar o modelo geométrico da terceira escala de observação.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre cadastral da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2000; e Parte da Planta da cidade do Rio de Janeiro do Engenheiro Leopoldo José da Silva, 1870, Arquivo Nacional, Rio de Janeiro.

Para a terceira escala de observação, a forma urbana histórica, foi utilizada a planta da cidade do Rio de Janeiro do Engenheiro Leopoldo José da Silva. Essa planta é datada de 1870, criada quase 20 anos antes do Panorama de Meirelles e Langerock. No entanto, deve-se destacar que neste período a cidade não sofreu grandes modificações e, por isso, pôde ser aproveitada. Está representada em 100 pranchas, mas apenas 18 foram selecionadas contendo a área desejada. Dada sua precisão, essa planta tornou-se a principal referência para a modelagem geométrica da forma urbana histórica. Graças ao minucioso desenho de lotes e arruamentos foi possível sobrepô-la na planta digital atual da cidade, a fim de localizar o desenho da cidade histórica no desenho da cidade atual. (Figura 6).



Figura 7. Segunda Experiência: imagens do modelo geométrico com a localização aproximada dos estudos N° 2 e N° 3.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre Estudos N° 2 e N° 3, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro.

Uma vez que essas três escalas de observação foram estabelecidas, e com todos os modelos geométricos finalizados, foi possível combiná-los. A partir dos estudos de Meirelles e Langerock, por tentativa e erro, foi possível encontrar os pontos de vista utilizados pelos dois pintores e, principalmente, localizá-los no modelo urbano. A câmera do modelo geométrico foi posicionada na altura do observador, de forma a simular o percurso dos pintores pelo Morro de Santo Antônio, vendo simultaneamente os objetos arquitetônicos modelados e os estudos de Meirelles e Langerock por trás deles. A modelagem foi realizada no SketchUp e permitiu a identificação aproximada do ângulo de visão dos pintores e a localização dos estudos no modelo geométrico (LEITÃO *et al.*, 2019) (Figuras 7 e 8).



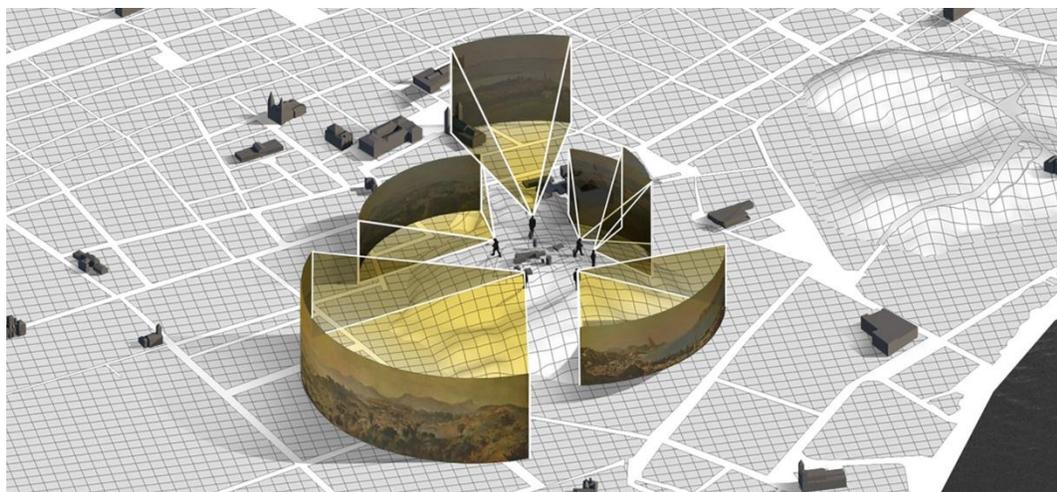


Figura 8. Segunda Experiência: os seis estudos originais de Meirelles e Langerock localizados (aproximadamente) no modelo geométrico. A partir de sua análise é possível estimar o percurso realizado pelos pintores para elaborar o Panorama do Rio de Janeiro.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2018. Intervenção do autor sobre Estudos N° 1 ao N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro.

PERCURSO METODOLÓGICO – TERCEIRA EXPERIÊNCIA: PANORAMA FOTOGRÁFICO DE HUBMEYER COMO UM GUIA

Ao avançar a experiência, o passo seguinte foi justapor as seis imagens geradas no modelo geométrico. Em uma rápida comparação com uma possível imagem circular de 360° sugerida a partir de colagens e reescalamentos dos seis estudos originais dos dois pintores, com base no panorama fotográfico de Hubmeyer de 1913, constatou-se que as seis imagens geradas pelo modelo geométrico recriaram a maior parte da região central da cidade no final do século XIX. Para esta finalidade, o método se mostrou eficaz.

No entanto, ao examinar de forma mais precisa a justaposição entre as imagens geradas pelo modelo geométrico, foi possível perceber que se por um lado a paisagem com o relevo ao fundo é muito semelhante ao guia original do panorama fotográfico de Hubmeyer, por outro, a interseção entre os elementos em primeiro plano e em plano intermediário das imagens não compõe uma única imagem circular de 360°.

Esse problema pôde ser constatado ao observar como cada imagem está relacionada com a seguinte, se segue ou não a composição de seu desenho anterior, se está de acordo com a sequência dos seis estudos originais, bem como de cada estudo com o próprio modelo geométrico. Os elementos em primeiro plano não estavam correspondendo com o que é apontado pelo próprio modelo: Estudo N°1, a Avenida Passos não se encaixa perfeitamente; no Estudo N° 2, A Igreja de São Francisco de Paula aparece apenas com uma torre; no N° Estudo 3, edifício do Convento de São Bento não aparece totalmente; no Estudo N° 4, após a vegetação em primeiro plano, as casas geminadas não são coincidentes; no Estudo N° 5, a área do Passeio Público não corresponde à área reservada no modelo; e no Estudo N° 6, a importante rua da Lapa desaparece no meio da mata; entre outras situações (Figura 9).

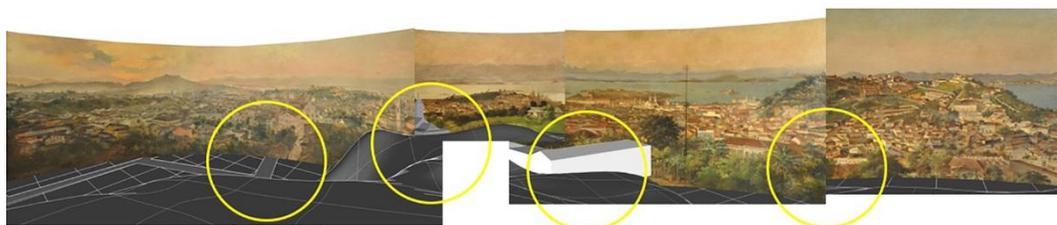


Figura 9. Terceira Experiência: parte do panorama gerado pelo modelo geométrico com justaposição dos estudos N°1, N°2, N°3 e N°4. O modelo se mostrou eficaz para o desenho da paisagem, mas não tão promissor para os elementos em primeiro e médio planos.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2019. Intervenção do autor sobre Estudos N° 2 e N° 3, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro.

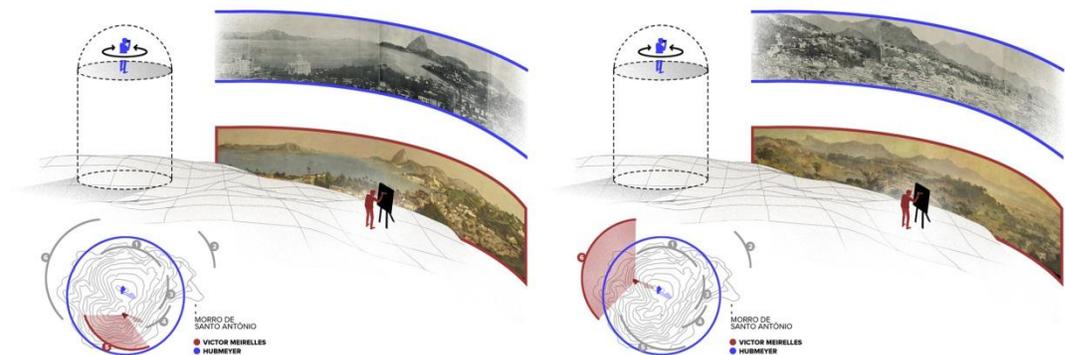
Cada estudo apresentou um problema específico ou no primeiro plano, ou no plano intermediário das imagens, ou nos dois. Tornou-se evidente que o modelo geométrico elaborado foi muito eficaz na geração da paisagem da cidade, principalmente se considerarmos o arrasamento do Morro do Castelo e parte do Morro de Santo Antônio no século XX, mas não tão eficaz para alguns elementos significativos representados de forma mais próxima pelos dois pintores. Para cumprir este propósito, a precisão do modelo geométrico deveria ser bem maior, mas infelizmente não existem mapas detalhados do topo do morro de Santo Antônio que pudessem auxiliar nessa tarefa.

Diante desta constatação, a solução encontrada foi retornar ao panorama fotográfico de Hubmeyer de 1913 e reexaminá-lo. Se em momentos anteriores o panorama de Hubmeyer foi utilizado como um guia para o desenho paisagem da cidade, para este novo instante, a fim de compor uma única imagem circular em 360° da cidade histórica, optou-se por considerá-lo não mais como um mero guia, mas como uma base a ser seguida e sobreposta.

Assim, além de considerar o panorama de Hubmeyer como base, foi fundamental examinar como a cidade e a paisagem foram apresentadas em sua fotografia em 360°, em um formato cilíndrico, e em comparação, como as mesmas foram representadas nos estudos originais de Meirelles e Langerock. Percebeu-se imediatamente que o fotógrafo Hubmeyer estava em um único ponto de vista, provavelmente na torre mais alta do antigo Observatório Nacional, de onde ele pode vislumbrar uma única imagem circular em 360°. Evidentemente, como já analisado e constatado, a mesma situação não ocorreu com os seis estudos originais dos dois pintores. Ao olhar para a cidade e a paisagem, Hubmeyer estava em uma altura fixa e todo o horizonte representado por sua fotografia de 360° é apresentado em uma linha reta. Já os dois pintores têm alturas diferentes e, conseqüentemente, perspectivas diferentes, pois se encontram em seis posições ao longo do Morro de Santo Antônio. Em uma rápida comparação, é possível afirmar que o desenho dos pintores não seguiria estritamente o panorama fotográfico de Hubmeyer. Para a paisagem, devido à distância, podem ser bastante semelhantes, mas para os elementos de primeiro plano, nem tanto (Figura 10).

Figura 10. Terceira Experiência: diagramas mostrando a posição de Hubmeyer (azul) e Victor Meireles (vermelho) nos estudos N° 5 e N° 6.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2019. Intervenção do autor sobre Estudos N° 5 e N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; e em parte do Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antônio, 1917, Biblioteca Nacional.



Diante dessa diferença de altura e perspectiva, foi necessário estabelecer a principal abordagem metodológica deste novo instante: a livre edição dos estudos originais de Meirelles e Langerock a favor do ponto de vista único estabelecido pelo panorama fotográfico de Hubmeyer. Cabe ressaltar que nos momentos anteriores, os seis estudos foram respeitados como documentos históricos e como os únicos registros iconográficos remanescentes do Panorama de Meirelles e Langerock. A única consideração elaborada anteriormente foi alterá-los em sua escala, um em relação ao outro, a fim de encontrar uma escala equilibrada entre todos os estudos, comparando-os com a paisagem apresentada no panorama fotográfico de Hubmeyer de 1913, uma vez que os seis estudos são bastante diferentes entre si. Para estabelecer essa escala ideal, alguns estudos foram redimensionados, aumentados, diminuídos, mas sempre considerando suas proporções originais.

Para este novo instante, a fim de redesenhar uma única imagem circular em 360°, em um formato cilíndrico, da cidade histórica interpretando o Panorama de Meirelles e Langerock, e ao considerar o panorama fotográfico de Hubmeyer como uma base a ser sobreposta, os seis estudos não tiveram sua proporção original mantida. A partir deste momento foram cortados, girados, inclinados, distorcidos, empenados, alterados em suas perspectivas, deformados, corrigidos, mas sempre a favor do desenho de cidade e paisagem estabelecido por Hubmeyer. A realização dessa tarefa foi realizada no Adobe Photoshop e uma nova abordagem metodológica foi desenvolvida através da criação de 17 grandes camadas:

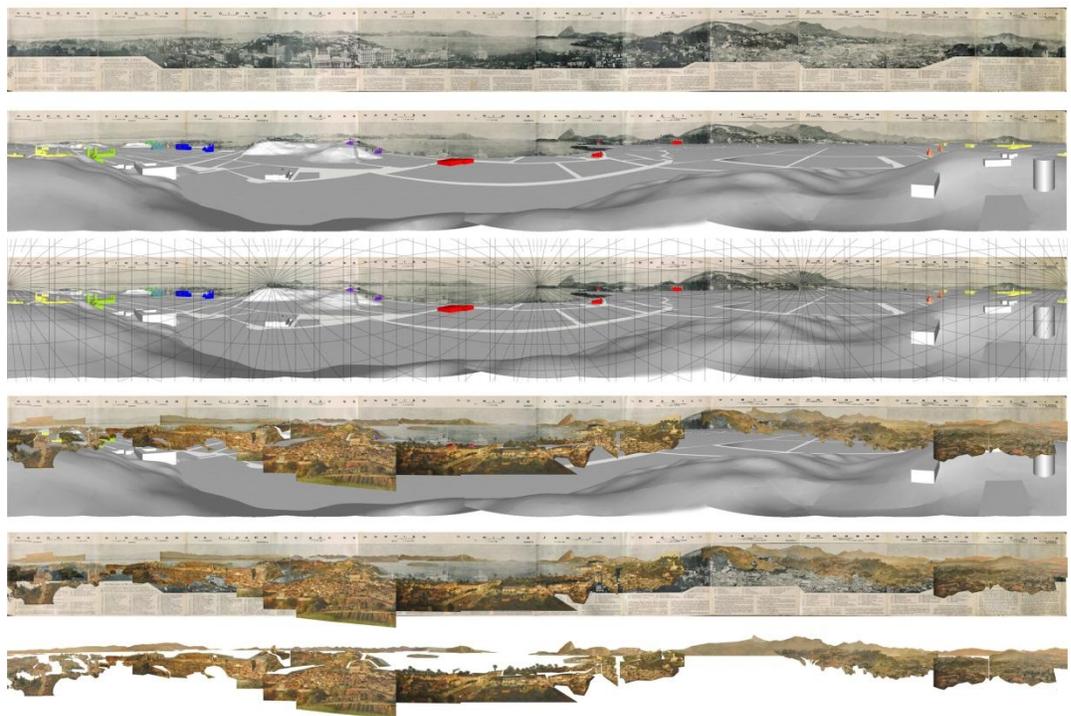
- *Camada N° 00 Hubmeyer*, com o panorama fotográfico de Hubmeyer, a base;
- *Camada N° 01 Hubmeyer + 3D*, sobre o panorama fotográfico de Hubmeyer foi sobreposto o panorama gerado por modelo geométrico aproximadamente do mesmo ponto de vista;
- *Camada N° 02 Hubmeyer + 3D + GRID*, foi apresentada uma malha com a perspectiva equiretangular com quatro pontos de fuga para verificar a adequação do modelo geométrico na base fotográfica de Hubmeyer, e também, orientar o desenho das camadas subsequentes;
- *Camada N° 03 Hubmeyer + 3D + GRID + Transformação Livre no Estudo*, esta camada iniciou o processo de transformação livre de estudos com cortes, rotações, inclinações, distorções, com correções de perspectiva;
- *Camada N° 04 Transformação Livre no Estudo + 3D e Sem GRID*, a malha foi retirada, pois não era mais necessária, e o desenho já apontava a direção dos pontos de fuga que os estudos cortados, distorcidos e corrigidos deveriam seguir;
- *Camada N° 05 Transformação Livre no Estudo e Sem 3D*, à semelhança da camada anterior, o modelo geométrico já cumpriu o seu papel de auxiliar no processo de desenho da paisagem da cidade e na identificação dos principais elementos apresentados no panorama, então, pôde ser retirado;
- *Camada N° 06 Transformação Livre no Estudo + Sem 3D + Sem Hubmeyer*, a camada revelou pela primeira vez todas as transformações livres realizadas nos estudos, bem como aponta todas as lacunas resultantes dessas operações, e, conseqüentemente, onde eles precisariam ser preenchidos nas próximas camadas;
- *Camada N° 07 Transformação Livre no Estudo + Sem Paisagem*, camada que isolou a paisagem apresentada ao fundo nos estudos e iniciou seu processo de correção e adaptação ao panorama fotográfico de Hubmeyer;
- *Camada N° 08 Transformação Livre no Estudo + Com Paisagem*, a camada que já corrigiu e ajustou a paisagem a favor da perspectiva de Hubmeyer;
- *Camada N° 09 Transformação Livre no Estudo + Céu*, esta camada estabeleceu uma nova proporção para o panorama, ao aumentar a altura e ajustar as diferentes cores apresentadas nos seis estudos originais, foi escolhida uma nova paleta, colocada com preenchimento gradiente, considerando um único ponto de luz e o desenho de nuvens que vieram dos próprios estudos de Meirelles e Langerock;
- *Camada N° 10 Transformação Livre no Estudo + Baía de Guanabara*, à medida que novas cores foram estabelecidas para o céu, essa camada criou uma nova paleta para a Baía de Guanabara seguir o brilho e o reflexo da luz;
- *Camada N° 11 Transformação Livre no Estudo + Estudos 3 e 4*, esta camada iniciou o processo de preenchimento dos espaços vazios no primeiro plano dos estudos, considerando especialmente os estudos 3 e 4 por terem seus primeiros planos mais próximos do observador e mais definidos com elementos de vegetação, criando a base para o desenho e preenchimento dos outros estudos;

- *Camada N° 12 Transformação Livre no Estudo + Desenho à Mão*, a partir do entendimento estabelecido pela camada anterior, foram feitos inúmeros esboços à mão livre para que o desenho da vegetação de primeiro plano fosse concluído em todos os estudos, sempre a favor da perspectiva estabelecida pelo panorama fotográfico de Hubmeyer;
- *Camada N° 13 Transformação Livre no Estudo + Primeiro Plano*, esta camada começou a definir o desenho da vegetação do primeiro plano adaptando os recortes dos estudos originais com os esboços à mão livre criados na camada anterior;
- *Camada N° 14 Transformação Livre no Estudo + Sem Desenho à Mão*, esta camada removeu os esboços e preencheu a maior parte do primeiro plano com novos elementos de vegetação;
- *Camada N° 15 Transformação Livre no Estudo + Preenchendo as lacunas*, esta camada preencheu os pequenos espaços vazios deixados pelo desenho da vegetação em primeiro plano, fazendo-os se adequar à cidade representada no plano intermediário dos estudos, mas também fez ajustes finos, extremamente necessários por desenhar adequadamente a cidade, onde casas, prédios, ruas e praças foram corrigidas e ajustadas a favor da perspectiva estabelecida no panorama fotográfico de Hubmeyer;
- *Camada N° 16 Transformação Livre no Estudo + Equilíbrio de Cores*, após projetar os ajustes finos e correções de todos os elementos apresentados no panorama feito pela camada anterior, esta nova e última camada, estabeleceu um novo equilíbrio de cores apresentado nos seis estudos, de tal forma a fornecer uma única perspectiva atmosférica favorável para distinguir as distâncias apresentadas no panorama.

Figura 11. Terceira Experiência: diagramas mostrando as camadas N° 00, 01, 02, 04, 05 e 08, da base original do panorama fotográfico de Hubmeyer, ao modelo geométrico, a malha da perspectiva equiretangular, aos estudos recortados e sobrepostos segundo novas perspectivas, a novos desenhos do relevo e da Baía de Guanabara.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2019. Intervenção do autor sobre Estudos N° 1 ao N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; e como base o Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antonio, 1917, Biblioteca Nacional.

Para o desenho final foram estabelecidas 102 camadas (17 camadas x 6 estudos), sendo feitas inúmeras camadas intermediárias apenas para processos e adequação a cada tema desenvolvido (LEITÃO, et. al, 2020). Este foi um trabalho bem minucioso para propor essa interpretação livre do *Panorama da Baía e da Cidade do Rio de Janeiro* (Figuras 11 e 12).



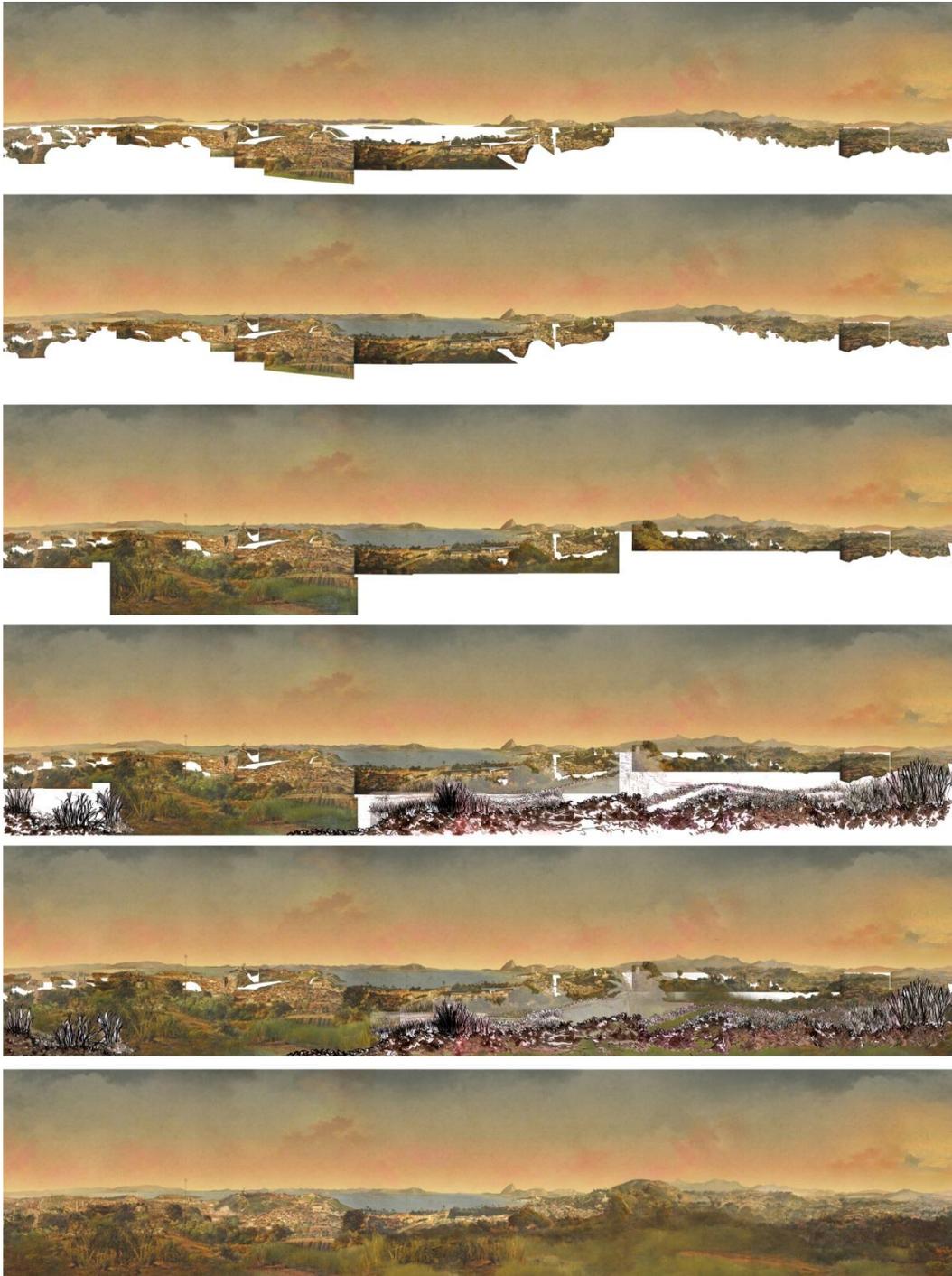


Figura 12. Terceira Experiência: diagramas mostrando as camadas N° 09, 10, 11, 12, 13 e 16. Do novo desenho do céu e da Baía de Guanabara, a recomposição da vegetação em primeiro plano, ao desenho à mão livre, o novo desenho da cidade no plano intermediário, equilíbrio cromático e correções a favor da perspectiva atmosférica.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2019. Intervenção do autor sobre Estudos N° 1 ao N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; e como base o Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antonio, 1917, Biblioteca Nacional.

PERCURSO METODOLÓGICO – QUARTA EXPERIÊNCIA: CAMADAS CIRCULARES PARA ACENTUAR A PERSPECTIVA ATMOSFÉRICA

O quarto momento reúne o material pesquisado e desenvolvido nas três abordagens anteriores. Cabe ressaltar que a etapa precedente redesenhou uma imagem circular de 360° em um modo planar, isto é, como um único plano pictórico, como um painel mural. Faz-se necessário o passo seguinte: torná-lo circundante, envolvente, dispondo o observador no

centro desta imagem circular de 360°, como o centro desta nova experiência. Para tanto, serão investigados alguns motores de jogos a fim de estabelecer esta experiência imersiva.

Inicialmente, os motores de Unreal e Unity foram analisados. Foram selecionados pela facilidade de interação, por não exigir uma configuração muito elevada para a renderização em tempo real e por apresentar imagens bem interessantes como resultado final. Embora seja possível considerar a declaração de Rawn como uma premissa importante em termos de facilidade e acesso, os motores Unreal e Unity não provaram ser tão simples quanto o esperado, pois suas interfaces não são tão inteligíveis, pois ainda são baseados em operações e comandos semelhantes às linguagens de programação. Já o programa Lumion, que não é um motor de jogos, mas apresenta certa semelhança, mostrou-se bastante eficaz em relação à renderização em tempo real. Ele é baseado essencialmente na manipulação gráfica de objetos pré-definidos e efeitos gráficos pré-determinados com grande verossimilhança. A utilização do Lumion permitiu fazer operações que não seriam tão simples de serem realizadas nos motores Unreal e Unity. Seu uso mostrou-se muito semelhante aos programas de modelagem geométrica usados com frequência pelos estudantes de Arquitetura e Urbanismo.

Além dessas características bastante favoráveis, o Lumion também foi capaz de fornecer grande compatibilidade com outros softwares de modelagem geométrica e uma fácil edição do efeito da perspectiva atmosférica, elemento essencial para um Panorama. Vale ressaltar que a possibilidade de editar tal perspectiva não é tarefa simples em programas usuais de modelagem geométrica usados na Arquitetura. Normalmente, as imagens são geradas de forma grosseira, sem distinção entre o que está mais próximo ou o que está distante, sem uma noção clara de profundidade. Normalmente, não há arestas, linhas, apenas planos cromáticos. O Lumion não foi desenvolvido para criar um modelo geométrico, mas para visualizá-lo e vivenciá-lo. Sua utilização não só permitiu testar inúmeras possibilidades em relação à perspectiva atmosférica, mas também ofereceu alguns efeitos para melhorá-la: acentuando a noção de profundidade dos objetos mais próximos com arestas mais nítidas e esmaecendo os planos mais distantes, deixando-os mais suaves e esfumaçados. Tudo feito de forma bem simples: ao editar parâmetros pré-definidos e combiná-los com as distâncias corretas com a cor do céu e o posicionamento da luz solar.

Outro fator essencial que permitiu aprimorar o efeito óptico da perspectiva atmosférica no Lumion foi a divisão da imagem circular em 360° em novas camadas, agora imaginando os planos pictóricos utilizados por Meirelles e Langerock, em primeiro plano, segundo plano, plano intermediário, fundo, dentre outros. Esse momento diferiu dos experimentos anteriores, quando a intenção era interpretar os estudos originais e relacioná-los com modelos geométricos e constituí-los em uma única imagem circular de 360°. No entanto, uma vez finalizada essa imagem, foi possível visualizá-la em sua totalidade e, portanto, compreendê-la de novas formas. A divisão dos planos pictóricos permitiu supor como se deu o processo de pintura em tela, conjecturando onde os elementos estavam representados em relação à plataforma do Panorama. A partir dessa constatação, pretendeu-se acentuar a noção de profundidade justamente nesses planos pictóricos quando incorporados ao Lumion, para que o Panorama gerado pelo computador pudesse aludir de forma mais verossimilhante possível ao Panorama original de Meirelles e Langerock.

Esta nova divisão da imagem exigiu atenção especial. Às vezes era relativamente simples observar esses planos pictóricos, como a vegetação em primeiro plano, baía, relevo e céu; mas em outros momentos, como a transição da vegetação para a cidade e a transição da cidade para o relevo médio, exigiu decidir quais elementos pertenceriam a um plano ou a outro. Superada essa etapa, foi possível separar a imagem circular em 360° recomposta para o Panorama do Rio de Janeiro em planos pictóricos. É importante perceber que esses planos não são 'planares', pois pertencem a uma pintura circular em formato cilíndrico. Então, de fato, são faixas

circulares que pertencem a uma projeção cilíndrica no formato 180° x 360°. Esse entendimento foi essencial para estabelecer o uso adequado do Panorama no Lumion .

Após esta análise foi necessário verificar como essas faixas se comportariam no Lumion. A imagem circular do Panorama em seu formato original 180° x 360° foi incorporada e funcionou perfeitamente, agora, dividida em dez partes: cinco elementos arquitetônicos para representar a plataforma de observação e faixas concêntricas, devidamente escalonadas para representar as camadas da perspectiva atmosférica (Figura 13).

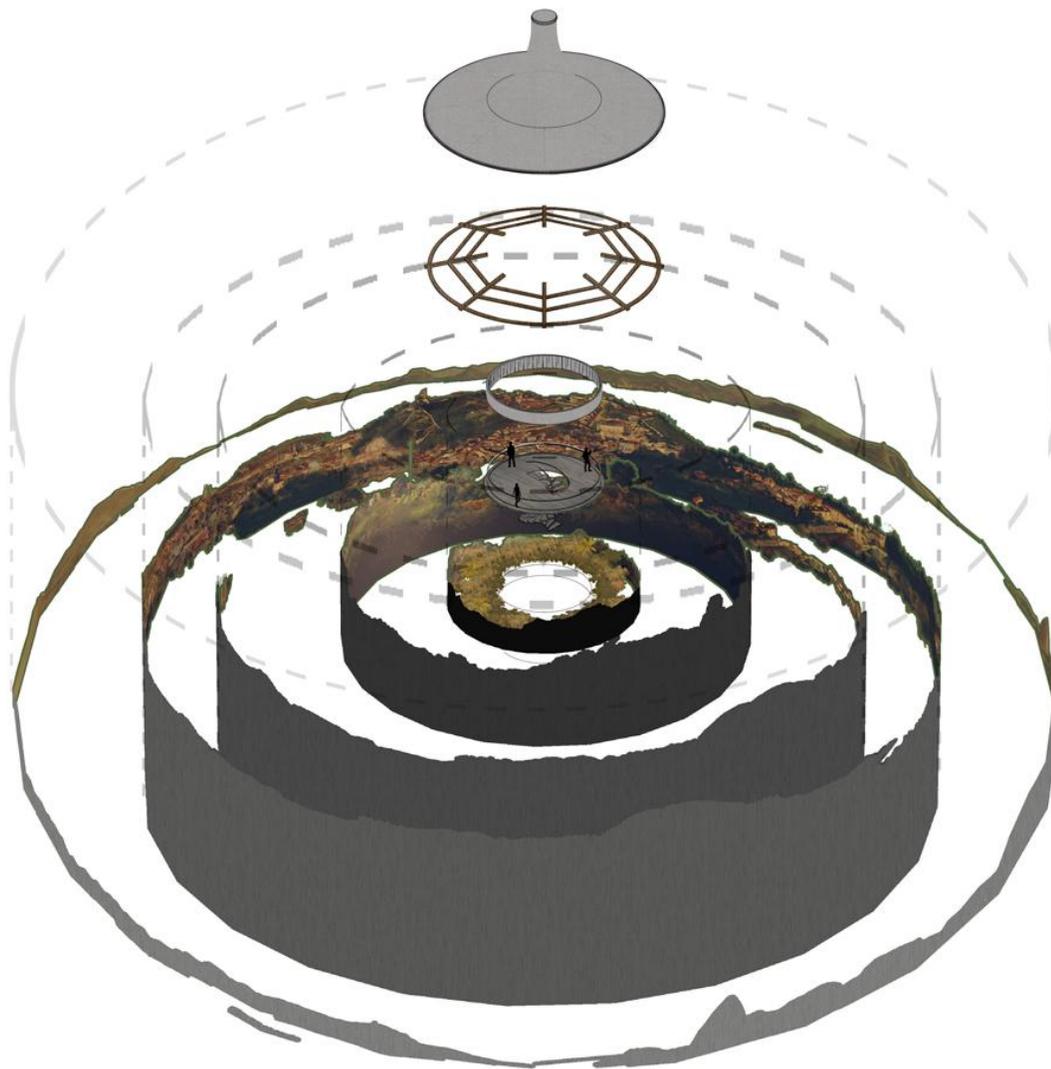


Figura 13. Quarta Experiência: diagrama do modelo geométrico elaborado no Lumion para aprimorar a experiência imersiva em 360°. De cima para baixo: 5 elementos arquitetônicos – cobertura em tecido; madeiramento da cobertura; dossel do tecido embaixo da cobertura; plataforma de observação e *faux-terrain*; 5 elementos característicos do Panorama do Rio de Janeiro em cinco anéis concêntricos: *faux-terrain* preenchido com vegetação em 3D; arbustos e árvores mais próximas; cidade no plano pictórico intermediário; cidade distante; relevo da cidade ao fundo.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2020. Intervenção do autor sobre Estudos N° 1 ao N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; e como base o Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antonio, 1917, Biblioteca Nacional.

A fácil assimilação da imagem do Panorama no Lumion sugeriu outros questionamentos: o que aconteceria se essas faixas fossem animadas? Elas poderiam sugerir um ligeiro movimento para o visitante que os observa da plataforma?

Vislumbrou-se esta ideia do movimento para aprimorar o efeito ótico da perspectiva atmosférica e a noção de profundidade da experiência imersiva do Panorama do Rio de Janeiro. A partir daí, o Lumion poderia facilmente gerar animações para cada faixa. No entanto, o resultado alcançado não foi o esperado, pois a simples rotação das cinco faixas circulares não melhorou a experiência de imersão. Pelo contrário, gerou alguns problemas: espaços vazios surgiram devido ao deslocamento dos elementos representados. Embora diferentes rotações

Figura 14. Quarta Experiência: imagem final da experiência imersiva em 360° mostrando o Pão de Açúcar e a Baía de Guanabara.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2020. Intervenção do autor sobre Estudos N° 1 ao N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; como base o Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antonio, 1917, Biblioteca Nacional.

Figuras 15 e 16. Quarta Experiência: imagens finais da experiência imersiva em 360° mostrando o Morro do Castelo e a região da Praça Tiradentes.

Fonte: Autor, Coleção particular, 2020. Intervenção do autor sobre Estudos N° 1 ao N° 6, Victor Meirelles e Henri Langerock, 1885, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro; como base o Panorama circular da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, Brasil, visível do Morro de Santo-Antonio, 1917, Biblioteca Nacional.

fossem usadas para cada faixa, a mais próxima como mais rápida e a mais distante como mais lenta, essa incongruência ainda persistia. Esse problema trouxe outra hipótese: o que aconteceria se as cinco faixas tivessem diâmetros e escalas diferentes?

A faixa circular mais próxima da plataforma teria o menor tamanho e diâmetro; a mais distante teria o maior tamanho e o maior diâmetro, sempre respeitando a proporcionalidade do desenho original de Meirelles e Langerock. Alguns testes e ajustes foram feitos, e nesse caso, o resultado no Lumion foi bastante satisfatório. A perspectiva atmosférica da experiência imersiva de 360° foi radicalmente melhorada.

Para aperfeiçoar a experiência imersiva e a alusão ao Panorama, dois outros elementos foram desenvolvidos: a plataforma de observação e *faux-terrain*. De acordo com a pesquisa histórica, é possível afirmar que o conjunto da plataforma possuía escada, corrimão e deck de madeira, e que o *faux-terrain* era composto por plantas tropicais. Esses elementos foram modelados geometricamente e incorporados à experiência imersiva final. Após todos esses processos e desenvolvimentos, foi possível afirmar que o efeito óptico da perspectiva atmosférica do Panorama elaborado para referenciar o Panorama do Rio de Janeiro de Meirelles e Langerock foi enfatizado e aprimorado, e sua experiência imersiva em 360° em projeção cilíndrica pôde finalmente ser contemplada (Figuras 14, 15 e 16).



CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

É possível afirmar que o maior aprendizado deste trabalho foi obtido com o seu processo. As discussões teóricas, como também os exemplos de abordagem prática analisados e desenvolvidos nortearam esta investigação. As quatro experiências puderam ser destacadas e aprimoradas do momento anterior para o seguinte. A análise do texto original de Meirelles

para encontrar os possíveis elementos apresentados no Panorama, e sua consequente localização na cidade histórica, deu início a um novo entendimento para esta pesquisa. A elaboração dos modelos geométricos foi importante para a criação da experiência, pois permitiram localizar os principais elementos apontados no Panorama e os pontos de vista utilizados pelos dois pintores. O desenho integrado das 17 camadas para cada estudo original, em um total de 102 camadas, foi essencial para a composição de uma única imagem circular em projeção cilíndrica em 360°, pois permitiu visualizar o Panorama em diferentes distâncias e até mesmo em alguns temas específicos como paisagem, baía, cidade, primeiro plano, entre outros. O efeito óptico da perspectiva atmosférica aprimorou a noção de profundidade e só foi alcançado devido a uma nova divisão da imagem do Panorama em cinco faixas concêntricas, aumentando a escala e o diâmetro de cada uma. E, finalmente, através do Lumion, foi possível desenvolver a experiência imersiva em 360° desta interpretação do Panorama do Rio de Janeiro. Sua biblioteca de materiais, efeitos pré-definidos de animação, vídeos em 360°, entre outros, foram amplamente utilizados e analisados. Acredita-se que todo o conhecimento adquirido com a realização deste trabalho poderá ser reaplicado em futuras investigações para experiências imersivas em 360°.

A partir da realização deste trabalho, algumas perspectivas e desdobramentos são apresentados: desenvolver um novo *walk-through* com liberdade total de 360° x 360°; criar a experiência em óculos de Realidade Virtual; realizar uma exposição com esta interpretação do Panorama do Rio de Janeiro, por projeção digital em 360°, ou por impressão em grande formato; criar um novo panorama do Rio de Janeiro a partir de fotografias atuais e geolocalização, e compará-lo com a pintura da cidade histórica de Victor Meirelles e Henri Langerock a fim de identificar as principais mudanças ocorridas na cidade; e, principalmente, fomentar discussões entre alunos, professores, pesquisadores e profissionais sobre experiências de imersão em Arquitetura e Urbanismo.

Agradecimentos

Agradecemos aos programas de bolsas de estudos PIBIAC e PIBIC oferecidos na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ao laboratório de Análise Urbana e Representação Digital do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da FAU-UFRJ, onde este artigo foi desenvolvido. Aos professores Rodrigo Cury Paraízo, Naylor Vilas Boas e Maria Cristina Nascentes Cabral pelas constantes colaborações na realização deste trabalho. E a inestimável contribuição dos alunos Carolina Gaspar Vereza, Gabriel Boner da Silva, Giovany Bicalho de Lourdes Filho, Gustavo Lennon, Julio de Oliveira Milhm, Lucas Apostolo dos Santos Freire Salvador e Vinícius da Conceição Silva desenvolvidas ao longo desta investigação.

Referências Bibliográficas

- ASISI, Y. **Rome CCCXXII**. Leipzig: Asisi Factory, 2006.
- ASISI, Y. **1756: Baroque Dresden**. Dresden: Asisi Factory, 2009.
- ASISI, Y. **Pergamon: Yadegar Asisi's Panorama of the Ancient Metropolis**. Berlin: Asisi Edition, 2012.
- ASISI, Y. **Panoramas and Exhibitions**. The Cathedral of Monet: the hope of Modernity. Rouen: França. Disponível em: <https://www.asisi.de/en/panorama/the-cathedral-of-monet>. Acesso em: 28 jul. 2020.
- CALLEJA, G. **In-Game: From Immersion to Incorporation**. Cambridge, MA: MIT Press, 2011.
- FRANZ, T. S. **Victor Meirelles: Biografia e legado artístico**. Florianópolis: Caminho de Dentro, 2014.

O Panorama do Rio de Janeiro de Victor Meirelles de Lima e Henri Charles Langerock: da interpretação histórica à experiência imersiva virtual em 360°

GRAU, O. **Virtual Art: From Illusion to Immersion**. Cambridge, MA: MIT Press/Leonardo Books, 2003.

GOMBRICH, E. H. **Art and Illusion: a Study in the Psychology of Pictorial Representation**. London: Phaidon Press, 2004.

GROAT, L; WANG, D. **Architectural Research Methods**. New York: John Wiley & Sons, 2013.

KENDERDINE, S. Immersive Visualization Architectures and Situated Embodiments of Culture and Heritage. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION VISUALISATION*, 14., 2010, Londres. **Anais [...]**. Londres: IEEE, 2010, p. 408-414.

JACOBS, C. **Interactive Panoramas: Techniques for Digital Panoramic Photography**. Tradução: Jeff Parrish. Berlim: Springer, 2004.

LEITÃO, T. **O panorama: da representação-pictórico espacial às experiências digitais**. 2009. 223 p. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

LEITÃO, T. **O panorama e a experiência imersiva em 360°: do espetáculo de entretenimento aos meios digitais**. 2014. 260 p. Tese (Doutorado em Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

LEITÃO, T. Un'opera brasiliana in quattro atti: Panoramas of Rio de Janeiro. *In: KOLLER, G. (org.). More than Meets the Eye: The Magic of the Panorama*. Amberg: Buero Wilhelm Verlag / International Panorama Council Publication, 2019, p. 60-66.

LEITÃO, T.; FIALHO, V.; FILHO, G. B. L.; SILVA, V. C.; MENDES, I. C. An immersive 360° experience in Rio de Janeiro in the late 19th century: the Panorama of Victor Meirelles and Henri Langerock. *In: ECAADE + SIGRADI 2019: ARCHITECTURE IN THE AGE OF 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION*, eCAADe 37 SIGraDi 23., 2019, Porto. **Anais [...]**. Porto: eCAADe + SIGraDi, 2019. v. 3. p. 107-114.

LEITÃO, T.; FILHO, G. B. L.; SILVA, G. L.; SILVA, V. C. A 360° history of the city: the digital reconstruction of the Rio de Janeiro Panorama by Victor Meirelles and Henri Langerock from the end of the 19th century. *In: SIGRADI 2020: TRANSFORMATIVE DESIGN ONLINE CONFERENCE / XXIV INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IBEROAMERICAN SOCIETY OF DIGITAL GRAPHICS*, 24., 2020, Medelim. **Anais [...]**. Medelim: SIGraDi, 2020. V. 1. p. 563-568.

MEIRELLES, V. **O Panorama da cidade do Rio de Janeiro: tomado do Morro de Santo Antonio no ano de 1886 por Victor Meirelles**. Rio de Janeiro: Imprensa Mont'Alverne, 1890.

MELLO, J. D. O Panorama da Baía e Cidade do Rio de Janeiro, de Vitor Meireles: no Arquivo Nacional três documentos inéditos para sua história. **Mensário do Arquivo Nacional**, Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, v.13, n.10, 0, p.336-346, 1982.

RAWN, E. Unreal Visualizations: 3 Pros and 3 Cons of Rendering with a Video Game Engine, 10 mar. 2015. **ArchDaily**. Disponível em: <https://www.archdaily.com/607849/unreal-visualizations-3-pros-and-3-cons-of-rendering-with-a-video-game-engine>. Acesso em: 10 out. 2017.

SHAW, J.; KENDERDINE, S.; COOVER, R. Re-place: The Embodiment of Virtual Space, T Bartscherer and R Coover (eds). *In: SWITCHING CODES: THINKING THROUGH TECHNOLOGY IN THE HUMANITIES AND ARTS 2020*, Chicago. **Anais [...]**. Chicago: University of Chicago Press, p. 218-237.

XEXÉO, M. F. B, Victor Meirelles – um desenhista singular. *In: TURAZZI, M. I. (org.); ROSSETO, L. (coord.). Victor Meirelles: Novas leituras*. São Paulo: Studio Nobel, 2009, p.64-77.

Thiago Leitão de Souza
leitao.thiago@fau.ufrj.br