

Urbanization Projects for the Santo Antônio Hill recreated by Digital Simulation

Carolina Gaspar Vereza¹, Thiago Leitão de Souza²

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
carolina.vereza@fau.ufrj.br;

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
leitao.thiago@fau.ufrj.br

Abstract. This work is part of master's research that has as main objective to analyze the plans referring to the Santo Antônio Hill, elaborated in the 20th century. For that moment, a pilot test was conducted with the Urban Plan of Affonso Reidy (1948). The proposal is to analyze the plans through the historical-interpretative method that investigates immersion as a guiding concept. It is intended to elaborate a three-dimensional model that combined with the use of digital simulation allows a first-person experience, in a pedestrian point of view, inserted in these city proposals. The work seeks to encourage discussions about the use of digital simulation for experimenting with elaborated but not built projects, seeking to complement the traditional ways of analysis and comparison.

Keywords: City History, Digital Simulation, Immersive Experience in 360°, Historical Reconstruction, Santo Antonio Hill.

1 Introdução

No dia 1º de Julho de 2012 a cidade do Rio de Janeiro foi declarada como patrimônio da humanidade como Paisagem Cultural Urbana pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em Sessão do Comitê do Patrimônio Mundial, realizada em São Petersburgo na Rússia, sob o título: *Rio de Janeiro: Paisagens Cariocas entre a Montanha e o Mar*. Segundo o IPHAN, “A harmonia entre a paisagem natural e a intervenção do homem, incluindo o uso e as práticas em seu espaço e suas manifestações culturais, tornou o Rio de Janeiro internacionalmente conhecido”.

Apesar do Rio de Janeiro possuir uma paisagem natural exuberante, é importante lembrar que essa paisagem foi altamente modificada no passado, sendo destruída e aterrada com a justificativa de avanços inevitáveis. Ao se aprofundar no assunto das destruições é possível destacar o desmonte de

alguns morros em função de supostos melhoramentos. A topografia da área central da cidade do Rio de Janeiro contava com quatro principais morros, sendo eles: São Bento, Conceição, Castelo e Santo Antônio. Desses, o Castelo foi o primeiro, totalmente arrasado e o Santo Antônio foi o segundo, sendo parcialmente desgastado. A fim de desenvolver o projeto urbanístico que mais contemplasse as discussões sobre a área central da cidade na época, foram elaborados diversos planos por vários profissionais que traziam concordâncias e discordâncias e variadas leituras dos problemas da cidade e suas possíveis soluções.

Essa pesquisa tem como principal objetivo analisar os planos referentes ao Morro e a Esplanada de Santo Antônio, que foram elaborados ao longo do século XX, a partir de um método histórico-interpretativo que investiga a imersão como conceito norteador. Busca-se assim então ampliar a visão tridimensional para analisar essa complexidade urbana.

Para tanto, emprega-se o uso do simulador digital *Enscape*, que eleva o potencial imersivo da pesquisa permitindo revelar e aprofundar a visão desses planos sob um ponto de vista nunca experimentado anteriormente. Através do *Enscape*, os projetos e suas particularidades poderão ser analisados de dentro, do ponto de vista de um pedestre inserido nessas propostas de cidade e com interação em tempo real. Dessa forma, proporciona-se também a oportunidade desse “usuário” gerar suas próprias interpretações para essas propostas.

Assim, fica estabelecido o desafio de como usar as ferramentas atuais para a experimentação e imersão de contextos e planos históricos, em busca do seu melhor aproveitamento e compreensão.

2 Objetivos

Esse trabalho tem como principal objetivo analisar e comparar os planos urbanos elaborados por profissionais como Affonso Reidy (1909-1964), Alfred Agache (1875-1959) e Saboya Ribeiro (1903-1969), para o morro e a Esplanada de Santo Antônio na área central da cidade do Rio de Janeiro no século XX, com o propósito de codificar essa comparação em uma experiência imersiva em 360° em primeira pessoa. Para isso, espera-se que essa pesquisa seja capaz de elaborar um modelo tridimensional que através da simulação digital permita mesclar e comparar esses projetos, utilizando a imersão como conceito norteador.

Especificamente, pretende-se aprofundar essas relações entre os projetos e suas modificações, examinando suas principais características e motivações, além de alguns aspectos e particularidades que acabaram se perpetuando, sendo levados de um projeto a outro até o plano final que acabou se consolidando como um plano composto por fragmentos de vários planos.

O foco é que essa pesquisa possibilite análises a partir dessa experiência histórica em primeira pessoa, permitindo a observação e o estudo da história da cidade de um local que sofreu imensas transformações urbanas ao longo do tempo. Essa pesquisa pode alcançar também, o objetivo de resgatar e preservar esses planos urbanos reconstituídos de maneira digital, além de ampliar a visão tridimensional sobre o objeto para analisar sua complexidade urbana.

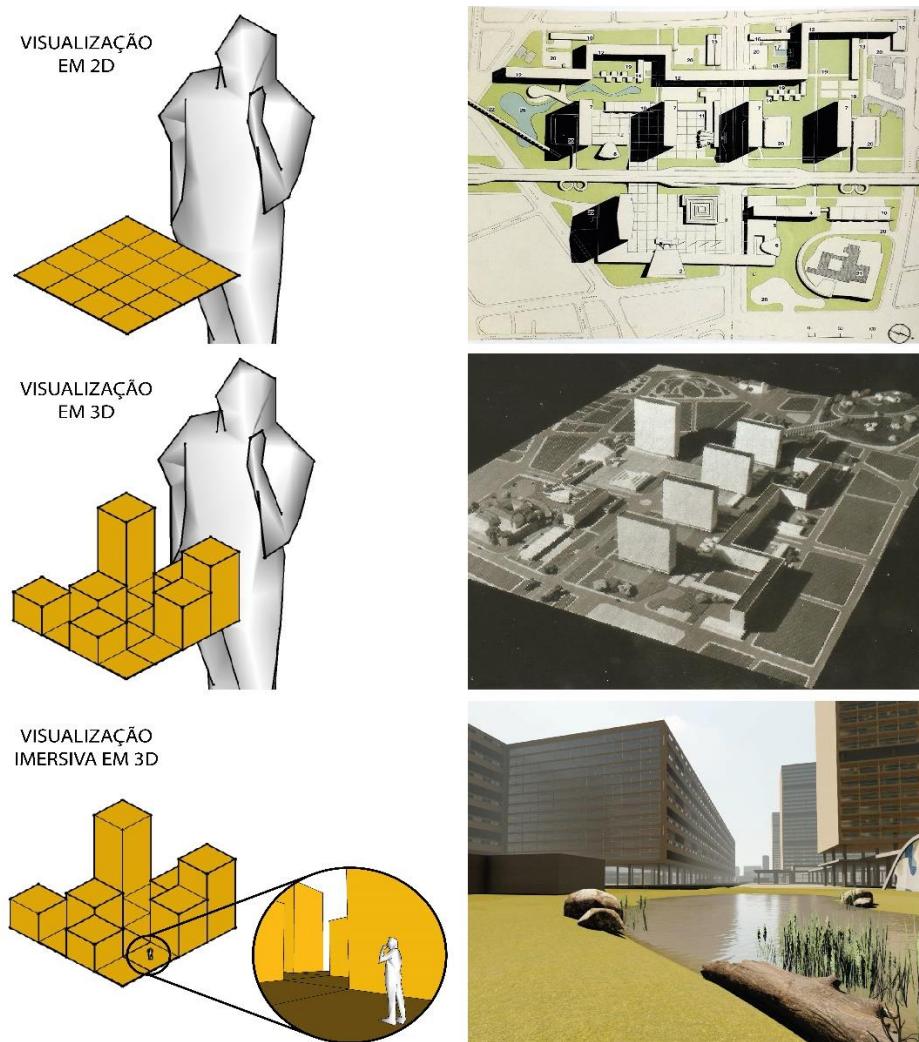


Figura 1. Modos de visualização: visualização em 2D como em plantas e implantações; visualização em 3D, onde a volumetria se apresenta em menor escala que o observador, como em maquetes urbanas físicas; visualização imersiva em 3D, proposta do trabalho, que permite que o observador e a maquete estejam na mesma Escala, a real. Fonte: Bonduki, 2012 e Autores, 2022.

3 Metodologia

Este trabalho tem como embasamento metodológico o livro *Architectural Research Methods* e pretende elaborar uma investigação histórico-interpretativa por meio da *investigação, coleta, seleção, esquematização e análise de documentos históricos* (Groat, Wang, 2013).

Portanto, o trabalho se inicia através da seleção e avaliação dos documentos históricos, buscando entender não só o estado atual desse local e dessa paisagem, mas quais transformações e processos de formação ocorreram até que houvesse a configuração atual.

Posteriormente à fase de seleção documental, aconteceu o processo de aproximação com os autores e suas obras. Em seguida, a etapa reconstrução digital e modelagem tridimensional que faz um compilado das informações documentais para que as mesmas sejam codificadas em modelos em três dimensões de maneira digital.

Esses modelos digitais são a principal base instrumental desta pesquisa. Entretanto, como se trata de um trabalho em desenvolvimento, neste momento inicial apenas o primeiro plano urbano de Affonso Reidy para o Morro de Santo Antônio (1948) será discutido neste artigo. O método teórico e instrumental empregado nesse primeiro experimento serve para este modelo piloto e também poderá ser reutilizado no futuro em todos os outros planos.

Como ferramenta para modelagem tridimensional foi utilizado o *Sketchup*, para renderização e experiência imersiva em 360º o *Enscape* e o *Lumion*, e para visualização as plataformas *Youtube* e *Kuula*.

3.1 Pesquisa e aproximação com a vida e obra dos urbanistas

Como forma de compreender os planos urbanos, visão urbanística abordada pelos autores e o contexto histórico onde foram realizados, foi estabelecida a necessidade de aproximação com a vida e obra dos autores.

No caso de Affonso Eduardo Reidy, o parisiense nasceu em 1909 e faleceu em 1964 no Rio de Janeiro. Se formou na Escola Nacional de Belas Artes em 1930 e durante sua graduação estagiou com o arquiteto francês Alfred Agache. Influenciado por Le Corbusier, ele foi um importante arquiteto do modernismo brasileiro contribuindo com diversas obras e planos urbanos. Pertencia ao grupo hoje chamado de Escola Carioca, e buscava trazer o estilo internacional readaptado à realidade e aos materiais brasileiros. Através da análise aprofundada das obras de Reidy é possível notar como algumas características das obras do arquiteto se repetem e vão se transformando ao longo do tempo.

3.2 Reconstrução Digital e Modelagem Tridimensional

Como ferramenta para Reconstrução digital foi utilizado o *Sketchup*, ferramenta que permite a modelagem em três dimensões digitalmente.

Entretanto, antes de avançar nos critérios para modelagem, é preciso pontuar algumas questões.

No plano de Reidy, há a definição apenas da escala volumétrica, sem desenho de fachadas ou definição de materiais construtivos, apenas volumes em escala urbana. O que significaria para modelagem desta proposta uma simplicidade incompatível com a Escala de observação.

Assim, para que o modelo fizesse sentido a partir da visão de um observador, foi preciso que ocorressem algumas interpretações. Essas, foram então obtidas a partir da análise da obra de Affonso Reidy feita anteriormente, a qual fornece o embasamento necessário para reconstrução digital. A partir dela é possível elaborar a interpretação necessária, através da comparação dos usos de cada edificação do plano e do ano de concepção, com as demais obras do arquiteto, estabelecendo assim quais seriam as características do plano de Reidy, concebido em 1948, período no qual sua obra já havia sofrido a intensa influência de Le Corbusier. A partir dessa análise, as lacunas se preenchem para que a construção do modelo tridimensional seja feita de acordo com o detalhamento que a Escala de observação requer.

Dessa forma, como exemplo de uma interpretação, o prédio da Prefeitura proposto por Reidy na Esplanada de Santo Antônio. Para esse edifício foi selecionado outro que possui uso administrativo e forma bem semelhante com o volume proposto por Reidy, a Sede da Administração Central da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, 1944.

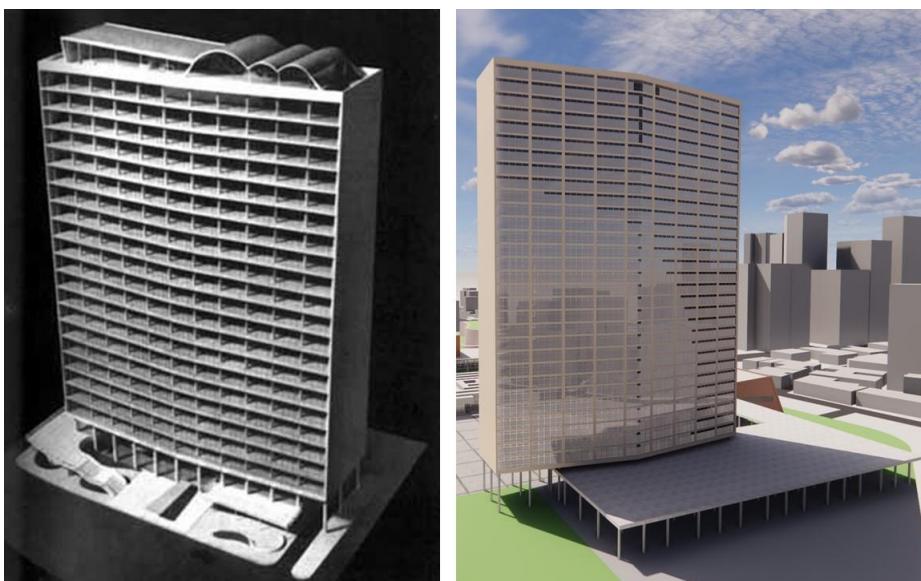


Figura 2. Na esquerda, a Administração Central da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, proposta por Reidy em 1944. Na direita, reconstrução digital da Prefeitura, modelada com base no projeto à esquerda. Fonte: Bonduki 2012 e Autores, 2022.

Nesse caso, por se tratar de um ambiente onde são majoritariamente salas, foi mantida a fachada Sul com um grande pano de vidro, buscando trazer iluminação natural para dentro dos ambientes de trabalho. Na fachada Norte os panos de vidro estão acompanhados de Brises e persianas para amenizar a incidência solar.

3.3 Renderização

Como forma de explorar as diversas possibilidades do modelo, permitindo que o usuário possa ter uma percepção e leitura completa do plano, foram estabelecidos três tipos de experiências de visualização. Todas foram renderizadas em duas ferramentas, o *Lumion* e o *Enscape*, ambos renderizadores de arquitetura derivados de motores de jogos.

As imagens criadas no computador, agora com características muito próprias, podem ser exploradas e por meio de equipamentos adequados a esse uso, como por exemplo, mouse, joystick, pads, óculos de visão 3D, dando uma possibilidade ao gamer, que é a de explorar essa imagem ou espaço de ambientação e ter em suas mãos a decisão de como se movimentar nesse espaço, por meio dessa imagem, mesmo que preso ao suporte 2D da tela do computador, mas com a possibilidade de ver a imagem do ponto de vista que ele escolher. (Lima, 2008, p.79)

Sendo assim, a primeira forma de experimentação elaborada foram os panoramas em 360º. Eles permitem uma grande sensação imersiva, uma vez que o usuário pode rotacionar o campo de visão livremente em torno do eixo central. Esses panoramas foram gerados através da renderização de imagens planas em grade equirectangular. Após a geração das imagens houve a inserção das mesmas no site *Kuula*, que lê as imagens e as transforma em globos em 360º que são controlados pelo mouse ou pelos sensores de movimento do celular.

Como segunda experiência a ser explorada, a animação. Nessa experimentação o usuário não possui controle algum, cabendo a ele apenas interpretar a sequência de imagens as quais é exposto. Como plataforma de visualização explorou-se o site *Youtube*, que armazena vídeos online.

Como terceira e última experiência, o Executável. Ele se trata de um arquivo autônomo que roda em qualquer computador sem precisar de nenhum programa previamente instalado. Na experiência do executável o usuário tem 100% de liberdade de se locomover através do teclado e alterar o campo de visão através do mouse, como em um jogo. Além disso, pode também simular diversos horários do dia. Neste produto é possível além de visualizar passivamente, percorrer e explorar os modelos tridimensionais elaborados. Através desse produto atinge-se a possibilidade de interação em tempo real do usuário com a visualização.

Optou-se pela linguagem de representação verossimilhante, uma vez que o objetivo é a imersão, buscando a similaridade com materiais reais, o que reforça o olhar na visão do pedestre.

PANORAMAS



ANIMAÇÃO



EXECUTÁVEL



Figura 3. As três formas de exploração imersiva do modelo. Fonte: Autores, 2022.

4 Resultados e Perspectivas

As três formas de simulação – Panorama, animação e executável - se mostraram compatíveis com a experiência esperada, atingindo o objetivo de ampliar a visão espacial do usuário. Os panoramas, apesar do limitado poder de locomoção, permitiram a sensação imersiva 360° em multiplataformas (Óculos VR, Celular e Computador), possibilitando que usuários com máquinas mais simples pudessem participar da experimentação. A animação, apesar de não oferecer nenhum controle de movimentação e uma visualização limitada ao quadro (sem a opção 360°) permitiu também a participação com suportes de configurações limitadas (celular e computador). Já o Executável, forneceu um controle completo de movimentação, revelando a experiência mais verossímil. Porém, uma experiência mais elaborada requer máquinas com configurações mais potentes (Óculos VR e Computador).

Ademais, entende-se como forma de resultado não apenas a experiência de simulação proporcionada pelo modelo, como também o aproveitamento do processo, que gerou enriquecedores debates, fomentando ainda mais discussões acerca de temas como simulação digital na arquitetura e urbanismo, tecnologia e reconstrução da história da cidade. E ainda, a investigação e aprofundamento acerca dos planos urbanos, que busca ampliar a percepção sobre os mesmos para futuros usuários da imersão do modelo.

Neste trabalho, foi possível examinar tanto o objetivo principal quanto a metodologia desenvolvida. Afinal, serviu como uma proposta piloto para entender como os modelos se comportam, o nível de detalhamento desejado para a escala urbana na visão em primeira pessoa, quais ferramentas são eficazes e que ajustes precisarão ser feitos.

E, como se trata de uma pesquisa ainda em desenvolvimento, é possível traçar alguns passos futuros, como a adição de outros planos concebidos para o Morro de Santo Antônio a experiência, a fim de agregar ao modelo a possibilidade de sobreposição desses planos urbanos.

A ideia é que cada um desses projetos componha uma “camada temporal” diferente. Dessa forma, o “usuário” poderá tomar as suas decisões, possuindo também a possibilidade de alternar entre essas “camadas” para comparar e entender melhor os projetos. Assim, pretende-se gerar outro nível de interação e percepção do espaço, o que auxilia não apenas no entendimento dos projetos, mas também como eles seriam caso completamente concretizados.

Além disso, almeja-se a ampliação do quadro teórico e o aprofundamento das pesquisas, além da migração das ferramentas escolhidas para um motor de jogos – ferramenta que possui diversas bibliotecas, e é específica para criação de jogos e ambientes virtuais. Possui como uma de suas principais características a renderização em tempo real e sua interatividade - Essa migração ampliará ainda mais o controle de configurações na fusão entre arquitetura e programação.

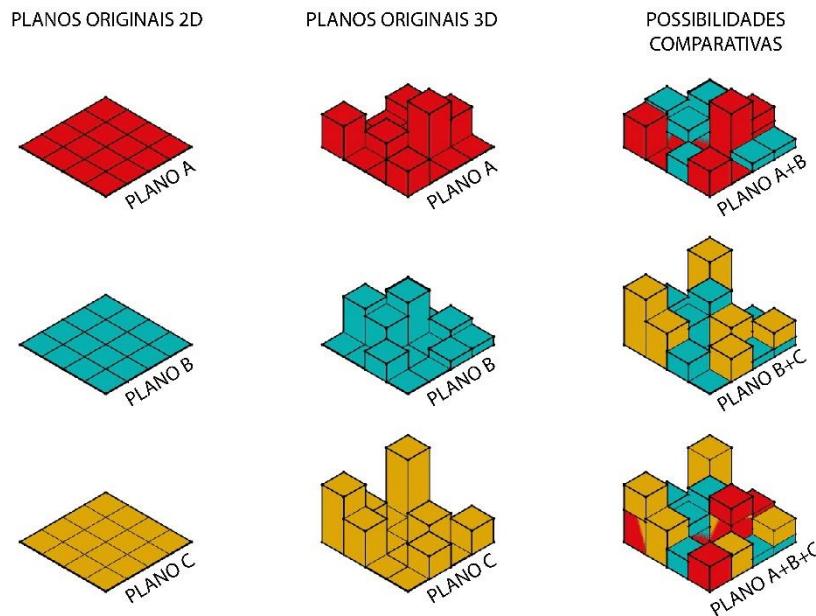


Figura 4. Possibilidades de comparação e sobreposição entre os planos em sua forma tridimensional. Fonte: Autores, 2022.

5 Discussão

O trabalho se relaciona com a Gráfica Digital e Representação em Urbanismo e realiza uma investigação de uma forma alternativa ao representar a história da cidade do Rio de Janeiro por meio da simulação digital. Apresenta um grande potencial de inovação na maneira de analisar os projetos urbanos, ao complementar os modos tradicionais de análise e comparação. Além de ressaltar a possibilidade que as novas tecnologias proporcionam transformando o nível de interação e percepção do espaço.

Ademais, espera-se que as discussões sobre a simulação digital, que surgiram ao longo desta investigação, possam ajudar a encorajar e impulsionar a existência de mais trabalhos sobre os temas de imersão, arquitetura e história combinados.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro concedido pela CAPES dentro do Programa de Excelência Acadêmica (Proex), oferecido pelo Programa de Pós-Graduação em Urbanismo (PROURB) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ao LAURD, Laboratório de Análise Urbana e Representação Digital

do PROURB – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da UFRJ, onde este artigo foi desenvolvido. E também, aos professores Rodrigo Cury Paraizo e Naylor Barbosa Vilas Boas pelas considerações feitas ao longo desta investigação.

Referências

- Bonduki, N. (1999) Affonso Eduardo Reidy. (1^a edição) Editorial Blau.
- Enscape. (2022). ChaosGroup (version 3.3.1+75071) [Computer software]. <https://enscape3d.com/trial-14/>
- Groat, L., Wang, D. (2013). Architectural Research Methods. (Second ed). John Wiley & Sons Inc.
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN. (2014). <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/45/>
- Kuula. (2022). Kuula LLC (version 885) [Computer software]. <https://kuula.co/share/collection/7J71H?logo=1&info=1&fs=1&vr=0&thumbs=1&int=pt>
- Lima, C. (2008). A Construção da imagem realista em jogos de videogame: um estudo sobre as representações imagéticas nos games de nova geração. [Marter's thesis, PUC SP].
- Lumion. (2019). Act-3D (version 10.3.2) [Computer software]. <https://lumion.com/product/free-trial>
- Sketchup. (2020). Trimble (version 2020) [Computer software]. <https://www.sketchup.com/pt-BR/try-sketchup#for-higher-education>
- Youtube. (2022). Google LLC (version 2023) [Computer software]. <https://youtu.be/c7OkSCXcX2M>