



EIXO TEMÁTICO:

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ambiente e Sustentabilidade | <input type="checkbox"/> Crítica, Documentação e Reflexão | <input type="checkbox"/> Espaço Público e Cidadania |
| <input type="checkbox"/> Habitação e Direito à Cidade | <input type="checkbox"/> Infraestrutura e Mobilidade | <input type="checkbox"/> Novos processos e novas tecnologias |
| <input checked="" type="checkbox"/> Patrimônio, Cultura e Identidade | | |

Panoramas urbanos: a representação da cidade em 360°

Urban Panoramas: the city representation in 360°

Panoramas urbanos: la representación de la ciudad en 360°

LEITÃO, Thiago (1)

(1) Professor Doutor, Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; e Pontifícia Universidade Católica PUC-RIO, Curso de Arquitetura e Urbanismo, ambas no Rio de Janeiro, RJ, Brasil; e-mail: leitao.thiago@gmail.com



Panoramas urbanos: a representação da cidade em 360°

Urban Panoramas: the city representation in 360

Panoramas urbanos: la representación de la ciudad en 360

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo explorar a experiência imersiva no formato de 360° através de panoramas, vistas panorâmicas, desenhos e fotografias, realizados por notáveis pintores e fotógrafos que representaram a cidade do Rio de Janeiro no século XIX e início do século XX, confrontando com imagens da cidade contemporânea. Para tanto, será apresentado o *Panoramapp!*, um aplicativo de nossa autoria onde é possível interagir e pesquisar panoramas e visões panorâmicas da cidade do Rio de Janeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Panorama, panoramas urbanos, experiência imersiva, formato 360°, área central da cidade do Rio de Janeiro.

ABSTRACT

This article aims to explore the immersive experience in 360° format through panoramas, panoramic views, drawings and photographs, realized by notable painters and photographers who represented the city of Rio de Janeiro in the 19th and early 20th century, confronting with images of the contemporary city. With this propose, will be presented Panoramapp!, an app of our own design, where is it possible to interact and search panoramas and panoramic views of the city of Rio de Janeiro.

KEY-WORDS: Panorama, urban panoramas, immersive experience, 360° format, city center of Rio de Janeiro.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo explorar la experiencia inmersiva en formato 360 a través de panoramas, vistas panorámicas, dibujos y fotografías, realizadas por pintores y fotógrafos notables que representaron a la ciudad de Río de Janeiro a principios del siglo XIX y XX, enfrentando con imágenes de la ciudad contemporánea. Por lo tanto, lo Panoramapp!, se presentará uno app de nuestra propia autoria donde se puede interactuar y buscar panoramas y vistas panorámicas a la ciudad de Río de Janeiro.

PALABRAS-CLAVE Panorama, panoramas urbanos, inmersión, forma 360°, el centro de la ciudad de Río de Janeiro.

1. INTRODUÇÃO: A REPRESENTAÇÃO DA CIDADE E A EXPERIÊNCIA IMERSIVA

Em 1984, foi lançado Macintosh, o primeiro computador a oferecer uma interface gráfica. Basicamente, no lugar das tradicionais e confusas linhas de comando, o sistema era caracterizado por uma metáfora que representava graficamente arquivos e utilitários do computador como itens existentes na mesa de trabalho de um escritório: folhas de papel como documentos, diretórios como pastas para armazenar arquivos, bloco de notas, calculadora, lixeira e etc. E de desde então, a ideia da interface gráfica se consolidou e ainda permanece nos computadores atuais.

Foi a partir de seu surgimento que novas experiências de representação gráfica digital passaram a ser desenvolvidas nos computadores. Os mapas de pontos, tão característicos e ainda bastante rudimentares deste primeiro momento, tornaram-se mais ricos e elaborados o que permitiu um aprimoramento do desenho digital. É o instante onde a Realidade Virtual (GRAU, 2007, p: 32) e os videogames começam a possuir um maior grau de representação. Pouco a pouco, o novo meio digital foi sendo desenvolvido e baseado majoritariamente na interatividade e na imersão do usuário. Os sistemas computacionais tornaram-se mais inteligíveis, intuitivos e de baixo custo, conseqüentemente, mais acessíveis e populares.

Desde as primeiras experiências realizadas acerca do desenho digital, a representação espacial da cidade já se apresentava como um grande desafio, constituindo-se em um dos principais temas a serem investigados. Recentemente, diversas ferramentas digitais vêm sendo desenvolvidas para interpretar temas e disciplinas relacionadas à cidade e ao Urbanismo, tais como: levantamentos de dados cadastrais a partir de fotografias aéreas; mapas comparativos e interativos; monitoramento de praças e vias em tempo real; passeios virtuais; etc. Uma parte considerável deste novo instrumental é baseado na utilização de fotografias interativas e de panoramas digitais. Elementos que têm como principal finalidade codificar a experiência do observador através de sua percepção visual, háptica e sonora no meio digital.

Não é ao acaso que os sites que contém panoramas digitais como a principal base de seus aplicativos estão entre os mais utilizados na internet (JACOBS, 2004, p: 5). O passeio virtual tornou-se uma importante ferramenta, não apenas pela fácil acessibilidade ou baixa exigência de conhecimentos específicos e plug-ins instaladores, mas, sobretudo por conseguir transmitir a possibilidade de uma experiência visual e interativa. Hoje já é possível viajar a lugares longínquos a partir do próprio celular: visitar um edifício; conhecer áreas de difícil acesso; contemplar pinturas; desfrutar as obras dos grandes museus; e desde 2007, um simples caminhar pelas principais cidades do mundo, graças aos passeios virtuais. Todas estas ricas experiências estão ao alcance das mãos. Esta é parte significativa do sucesso da Companhia americana Google com o Google Art Project; Google Street View; Google Earth, dentre outros.

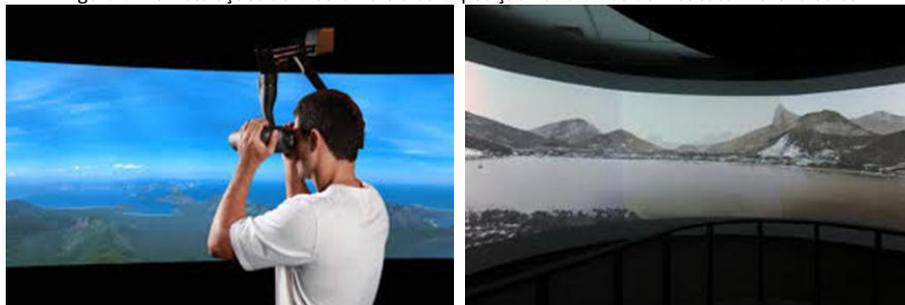
No entanto, a cidade enquanto experiência imersiva visual, háptica e sonora não é proveniente das mídias digitais, e tampouco da passagem do século XX para o início século XXI. Já existiu um complexo sistema de representação no início do século XIX que oferecia uma experiência imersiva bastante intensa, semelhante à acima citada: os Panoramas em sua forma pictórico-espacial. Embora muito reconhecidos por rememorar guerras e batalhas, devido a maior parte dos exemplos remanescentes, seu início foi marcado pela apresentação de cidades e paisagens (OETTERMANN, 1997, p: 21).

2. O PANORAMA DIGITAL: A PROPOSTA DE UMA 'OUTRA' EXPERIÊNCIA IMERSIVA

É a partir da dualidade de momentos distintos, do início do século XIX e início do século XXI, que o tema da cidade enquanto experiência imersiva visual, háptica e sonora volta a aparecer. A outrora experiência espacial e sensorial, das rotundas dos Panoramas, pôde ser codificada, traduzida, reinterpretada, passando também a existir atualmente nas mídias digitais. Hoje, esta “outra” experiência imersiva apresenta características e potencialidades relacionadas ao seu momento e ao meio digital: a múltipla visão do todo; várias escalas de observação; a articulação entre diferentes tipos de representação digital como modelos 3D, vídeos, animações; a livre programação de um hiperdocumento; dentre outras possibilidades. Se antes a experiência imersiva dos Panoramas era restrita apenas às suas rotundas, hoje, esta “outra” experiência pode ser contemplada tanto em interfaces planares de computadores, smartphones ou tablets, como também, em instalações panorâmicas com formatos circundantes.

A cidade do Rio de Janeiro representou e ainda representa um importante papel nestes dois momentos. Se por um lado, a urbe carioca sempre se mostrou curiosa e sedutora, por sua beleza cênica tropical e natureza exuberante para os viajantes do século XIX, tema de quatro Panoramas realizados a partir dos Morros do Castelo de Taunay e Burchell, Santo Antônio de Meirelles e Langerock, Santa Tereza de Dumoulin, por outro, o desejo crescente de conhecer a modificação dos principais espaços da cidade atual se comparados à sua história, as significativas e conseqüentes mudanças de sua área central, a possibilidade de um melhor controle e planejamento, revela-se desafiadora e interessante para arquitetos, urbanistas e pesquisadores, nas experiências digitais de Luís Velho no Visorama¹ (VELHO, 2005, p: 83) a instalação da exposição “Panoramas” do Instituto Moreira Sales ² (Figura1), e nos novíssimos centros de controle da prefeitura e do estado, de 2012 e 2013, dentre outros.

Figura 1: As instalações do Visorama e a da Exposição Panoramas do Instituto Moreira Sales



Fonte: Leitão, 2014.

É neste sentido que o presente artigo se propõe a percorrer. Tem como principal objetivo explorar uma experiência imersiva no formato de 360° através de panoramas, vistas panorâmicas, desenhos e fotografias, realizados por notáveis pintores e fotógrafos que

¹ O *Visorama* é um projeto realizado no *Visigraf*. Um laboratório do Instituto de Matemática Pura e Aplicada coordenado pelo Prof. Dr. Luiz Velho. É um dos mais importantes centros de pesquisa do país relacionado à computação gráfica. O *Visorama* é uma instalação artística. Tem como objetivo simular a visão de 360° da cidade do Rio de Janeiro a partir de determinados pontos de vista. Para tanto, foi desenvolvido um visor e/ou binóculo especial para oferecer uma experiência visual. Conforme o visor é rotacionado, altera-se também a projeção. Apenas um observador pode utilizar e controlar o binóculo, mas a projeção na tela semicircular fica visível a todos.

² Realizamos uma participação quando a exposição foi para São Paulo. O curador Carlos Martins nos convidou para expor um vídeo explicativo demonstrando o funcionamento da dupla rotunda de Robert Barker em Leicester Square, Londres.

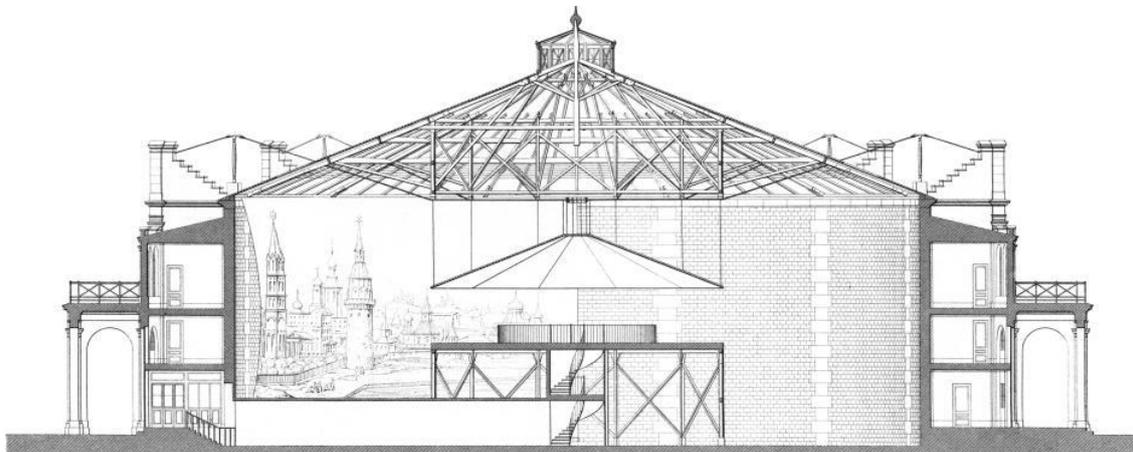
representaram justamente a cidade do Rio de Janeiro no século XIX e início do século XX, confrontando com imagens da cidade contemporânea. Para tanto, será apresentado o *Panoramapp!*, um aplicativo de nossa autoria onde é possível interagir e pesquisar panoramas e visões panorâmicas da cidade do Rio de Janeiro.

3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA PARA O URBANISMO E GRÁFICA DIGITAL

Uma das principais reflexões sobre Panoramas e experiências imersivas relacionadas à Arquitetura e ao Urbanismo pode ser elaborada na própria discussão sobre o que é uma experiência espacial: o que significa estar em um espaço; quais elementos de sua arquitetura e paisagem são primordiais para a sua representação, de modo a permitir que o observador se sinta fazendo parte daquela representação; e como este senso de pertencimento e poder de sugestão foi criado ao longo do tempo. Considera-se que nenhuma outra manifestação gráfica, pictórica ou artística desenvolveu tanto estes temas e ideias como os Panoramas.

O princípio da imersão total tem como essência eliminar da percepção do observador, o aparato da mídia ilusória, maximizando a intensidade da mensagem e da experiência transmitida, tornando o meio e o emissor o mais “invisível” possível (Figura 2) Indiscutivelmente, as rotundas foram muito mais do que edifícios simuladores. Eram ambientes totalmente criados para oferecer aos visitantes uma experiência pictórico-espacial (LEITÃO, 2009, p: 23).

Figura 2: Um corte esquemático de uma rotunda: a tela circular de 360° e todo o ‘suporte’ necessário para a sua exposição



Fonte: Leitão, 2014.

Os Panoramas foram criados para possibilitar uma experiência espacial, sem precisar estar fisicamente naquele espaço representado. Conhecer uma cidade importante, visitar um lugar distante, contemplar uma paisagem exótica, ou presenciar um acontecimento histórico, político ou religioso, através da perfeita coordenação entre Pintura, Cenografia, Arte, Arquitetura e tecnologia da época. A representação de sua experiência imersiva era fundamentada em uma metaforização de três dos cinco sentidos dos seres humanos: a visão, tato e audição. Para cada um destes sentidos existia uma "resposta", um código diferente: a visão – a imensa tela circundante em 360 graus, com os limites escondidos, a fim de apreender a atenção durante o maior tempo possível; o tato – encontrado na cenografia do faux-terrain,



no espaço de transição entre a pintura e a plataforma, onde os elementos tridimensionais ficavam expostos e se "fundiam" à tela circular aos olhos dos visitantes, embora não fosse feito para ser tocado, o visitante que quisesse esticar a mão, poderia alcançá-lo além do limite da balaustrada da plataforma; e a audição – o som e os ruídos emitidos em função do tema apresentado, posteriormente acrescentados.

Para os estudos relacionados ao Urbanismo, o Panorama pode ser utilizado como uma forma de ver e compreender as cidades em várias escalas de observação. Tal entendimento, não está restrito à pesquisa histórica das cidades representadas no século XIX, mas também, poderia ser desenvolvido contemporaneamente. A outrora imensa pintura circular de 360° pode agora ser correlacionada com um panorama digital, revelando o grande conjunto que é uma cidade: a forma urbana, ícones, marcos, limites, bordas, vazios, funções diferenciadas e alternadas, áreas de maior ocupação, natureza, paisagem, tramas, redes de transporte, informações, fluxos e pessoas. Alguns destes elementos já eram apontados e destacados pelo próprio público quando visitavam as antigas rotundas. As pinturas circulares ofereceriam uma leitura tão grandiosa e tão complexa quanto à própria cidade, assim como hoje são difundidas e comentadas as fotografias dos *gigapans*³, com infinitas leituras e informações.

Já para a Gráfica Digital, como campo disciplinar, as reflexões e as consequentes utilizações do Panorama e de sua experiência imersiva enquanto ferramentas de pesquisa e representação ainda não foram muito desenvolvidas. O tema e/ou conteúdo varia em função de onde estão sendo utilizados: Arquitetura e Urbanismo; Cinema; Engenharia; e etc. No entanto, na maioria das vezes sua aplicação ainda é de um mero visualizador de uma fotografia em 360° de um determinado espaço ou situação.

Com todas as possibilidades existentes hoje na Gráfica Digital transformar o panorama e sua experiência imersiva em um simples *gadget* é subaproveitá-la. Assim, é possível afirmar que todo o seu potencial, enquanto ferramenta de pesquisa e de representação em multimídia vem sendo ignorado, pois o mesmo permitiria oferecer maiores possibilidades de representação gráfica se relacionado aos novos sistemas digitais de mapeamento. Poderiam existir investigações que discorressem sobre: análises de espaços urbanos e suas correlações; estudos sobre histórias alternativas das cidades; concepções digitais de um projeto arquitetônico ou urbano e sua imediata experimentação na escala do observador; etc.

4. O DESENVOLVIMENTO DO PANORAMAPP!

Muito se comenta sobre o Panorama de Victor Meirelles. Indubitavelmente, foi o mais celebrado e o único a ser exposto no Brasil, embora informações sobre seu coautor, o pintor belga Henri Charles Langerock, sejam praticamente desconhecidas e ignoradas, como também maiores detalhes sobre a rotunda especialmente construída no final do século XIX na cidade do Rio de Janeiro. No entanto, existiram outros três: dois relacionados aos viajantes europeus que

³ É um panorama digital com altíssima resolução. Para a composição da imagem final são utilizadas centenas, às vezes, milhares de fotografias, resultando em uma gigantesca imagem panorâmica com grande possibilidade de zoom. Nem sempre é apresentado no formato de 360°. O projeto começou a ser desenvolvido em 2008 entre a Carnegie Mellon University e a NASA, tornando-se cada vez mais popular na internet e de fácil acesso. About Gigapan. Disponível em: <<http://gigapan.com/cms/about-us>>. Acessado em 25 de setembro de 2011.



estiveram na cidade no início da década de 1820, Félix-Émile Taunay e William John Burchell; e outro posterior, de Louis-Jules Dumoulin, no início do século XX (LEITÃO, 2014, p.25).

A pesquisa por estes Panoramas vai além da compreensão de suas histórias, pintores, rotundas e locais de exposição. O forte desejo de contemplar novamente as pinturas circulares de 360°, ver e sentir aquilo que já não pode ser mais visto e admirado, a identificação e caracterização da experiência imersiva que cada um deles proporcionou aos visitantes, e por fim, preencher uma lacuna inquestionavelmente existente na iconografia da cidade do Rio de Janeiro, constituíram-se como importantes desafios.

Para esta nova pesquisas foram encontradas outras fontes e referências bibliográficas que não haviam sido localizadas anteriormente, principalmente, os panoramas circulares de 360°, que não foram expostos em rotunda, e outra considerável parte da iconografia dos pequenos fragmentos da cena urbana e/ou paisagens naturais registradas pelos viajantes europeus e fotógrafos dos séculos XIX, e início do século XX, a partir dos Morros do Castelo e Santo Antônio. Esta é a principal base documental do *Panoramapp!*

A partir do Morro do Castelo foram coletados: Panorama do viajante francês Félix-Émile Taunay de 1824; Panorama do naturalista inglês John William Burchell de 1825; e o Panorama do fotógrafo brasileiro Santos Moreira de 1885. Os dois primeiros expostos em rotunda, mas o terceiro não. A partir do Morro de Santo Antônio: Panorama do pintor viajante Frederico Guilherme Briggs de 1837, não exposto em rotunda; o célebre Panorama de Victor Meirelles e Henri Charles Langerock representando a cidade em 1885, exposto em Bruxelas, Paris e Rio de Janeiro; e o Panorama de J.Hubmayer e filho, diretor e fotógrafo da Revista Brasileira, por volta de 1910, também não apresentado em rotunda. E ainda, a partir do Morro de Santa Tereza, o inédito Panorama de Dumoulin, exposto em Bruxelas na Exposição Internacional de 1910.

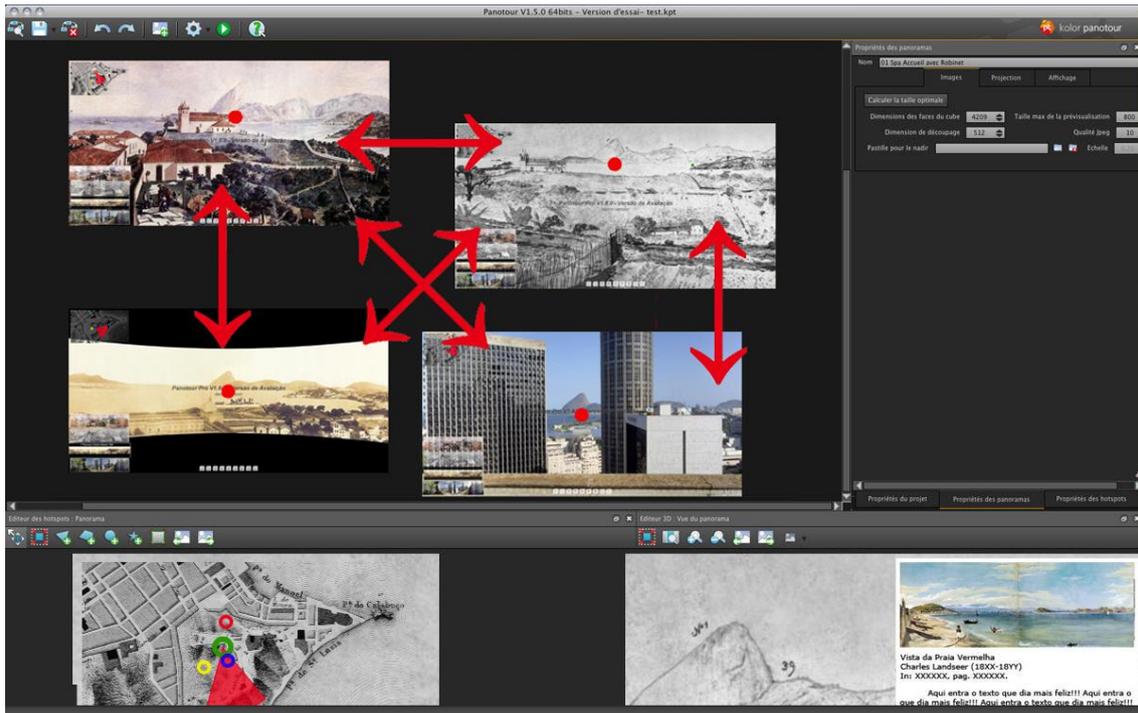
Como é possível perceber os panoramas datam de vários anos e de locais diferentes, mas principalmente, de momentos bem característicos da história cidade do Rio de Janeiro. No caso do Morro do Castelo todos os panoramas encontrados são do século XIX, já no Morro de Santo Antônio o primeiro data de quase 1840, indo pouco além da primeira década do século XX. E o de Santa Tereza, destaca-se sozinho. Para poder observar, analisar, mas principalmente comparar a sequência dos principais momentos das transformações urbanas ocorridas na cidade do Rio de Janeiro, o arrasamento do morro do castelo, a conformação de sua esplanada, a abertura da Av. Central, bem como, o desmonte parcial do morro de Santo Antônio, a criação da Avenida Beira-Mar, serão gerados panoramas inéditos a partir de fotografias da cidade atual, para o preenchimento destas lacunas.

Considera-se que com o auxílio das fotografias circulares de 360°, respaldados pelos desenhos e fotografias da época dos panoramas encontrados, a comparação por aproximação temporal se tornará mais evidente, facilitando a observação das modificações e do desenvolvimento da cidade. As camadas temporais serão complementares às já existentes, privilegiando os períodos de maiores transformações.

A localização aproximada dos novos panoramas é um ponto fundamental para o sucesso desta experiência. Através da análise dos panoramas realizados a partir do Morro do Castelo foi possível supor uma localização aproximada de onde seus panoramas foram feitos. Ao sobrepor o plano da topografia original com um plano atual da cidade, constatou-se que o edifício do Ministério da Educação estaria bem próximo ao local de realização destes panoramas. Assim, a fim localizar o novo panorama o mais próximo possível dos outros ali realizados, a solução proposta é realizar um panorama a partir do terraço do edifício do MES para dali contemplar a

cidade atual, permitindo a comparação com as camadas históricas anteriores. De maneira semelhante, o mesmo será ser feito no Morro de Santo Antônio, a partir do edifício sede da Petrobras na Av. Chile, como também, a partir do Parque das Ruínas em Santa Tereza. Assim, o *Panoramapp!* poderá oferecer ao usuário-pesquisador a possibilidade de comparação e observação da área central da cidade e da conformação de sua estrutura urbana em diferentes momentos (Figuras 3, 4, 5, 6, 7).

Figura 3: A interface do *Panoramapp!* demonstrando a conexão entre alguns dos panoramas



Fonte: LEITÃO, 2014.

Figura 4: A interface do *Panoramapp!* com o Panorama de Taunay



Fonte: LEITÃO, 2014.

Figura 5: A interface do *Panoramapp!* com o Panorama de Burchell



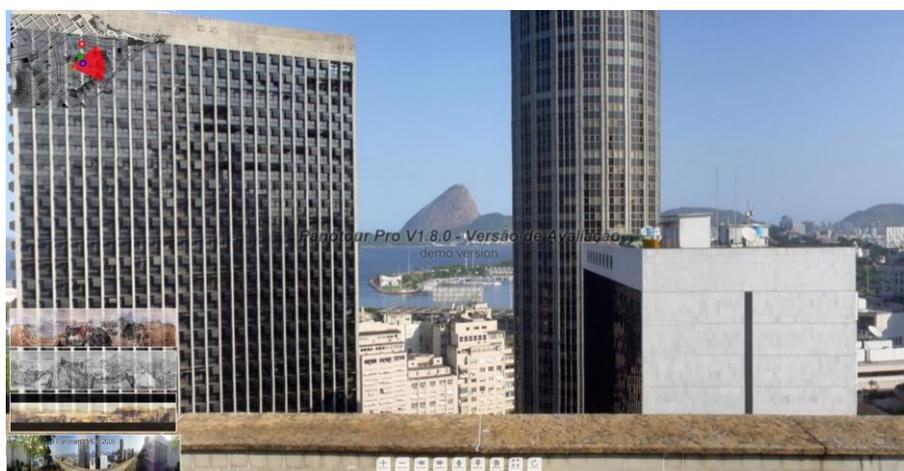
Fonte: LEITÃO, 2014.

Figura 6: A interface do *Panoramapp!* com o panorama de Santos Moreira



Fonte: LEITÃO, 2014.

Figura 7: A interface do *Panoramapp!* com o panorama feito a partir do Ministério da Educação



Fonte: LEITÃO, 2014.

A interatividade da interface será desenvolvida através de áreas sensíveis, mapas temporais específicos para cada panorama, e por *hotspots*.⁴ Outro item relevante proposto é a opção de múltiplas escalas de observação. A possibilidade de zoom in e zoom out permitirá ao observador-usuário, e ao pesquisador, examinar particularidades de um espaço urbano específico, ícone ou marco significativo da cidade, se aproximado ou distanciando-se dos seus diversos elementos constituintes.

Assim, acreditamos que o *Panoramapp!*, com suas diferentes camadas históricas compostas essencialmente por panoramas digitais, mas também associados à outros elementos de documentação referencial – como textos, desenhos, mapas e fotografias – disponibilizados na interface através da interatividade de um hiperdocumento multimídia, poderá oferecer uma nova leitura da área central da cidade do Rio de Janeiro, mostrando de maneira inovadora as suas principais modificações no decorrer dos séculos XIX e XX.

5. OS RESULTADOS OBTIDOS E OS POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS

O principal resultado obtido foi o desenvolvimento do aplicativo em si. A partir de sua utilização foi possível contemplar, analisar e investigar as principais transformações da cidade.

A expectativa inicial foi mantida. As reflexões variam desde uma visão global, como também, a unidade, na escala do edifício. A simples constatação da sensível mudança da paisagem da cidade, com a diminuição da presença da natureza dentro da própria área central, tão ricamente desenhada e explorada pelos primeiros panoramistas europeus; o crescente adensamento e desordenamento urbano, fortemente presentes já a partir do final do século XIX, e agravados por todo o século XX; a modificação das principais, praças, ruas e avenidas, bem como o surgimento de outras; etc.

Cabe ressaltar que o *Panoramapp!* acabou se transformando em um grande ‘banco de imagens’ da área central do Rio de Janeiro entre os séculos XIX e início do XX, o que não havia sido vislumbrado anteriormente. A ideia inicial seria apenas relacionar os principais panoramas e confrontá-los: analisar as principais diferenças e investigar o que aparece em um panorama, mas não em outro, e ainda, contemplar como um determinado elemento aparece representado por um pintor, e posteriormente por um fotógrafo; e etc. No entanto, a possibilidade de associar aos panoramas a camadas temporais, e principalmente, poder ancorar outras informações sobre a cidade – como vistas panorâmicas, desenhos, gravuras, mapas e fotografias – em sua ampla imagem circular de 360°, enriqueceu em muito a experiência oferecida pelo aplicativo. À medida que as bases das camadas históricas foram sendo estabelecidas pelos panoramas, foi possível também determinar como seria o agrupamento das demais informações afins, sempre aproximadamente no mesmo período em que foram realizados.

Outro resultado não vislumbrado ao longo do processo de elaboração, mas que se consolidou com uma importante contribuição, foi a possibilidade de utilização do *Panoramapp!* não apenas em notebooks e desktops, mas em smartphones e tablets de sistema Android. À

⁴ São elementos de interação que permitem ao observador-usuário a seleção de uma determinada área da interface. Normalmente aparecem na interface como símbolos complementares, podendo estar visíveis ou escondidos. No caso do *Panoramapp!*, ao serem acionados revelam um detalhe dentro de camada histórica, bem como, a troca de uma por outra, a partir da navegação pelos panoramas ou vistas panorâmicas.

medida que o aplicativo foi se consolidando com as camadas históricas sendo preenchidas, versões beta de seu sistema foram oferecidas por seu desenvolvedor. Sua maior parte foi testada e baixada diretamente do próprio fabricante, até que as funções ficassem estáveis e sem erros. E assim, o *Panoramapp!* passou também a poder ser utilizado em aparelhos portáteis com sistemas Android. Uma possibilidade bastante interessante surgiu: desfrutar do *Panoramapp!* in loco, percorrendo justamente os fragmentos de suas camadas históricas.

Figura 8: O *Panoramapp!* em um smartphone e tablet.



Fonte: LEITÃO, 2014.

AGRADECIMENTOS

Aos professores orientadores José Barki e Roberto Segre, assim como aos demais professores pesquisadores do LAURD – Laboratório de Análise Urbana e Representação Digital do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da FAU/UFRJ.

REFERÊNCIAS

- FERREZ, G. **O mais belo panorama do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IHGB, 1996.
- GRAU, O. **Virtual Art From Illusion to Immersion**. London: Mit Press, 2003.
- JACOBS, C. **Interactive Panoramas**. Berlim: Springer, english version, 2004.
- LAGO, P. C. **Taunay e o Brasil: obra completa 1816-1821**, Rio de Janeiro: Capivara, 2008.
- LEITÃO, T. *O panorama e a experiência imersiva: do espetáculo de entretenimento aos meios digitais*. Tese de Doutorado, 260p. Rio de Janeiro: PROURB, 2014.
- LEITÃO, T. *O panorama digital: da representação pictórico-espacial às experiências digitais*. Dissertação de Mestrado, 213p. Rio de Janeiro: PROURB, 2009.
- OETTERMANN, S. **The Panorama History of a Mass Medium**. Trad. By Deborah Lucas Schneider. New York: Zone Books, 1997.
- ROSA, Â. **Victor Meirelles de Lima 1832-1903**. Rio de Janeiro: Pinakothek, 1982.