

Memórias soteropolitanas: realidade aumentada na cidade do Salvador

André Lemos

Doutor em Sociologia pela Université René Descartes, Paris V, Sorbonne. Professor Associado da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA – Brasil.

E-mail: almlemos@gmail.com

Camila Queiroz

Graduanda em Jornalismo pela Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA – Brasil.

E-mail: camilaqueiroz.jornalismo@gmail.com

*Graças à memória, o tempo não está perdido, e, se não está perdido, também o espaço não está. Ao lado do tempo reencontrado está o espaço reencontrado. Ou, para ser mais preciso, está um **espaço enfim encontrado**, um espaço que se encontra e se descobre em razão do movimento desencadeado pela lembrança.*

(Georges Poulet, 1992, p. 54-55)

Resumo

O objetivo desse artigo é discutir a tecnologia de realidade aumentada (RA) por meio do projeto Memórias Soteropolitanas, que promove a visualização de imagens antigas em interface com lugares reais da capital baiana. A proposta é promover o resgate da memória de Salvador e a inclusão digital através de fotos e postais antigos da cidade. O artigo discute as mídias locativas e a realidade aumentada e sustenta que projetos desse porte são importantes para uma ressignificação do espaço urbano, a inclusão digital e a apropriação social da tecnologia.

Palavras-chave

Memória. Realidade aumentada. Salvador.

Soteropolitan memories augmented-reality in the city of salvador

Abstract

The aim of this paper is to discuss augmented-reality technologies (AR) through the project “Soteropolitan Memories.” This project promotes the viewing of old images with real places of Salvador. The proposal is to promote the recovery of memory of Salvador through old photos and postcards of the city, which can be viewed in the same region in which they were obtained. The article discusses locative media and augmented-reality technologies and argues that this kind of projects is important for creating new meanings of urban space, digital inclusion and social appropriation of technology.

Keywords

Augmented-Reality. Memory. Salvador

INTRODUÇÃO

O artigo apresenta o projeto “Memórias Soteropolitanas”, aplicativo de realidade aumentada “Layar”, composto por fotos e postais antigos de Salvador. Ele proporciona a experiência de visualizá-las no mesmo lugar ou na mesma região em que foram obtidos no passado, criando deslocamentos temporais e reflexão sobre o espaço. O objetivo é discutir a realidade aumentada e mostrar como experiências de resgate da memória local, de apropriação do espaço urbano e de inclusão digital devem ser estimuladas no país.

MÍDIAS LOCATIVAS E REALIDADE AUMENTADA (RA)

As discussões acadêmicas sobre mídias locativas e RA têm se tornado significativas no Brasil e no mundo. Embora esses serviços e tecnologias baseados em localização tenham aparecido no final da década de 1990, a expansão das tecnologias de informação e comunicação e a ampliação de acesso a dispositivos móveis, como o celular e redes sem fio, só se deu nos anos 2000. A cultura da mobilidade se expande no século XXI, particularmente no Brasil e na Bahia¹.

¹ Dados da Anatel (ANATEL, 2012) comprovam o aumento do uso dos telefones celulares e da banda larga móvel no Brasil e na Bahia. Em novembro de 2012, o código 71, cuja cidade principal é Salvador, apresentava a maior teledensidade (indicador internacional do número de acessos em serviço em cada grupo de 100 habitantes) por área de registro do país, registrando neste mês 198,44 acessos em um grupo de 100 habitantes. Os dados mostram que a Bahia ultrapassa a marca de um acesso à telefonia móvel por habitante – realidade de outras 25 unidades federativas, exceto o Maranhão. A Bahia também apresenta o quarto maior número de acessos (17.033.298), atrás apenas de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, em novembro de 2012. Nota-se, porém, que a maioria dos acessos na Bahia são provenientes de planos pré-pagos (89,66%). A Anatel registrou em todo o país um crescimento de aproximadamente 6% dos acessos à banda larga móvel em relação à outubro de 2012, com 62,58 milhões de acessos aos terminais 3G (banda larga móvel).

Para Fernández (2008), na década de 1990 houve a consolidação de uma cultura de rede baseada na mobilidade e na conectividade. Mas somente na virada do século XXI, a computação ubíqua, como concebemos hoje, se torna realidade com a penetração global do celular, dos *tablets*, da computação nas nuvens e da aparição de *smart objects* e de projetos de internet das coisas (ATZORI et al., 2010). Para Galloway, “*technologies that had not existed even five years earlier were becoming commonplace and, firmly embedded within broader consumer desires for convenience and comfort, the pervasive computing vision began to roll out with unprecedented vigor*”² (GALLOWAY, 2008, p. 10). Para Galloway (2008), há um reforço da ideia de lugar.

Certamente a dimensão local da experiência comunicativa é uma característica do desenvolvimento da comunicação móvel. Ao contrário do que se acreditava na primeira fase do ciberespaço, de que com o advento da internet haveria a morte da geografia, resultando na perda de sentido dos lugares – a ideia do “*no sense of place*” (MEYROWITZ, 1985) - as experiências com mídias locativas (“Instagram”, “Foursquare”, “Places”, “Google Maps”, e outros aplicativos para *smartphones* com serviços ligados à localização e GPS³) demonstram que mobilidade física e informacional (KELLERMAN, 2006), bem como a busca por informações locais, se ampliam (LEMOS, 2009).

É nesse contexto de desenvolvimento da comunicação móvel que valoriza a busca por singularidades dos lugares, a constituição de “territórios informacionais” (LEMOS, 2008a, 2008b) e a proliferação de dispositivos portáteis, que novas práticas e projetos, tanto artísticos

² “Tecnologias que não existiam até cinco anos antes estavam se tornando comuns e, embutida firmemente dentro dos desejos mais gerais de consumo por conveniência e conforto, a visão de computação pervasiva começou a lançar-se com vigor sem precedentes” (tradução nossa).

³ Inicialmente de uso restrito para fins militares, o GPS é hoje de uso civil de forma gratuita, gerando diferentes aplicações. Hoje experiências com georreferenciamento são comuns em GPS automotivos, mapas digitais e redes sociais baseadas na localização, como o Foursquare.

quanto comerciais, surgiram. Podem-se denominar essas práticas “mídias locativas”, uma combinação de serviços e tecnologias baseados em localização (BENFORD, 2005; CHANG; GOODMAN, 2006; MCCULLOUGH, 2006; POPE, 2005). O termo foi cunhado por Karlis Kalnins em 2003, no intuito de diferenciar projetos e práticas artísticas das experiências de viés apenas comercial. Definimos as mídias locativas como:

[...] dispositivos, sensores e redes digitais sem fio e seus respectivos bancos de dados “atentos” a lugares e contextos. Dizer que essas mídias são atentas a lugares e a contextos significa dizer que elas reagem informacionalmente aos mesmos, sendo eles compostos por pessoas, objetos e/ou informação, fixos ou em movimento. (LEMOS, 2009, p.2).

A realidade aumentada (RA) faz parte desse conjunto de serviços e tecnologias baseados em localização. Ela utiliza tecnologias que sobrepõem camadas informacionais a objetos do espaço físico atual. O termo foi proposto em 1992 por Tom Caudell e David Mizell, aparecendo no artigo “*Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*”. Segundo Azuma (1997), a RA é uma variação da Realidade Virtual (RV), caracterizada pela combinação entre real e virtual, pela interatividade em tempo real. Para Azuma, “*Augmented Reality enhances a user’s perception of and interaction with the real world. The virtual objects display information that the user cannot directly detect with his own senses*”⁴ (AZUMA, 1997). Assim, a tecnologia da RA visa, de acordo com Amim (2007, p. 14), “[...] *aumentar a percepção do usuário sobre o mundo real e também ajudar às pessoas a obter informações invisíveis do entorno*”.

Para Azuma (1997), a RA permite a coexistência de objetos reais e virtuais em um mesmo espaço visual. Nesse sentido, Milgram et al (1994) propõem o

Reality-Virtuality Continuum (Continuum Realidade-Virtualidade). Para esses autores, teríamos, na extrema esquerda do espectro, o ambiente real, composto exclusivamente por objetos concretos e, na extrema direita, o ambiente virtual, formado somente por objetos virtuais. Entre eles, na interseção, estaria o que os autores denominam *Mixed Reality (MR)* (Realidade Mista). A RA é na realidade o que os autores chamam de MR.

Para o que nos interessa neste artigo, propomos ver a RA em dois grandes blocos de projetos. Aqueles que criam interface de objetos e protótipos em laboratório e aqueles que usam o espaço urbano criando camadas que se sobrepõem a esses objetos, ampliando a experiência do transeunte. Chamaremos os primeiros de projetos de RA *indoor*, e os outros de *outdoor*. O que nos interessa aqui são os projetos propriamente locativos, os de RA *outdoor*. Nesses, o lugar importa, sendo necessários dispositivos embutidos com tecnologias baseadas em localização e a presença física na localidade. Nesse caso, a RA é o serviço baseado em localização, uma categoria das mídias locativas, como vimos. O projeto “Memórias Soteropolitanas” se enquadra neste tipo. Ele é um projeto que usa “hiperlinkagem” com visualização de informações sobre certas localidades do espaço urbano através de um dispositivo móvel (no caso, *smartphones*), “aumentando” a informação sobre esse espaço. Nesses sistemas de RA, aumentar a informação é aumentar a “realidade”⁵.

A RA está sendo explorada em diversas atividades de forma gradual e crescente. A popularização do celular, sobretudo os *smartphones*, a ampliação do acesso à tecnologia 3G e a valorização da informação hiperlocalizada configuram um potencial cenário para utilização dessa tecnologia e para a inclusão digital às tecnologias móveis. Oferecendo uma nova maneira de obter informações e proporcionar novos usos, a RA pode ser utilizada para experimentar o espaço urbano, servindo como um instrumento

⁴ “Realidade Aumentada aumenta a percepção do usuário e a interação com o mundo real. Os objetos virtuais mostram informações que o usuário não pode detectar diretamente com os seus sentidos” (tradução nossa).

⁵ Essa questão é interessante e merece atenção, mas não temos tempo para fazê-la aqui. Remetemos para o artigo “augmented reality narratives” (LEMOS, no prelo), que inicia essa discussão.

importante de inclusão digital e apropriação dos dispositivos móveis. Para Madden (2011), a capacidade de fazer descobertas (*discoverability*) é verdadeira força dos *browsers* de realidade aumentada. “*Browsers are incredibly useful ways to discover information about places and objects around you. Browsers have helped me discover information about my neighborhood that I never would have discovered otherwise*”⁶ (MADDEN, 2011, p. 10).

A seguir mostramos projetos similares e anteriores ao projeto “Memórias Soteropolitanas”. Em seguida descrevemos o projeto e concluiremos valorizando-o como um projeto de inclusão digital.

PROJETOS SIMILARES

É notável o número de projetos e experiências de RA em diversas áreas. Podemos citar o “Touring Machine”⁷, apresentado em 1997 pela Universidade de Columbia, como o pioneiro. Outros projetos foram desenvolvidos, como o “Mobile AR Restaurant Guide”⁸ (também criado pela Universidade de Columbia, em 2001), o “Mobile Augmented Reality Applications” (MARA)⁹, do Nokia Research Center, o “Mobile Augmented Reality Quest” (MARQ)¹⁰, o “Mobvis”¹¹, o “Augmented Reality Cinema”¹², o “Voices”¹³, o “Wikitude”¹⁴ e o “Layar”¹⁵.

Dois projetos se aproximam mais do projeto

“Memórias Soteropolitanas”: “InterSections”¹⁶ e “Quadmented: The History of Stanford’s Main Quad – Augmented”¹⁷. O primeiro, de Gaelen Green, Alexis Lloyd e Ana Velez, consiste em “QR Codes” espalhados em espaços públicos de Nova Iorque que, ao serem decodificados por celulares, revelam imagens históricas da cidade. Como podemos ler no *site* do autor: “*This mobile interface allows users to compare the historical image with the current view of the location, thereby gaining greater understanding of the layers of history and change inherent to the city*”¹⁸ (LLOYD, 2007?). Esse projeto serviu de inspiração para a produção do “Memórias Soteropolitanas” e o seu *site*¹⁹ não está mais disponível.

O projeto “Quadmented: The History of Stanford’s Main Quad – Augmented” foi desenvolvido por Adriano Farano e Gene Becker e combina RA com *mobile storytelling* (FARANO, 2011). O projeto reuniu 20 importantes momentos históricos da Universidade de Stanford e de seu *Main Quadrilateral* (*Main Quad*). Ele possibilita acesso a imagens, vídeos, arquivos de áudio, textos e *hiperlinks* sobre o local através de RA. O projeto posicionou fotos históricas pelo câmpus, colocando-as no ponto de vista de onde foram tiradas décadas antes.

De Jeff Knowlton, Naomi Spellman, Jeremy Hight, o projeto “34 North 118 West”²⁰ promove o resgate de histórias de determinada área no centro de Los Angeles (Estados Unidos) através de sons distribuídos em diversos pontos. À medida que o usuário anda pela região desabitada, ele ouve “fantasmas sonoros” de outra era, utilizando fones de ouvido e um *tablet* com GPS. O sistema rastreia a localização do usuário para determinar como a história deve se desenrolar. O objetivo era proporcionar

⁶ “Os browsers [de realidade aumentada] são meios incrivelmente úteis de descobrir informações sobre lugares e objetos ao seu redor. Browsers têm me ajudado a descobrir informações sobre o meu bairro que eu nunca descobriria de outra forma” (tradução nossa).

⁷ <http://graphics.cs.columbia.edu/projects/mars/touring.html>

⁸ <http://graphics.cs.columbia.edu/projects/ViewManagement/>

⁹ <http://research.nokia.com/page/219>

¹⁰ <http://handheldar.icg.tugraz.at/marq.php>

¹¹ <http://www.mobvis.org/index.htm>

¹² <http://www.augmentedrealitycinema.com/>

¹³ <http://voices.com/>

¹⁴ <http://www.wikitude.com/en/>

¹⁵ <http://www.layar.com/>

¹⁶ <http://www.alexislloyd.com/intersections>

¹⁷ <http://adrianofarano.com/?p=402>

¹⁸ “Esta interface móvel permite que os usuários comparem a imagem histórica com a atual visualização do local, ganhando assim maior compreensão das camadas de história e a mudança inerente à cidade” (tradução nossa).

¹⁹ <http://intersections.cogandsprocket.com/>

²⁰ <http://34n118w.net/34N/>

ao usuário o descobrimento do início da era industrial de Los Angeles.

Como afirmam os autores: “*It is a sort of ‘narrative archeology’ unearthing the stories of forgotten lives in the urban space*”²¹ (KNOWLTON, et al., sd.).

Já o projeto “Walking Through Time”²², desenvolvido pelo Edinburgh College of Art e pela University of Edinburgh, é um aplicativo para iPhone que permite que os usuários façam uma viagem ao passado, ao andar pela cidade “atual” e navegar por mapas históricos em cidades do Reino Unido. Os usuários podem assim se deslocar pela cidade real como se estivessem se deslocando em mapas históricos.

O “Laboratory for Adaptive Intelligence” do “RIKEN Brain Science Institute”, no Japão, traz o conceito de “Realidade Substitutiva” (*Substitutional Reality – SR*), uma plataforma para experimentar uma realidade alternativa que manipula a percepção de realidade do usuário (SUZUKI; WAKISAKA; FUJII, 2012, p. 1). O projeto apresenta as cenas “ao vivo” e as cenas gravadas e, durante a experiência, é difícil distinguir o que está acontecendo no momento e o que foi gravado anteriormente. Elementos do passado, cujas cenas foram gravadas, se misturam com a realidade “atual”.

No Brasil²³, o projeto que mais se aproxima do “Memórias Soteropolitanas” é “Invisíveis”²⁴, de Bruno Vianna. Apresentado em 2007 no Parque Municipal de Belo Horizonte, o projeto reflete

sobre a história e usos deste espaço urbano. Como telefones celulares, as pessoas podiam visualizar personagens históricos (e muitos deles anônimos) através de RA. Os personagens apareciam na tela dos dispositivos ao serem apontados para determinados lugares do parque.

Todos esses projetos colocam em questão o tempo, a história e a memória dos lugares. São assim, excelentes experiências para que o cidadão das modernas metrópoles possa ter uma experiência diferente dos lugares por onde passa comumente sem prestar muita atenção. São projetos interessantes, pois propõem usos diferenciados dos telefones celulares, das redes e do espaço urbano.

MEMÓRIAS SOTEROPOLITANAS

O projeto “Memórias Soteropolitanas” insere-se em uma tendência de valorizar a memória das cidades, a ressignificação do espaço e a inclusão digital com uso das tecnologias e serviços das mídias locativas. O projeto propõe a valorização da história dos lugares, a reapropriação dos lugares e a inclusão social com o uso diferenciado das tecnologias móveis digitais. “Memórias Soteropolitanas” faz isso através do deslocamento espaço temporal proporcionado pela interligação de fotos antigas em lugares do presente na capital baiana.

O projeto oferece imagens antigas de Salvador, sendo visualizadas no mesmo lugar ou na mesma região em que foram obtidas. Para isso o usuário precisa ter um *smartphone* com bússola, acelerômetro, conexão à internet e o aplicativo Layar instalado. Ao lançar o aplicativo e olhar pela tela do celular, pode-se ver o local em que está e uma janela com a imagem do passado. As imagens (fotos e postais) foram obtidas no Arquivo Histórico Municipal da Fundação Gregório de Matos.

Os locais das imagens foram escolhidos com base no

²¹ “É uma espécie de ‘arqueologia narrativa’ desenterrando as histórias de vidas esquecidas no espaço urbano” (tradução nossa)

²² <http://www.walkingthroughtime.co.uk/>

²³ Podemos citar outros projetos interessantes no Brasil, embora não sejam similares ao “Memórias Soteropolitanas”: “Jandig” (<http://memelab.com.br/jandig/>) e “Narrative Navigation” (<http://memelab.com.br/nn/>). O primeiro, caracterizado como exposições em Realidade Aumentada, foi desenvolvido pelo memeLab em parceria com o Garoa Hacker Clube. “Narrative Navigation”, trabalho de VJ Pixel e Sander Veenhof, cria narrativas colaborativas interativas georreferenciadas em RA. Apresentado na Praça Dom José Gaspar, em São Paulo, os usuários foram convidados a fazer a escolha de seguir o caminho dos fatos ou da ficção, inspirada em Mário de Andrade.

²⁴ <http://geral.etc.br/invisiveis/>

concurso *online* “7 pontos mágicos de Salvador”²⁵, realizado em 2009, que contou com a votação de cerca de 36 mil internautas no Brasil²⁶. Entre os 14 pontos que entraram em votação, foram eleitos a Barra, a Baía de Todos os Santos, o Contorno–Comércio, o Centro Histórico, a Península de Itapagipe, Itapuã - Abaeté e o Dique do Tororó. Os pontos mágicos são lugares importantes da capital baiana, e por isso foram escolhidos para o projeto. Ao todo, foram utilizadas cinquenta (50) imagens.²⁷



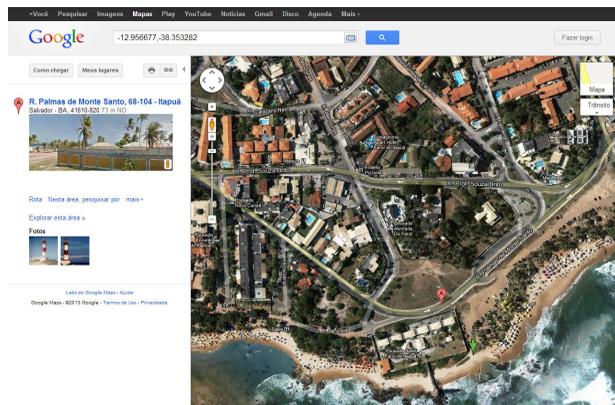
O georreferenciamento das imagens foi feito com a ajuda do “Google Street View”. Com todas as coordenadas coletadas, as imagens foram colocadas na plataforma de conteúdo “Poiz”, no “Layar” e, posteriormente, no *site*.

²⁵ O concurso foi uma iniciativa do Cluster de Turismo e Entretenimento da Bahia (de onde surgiu a proposta inicial); da Prefeitura Municipal, através da Saltur (Empresa Salvador Turismo); do Sebrae BA; da Secretaria de Turismo do Estado da Bahia (Setur); da Bahiatursa (Empresa de Turismo da Bahia); do Conselho Baiano de Turismo (CBTUR); da Associação de Agências Operadoras de Receptivos da Bahia (ABRE); do Salvador da Bahia Convention Bureau; e da Câmara de Turismo da Baía de Todos os Santos (Câmara BTS).

²⁶ <http://www.7pontomagicosdesalvador.com.br>

²⁷ Cada foto ou postal foi redimensionada para o tamanho 560 pixels x 315 pixels ou 520 pixels x 390 pixels, seguindo as proporções 16:9 ou 4:3, respectivamente. Estas proporções foram escolhidas por serem as mais comuns das telas dos smartphones, sendo dada preferência à primeira (16:9) a tendência atual, que já está presente no iPhone 5. Entretanto, em alguns casos, a proporção 4:3 era a mais adequada para fazer o corte na foto ou postal, sendo assim escolhida em detrimento da outra. No caso de imagens verticais, inverteram-se os valores de largura e altura.

Google Street View

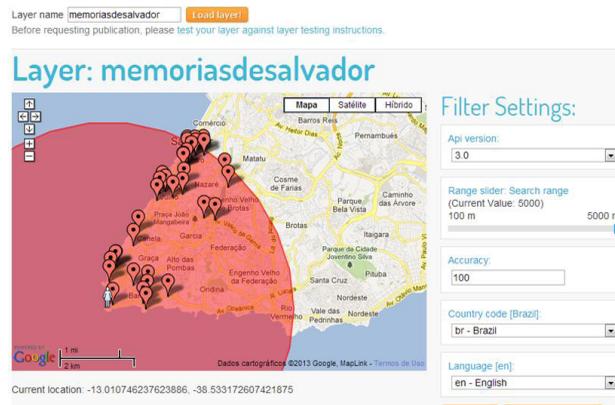


Testando Canal no Poiz



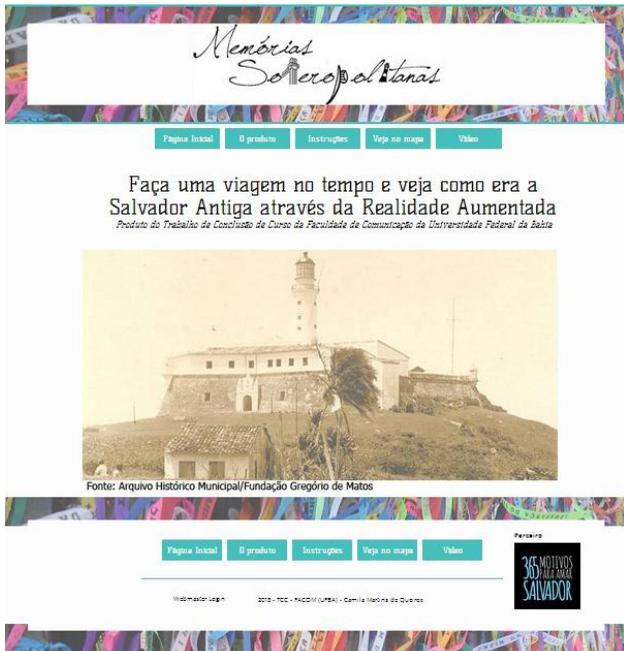
Testando o canal no Layar

Test your layer



Para ver as imagens, é necessário estar nos locais onde elas foram captadas (ou próximo deles). É possível ver onde há uma imagem através do radar, no canto superior direito do aplicativo, e ajustar o alcance do reconhecimento dos pontos

onde estão as imagens, variando de 100 metros a cinco quilômetros. Mas o objetivo do projeto é fazer com que o usuário esteja no local para experimentar a sua visualização no passado. O mapa digital foi criado com a finalidade de indicar os pontos onde estão as imagens, incentivando a ida ao espaço urbano para visualizá-las e ver as mudanças. O mapa foi elaborado no “Google Maps”, hospedado no *site* do produto.²⁸



Site do projeto

CONCLUSÃO – INCLUSÃO DIGITAL NA ERA DA MOBILIDADE

No contexto brasileiro e, principalmente, soteropolitano, a produção acadêmica sobre RA locativa ainda é tímida²⁹. Esta pesquisa tem o intuito de contribuir para a análise de experiências com mídias locativas que fomentem a apropriação do espaço urbano, a inclusão digital e a apropriação social das novas tecnologias digitais e móveis. O projeto provoca um deslocamento temporal interessante, ressignificando a inserção do sujeito no espaço e oferecendo um uso não habitual dos dispositivos móveis digitais.

Como vimos, a cultura da mobilidade (LE MOS, 2009) exige pensar a inclusão nesse contexto. Deve-se proporcionar oportunidades para acesso aos computadores, às redes e agora às nuvens e seus dispositivos. A nuvem é o organismo informacional da mobilidade (KATZ; AAKHUS, 2002; LING; DONNER, 2009; BEIGUELMAN, G; LA FERLA, 2010). Incluir deve ser uma ação que proporcione apropriação e produção social desses novos serviços e artefatos. A mobilidade física está cada vez mais atrelada à mobilidade informacional.

²⁸ “Memórias soteropolitanas” (<http://camilaqueiroz.wix.com/memoriasdesalvador>).

²⁹ Neste cenário, podemos citar, por exemplo, os esforços do Lab404, Laboratório de Pesquisa em Mídia Digital, Redes e Espaço, do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia, dos laboratórios Labmovel e Memelab, desenvolvendo experiências com Realidade Aumentada como o Jandig (JANDIG, 2013) e Narrative Navigation (NARRATIVE, 2013), além dos eventos Campus Party, Vivo arte.mov e Cultura Digital.Br.

Desde os anos 1990, a internet vem se configurando como a infraestrutura sociotécnica principal das sociedades avançadas. Hoje essa estrutura caminha para dispositivos ubíquos, ao mesmo tempo móvel e hiperlocal. É a fase das mídias locativas (LEMOS, 2007, 2008, 2010) e da internet das coisas³⁰, como mostramos neste artigo. Novos formatos culturais emergem em meio à cibercultura.

O projeto “Memórias Soteropolitanas” proporciona uma forma de inclusão digital às tecnologias da mobilidade e ao ambiente da informação nas “nuvens”. Inclusão aqui significa a reflexão, ao usar o dispositivo, sob o sentido de lugar, sobre o pertencimento a um tempo e espaço em deslocamento, sobre a produção social do espaço. As fotos são do passado. A presença física, local, no presente. A simplicidade técnica do projeto é também um exemplo que usos e sistemas interessantes, com pouco custo e conhecimento técnico podem ser propostos. Apropriação aqui é fomentar usos diferenciados de tecnologias e sistemas que estão a cada dia mais presos a lógicas comerciais. Nesse sentido, a inclusão digital deve significar produção de sentido e apropriação social da tecnologia, aqui e agora. O projeto “Memórias Soteropolitanas” oferece uma oportunidade para que essa inclusão seja pensada e possa ser disseminada.

REFERÊNCIAS

AMIM, Rodrigo Rosa. *Realidade aumentada aplicada à arquitetura e urbanismo*. 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) – Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

ANATEL. *Brasil fecha novembro com 260 milhões de acessos móveis*. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=27539>>. Acesso em: 06 jan. 2013.

ATZORI, L.; IERA, A.; MORABITO, G. The Internet of Things: a survey. *Computer Networks*, v. 54, n. 15, p. 2787-2805, 2010.

AZUMA, Ronald. A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Columbus, v. 6, n.4, p. 355-385, ago. 1997. Disponível em: <<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>>. Acesso em: 25 maio. 2012.

BEIGUELMAN, Giselle; LA FERLA, Jorge (Comp.). *Nomadismos tecnológicos: dispositivos móveis. Usos massivos y prácticas artísticas*. Buenos Aires: Ariel, 2010.

BENFORD, S. *Future location-based experiences*. 2005. (JISC Tech Report, TSW0501)

CAUDELL, Tom; MIZELI, David. Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In: INTERNATIONAL CONFERENCE SYSTEM SCIENCES, 1992, Hawaii. *Proceedings*. Hawaii: [s.n.], 1992. p. 659-669.

CHANG, Michele., GOODMAN, Elizabeth. Asphalt Games: Enacting Place Through Locative Media., *Leonardo, Electronic Almanac*, v. 14, n. 3, july, 2006. Disponível em: <http://www.leoalmanac.org/journal/vol.14/lea_v14_n03-04/changgoodman.asp>.

FARANO, A. *Quadmented combines AR and storytelling*. [S.l.], 23 fev. 2011. Disponível em: <<http://adrianofarano.com/2011/02/23/quadmented-combines-ar-and-storytelling/>>. Acesso em: 8 jan. 2013.

FERNÁNDEZ, Karina. Arte wireless e a cultura da mobilidade: interação em situações de trânsito na arte com dispositivos móveis. *Lumina*, Juiz de Fora, v. 2, n. 2, p.1-14, dez. 2008. Disponível em: <<http://ppgcomufjf.bem-vindo.net/lumina/index.php>>. Acesso em: 25 mai. 2012.

GALLOWAY, Anne. *A Brief History of the Future of Urban Computing and Locative Media*. 2008. 304 f. Tese (Doutorado em Filosofia) –

³⁰ <http://www.theinternetofthings.eu/>

- Departamento de Sociologia e Antropologia, Universidade Carleton, Ottawa, 2008.
- KATZ, J. E.; AAKHUS, M. *Perpetual Contact: Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*. Cambridge: University Press, 2002.
- KELLERMAN, A. *Personal Mobilities*, New York: Routledge, 2006.
- KNOWLTON, Jeff; SPELLMAN, Naomi; HIGHT, Jeremy. *34 North 118 West*. [S.l.], 34 North 118 West. Mining the Urban Landscape., Disponível em: <<http://34n118w.net/34N/>>.
- LEMOS, André. *Arte e Mídia Locativa no Brasil*. In: COMPÓS, 18, 2009, Belo Horizonte. . Disponível em: <http://www.compos.org.br/data/biblioteca_1015.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2012.
- _____. *Augmented Reality Narratives*. No prelo.
- _____. Cidade e Mobilidade. Telefones Celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais. *Matrizes*, São Paulo, vol. 1, n.1, p. 121-137, out. 2007. Disponível em: <<http://www.matrizes.usp.br/index.php/matrizes/article/view/29>>. Acesso em: 25 mai. 2012.
- _____. Mídias locativas e territórios informacionais. In: SANTAELLA, L.; ARANTES, P. (Orgs.). *Estéticas tecnológicas: novos modos de sentir*. São Paulo: EDUC, 2008a. p. 207-230.
- _____. Mobile communication and new sense of places: a critique of spatialization in cyberculture. *Revista Galáxia*, São Paulo, v. 8, n. 16, p. 91-108, dez. 2008b. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/view/1914>>. Acesso em: 25 mai. 2012.
- _____. VOCÊ ESTÁ AQUI!: Mídia locativa e teorias “Materialidades da Comunicação e “Ator-Rede”. *Comunicação & Sociedade*, São Paulo, v. 32, n. 54, p.5-29, jul./dez. 2010. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/2221>>. Acesso em: 25 mai. 2012.
- LING, R.; DONNER, J. *Mobile Phones and Mobile Communication*. Cambridge, UK: Polity Press, 2009.
- LLOYD, Alexis. *Intersections*. [S.l.], [2007?]. Disponível em: <<http://www.alexislloyd.com/intersections>>. Acesso em: 05 mar. 2013.
- McCULLOUGH, M. On The Urbanism of Locative Media. *Places*, v. 18, n.2, 2006. Disponível em: <<http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2243&context=cled/places>>.
- MADDEN, Lester. *Professional Augmented Reality Browsers for Smartphones: programming for Junaio, Layar, and Wikitude*. Chichester, West Sussex : Wiley Pub. Inc., 2011.. 334p.
- MEYROWITZ, Joshua. *No Sense of Place: The Impact of Electronic Media on Social Behavior*. Londres: Oxford University Press, 1985.
- MILGRAM, P. et al. Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. *Telemanipulator and Telepresence Technologies*. [S.l.], v. 2351, p. 282-292, 1994.
- POPE, S. The Shape of Locative Media, Mute Magazine, 29, 2005. Disponível em: <<http://www.metamute.com/look/article>>. Acesso em: 21 abr. 2008.
- POULET, G. *O espaço proustiano*. Rio de Janeiro: Imago, 1992.
- SUZUKI, Keisuke; WAKISAKA, Sohei; FUJII, Naotaka. Substitutional reality system: a novel experimental platform for experiencing alternative reality. *Scientific Reports*, [S.l.], n. 2, p. 1-9, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.nature.com/srep/2012/120621/srep00459/pdf/srep00459.pdf>>. Acesso em: 9 jan. 2013.