

Interface entre cidade e tecnologia: a experiência do espaço tecnológico

Interface between city and technology: technological space experience

Polise Moreira de Marchi

Arquiteta e urbanista, Doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP), professora e pesquisadora do Centro Universitário Senac-SP, São Paulo, SP - Brasil, e-mail: polise.mmarchi@sp.senac.br

Resumo

A experiência do espaço urbano tem sofrido alterações operadas por extensões, expansões e simulações em virtude da incorporação do desenvolvimento tecnológico à própria constituição física e à linguagem da cidade. Entre cidade e experiência, a interface tecnológica se apresenta como possibilidade de reconhecimento, conhecimento e produção das relações espaciais reais e potenciais das cidades contemporâneas. Desde a concepção do mundo urbano, que, segundo Henri Lefebvre (1991), esteve relacionada diretamente com o período industrial, a tecnologia tem delimitado e pontuado as diversas fases e consequentes camadas que formam a cidade, tanto em relação à dinâmica física do espaço, como em relação à sua representação. Se de fato a tecnologia sempre esteve vinculada diretamente à própria construção das cidades, por meio de iniciativas dos governos e de grandes empresas, é na sua condição atual que se potencializa como mediação entre o indivíduo e o espaço urbano, este cada vez mais tecnologicamente hibridizado. Destarte, este artigo tem por objetivo discutir de que modo a tecnologia tem estabelecido novas mediações e respectivas configurações no espaço urbano das cidades contemporâneas, de modo a não ser mais possível dissociá-la deste contexto. Para tal propósito, tomam-se como referência projetos ou iniciativas de pesquisa que buscam nas tecnologias de informação e comunicação (TICs) novos meios de extensão da cidade, em interface com ambientes urbanos geolocalizados ou virtuais.

Palavras-chave: Tecnologia. Cidade. Interface. Urbano. Interação.

Abstract

The urban space experience has changed by extensions, expansions and simulations thanks to the incorporation of technological development to the physical configuration and language of the city. Between city and experience, the technological interface is presented as a possibility of recognition, knowledge and production of the real and potential spatial relations in the contemporary cities. Since the urban world conception, which according to Henri Lefebvre (1991) was directly related to the industrial period, technology has defined and



ISSN 2175-3369
Licenciado sob uma Licença Creative Commons

delimited the various phases and the resulting layers that make up the city, both in terms of physical dynamics of space, as well as in relation to its representation. In fact the technology has always been linked directly to the actual construction of cities, by means of initiatives of governments and large companies, is in its current condition that is potentiated as mediation between the individual and the urban space, increasingly technologically hybridized. Thus, this article aims to discuss how technology has established new ways of mediation and spatial configurations in the urban space of contemporary cities. It is no longer possible to separate technology from the urban space. For this purpose, this article takes some reference projects or research initiatives that taking into account information and communication technologies (ICTs) as new ways of extending the city in interfacing with urban or virtual environments.

Keywords: *Technology. City. Interface. Urban. Interaction.*

Introdução

No início dos anos de 1960, no momento de inflexão entre os mundos industrial e pós-industrial, Melvin Webber defendia a interação como sendo a essência da cidade e da vida nela estabelecida: "It is interaction, not place, that is the essence of the city and city life [...] The 'non-place urban realm' takes over from the urban place"¹ (WEBBER, 1964).

Segundo as previsões do autor, o lugar passaria a ser substituído pelo domínio do não lugar, uma vez que a cidade não precisaria estar "amarrada" à localização geográfica específica, pois as características da vida urbana poderiam se realizar independente de regras morfológicas. Ele apontava que as interações sociais não eram exclusividade de um lugar ou espaço físico específicos. Havia outras formas de conexão dominadas pela virtualidade que permitiam a criação de redes sociais entre grupos. Essa aproximação entre interação, virtualidade e comunidade saltava do que Jane Jacobs (1992) defendia como a vida cotidiana que acontecia na pequena escala da rua, dos bairros e dos usos da cidade existente, para uma noção de urbanidade alicerçada na qualidade de interação, na dinâmica urbana, por meio da circulação de informação. "The dynamic, locational patterns of human communication that occur through space but transcend any given place"² (WEBBER, 1964, p. 90).

Webber acreditava que a tecnologia seria capaz de criar uma rede hierárquica entre comunidades de diferentes níveis ou estágios de especialização, internacionais, nacionais, regionais ou locais, de modo a incorporar uma matriz espacial virtual articulada por tensões criadas a partir das interações entre fluxos de comunicação e informação, que gerariam o que ele considerou como "domínio do urbano". Assim, o "non-place urban realm" sinalizava para o que, posteriormente, em 1989, Manuel Castells apresentaria como o "espaço dos fluxos", referência para os estudos contemporâneos sobre o urbano pós-industrial.

Em 1968, período em que o pensamento técnico e científico se voltava para novas proposições sobre a cidade, uma vez que o modelo e a padronização modernistas eram colocados à prova, Webber (2000) postulava no texto *The post-city age*³ que a era da cidade parecia estar no fim, estabelecendo uma diferença fundamental entre cidade e urbano, baseando-se na realidade das cidades americanas.

Na tese da "era pós-cidade" de Webber (2000), a condição urbana era considerada como algo sendo disseminado por todos os cantos do planeta, uma vez que a cultura e a informação, pertinentes ao ambiente urbano, poderiam ser compartilhadas por meio do telefone, das mídias impressas, do rádio e da televisão e também dos automóveis. E isso se daria não somente na cidade, como também no campo; não somente no âmbito nacional, como internacional.

¹ "É a interação, não o lugar que é a essência da cidade e da vida da cidade. O domínio urbano do não-lugar assume o controle do espaço urbano" (tradução do autor).

² "A dinâmica, os padrões de localização da comunicação humana que ocorrem através do espaço transcendem qualquer lugar dado" (tradução do autor).

³ "A era pós-cidade" (tradução do autor).

Ou seja, Webber apostava em comunidades se articulando virtualmente, independente do espaço físico.

Não somente o espaço das cidades tenderia a se desmaterializar pela noção do urbano tecnológico informacional que despontava, como também as noções físicas de limites seriam substituídas pelas de interface, "*superfície-limite* [...] que passa a existir enquanto 'distância', profundidade de campo de uma representação nova, de uma visibilidade sem face a face, na qual desaparece e se apaga a antiga confrontação de ruas e avenidas" (VIRILIO, 2005, p. 9).

Uma vez que as tecnologias de informação e comunicação e suas respectivas interfaces pareciam despontar nas cidades como manifestação de um mundo fluido e efêmero, o "domínio do urbano" apresentado por Webber assimilava em seu cerne a noção de espaço/tempo mediado por fluxos. Além de uma nova configuração do espaço físico das cidades, estava também a preconização de uma sociedade em que a velocidade na circulação de informação se tornaria uma constante, a ponto de respaldar a configuração de um espaço global, compreendido como urbano em sua máxima virtualidade.

Deste modo, Webber propunha uma total revisão não somente do conceito de cidade, como o de sociedade também, uma vez que as definições de lugar e espaço, assim como de distância e proximidade, de urbano e rural e, principalmente, de fronteira e limite passavam por uma total reestruturação.

As reflexões trazidas por Webber não eram as únicas que ecoavam no fim da década de 1960, urgindo por mudanças no enfrentamento de um novo entendimento sobre o "caos urbano". Na mesma época, em Londres, um grupo de jovens recém-graduados e liderados por Peter Cook percebia nas tecnologias de informação e comunicação potenciais geradoras de novas espacialidades. Como força motriz criativa do grupo estava o "conceito", uma nova abordagem para o que até aquele momento era conhecido como "receita" modernista.

Confirmando a máxima de McLuhan (1996) de que "meio é mensagem", Archigram expunha as suas ideias por meio de uma revista em que a linguagem era composta por colagem de fotos, desenhos e textos, configurando um repertório semelhante ao das histórias em quadrinhos. Um arsenal de imagens tecnológicas, colagens pop e *happenings* que espelhava no imaginário criativo da representação dos metaprojetos de arquitetura e urbanismo, a influência da chegada

do homem à Lua, a propagação dos satélites artificiais e dos computadores e, principalmente, os meios de comunicação de massa, como o rádio e a televisão.

Essa hibridação entre linguagem de representação e o conceito/projeto a ser representado confirmava o que Lefebvre (1991, p. 82) entendia como sendo a possibilidade de "reencontro entre linguagem e a vida real, entre a ação que muda a vida e o conhecimento", uma vez que para Archigram a vida cotidiana era o seu parâmetro de projeto.

Como ponto de partida, as proposições do grupo abordavam a escala do objeto arquitetônico e a sua relação com o usuário, por meio do conceito de mutação, transformação e multiplicidade, entre outros. Contraponto à universalização do modelo modernista, que se sobrepunha à individualização de gostos, hábitos e crenças.

Se por um lado, o mundo urbano estava caminhando para a globalização, a partir da aproximação de realidades geográficas distintas e por meio das tecnologias de informação e comunicação, por outro lado, a diversidade e as necessidades dos indivíduos tornavam-se cada vez mais latentes, uma vez que o repertório de opções e de referências aumentava. O mundo urbano, ao mesmo tempo em que se aproximava de uma cultura única, também se recriava pelos valores dos contextos locais e específicos.

Deste modo, em *Living city*, publicação e também uma exposição em 1963, Archigram desenvolveu um projeto que abordava a vitalidade urbana cotidiana valorizando a interferência, a individualização e a participação do usuário, em contrapartida ao programa completamente determinado defendido pelos modernistas. Por meio de sete temas centrais: sobrevivência; massa; movimentos; homem; comunicações; lugar e situações, Archigram demonstrava que o ambiente urbano era algo que não poderia ser submetido a um programa estático controlador, e sim respeitado na dinâmica da vida cotidiana.

Embora não houvesse uma preocupação de apresentar projetos edificáveis, os conceitos e ideias empregados buscavam refletir e incorporar características que seriam cada vez mais presentes nas cidades das décadas seguintes, como a mutabilidade e o efêmero.

No projeto *Plug-in-city* (1962-1964), a visão de um futuro altamente tecnológico e em constante modificação era demonstrada por meio de uma arquitetura (*Plug-in-capsule*) na qual os elementos construtivos deveriam ser intercambiáveis e a tecnologia

inserida em toda a complexidade e em conjunto da cidade articulando e conectando todos os elementos urbanos (Figura 1).

Desse modo, o design era compreendido como resultante das ações humanas e, como consequência, a paisagem urbana deveria sofrer mutações contínuas uma vez que responderia às necessidades de consumo, de moda e dos avanços tecnológicos. A tecnologia, tanto dos novos materiais como dos sistemas de comunicação e informação, era a fonte de abstração criativa do grupo.

Dentro desta perspectiva, não somente o espaço físico passava a ser vislumbrado como suporte de “espacialidades mediativas” (FERRARA, 2008), como também o indivíduo passava a ser compreendido como potencial articulador dessa nova realidade imaterial, uma vez que a intercambiabilidade seria o aspecto mais valorizado.

A participação do indivíduo como um sujeito autônomo e completamente responsável pela criação de seu ambiente e, conseqüentemente, do urbano do qual faz parte foi o mote de Living 1990 – uma série de proposições tendo em vista o ideário habitacional da futura década de 1990.

A unidade habitacional foi o principal meio de articulação entre as novas tecnologias e a possibilidade de criação de novas espacialidades baseadas não

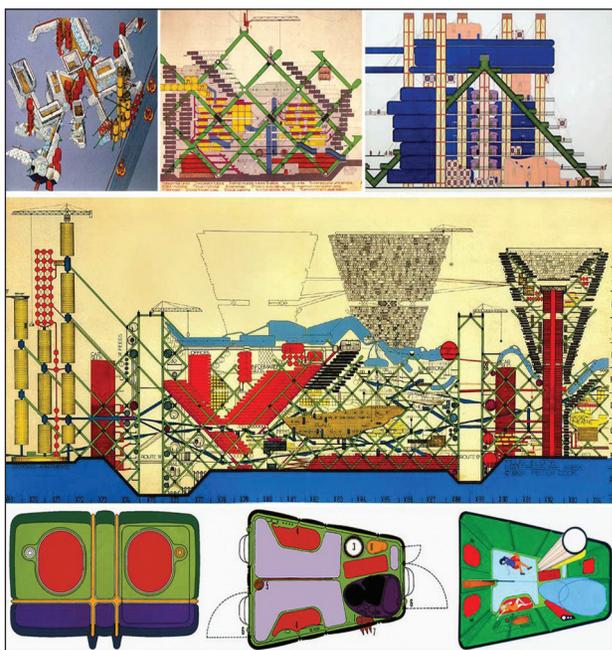


Figura 1 - Plug-in-city

Fonte: SPRAY PLASTIC HOUSE, 2011.

mais em um tempo controlável, mas fluido, dinâmico e, principalmente, em constante mutação. Ao usuário caberia moldar seu ambiente de acordo com seus gostos e preferências. As unidades habitacionais seriam conectadas a estruturas de serviços e comunicação, configurando assim uma metrópole completamente configurável e em rede.

As ideias de desmaterialização da habitação atingiu seu ápice com *Cushicle*, projeto que propunha uma casa completamente portátil estruturada por equipamentos eletrônicos e um invólucro inflável. “Com esse equipamento o usuário poderia dormir, caminhar e se conectar com a megaestrutura informacional das cidades. Chegou-se assim à máxima desintegração da casa e sua inevitável localização fixa no espaço” (DUARTE, 1999, p. 104).

Mas foi com o projeto *Instant-city* (1969-1971) que o conceito de desmaterialização atingiu seu ápice, assim como o de conexão também (Figura 2). Mais do que a criação de cidades, era prevista uma ação global de articulação urbana, pela qual as ações comunicacionais, informacionais e culturais deveriam se tornar acessíveis a qualquer cidade, independente do seu tamanho e importância hierárquica, por meio da mobilidade da estrutura armazenadora da informação. Não somente as informações deveriam ser coletadas, como também seriam realizados mapeamentos de serviços e equipamentos culturais e educacionais para que pudessem ser incorporados ao sistema de informação urbano.

O projeto *Instant-city* reafirmava a crença no desenvolvimento urbano por meio da dispersão espacial e de sua integração por meio da informação, principalmente dos campos da educação e do entretenimento.



Figura 2 - Instant-city

Fonte: ARCHIGRAM, 2010.

A rede de televisão, assim como a dinâmica eletrônica do audiovisual, seria o mecanismo capaz de conectar realidades culturais e físicas distintas, aproximando as grandes metrópoles formadoras da cultura urbana às pequenas cidades, construindo um ambiente virtual que se hibridizaria na materialidade das várias escalas de cidade e na efemeridade do período de conexão.

Para isso balões carregados de informação suportavam lonas e painéis de projeções sendo responsáveis pela veiculação de todo o tipo de arte, cultura e entretenimento. Os balões ou estruturas aéreas armazenadoras de informação renunciavam, ainda que em bases conceituais e analógicas, o *information cloud* (nuvem de informação) ou *cloud computing* – concentração de dados acessados pela internet. Mesmo que os computadores domésticos fossem algo distante do imaginário coletivo da época em que o *Instant-city* foi lançado, o conceito de cidade pervasiva já se apresentava em seu cerne.

O *Instant-city* materializava propositivamente o que Webber apontava como o “domínio do urbano” uma vez que cidade e metrópole eram concebidas como manifestação de um mundo fluido e efêmero.

Embora as cidades tenham continuado a crescer e adensar-se e não tenham chegado a um fim, como apontava Melvin Webber, o pensamento emergente do fim da década de 1960 demonstrou, no epicentro da revisão de cidade e sociedade modernas, que o “domínio do urbano” em relação à materialidade da cidade se tornaria fato nas décadas seguintes, graças às interfaces tecnológicas de comunicação e informação. Do mesmo modo, por mais que os projetos de Archigram pairassem no universo das ideias, uma vez revisitados no momento atual, eles se tornam metáforas da condição contemporânea, na qual a individualidade, a multiplicidade, a fragmentação e a justaposição de signos, a mobilidade, o deslocamento, a portabilidade, a conectividade e o sentido de fluxo são características presentes e inerentes “em que o espaço passa de suporte à mediatização [...] em que as espacialidades ou modos de produção do espaço os fazem integrantes da cultura nas suas variáveis comunicativas” (FERRARA, 2008, p. 20).

Se a herança da tecnologia eletrônica nos trouxe a visão de um espaço comunicativo, na era informacional, já renunciada no fim da década de 1960, esse espaço se assume definitivamente como “meio técnico-científico-informacional” (SANTOS, 1997, p. 190).

Espaço tecnológico e cidade

O espaço herdado pela industrialização se caracterizou por técnico uma vez que incorporou a mecanização em sua lógica de produção. O espaço que desponta na segunda metade do século XX e que se consolida a partir do início da década de 1970 é reconhecido não somente pela aproximação da ciência e da técnica, mas pela incorporação da informação em seu processo de produção. Neste sentido, as reflexões propostas por Webber e pelo grupo Archigram renunciavam, mesmo que ainda baseadas nas tecnologias industriais e eletrônicas, o que seria a era informacional para o espaço urbano do século XXI.

Mitchell (2002) definiu a cibercidade como um ambiente híbrido formado pela sobreposição de objetos virtuais em relação ao meio físico, apontando a conectividade e a mobilidade como principais articuladoras de novas formas de sociabilidade urbana configuradas por meio de redes invisíveis.

Essa premissa tem se confirmado uma vez que a cidade ubíqua se conforma e desdobra entre ambientes pervasivos e móveis. A pervasividade envolve a competência de computadores inseridos no meio físico em detectar e extrair dados desse meio para gerar e configurar aplicações de acordo com as necessidades dos usuários e de outros dispositivos. A computação móvel, por sua vez, a partir da possibilidade de um dispositivo em movimento, permite o intercâmbio de informações e serviços entre ambientes físicos diversos. Deste modo, os conceitos de pervasividade e mobilidade são o cerne do conceito de ubiquidade.

Por ubíqua entende-se a tecnologia que não está materialmente presente e com a qual os usuários se relacionam não necessariamente por meio de um instrumento tecnológico em si, mas com a tarefa a ser desempenhada. Segundo Weiser (1991), “as tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem. Elas se entrelaçam com o cotidiano até que se tornem indistinguíveis dele”.

É desta forma que entendemos o espaço tecnológico, como uma hibridação entre cidade e tecnologia, onde não é possível mais separar essa última do contexto físico do mundo urbano contemporâneo. Conforme apontado por Duarte e Firmino (2009), a noção de espaço como produto social, defendida por Lefebvre, deve incorporar a “complexidade do virtual”, uma vez que ele afeta e interage diretamente

com a percepção e conceito de espaço e tempo que tendem a se tornar uma só entidade.

Para Ferrara (2002, 2008), é da experiência baseada na simbiose informação-imagem-memória que emergem novas linguagens, representações e espacialidades. Nesse contexto contemporâneo, o espaço geográfico visível e fixo integra dinâmicas e fluxos virtuais mapeáveis e visualizáveis globalmente. Deste modo, a configuração cada vez mais recorrente da cidade digital se manifesta por meio de inúmeras interfaces que conectam dados e ideias, imaginários e conhecimentos que alteram a representação e a percepção do espaço urbano ao inserir novas camadas de informação (MARCHI; HANNS, 2010) manifestas em diferentes interfaces para o cidadão que também passa a ser um agente modificador.

Se no fim da década de 1960 todas as reflexões do grupo Archigram pairavam no universo das ideias, organizadas em meio a colagens de elementos que orbitavam entre a herança do mundo industrial e a promessa visionária das estruturas eletrônicas comunicacionais, no século XXI elas se tornam passíveis de reconhecimento e implementação em meio aos projetos viabilizados pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC). Não se trata de defender aproximações entre contextos distintos da cronologia urbana, mas sim apontar que a configuração do espaço tecnológico se construiu como decorrência dos avanços tecnológicos comunicacionais e informacionais que modelaram e têm modelado o espaço urbano não somente por meio de parafernália e maquinários, mas por interfaces invisíveis cada vez mais presentes.

Mitchell (2002) nos apresenta que a “cidade de bits” impõe a necessidade de reformular o próprio urbanismo, uma vez que a sua tarefa não é mais a de conformar espaços e edifícios, mas *softwares* que constroem ambientes virtuais conectados eletronicamente. E, neste sentido, Mitchell se mostra esperançoso na construção de uma cidade ecológica em bases informacionais por meio de cinco pontos: a desmaterialização, a desmobilização, a customização, a operação inteligente e a transformação sutil.

Embora esses parâmetros se manifestem de modo distinto em diferentes realidades urbanas, eles se tornam cada vez mais presentes, uma vez que as tecnologias de comunicação e informação se infiltram no cotidiano das cidades contemporâneas, ora se justapondo à herança industrial, ora a substituindo.

A circulação de dados e a transformação destes em informação têm materializado cada vez mais novas proposições e situações urbanas que definem a sua condição ubíqua. Mesmo em cidades mais remotas, ou com grandes problemas de infraestrutura, as tecnologias móveis, as torres de transmissão, os satélites, os computadores, as conexões de internet tornaram a visão das cidades digitais não mais uma fantasmagoria da ficção, mas uma realidade possível de configurar um novo conceito de espaço e tempo.

Na busca por estabelecer um diálogo entre projeto urbano e a proposta de cidade que dele provém, selecionamos alguns exemplos em que as tecnologias de informação e comunicação convergem para as reflexões propostas neste artigo. Para isto foram estabelecidas categorias de cidade como alternativa de reflexão de acordo com cada um dos projetos apresentados.

A cidade customizada

O MIT Mobile Experience é um exemplo de laboratório que tem abordado nos últimos anos a interface entre tecnologia e urbano por meio de temas como sustentabilidade, conectividade e mobilidade.

A partir do conceito de customização, preconizado anteriormente pelo grupo Archigram (1963) em que o ambiente urbano deve ser entendido como resultado da interação e da troca de informação entre os seus habitantes, o grupo desenvolveu um projeto arquitetônico pervasivo, por meio de uma interface gráfica para o usuário baseada na metáfora de um jardim cujas plantas nascem e crescem de acordo com as condições do ambiente. O projeto então chamado de *The urban garden* (2006) consistia em transformar o conceito de parada de ônibus em pontos urbanos de conexão e interatividade, aumentando as potencialidades de sua condição física dentro do sistema de transporte e da cidade (Figuras 3 e 4).

Construído como protótipo dentro do projeto de pesquisa *Smart mobility*, em parceria com a RATP, o ponto de ônibus interativo foi apresentado como um marco da paisagem auto-organizável capaz de responder ativamente à variedade de ações e situações presentes na cidade física.

O modelo arquitetônico era completamente adaptável e parametrizável ao meio físico em que deveria ser inserido.

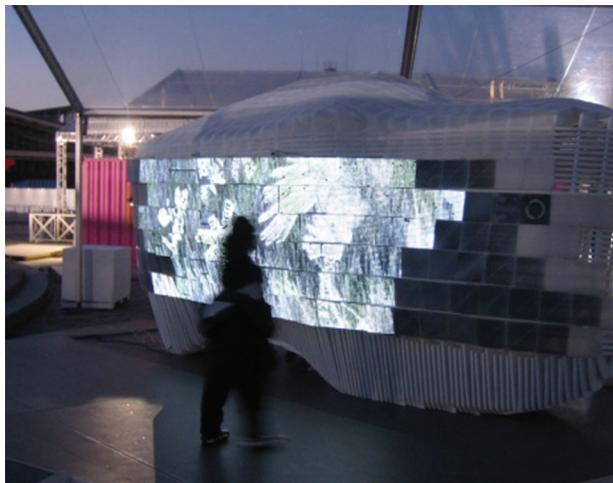


Figura 3 - *Interactive bus-stop*
Fonte: INTERACTIVE BUS-STOP, 2010.

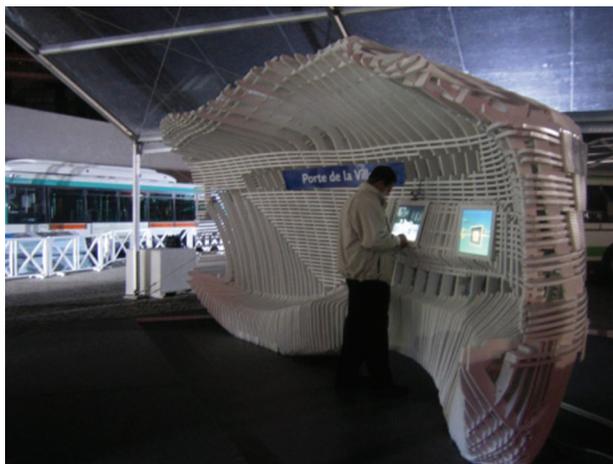


Figura 4 - *Interactive bus-stop*
Fonte: INTERACTIVE BUS-STOP, 2010.

A interface urbana se materializaria em duas superfícies: a externa (por meio de projeções realizadas na fachada de LED voltada à cidade) e interna (por meio do acesso ubíquo no ambiente da área de abrigo dos passageiros, por meio de painéis eletrônicos interativos com informações sobre horários, notícias, negócios locais e pontos de interesse; e, ainda, por meio troca de informações provenientes de redes sociais. Além disso, as informações também poderiam ser acessadas e retroalimentadas a partir de dispositivos móveis.

Deste modo, a integração entre usuário e transporte permitiria maior agilidade na mobilidade física, como também menor distinção entre o individual e

o coletivo, uma vez que a troca de informações entre demanda e fluxo se tornaria mais flexível e, consequentemente, mais produtiva.

Mais do que a função de abrigo e parada, o ponto de ônibus interativo promoveria coleta de dados do meio onde estivesse inserido e possibilitaria a extensão da realidade física a partir de interação com os cidadãos. Ao mesmo tempo, a proposta de um marco flexível na paisagem se apresentaria como promessa de identidade e reconhecimento em áreas de imagem debilitada, uma vez que a arquitetura não seria padronizada e, sim, potencialmente customizada a fim de dialogar com o seu contexto físico particular.

A cidade informada

O *Electronic Lens* (eLens) foi um outro projeto desenvolvido pelo MIT Mobile Experience com a colaboração do Generalit de Catalunya. Desta vez, a proposta foi a de trazer camadas de informação para elementos materiais da cidade a partir de uma experiência participativa de construção de realidade urbana aumentada (Figura 5).

Como objetivo central desse projeto estava o desafio de fazer perceptíveis aos cidadãos os vários serviços e informações oferecidos pela administração pública da cidade de Barcelona (2006), onde o projeto foi implantado. Para tornar visíveis as instituições e os consequentes serviços prestados por elas, foi criada uma associação entre dados e objetos cívicos fixos como hospitais, museus, escolas, tribunais e espaços públicos, além de espaços temporários.



Figura 5 - *Electronic Lens (eLens)*
Fonte: MIT MOBILE EXPERIENCE LABORATORY, 2010.

Utilizando o conceito de dispositivo celular *Smartphone*, foi desenvolvido um programa capaz de transformar a câmera do celular em um olho digital, que permitiria a investigação, exploração e interação com o ambiente urbano, a partir de cinco parâmetros básicos: onde você está; o que você está procurando; com quem você está interagindo; como você está comunicando e que informação você está trocando.

Tecnicamente, a articulação entre a telefonia móvel e os espaços era concretizada por meio de “adesivos” que funcionavam como *tags* (palavras-chave) visuais, unicamente posicionadas no ambiente físico por meio de GPS. Por meio da câmera fone e do *software* eLens, era possível reconhecer cada *tag* específica e delas extrair e acrescentar informação.

Ao usuário cabia apontar o dispositivo móvel para uma construção ou marco referencial para se conectar diretamente às suas informações históricas e culturais, como também de seu entorno imediato. Os usuários também podiam postar mensagem de voz, vídeo, foto e texto nessas mesmas localidades físicas, criando palavras-chave para edifícios e lugares. Todas as informações eram armazenadas em um banco de dados, podendo ser acessadas novamente uma vez que a *tag* fosse reconhecida por um aparelho móvel com o *software* apropriado. O mesmo banco de dados poderia ainda ser conectado com outros bancos de dados de informações sobre a cidade.

Deste modo, era possível não somente acessar as informações disponibilizadas pelo poder público, como também formar redes sociais, onde opiniões, conhecimentos, sugestões e experiências poderiam ser compartilhadas. O projeto buscava integrar informação institucional com comunicação informal, configurando uma espécie de “Wikicity”, conforme apontado pela equipe de projeto.

O projeto eLens demonstrou a possibilidade de objetos materiais atuarem como interface virtual para uma ação social coletiva de construção de conhecimento e expansão da realidade física da cidade, promovida pela articulação da tecnologia móvel como interface entre o espaço, a informação e o usuário.

A cidade reprogramada

As tecnologias da informação e comunicação não somente articulam as camadas acessíveis da cidade, mas possibilitam reprogramar tempos e usos dis-

tintos por meio de simulações e interações virtuais. Essas “reprogramações” têm sido mais intensas com os jogos de realidade aumentada (ARGs) que combinam jogo, realidade e interação.

O projeto *SubCity* (Figura 6) pode ser tomado como exemplo de reprogramação espacial desenvolvido na região alemã do vale do Ruhr. Em meio às atividades de celebração do Ruhr como capital cultural europeia de 2010, este jogo foi desenvolvido pelo Hybrid Space Lab – Amsterdam, como proposta de articulação espaço-temporal pela memória e imaginário coletivos.

O *SubCity* foi elaborado como um jogo pervasivo com o objetivo de explorar as características físicas do subterrâneo da cidade de Essen, que construiu sua identidade e economia baseadas na exploração do carvão. A mina Zollverein, patrimônio histórico da Unesco, foi o símbolo maior desse período.

Embora os espaços de exploração, compostos por galerias e túneis subterrâneos ainda existam na mina Zollverein, eles deixaram de ser acessíveis quando da sua desativação, uma vez que a maior parte dessas áreas foi invadida pela água. Além disso, as minas de carvão sempre foram territórios controlados e de acesso restrito e, por este motivo, inacessíveis ao habitante comum.

Destarte, a proposta do *SubCity* apresentou a possibilidade de infiltração em um território inóspito e, ao mesmo tempo, presente no imaginário social.

Para acessar o ambiente virtual do jogo, era necessário que o usuário estivesse presente fisicamente no complexo Zollverein e que possuísse um disposi-

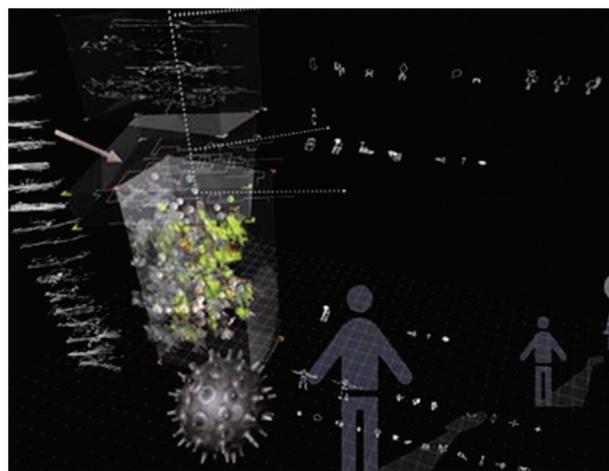


Figura 6 - SubCity

Fonte: BORRIES, 2007.

tivo móvel capaz de identificar GPS e rodar programa específico.

Como no conto de "Alice no país das maravilhas", para entrar nesse mundo era necessário encontrar "buracos de fechadura" espalhados virtualmente pela mina. Uma vez transpassados esses acessos, o usuário tinha a possibilidade de interagir e trocar experiências com outros participantes no espaço virtual por meio de avatares e obras de recriação dos locais acessados.

Deste modo, o jogo propunha uma invasão virtual a um espaço físico, completamente restrito à visitação e também, a possibilidade de se rememorar espacialmente uma configuração histórica em processo de desaparecimento.

Conforme apontado por Ian Bogost (2007), os jogos podem ser compreendidos como espaços persuasivos uma vez que permitem aos seus jogadores modelar realidades estabelecendo uma relação direta entre a subjetividade do participante e as representações proporcionadas pelo jogo em si.

Outro exemplo desenvolvido dentro desta mesma lógica de reprogramação da realidade física é o projeto *City Kit*: um kit *online* para comunidades urbanas, com o qual é possível adaptar uma versão digital de uma localidade de acordo com o desejo dos participantes. Também pensado como um jogo, o *City Kit* possibilita que cidadãos se transformem em arquitetos, planejadores urbanos e designers ambientais e redesenhem seu ambiente material por meio de um cenário virtual baseado na realidade física da área em questão (Figura 7).

Elaborado por uma equipe multidisciplinar composta por arquitetos, urbanistas, designers e engenheiros, o projeto conceitualmente em muito se assemelha a ideia do kit "faça você mesmo" que o grupo Archigram difundia no fim da década de 1960.

Pelo website do projeto, os usuários podem apontar exatamente onde o objeto digital deve ser implantado no mundo analógico. Isto pode ser feito usando telefone celular, sistema GPS ou RFID.

As modificações feitas no ambiente virtual espelham exatamente como os usuários gostariam que fosse seu par analógico físico. Assim sendo, além de entretenimento, o jogo influencia na reavaliação constante do ambiente habitado ao deflagrar e materializar o imaginário dos participantes no mundo virtual espelho do seu par real analógico.

Se antes os jogos privilegiavam a virtualidade de cenários imaginários, personagens fantásticos e o

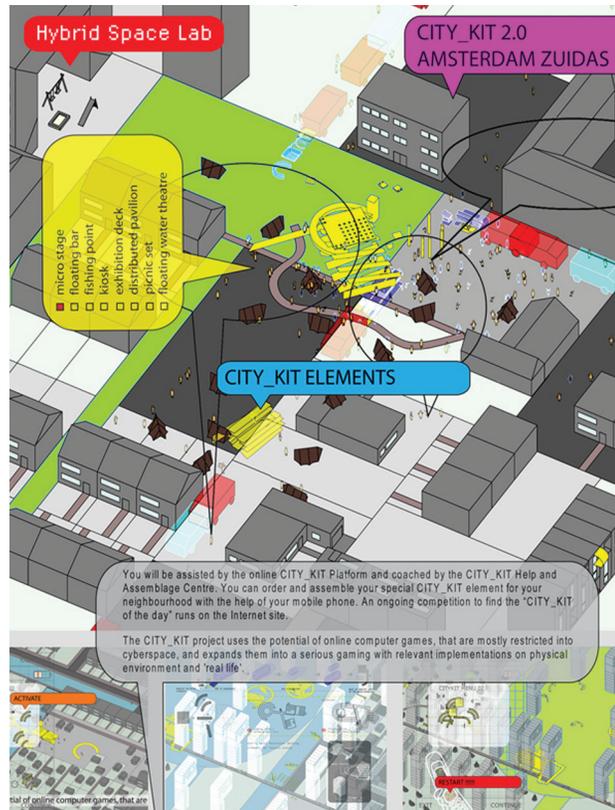


Figura 7 - CityKit

Fonte: CITYKIT, 2010.

ambiente dos computadores, atualmente eles estão encontrando na cidade um cenário profícuo para o diálogo estreito entre o mundo material e virtual. O *SubCity* e o *City Kit* são provas disso.

A cidade comunicada

Além da possibilidade de customizar, reprogramar e informar, as cidades digitais também manifestam a condição de meio de comunicação entre pessoas, objetos e máquinas.

Lev Manovich (2007) aponta que o século XXI iniciou com o espaço físico sendo preenchido com informações eletrônica e visual. E afirma que a realidade virtual, aquela que se situava fora da realidade física, foi substituída por três tecnologias que alteraram por completo a nossa noção de espaço: celular, computador e display.

O projeto *Comunicação X* (Figura 8) parece caminhar nesta direção. Ele tem sido desenvolvido pelo laboratório de pesquisa da Volkswagen® com o



Figura 8 - Comunicação X

Fonte: COMUNICAÇÃO X, 2010.

objetivo de potencializar a realidade física por meio de um processo de retroalimentação de informação e comunicação entre cidade, automóvel e usuários.

Por princípio, os carros necessitarão estar equipados com um dispositivo especial que, ao mesmo tempo em que transmite, recebe informações da/para cidade. O objetivo é que os carros deixem de ser peças individuais na cidade, para se tornarem parte de uma rede de informações para a mobilidade urbana.

Por exemplo, todos os dados sobre a situação do tráfego serão gravados por cada veículo e enviados à engenharia de tráfego pela “unidade de comunicação móvel”, que utiliza WLAN (Wireless Local Area Network) e UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) como tecnologia. Esses sensores também enviarão mensagens para outros carros igualmente equipados com os mesmos dispositivos eletrônicos.

Todas as informações como posição, velocidade do veículo, temperatura do ar e do solo, além dos dados extraídos das unidades de controle do veículo, como ABS, ESP e sistema de navegação, serão comunicadas a um computador central e processadas a fim de informar outros motoristas. Os veículos também se comunicarão com ambulâncias e meios de transportes públicos. Além disso, as vias terão sensores responsáveis por passarem por rádio as informações dos carros para a infraestrutura de trânsito.

Outra possibilidade pesquisada pela Volkswagen® é a de introduzir a navegação personalizada na internet, pela qual o motorista receberá dicas de serviços e entretenimento ao longo do seu caminho e de acordo com as suas preferências. Para cada local

de interesse uma série de informações será disponibilizada, aumentando a realidade física percorrida. Todas as informações poderão ser comunicadas por voz ou disponibilizadas como imagens nos visores e janelas do carro.

Esse projeto demonstra de que modo a mobilidade informacional tem se tornado a condicionante principal da cidade contemporânea digital (LEMOS, 2007), uma vez que viabiliza a dinâmica da cidade e de seus fluxos e anuncia que a ubiquidade urbana é um caminho sem volta.

A cidade em “nuvem digital”

O tráfego de dados, embora invisível aos nossos olhos, pode ser percebido pelos milhares de *inputs* e *outputs* que realizamos diariamente e que circulam por toda parte do globo desde que em conexão. O conceito de nuvem de informação tem propiciado o armazenamento cada vez maior de conhecimento sem a necessidade de aparatos físicos, uma vez que a internet é a facilitadora desta condição.

Com o projeto *The Cloud* (Figuras 9, 10 e 11), esse conceito é transposto para a cidade. Baseado no *cloud computing*, a nuvem digital foi projetada para os Jogos Olímpicos de 2012 em Londres, com a função de armazenar e, ao mesmo tempo, materializar as informações a respeito dos jogos, assim como a sua repercussão pelo mundo. Entre os integrantes da equipe multidisciplinar que concebeu este projeto estão o escritor e semioticista Umberto Eco e Tomas Saraceno, designer de estruturas infláveis.

“A Nuvem” como também é conhecida, tem como premissa flutuar sobre o horizonte de Londres a partir de uma estrutura de 120 metros de altura de onde balões interconectados deverão expor imagens e dados. Além disso, essa estrutura também servirá como observatório dos jogos e da própria cidade, assim como um parque urbano físico. A viabilidade do projeto depende de patrocínio, mas ele já conta com a participação do Google no que diz respeito ao armazenamento e alimentação de dados e informação.

“A Nuvem” será um reflexo do humor e interesse da cidade pelos jogos por meio da combinação entre arte e informação em tempo real a serem projetadas em algumas das esferas de plásticos feitas de ETFE – um material leve, mais transparente que o vidro, mas



Figura 9 - *The Cloud*

Fonte: THE CLOUD, 2010.

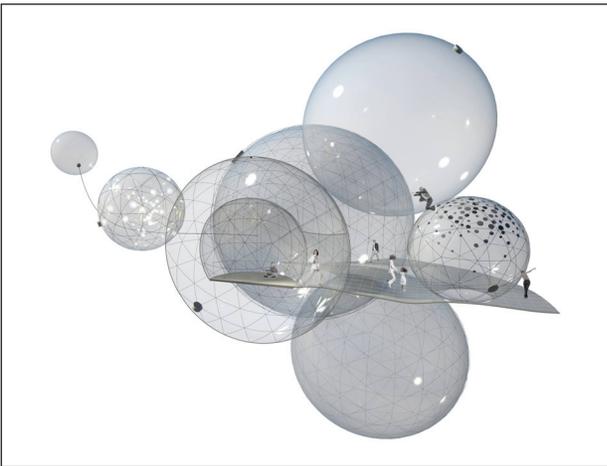


Figura 10 - *The Cloud Bolle*

Fonte: THE CLOUD, 2010.



Figura 11 - *The Cloud* (visão noturna)

Fonte: THE CLOUD, 2010.

com um controle total de sua luminosidade. Esse material foi desenvolvido para cobrir grandes espaços e permite estruturas leves de sustentação.

Enquanto algumas esferas serão usadas com projetores de LCD, outras servirão de estrutura ou ainda serão preenchidas por vegetações tendo em vista a configuração de um parque urbano nas alturas. Por meio de rampas, escadas e elevadores, as pessoas serão convidadas a habitar as bolhas que compõem “A Nuvem”, por meio das quais poderão acompanhar diretamente os resultados dos Jogos Olímpicos.

Como o conceito dos Jogos paira sobre a sustentabilidade, “A Nuvem” tem como proposta produzir toda a energia a ser utilizada, seja por meio do incentivo do uso de bicicletas nos acessos internos, seja por painéis de captação de energia solar, tendo em vista a emissão zero de carbono. A energia utilizada também servirá para iluminar as esferas durante a noite, transformando-as em painéis informacionais em terceira dimensão.

Mesmo que pareça algo mais ficcional do que concreto, “A Nuvem” demonstra de que modo a tecnologia vem sendo compreendida e assimilada na concepção de novos espaços que, embora ainda despontem mais como uma celebração tecnológica, são na verdade as materializações híbridas que Webber e Archigram já vislumbravam no período em que o mundo incorporava as tecnologias de informação e comunicação em seu sentido e representação.

Considerações finais

A manifestação das tecnologias de informação e comunicação no espaço físico das cidades tem configurado hibridações entre fixos e fluxos, de modo a proporcionar novas articulações entre meio físico e digital, potencializando a virtualidade do urbano em apropriações que extrapolam a geografia dos lugares. Neste sentido, mais do que discutir a construção de espaços físicos, o que se vê é a crescente pesquisa e produção de interfaces digitais e eletrônicas urbanas, em que superfícies como fachadas de edifícios, equipamentos urbanos, parabrisas de carros, *displays* de celulares, vitrines de prédios comerciais e estruturas efêmeras são mediadoras de novas espacialidades e consequentes urbanidades.

As tecnologias da informação e da comunicação, assim como as novas mídias, proporcionam novas

conceituações sobre o espaço urbano e também novos modos de construção do sentido de cidade, uma vez que articulam configurações não somente referentes à geometria do espaço, mas diretamente à representação de lugar.

Como decorrência, as noções de presente e ausente, de continuidade física ou conexão espacial sem fronteiras são incorporadas cada vez mais à prática e experiência do espaço urbano. Se na década de 1960 a interface era estabelecida pelo pensamento e imaginário futurista entre a tecnologia eletrônica e a cidade, no século XXI ela se concretiza pelos equipamentos móveis, pelas arquiteturas inteligentes e pelos dispositivos que conectam ideias, dados e, principalmente, conhecimento capaz de alterar a representação e a percepção do espaço físico e social do qual fazemos parte.

As várias naturezas da cidade que se manifestam com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação proporcionam sentidos para a cidade digital. Em sua fase comunicacional integra objetos, pessoas, dados em tempo real que alteram o comportamento urbano imediato, sincrônico. Quando a manifestação é informacional, edifícios se tornam interfaces físicas condensadoras de dados disponíveis e alimentados por diversas instâncias de conhecimento. Se, por sua vez, a natureza da cidade digital for a da reprogramação, novas possibilidades se apresentam em meio ao imaginário coletivo e interativo dos *games* ou programas colaborativos que constroem realidades virtuais capazes de alterar a realidade física. A customização também é legitimada quando o próprio ambiente direciona a forma, os dados e o modo como as relações urbanas, pessoais ou infraestruturais se comportarão. Finalmente, quando a cidade digital parece se desintegrar em nuvens de informação, ela metaforiza o modo como o urbano global contemporâneo se comporta, presente simultaneamente em diversas partes do planeta.

Destarte, as diversas manifestações da cidade digital não são totalitárias, elas se sobrepõem umas as outras, em situações híbridas entre físico e virtual em que coordenadas geográficas se tornam pontos de *input* e *output* de dados, veículos são antenas, fachadas conformam *displays* coletivos e celulares, mídias que estendem a condição humana para que a cidade possa cada vez mais ser tocada na sua virtualidade urbana.

Referências

- ARCHIGRAM. Disponível em: <<http://archigram.net/index.html>>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- BOGOST, I. Persuasion and gamespaces. In: BORRIES, F. von; WALZ, S. P.; BOTTIGER, M. **Space time play. Computer games, architecture and urbanism: the next level**. Basel: Birkhaeuser Verlag, 2007. p. 304-307.
- BORRIES, F. von. et al. **Space time play: computer games, architecture and urbanism - the next level**. França: Birkhauser, 2007. Disponível em: <http://ebookey.org/Space-Time-Play-Computer-Games-Architecture-and-Urbanism-the-Next-Level_309510.html>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- CASTELLS, M. **The informational city**. Londres: Blackwell, 1989.
- CITY KIT. Disponível em: <<http://www.platform21.nl/page/241/en>>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- COMUNICAÇÃO X. Disponível em: <http://www.volkswagen.com/vwcms/international_portal/virtualmaster/en.html>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- DUARTE, F. **Arquitetura e tecnologias de informação: da revolução industrial à revolução digital**. São Paulo: Annablume, 1999.
- DUARTE, F.; FIRMINO, R. Infiltrated city, augmented space: information and communication technologies, and representations of contemporary spatialities. **The Journal of Architecture**, Salisbury, v. 14, n. 5, p. 545-565, 2009.
- FERRARA, L. D'A. **Design em espaços**. São Paulo: Rosari, 2002.
- FERRARA, L. D'A. **Comunicação espaço cultura**. São Paulo: Annablume, 2008.
- INTERACTIVE Bus-Stop. Disponível em: <<http://mobile.mit.edu/research/urban-interface/interactive-bus-stop>>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- INSTANT CITY. 2010. Disponível em: <www.archigram.net>. Acesso 20 mar. 2010.
- JACOBS, J. **Death and life of great american cities**. New York: Vintage Books, 1992.
- LEFEBVRE, H. **A vida cotidiana no mundo moderno**. São Paulo: Ática, 1991.

- LEMOS, A. Cidade e mobilidade. Telefones celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais. **MATRIZES**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2007. Disponível em: <http://www.matrizes.usp.br/ojs/index.php/matrizes/article/view/15>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- MANOVICH, L. The poetics of augmented space: the art of our time. In: BORRIES, F. von, WALZ, S. P.; BOTTIGER, M. **Space time play. Computer games, architecture and urbanism: the next level**. Basel: Birkhaeuser Verlag, 2007. p. 251-255.
- MARCHI, P.; HANNS, D. Cidade ubíqua e as novas espacialidades híbridas. In: SIMPÓSIO IBERO AMERICANO CIDADE E CULTURA: NOVAS ESPACIALIDADES E TERRITORIALIDADES URBANAS SILLAC, 1., 2010 São Carlos. **Anais...** São Carlos: SILLAC, 2010.
- MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. 8. ed. São Paulo: Cultrix, 1996.
- MIT MOBILE EXPERIENCE LABORATORY. **Electronic Lens**. Disponível em: <http://mobile.mit.edu/research/>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- MITCHELL, W. J. **E-topia: a vida urbana – mas não como a conhecemos**. São Paulo: Senac, 2002.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1997.
- THE CLOUD. Disponível em: <http://www.raisethecloud.org/#gallery>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- SPRAY PLASTIC HOUSE. Disponível em: http://www.archigram.net/projects_pages/sprayplastichouse.html. Acesso em: 20 mar. 2010.
- VIRILIO, P. **O espaço crítico e as perspectivas do tempo real**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2005.
- WEBBER, M. The urban place and the non-place urban realm. In: WEBBER, M.M. et al. **Explorations in urban structure**. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1964.
- WEBBER, M. M. The post-city age. In: LEGATES, R. T.; STOUT, F. **The city reader**. New York: Routledge, 2000. p. 535-539.
- WEISER, M. The computer for the 21st century. **Scientific American**, v. 265, n. 3, p. 94-104, 1991. Disponível em: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>. Acesso em: 20 mar. 2010.

Recebido: 01/03/2011

Received: 03/01/2011

Aprovado: 02/05/2011

Approved: 05/02/2011