



A desconstrução do imaginário das smart cities através da implantação de tecnologias em regiões periféricas

Eduardo Eiji Ono, CUF, Brasil
ono.eduardoeiji@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE:

smart cities; imaginário; ZL Vórtice.

RESUMO

Este artigo pretende trazer uma reflexão sobre o imaginário das cidades futuristas criadas ao redor das smart cities e apresentar um cenário de aplicação de tecnologias dentro de uma região adversa com instalações precárias de saneamento e iluminação. Dentro de um imaginário mostrado principalmente por empresas de tecnologia, as smart cities são cidades de alta performance com fluxos dinâmicos de carros autônomos sem trânsito inserido em um desenho urbano totalmente monitorado. Portanto, apresentar propostas em áreas periféricas mostra um contraponto pertinente uma vez que os desafios urbanísticos se apresentam maiores e exigem soluções desafiadoras. A partir deste contexto, o ZL Vórtice possui projetos que utilizam tecnologias como o do uso de fabricação 3D para a solução de alagamento. O objetivo é, portanto, apresentar um panorama da viabilidade de implantação de tecnologias nessas regiões e apresentar outras possibilidades de cidades tecnológicas além das estabelecidas.

Soluções urbanas para desafios globais

Diante de desafios globais como a sustentabilidade ambiental e a migração populacional das áreas rurais para a urbana, as cidades tornaram-se objeto de estudo discutido por empresas de tecnologia, profissionais da área de urbanismo e afins e instituições governamentais que são instigadas a lidar com problemas como poluição do ar e aglomeração urbana.

O aumento na frota mundial de automóveis, prevista para duplicar a expansão do território urbano de 260 a 420 milhões de hectares e a previsão de que a maior causa ambiental de mortalidade seja a poluição do ar são apenas alguns exemplos que apontam para a falência dos atuais paradigmas de crescimento urbano, incompatíveis com a sobrevivência de nossa espécie e do planeta. (FIGUEIREDO, 2018)

O conceito *smart cities* surge a partir deste contexto com a ideia de que as novas tecnologias como internet das coisas, inteligência artificial, *big data* e mineração de dados possam gerar entre outras soluções, ferramentas de monitoramento e gestão das cidades a fim de superar os desafios acima citados. Cria-se, então, um imaginário futurista de carros autônomos, vias sem congestionamentos e equipamentos urbanos como ônibus e metrô com interfaces interativas. Neste processo de construção, dois tipos de propostas fortaleceram este imaginário: as cidades planejadas e as soluções padronizadas das empresas de tecnologia.

Nas cidades planejadas, governos como a Coreia do Sul, China e Emirados Árabes Unidos investem na construção de áreas adjacentes às capitais com a intenção de implantar um distrito altamente eficiente e supostamente livre de muitos dos problemas de cidades já consolidadas. Maquetes virtuais, mapas urbanos e simulações gráficas mostram com eficiência o funcionamento de Songdo na Coreia do Sul e Masdar nos Emirados.



Figura 1, 2 e 3 – Representações projetuais de Masdar. Fonte: POHL, 2009



Figura 4 – Representação projetual de Songdo IBD. Fonte: KPF, 2018

Apesar do forte investimento, as duas cidades não atingiram ainda o resultado esperado. Segundo Figueiredo (2018) “Assim como Masdar, Songdo – hoje cerca de 50% concluída – enfrenta uma série de dificuldades para cumprir com as promessas do projeto original, inclusive no que diz respeito à sustentabilidade.”



Figura 5 – Masdar vista como uma cidade abandonada em 2016. Fonte: PURSLEY, 2016

Em outro momento, apareceram propostas para cidades já estabelecidas, porém havia uma dificuldade de colocar critérios ou até mesmo definir uma *smart city*. Dentro de uma cidade, existem diversos critérios que a envolvem como mobilidade, moradia, infra-estrutura de esgoto, iluminação, etc. Em princípio, para uma cidade ser *smart*, ela necessitaria cobrir as deficiências em todas as suas áreas.

As definições eram genéricas o suficiente para que se pudesse colocar a smartificação ao alcance de qualquer cidade e para que quase qualquer iniciativa pudesse ser enquadrada no discurso, de maneira que este pôde se apropriar de muitas qualidades urbanísticas, sociais e culturais das cidades que nele investiram. (FIGUEIREDO, 2018)

Empresas de tecnologia (IBM, Cisco, Oracle) se apropriaram do termo com o intuito de ofertar produtos como pacotes de infraestrutura e sistemas de monitoramento para governos através de parcerias público-privadas.

Reconhecem-se aí os esforços da International Business Machines (IBM) – responsável pela iniciativa no Rio de Janeiro, por exemplo – em se colocar como referência obrigatória na área, por meio de uma intensa campanha de storytelling corporativo. (FIGUEIREDO, 2018)

A partir da construção deste imaginário, as *smart cities* se apresentam como cidades que possuem soluções tecnológicas de alta performance capazes de monitorar e, assim, otimizar fluxos, dinâmicas e processos nos diversos aspectos dos seus cidadãos. Neste processo de otimização, haveria na mobilidade, cidadãos mais ágeis com a instalação de semáforos inteligentes, carros autônomos proporcionando um fluxo de deslocamento menor e menos estressante.

Porém, este pacote apresenta-se homogêneo e incapaz de levar em consideração o contexto das cidades, sua diversidade social, seus espaços públicos, ainda mais quando se pensa em so-

luções para São Paulo, Cidade do México e Mumbai. Aliás, quando se considera as metrópoles, existem vários imaginários dentro delas.

No caso de São Paulo, as *smart cities* estão em áreas com farta opção de equipamentos urbanos: corredores de ônibus e estações de metrô, ciclovias para bicicletas e patinetes, cabos de fibra ótica para transferência de dados digitais, etc. Em contraste com esta realidade, na mesma cidade, o Jardim Pantanal na zona leste é uma APA (Área de proteção ambiental) com alagamentos à beira do rio Tietê. Uma parte da população está organizada dentro de associações como a de moradores que lutam pelo direito à moradia, instalação de iluminação e esgoto entre outras reivindicações.

O Jardim Pantanal é, portanto, uma região de conflito com diversos atores: associação de moradores, assessores de prefeituras regionais, lideranças locais e instituições do poder público que não se dialogam, pois diferentes instâncias têm comportamentos distintos frente ao problema de moradia. De um lado, como é uma APA (área de proteção ambiental) não é permitido realizar obras de saneamento básico, muito menos casas. Mas por outro, existem equipamentos urbanos instalados pela prefeitura para atender a população local.



Figura 6 – Rua perto do Canto do Cotovelo no Jardim Pantanal. Fonte: ONO (2019)

A figura acima mostra uma rua do Jardim Pantanal próxima do rio Tietê onde não há asfalto, calçada e rede de coleta de esgoto e a iluminação é clandestina. Em períodos de chuva, o alagamento deixa as ruas intrasitáveis e a água costuma invadir as casas.

Neste contexto, o projeto ZL Vórtice, se apresenta como um agregador de diversas instituições a fim de discutir urbanização, moradia e meio ambiente e buscar cooperação e tecnologia para problemas como habitação e enchentes. Foi e é formada por profissionais de diversas áreas como arquitetos, designers, engenheiros, artistas entre outros que contribuem de forma cooperada a estes desafios.

ZL Vórtice

A ocupação em áreas irregulares de vulnerabilidade social e ambiental é uma questão antiga no Brasil que se confunde com a formação de suas cidades.

O processo de urbanização no país, com o desenvolvimento das grandes cidades, repetiu o mesmo padrão de exclusão à propriedade que marcou o acesso à terra no campo, dificultando a posse legal de lotes nos centros urbanos. (CARDOSO, 2015)

Fazendo um recorte em São Paulo, existem nas suas periferias processos de urbanização de moradias e infraestruturas precárias e um conflito entre a ocupação de áreas de proteção ao meio ambiente e a necessidade de preservá-las. A Zona Leste é um exemplo disto:

Na periferia da Zona Leste de São Paulo, a expansão urbana se deu ao longo dos eixos de transporte: os ramais ferroviários da CPTM, o metrô, a av. Radial Leste e, depois, a Jacú-Pêssego. Mais tarde a ocupação se deu também na várzea do Tietê, entre a linha do trem e o rio, em áreas muito suscetíveis a enchentes, demandando a implantação de grandes dispositivos de drenagem e contenção das águas. Trata-se de um urbanismo infraestrutural, em que grandes obras ferro/rodoviárias e de escoamento fluvial sustentam operações de reestruturação de extensas áreas de ocupação desordenada e informal. (PEIXOTO, 2013c)

O projeto ZL Vórtice surge do interesse em pesquisar e apresentar propostas para os problemas de ocupação e alagamento. Numa primeira etapa, o ZLV abarcava uma grande área da Zona Leste delimitada pelas avenidas Aricanduva e Jacu-Pêssego.

Num segundo recorte, a partir de 2016, o projeto se concentrou na várzea do rio Tietê em ocupações da várzea como União de Vila Nova, Jardins Lapenna, Helena, Romano e Pantanal numa região de conflito entre a construção de moradias e a proteção ao meio ambiente que envolve processos de reestruturação de assentamentos entre grandes obras de drenagem e contenção.

O processo de reurbanização de União de Vila Nova, conduzido pela CDHU, é paradigmático. A maior das ocupações na várzea, sujeita à inundações periódicas, foi reestruturada e saneada sem que os moradores tenham sido removidos da área. Primeiro foram realizadas obras de aterro dos terrenos inundáveis (realocando os habitantes) e de drenagem e canalização dos córregos. O centro da área, uma parte mais baixa, era inesgotável, um verdadeiro ralo de escoamento das águas. Ali se construiu canais de drenagem, sobre os quais se desenhou o parque. (PEIXOTO, 2013c)

Dentro dos diversos projetos em desenvolvimento do ZLV há a construção de calçadas drenantes utilizando métodos de fabricação digital a fim de melhorar o problema de alagamento na região.

Projeto Calçadas Drenantes

O projeto Calçadas Drenantes é uma das frentes do ZLV que iniciou em 2016 numa reunião no FabLab da FAUUSP com os representantes do Instituto Alana, Associação dos Moradores do Jardim Pantanal (Amojap), Fundação Tide Setubal, Associação dos Moradores do Jardim Lapenna e Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).

Na ocasião, o FabLab, a partir de um canteiro experimental, estava buscando desenvolver materiais e sistemas construtivos para a infraestrutura em áreas críticas de ocupações para a consolidação do espaço público.

Neste projeto, o laboratório está responsável pelo desenvolvimento de novas tecnologias adaptadas ao entorno com o uso de formas e estruturas leves que permitam a confecção de peças construtivas. A comunidade é responsável pela confecção e instalação dos materiais no local determinado e cabe à iniciativa privada o fornecimento de material e suporte estrutural e logístico na instalação dos canteiros de obras.

A operação quer atrair para a várzea novos aportes conceituais e tecnológicos, além de promover a participação ativa e a capacitação das comunidades locais.

É fundamental a participação de criadores e moradores na mudança do paradigma cultural pelo qual essas áreas urbanas são apreendidas pela sociedade. Enfatizar manifestações que particularizem essas regiões no cenário cultural da cidade, valorizando suas paisagens e ambientes urbanos. Desenvolver ferramentas que permitam às populações locais ter maior participação na definição de políticas públicas e ambientais, de modo a perceberem o potencial econômico e cultural de seu meio ambiente e situação urbana. (PEIXOTO, 2013a)

A tecnologia das calçadas combina a pré-fabricação em concreto e moldes feitos por modelagem e fabricação digital.

A fabricação digital seria uma maneira de viabilizar a produção de objetos sempre diferentes, a modulação, as superfícies curvas em variação contínua. A fabricação digital é baseada na manufatura aditiva, que utiliza impressoras 3D, capazes de fabricar um objeto a partir do seu modelo digital projetado com auxílio de softwares específicos. (PEIXOTO, 2013b)



Figura 7 – Protótipo em escala de forma em madeira feito com máquinas de fabricação digital. Fonte: CAMPOS (2017)

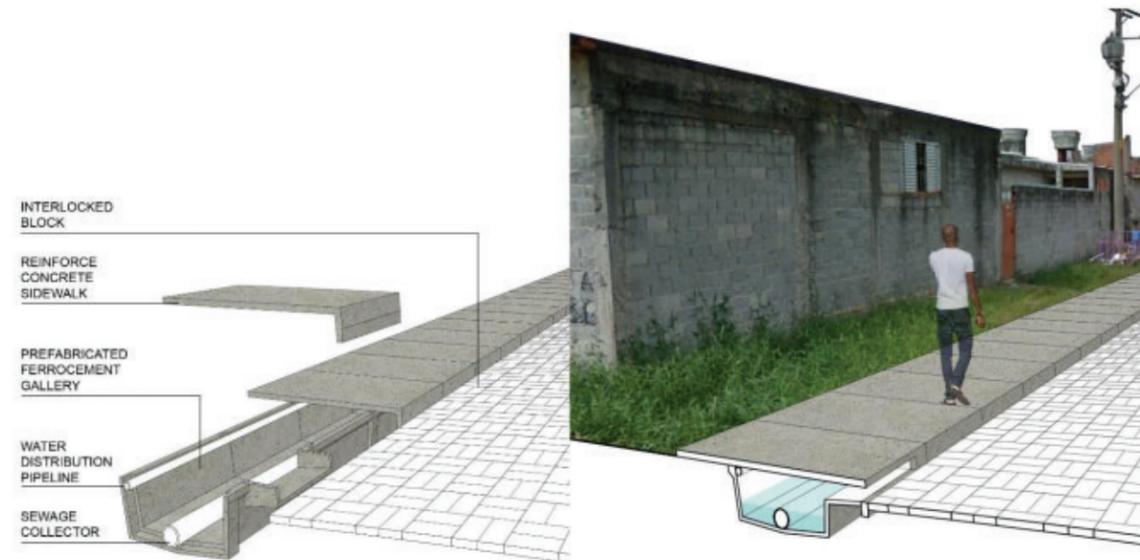


Figura 8 – Componentes (esquerda) e implantação (direita) do sistema de calçada modular. Fonte: FABRICIO (2013)

Ao longo do ano de 2016, pesquisadores do FabLab coordenados pelo professor Paulo Fonseca fizeram visitas no Jardim Helena acompanhados de representantes do espaço Alana e da Associação dos Moradores do Jardim Pantanal (AMOJAP) para iniciar o processo de implantação junto com os moradores de um canteiro experimental.

Ao mesmo tempo, foram apresentados os primeiros exercícios de desenho e impressão digitais dos módulos juntos com os moradores. Numa terceira etapa, os moradores visitam o Laboratório de Fabricação Digital da FAU para acompanhar os testes preparatórios das calçadas.

O projeto continuou ao longo de 2018 com a construção do canteiro experimental no Canto do Cotovelo, espaço comunitário às margens do rio Tietê dentro do Jardim Pantanal.

Dentro do Canto, há um galpão construído pela iniciativa de um morador onde são desenvolvidas inúmeras atividades como recreação para crianças e distribuição de comida. O ZLV está utilizando este espaço para a capacitação e mobilização dos moradores nos seus projetos.

Um dos objetivos do ZLV é justamente trabalhar a mobilização dos moradores através da organização de eventos como visitas nos laboratórios da USP e capacitações e oficinas de criação na Várzea do Tietê.

A ideia é mesclar conhecimento técnico com uma aplicação efetiva em áreas necessitadas. Enquanto envolve a comunidade, o projeto busca recursos financeiros e parcerias com empresas como a cimento Portland num eventual fornecimento de matéria-prima.

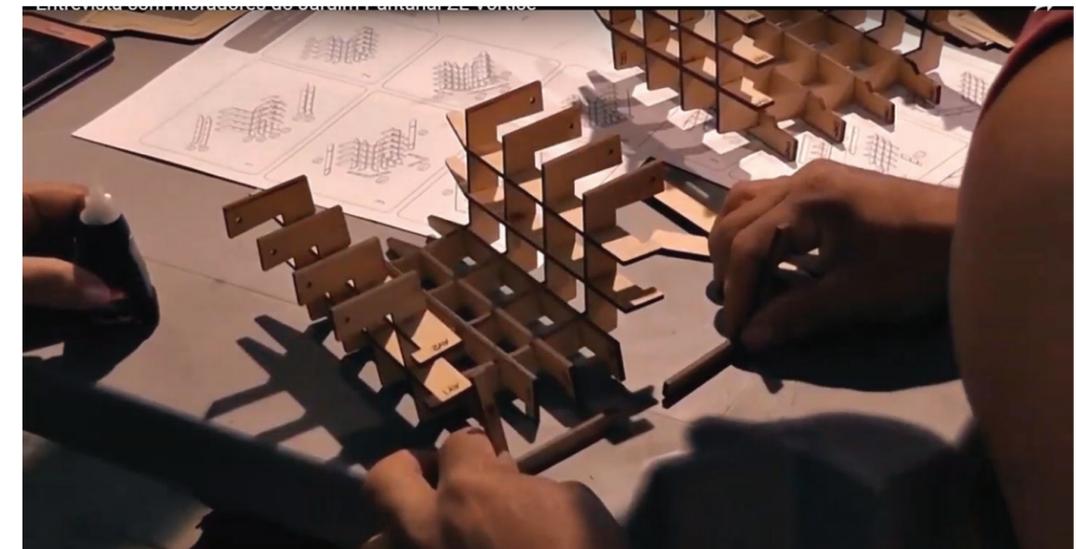


Figura 9 – Detalhe da maquete da forma 3D. Fonte: ONO (2019)



Figura 10 – Pesquisadores da USP e moradores participam da oficina no Canto do Cotovelo/Jardim Pantanal. Fonte: ONO (2019)

É importante ressaltar que há um movimento pela regularização dos lotes coordenado pela AMOJAP (Associação dos Moradores do Jardim Pantanal) e outras entidades ao longo da várzea do Tietê e a proposta do Calçadas Drenantes é de somar aos esforços existentes.

Sustentabilidade econômica de tecnologias em regiões periféricas

Diante da realidade apresentada, pode o Jardim Pantanal estar inserido dentro de uma *smart city*? Dentro do imaginário das cidades futuristas, a área está muito distante de ter equipamentos básicos quanto mais de sistemas sofisticados de monitoramento e gestão urbanas.

Cabe, então, uma reflexão sobre o conceito de *smart city* considerando todo o histórico discutido no início deste artigo e o quão inapropriado é definir se uma cidade é “inteligente” independente de suas características geográficas e sua diversidade interna. Dentro deste conceito, as grandes metrópoles não podem ser classificadas como *smart* uma vez que possuem áreas distintas de desenvolvimento econômico e estrutural e, por isso, as *smart cities* não podem ficar restritas às áreas centrais ou aquelas com boa estrutura de equipamentos urbanos.

Ao analisar o Jardim Pantanal ou qualquer região da periferia, fica mais apropriado discutir a viabilidade de implantação de tecnologias em determinadas áreas levando em conta alguns critérios como presença da iniciativa pública na zeladoria dos equipamentos urbanos ou interesse econômico da iniciativa privada em implementar alguma benfeitoria,

Considerando que o ZLV é uma das poucas iniciativas na área, o projeto não é tão grande e capaz de realizar uma transformação de uma realidade complexa diante de precariedades estruturais como falta de saneamento básico e de esgoto, iluminação clandestina, ausência de asfalto e calçadas e outros problemas. Além disso, deve-se considerar a distância e a dificuldade de acesso do Jardim Pantanal em relação às áreas centrais que dificultam qualquer iniciativa de comunicação.

Mas dentro do escopo a que se propõe que é a tentativa de buscar soluções tecnológicas em áreas periféricas, o ZLV pode ser considerado exitoso. Apesar de não concluído, pois o processo é contínuo e alguns resultados virão a longo prazo, a permanência do projeto é inovadora e já mostra alguns resultados como mobilização e construção de parcerias com o poder público, sensibilização e promoção de mecanismos de sustentabilidade ambiental dentro da comunidade e capacitação em fabricação digital dos moradores para ser usado nos FabLabs¹ (laboratórios gratuitos de inovação digital) da prefeitura.

É necessário ressaltar que as lideranças da região são um elemento essencial na comunicação entre o ZLV e a comunidade e um dos principais objetivos é, portanto, o envolvimento da comunidade no projeto. A proposta do ZLV é, portanto, causar uma reflexão sobre inserção de tecnologias para a cidade e de suas estruturas que possam ser voltadas para a população local de acordo com as necessidades regionais e com envolvimento dos seus moradores.

¹ <http://fablablivresp.art.br/>

Referências

CAMPOS, P. E. F., *Manufatura digital aplicada em construção industrializada: estado da arte e desenvolvimento de perspectivas*. São Paulo: Revista Concreto & Construção, 2017.

CARDOSO, Marcus. *Democracia disjuntiva e cidadania insurgente*. Brasília: Revista Sociedade e Estado, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277708632_Democracia_disjuntiva_e_cidadania_insurgente>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

FABRICIO, M. M., *Industrialização de construção: revisão e atualização de conceitos*. São Paulo: Revista de pós graduação em arquitetura e urbanismo FAUUSP, 2013.

FIGUEIREDO, Gabriel Mazzola Poli de. *O discurso e a prática da Smart City: Perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas*. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://gabrielpoli.com/publicacoes/>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

KPF. *New Songdo City: Songdo International Business District*. KPF, 2018. Disponível em: <<https://www.kpf.com/projects/new-songdo-city>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

ONO, Eduardo Eiji., et al. *Entrevista com moradores do Jardim Pantanal*. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iJZtPfx7Cf4>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

PEIXOTO, Nelson Brissac. *Oficinas ZL Vórtice*. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://zlvortice.files.wordpress.com/2015/01/oficinas.pdf>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

_____. *Seguindo a matéria*. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://zlvortice.files.wordpress.com/2015/01/seguindo-a-matc3a9ria.pdf>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

_____. *Urbanismo infraestrutural*. Mutações na Zona Leste de São Paulo. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://zlvortice.files.wordpress.com/2015/03/urbanismo-infraestrutura.pdf>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

POHL, E. *Masdar Sustainable City/LAVA*, 2009. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/33587/masdar-sustainable-city-lava/1251730400-masdar-300dpi-simon-15-15>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

PURSLEY, A. *Na eco oasis rising up in the Abu Dhabi? Photographing the “City of Possibilities”*, 2016. Disponível em: <<https://edition.cnn.com/style/article/city-of-possibilities-etienne-malapert/index.html>>. Acesso em 8 de fev. 2018.

YAMANA, Daniella Naomi., et al. *Calçadas drenantes: intervenções físicas com desenvolvimento social*. Concepción: SIGraDi, XXI Congreso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital, 2017.

ZL VÓRTICE. *Apresentação*. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://zlvortice.wordpress.com/apresentacao/>>. Acesso em 15 de fev. de 2019.

