

Bianca Camargo Martins  
(Organizadora)

# O Essencial da Arquitetura e Urbanismo 3



**Atena**  
Editora

Ano 2019

Bianca Camargo Martins

(Organizadora)

# O Essencial da Arquitetura e Urbanismo 3

Atena Editora

2019



2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E78 O essencial da arquitetura e urbanismo 3 [recurso eletrônico] /  
Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa (SP):  
Atena Editora, 2019. – (O Essencial da Arquitetura e Urbanismo;  
v. 3)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-2654  
DOI 10.22533/at.ed.654191704

1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Urbanismo. I. Martins,  
Bianca Camargo. II. Série.

CDD 720

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Nos dias de hoje, é muito discutido o papel social da Arquitetura e do Urbanismo. Por muitos anos, o papel social foi interpretado apenas como a arquitetura específica para as camadas populacionais de menor renda, sem acesso ao mercado formal de moradias – e de arquitetura. Porém, com a crise urbana em que vivemos atualmente, onde grandes parcelas da população não tem acesso às “benesses” do espaço urbano, essa discussão voltou à tona.

Muito mais do que levar a arquitetura para os mais necessitados, devemos reinventar nossa prática profissional para sermos os agentes transformadores da sociedade atual e enfrentarmos os desafios, sociais, políticos e econômicos que estamos vivenciando diariamente em nossas cidades.

Esta edição de “O Essencial de Arquitetura e Urbanismo 2” apresenta experiências das mais diversas áreas da arquitetura e urbanismo, como: arquitetura, ensino, conforto ambiental, paisagismo, preservação do patrimônio cultural, planejamento urbano e tecnologia. Assim, busca trazer ao leitor novos conceitos e novas reflexões para a prática da arquitetura e do urbanismo.

Neste contexto, é abordada desde as metodologias pedagógicas ativas a serem utilizadas no ambiente escolar até a compatibilização de projetos com o uso da Metodologia BIM (Building Information Modeling). A acessibilidade é abordada a partir de diversas perspectivas: desde um edifício isolado até a acessibilidade de uma cidade, evidenciando a importância da discussão nos dias de hoje. Cabe destacar também os estudos de análise de edificações culturais e de cenografia de exposições e performances. A relação da cidade com o seu patrimônio cultural é tratada em diversos capítulos, desde a gestão patrimonial até a utilização de cemitérios como espaços de memória – uma iniciativa prática que demonstra que a arquitetura, assim como a cultura, está em todos os lugares. Dou ênfase também à importância dada ao patrimônio imaterial, tema de extrema relevância e que é, muitas vezes, desvalorizado pelo poder público.

A discussão sobre a dinâmica dos espaços urbanos é extensa e deveras frutífera. Nesta edição, os capítulos focam na importância da arborização urbana para o bem estar da população, na participação popular nas discussões sobre a cidade, na problemática da existência de vazios urbanos em áreas urbanas consolidadas, nas estratégias de *city marketing*, na cidade global e demais temas que comprovam a multiplicidade de questões e formas de análise que envolvem a discussão sobre a vida urbana.

Por fim, são apresentados estudos sobre novas tecnologias e materiais voltados ao desenvolvimento sustentável, especialmente no tocante à gestão de resíduos da construção civil e à mitigação de riscos e desastres.

Convido você a aperfeiçoar seus conhecimentos e refletir com os temas aqui abordados. Boa leitura!

**Bianca Camargo Martins**

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
PRESERVAÇÃO E RUÍNA UMA BREVE LEITURA DOS PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO URBANA A PARTIR DO SKYLINE DA CIDADE DE SALVADOR	
Ana Licks Almeida Ariadne Moraes Silva Márcia Maria Couto Mello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
ESTUDO METODOLÓGICO DE REABILITAÇÃO URBANA: A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA CIDADE DE JOINVILLE-SC	
Maria Luiza Daniel Bonett Raquel Weiss	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>39</b>
QUARTA NATUREZA : UMA NOVA PAUTA NO PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO	
Simone Back Prochnow Silvio Belmonte de Abreu Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>54</b>
ANÁLISE COMPARATIVA SEGUNDO AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE ENTRE A OCUPAÇÃO DAS CHÁCARAS SANTA LUZIA E A PROPOSTA PARA HABITAÇÃO SOCIAL DO GOVERNO DE BRASÍLIA	
Julia Cristina Bueno Miranda Liza Maria Souza de Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>73</b>
CONFORTO TÉRMICO EM ESPAÇOS ABERTOS: O ESTADO DA ARTE DO <i>UNIVERSAL THERMAL CLIMATE INDEX - UTCI</i> NO BRASIL	
Thiago José Vieira Silva Simone Queiroz da Silveira Hirashima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>83</b>
PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CALÇADO- PE, ATRAVÉS DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE 1988 AOS DIAS ATUAIS	
Raí Vinícius Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>95</b>
PARQUE MACAMBIRA-ANICUNS: A CIDADE NO URBANO?	
Wilton de Araujo Medeiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917047</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>101</b>
VAZIOS URBANOS NA CIDADE: A PRAÇA LEVI COELHO DA ROCHA	
Renata Bacelar Teixeira	
Sidney Diniz Silva	
Renata Silva Cirino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>117</b>
ESPAÇOS LIVRES NO TÉRREO DE UM CORREDOR URBANO	
Adilson Costa Macedo	
Jessica Lorellay Cuscan Guidoti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>137</b>
OCUPANDO O CAMPUS: INTERDISCIPLINARIDADE E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ESPAÇO DA CIDADE	
Renata Bacelar Teixeira	
Ednei Soares	
Talita Queiroga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>153</b>
INSURGÊNCIAS URBANAS E FEMININAS COMO PRÁTICAS CORRELATAS PARA RESISTÊNCIA TERRITORIAL	
Carolina Guida Cardoso do Carmo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>168</b>
PARTICIPAÇÃO E ESPAÇO PÚBLICO: O PROCESSO DE DIÁLOGO SOBRE O “BERLINER MITTE” EM BERLIM	
César Henriques Matos e Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170412</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>184</b>
REGULAMENTAÇÃO DAS ZEIS EM FORTALEZA: ASSESSORIA TÉCNICA E MOBILIZAÇÃO POPULAR	
Gabriela de Azevedo Marques	
Marcela Monteiro dos Santos	
Thais Oliveira Ponte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>200</b>
ANÁLISE DAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP APÓS A EXTINÇÃO DO BANCO NACIONAL DE HABITAÇÃO (BNH)	
Janayna Priscilla Vieira Guimarães	
Pedro Renan Debiazi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170414</b>	

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>208</b>
ACESSIBILIDADE PARA IDOSOS EM ÁREA LIVRE PÚBLICA DE LAZER	
Herena Marina Schüler	
Jessie Tuani Caetano Cardoso	
Isabela Fernandes Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>221</b>
A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS DA ACESSIBILIDADE NOS PLANOS URBANOS E DE MOBILIDADE	
Juan Pedro Moreno Delgado	
Jamile de Brito Lima	
Liniker de Jesus Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>234</b>
INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE: ANÁLISE DE TRÊS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO EM SANTA MARIA – RS	
Zamara Ritter Balestrin,	
Alice Rodrigues Lautert	
Luis Guilherme Aita Pippi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>252</b>
GERENCIAMENTO DE PROJETOS COMO INSTRUMENTO NA CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA	
Samira Alves dos Santos	
Emmanuel Paiva de Andrade	
Carina Zamberlan Flores	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>268</b>
A “CIDADE GLOBAL” E A PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA: ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL NO QUADRANTE SUDOESTE DE SÃO PAULO DE 2008 A 2017	
Isabela Baracat de Almeida	
Roberto Righi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>281</b>
A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE CITY MARKETING	
Tarciso Binoti Simas	
Sônia Le Cocq d’Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>297</b>
A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES: O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO GERENCIAMENTO DAS CIDADES CONTEMPORÂNEAS	
Roberta Betania Ferreira Squaiella	
Roberto Righi	
Maria Victoria Marchelli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170421</b>	

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>312</b>
NOVOS CONCEITOS X ANTIGOS PROBLEMAS: AS CIDADES INTELIGENTES E A INFORMALIDADE URBANA	
Giselle Carvalho Leal Rafael Soares Simão Adriana Marques Rossetto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>327</b>
PODERES PÚBLICOS MUNICIPAIS E AEROPORTOS NO ÂMBITO DO PLANEJAMENTO URBANO BRASILEIRO: UM PANORAMA PARCIAL, DE 2006 A 2017	
Paulo Sergio Ramos Pinto Marcos Thadeu Queiroz Magalhães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>350</b>
URBANISMO RURAL, UMA UTOPIA NÃO REALIZADA	
Giselle Fernandes de Pinho Evandro Ziggianti Monteiro Silvia Aparecida Mikami Gonçalves Pina	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>366</b>
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS COM METODOLOGIA BIM EM PERSPECTIVA: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO EM UM EDIFÍCIO REAL	
Eveline Nunes Possignolo Costa Geraldo Donizetti de Paula	
<b>DOI 10.22533/at.ed.65419170425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>374</b>
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO TRADICIONAL (2D) E A FERRAMENTA BIM	
Figueiredo, L. L. H., Mariano, L. N. Neto, L. S. C. Resende, L. G. S.	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042126</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>382</b>
ANÁLISE DAS EQUAÇÕES UTILIZADAS PARA O DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO CONFORME NBR 7229 E NBR 13969	
Mario Tachini Abrahão Bernardo Rohden Renan Guimarães Pires Spernau	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042127</b>	



<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>391</b>
DESENVOLVIMENTO DE PLANILHA ELETRÔNICA PARA CÁLCULO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA CONSIDERANDO A ENERGIA LATERAL	
Rafaela Benan Zara Paulo Fernando Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042128</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>405</b>
VALORES DE REFERÊNCIA PARA AS CLASSES DE RUÍDO PREVISTAS NA NORMA NBR 15575	
Brito, A. C. Sales, E. M. Aquilino, M. M. Akutsu, M.	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042129</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>411</b>
OCORRÊNCIA DE BOLORES EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DE CASO EM HABITAÇÕES CONSTRUÍDAS COM PAREDES DE CONCRETO	
Thiago Martin Afonso Adriana Camargo de Brito Maria Akutsu	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042130</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>426</b>
DESEMPENHO HIGROTÉRMICO DE PAREDES DE FACHADA POR MEIO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL – ESTUDOS DE CASO	
Alexandre Cordeiro dos Santos Luciana Alves de Oliveira Osmar Hamilton Becere Júlio Cesar Sabatini de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042131</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>437</b>
ADIÇÃO DE EVA E VERMICULITA EM ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO: ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉRMICO	
Francisco Ygor Moreira Menezes Sara Jamille Marques de Souza Felipe Fernandes Gonçalves Dielho Mariano Dantas de Moura Cicero Joelson Vieira Silva Robson Arruda dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042132</b>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>448</b>
ANÁLISE DOS REQUISITOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN GREEN CONSTRUCTION EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE PEQUENO PORTE	
Dayana Silva Moreira Gontijo Jhonvaldo de Carvalho Santana Andreia Alves do Prado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042133</b>	

<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>462</b>
ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MODELO LEAN CONSTRUCTION EM CANTEIROS DE OBRAS RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CAMPO EM TRECHO DA BR 158	
Taíme da Cruz Oroski José Ilo Pereira Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042134</b>	
<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>469</b>
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS (D <sub>A</sub> LA) NO BAIRRO VILA AMÉRICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	
Tazio Guilherme Leme Cavalheiro Viadana Fernando Rocha Nogueira Alex Kenya Abiko	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042135</b>	
<b>CAPÍTULO 36</b> .....	<b>479</b>
APLICAÇÃO DE CONCRETO PERMEÁVEL PARA A MITIGAÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES	
Loyane Luma Sousa Xavier Rafaela Cristina Amaral Abrahão Bernardo Rohden Esequiel Fernandes Teixeira Mesquita	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042136</b>	
<b>CAPÍTULO 37</b> .....	<b>494</b>
ANÁLISE DA VIABILIDADE NA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORIUNDOS DA INDÚSTRIA CALÇADISTA DE FRANCA/SP NA CONFECÇÃO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO	
Fabiana Andresa da Silva Victor José dos Santos Baldan Javier Mazariegos Pablos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042137</b>	
<b>CAPÍTULO 38</b> .....	<b>508</b>
ANÁLISE DOS ÍNDICES FÍSICOS DA CINZA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DA AREIA NATURAL	
Luana Cechin Marcio Leandro Consul de Oliveira Mariane Arruda Martins Olaf Graupmann	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6541917042138</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>516</b>

## NOVOS CONCEITOS X ANTIGOS PROBLEMAS: AS CIDADES INTELIGENTES E A INFORMALIDADE URBANA

### **Giselle Carvalho Leal**

Universidade do Vale do Itajaí, Curso de  
Arquitetura e Urbanismo  
Balneário Camboriú, Santa Catarina

### **Rafael Soares Simão**

Universidade Federal de Santa Catarina, Curso  
de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo  
Florianópolis, Santa Catarina

### **Adriana Marques Rossetto**

Universidade Federal de Santa Catarina, Curso  
de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo  
Florianópolis, Santa Catarina

**RESUMO:** Atualmente há uma emergência de práticas criativas e novas abordagens para lidar com problemas urbanos, pelo menos no campo teórico, sob o conceito de Cidades Inteligentes. As Cidades Inteligentes surgiram no séc. XXI, deixaram de ser uma discussão acadêmica e têm sido apresentadas como uma realidade almejada na atualidade. Não há um consenso sobre sua definição. Enquanto alguns autores focam em uma abordagem tecnicista, há outros que defendem que a implementação de TICs deve ser parte de processos maiores de inclusão social e sustentabilidade. Em paralelo, uma questão persistente é o rápido crescimento das cidades que gera uma infinidade de problemas relacionados à expansão da ocupação do território e maior necessidade de cobertura da

rede de serviços e infraestrutura urbana, a falta de estrutura de transporte, o uso irracional do solo, a fragilidade ambiental, a exclusão social, a criminalidade, etc. Sendo assim, este ensaio teórico pretende tecer reflexão sobre como este novo conceito que trata a cidade a partir da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para a gestão e oferta de serviços urbanos, garante de alguma forma o direito à cidade e a minimização de antigos e novos problemas, em especial os relacionados à oferta de serviços públicos, à exclusão social e territorial e à vulnerabilidade socioambiental. Questiona-se o fato de se ter uma boa rede de comunicação e aplicativos, favorecem efetivamente a oferta de serviços de forma inclusiva e possibilitam o direito à cidade em sua plenitude, inclusive para as populações mais vulneráveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** informalidade; vulnerabilidade; TICs; direito à cidade.

**ABSTRACT:** Today there is an emergence of creative practices and new approaches to dealing with urban problems, at least in the academic field, under the concept of Smart Cities. Smart Cities emerged in the 21st century and ceased to be an academic discussion and have been presented as a currently pursued reality. There is, however, no consensus on its definition. While some authors focus on a

technicist approach, others argue that the implementation of ICT should be part of larger processes of social inclusion and avoiding the reduction of urban situations to data and statistics. At the same time, a persistent issue is the rapid growth of cities, which generates a series of problems related to the expansion of the occupation of territory and greater need of coverage of the urban infrastructure and services. Thus, this theoretical essay intends to reflect on how this new concept that treats the city from the use of Information and Communication Technologies (ICT) for the management and supply of urban services, guarantees in some way the right to the city and the minimization of old and new problems, especially those related to the provision of public services, social and territorial exclusion and socio-environmental vulnerability. Therefore, it is questioned that having a good communication network and available applications effectively favor the provision of services in an inclusive way and suffice to make possible the right to the city in its fullness, even for the most vulnerable populations.

**KEYWORDS:** informality; vulnerability; ICTs; right to the city.

## 1 | INTRODUÇÃO

Avanços nas Tecnologias da Informação e Comunicação, as TICs, principalmente no acesso à internet e seus impactos na maneira e velocidade que as pessoas se comunicam e se relacionam, criaram novos paradigmas de eficiência aos quais o poder público vem tentando se adequar (PARK; KIM, 2014), principalmente na redução da burocracia, aumento da transparência e digitalização de serviços. A gestão urbana também vem se apropriando destas tecnologias em busca de avanços em áreas como eficiência energética, mobilidade urbana, inclusão social, etc. Há uma emergência de práticas criativas e novas abordagens para lidar com problemas urbanos, pelo menos no campo teórico, sob o conceito de Cidades Inteligentes, que têm seu número crescendo mundo afora. Também se observa a existência de programas não ortodoxos, e microplanejamento urbano em diversos territórios informais que estão se reinventando nas grandes cidades contemporâneas. Conceito surgido no século XXI, as Cidades Inteligentes deixaram de ser uma discussão acadêmica e têm sido apresentadas como uma realidade almejada na atualidade. Não há, no entanto, um consenso sobre sua definição. Enquanto alguns autores focam em uma abordagem tecnicista, que tem as TICs e a produção de informação sobre os sistemas que compõem a cidade como objetivo final destas iniciativas, há outros que defendem que a implementação de TICs deve ser parte de processos maiores de inclusão social e sustentabilidade, evitando a redução de situações urbanas a dados e estatísticas. No Brasil, a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas busca através do documento: “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas” estabelece 11 elementos que juntos definem uma cidade inteligente.

Embora o potencial do uso de computação no cotidiano da cidade de fato

represente a possibilidade de uma gestão baseada em dados reais e integrais, obtidos em tempo real, sua aplicação não é tão simples. Construir um modelo que seja eficiente, aumente a autonomia e as possibilidades de participação dos cidadãos, seja transparente quanto à produção e uso dos dados, e esteja pronto para incorporar novas tecnologias que venham a surgir representa uma série de desafios éticos, sociais e tecnológicos.

Podemos observar inúmeras cidades em busca da construção de um território dito inteligente. A cidade do Rio de Janeiro é apontada como inteligente em função do seu Centro de Operações e do uso de iniciativas digitais para a gestão de cidades, no entanto, a violência sem precedentes é uma constante nesta cidade, há também muitos espaços públicos abandonados, muita pobreza, muitas favelas em situação de precariedade, existência de moradores de rua, dentre outros problemas, que da mesma forma podem ser observados em Curitiba e Porto Alegre, também tidas como cidades inteligentes, que fazem parte da realidade da maioria das cidades brasileiras. Logo, é oportuno questionar como podemos considerar uma cidade inteligente, mesmo sendo ela ainda segregada e berço de pobreza e violência, na qual pontos críticos e persistentes da realidade urbana como a informalidade e toda a vulnerabilidade que a acompanha, ainda não foram solucionados?

Segundo Leite (2012) o século XIX foi dos impérios, o século XX das nações e, o século XXI, é das cidades. Ainda segundo o autor, as megacidades são o futuro do Planeta Urbano. Projeções da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que as populações urbanas crescerão em mais de dois bilhões de pessoas nos próximos 40 anos, fazendo a população global ultrapassar os nove bilhões de habitantes. Desta população, estima-se que mais de 65% estarão vivendo em cidades em 2050 (ONU, 2012).

Este rápido crescimento das cidades gera uma infinidade de problemas relacionados à expansão da ocupação do território e maior necessidade de cobertura da rede de serviços e infraestrutura urbana, a falta de estrutura de transporte, o uso irracional do solo, a fragilidade ambiental, a exclusão social, a criminalidade, dentre outros fatores. Uma característica marcante deste processo de crescimento, em especial em países menos desenvolvidos, é o surgimento de áreas informais, cuja vulnerabilidade se intensifica a partir destes fatores.

A informalidade é uma realidade persistente no Brasil e em todo o mundo, e ocorre de diversas maneiras, são inúmeras as formas de ocupação irregular de territórios e as adversidades presentes neste tipo de ocupação. A Organização das Nações Unidas estima em mais de 900 milhões o número de pessoas vivendo em favelas em todo o mundo atualmente. (ONU, 2016). Essa parcela da população vive cercada pela pobreza e possui acesso restrito a serviços urbanos básicos, como saneamento, alimentação, e estão mais suscetíveis a problemas de saúde. Estes assentamentos precários apresentam-se como um tipo dominante e distinto no século XXI, e tendem a reunir cada vez mais pessoas. Ainda segundo dados da ONU, em 2014, 54% da



população global vivia em cidades, mas esse percentual deve subir para 66% em 2050. No mesmo período, a população que habita as favelas deve dobrar de 900 milhões para 1,8 bilhão. Segundo dados do IBGE, em 2010 o Brasil tinha 11.425.644 pessoas morando nos chamados aglomerados subnormais, como favelas e ocupações informais. Enquanto que os maiores contingentes de população mundial urbana em favelas estão distribuídos em países pobres da África e Ásia, nas megafavelas que de acordo com Davis (2006, p.37) surgem quando bairros pobres e comunidades invasoras se fundem em cinturões contínuos de moradias informais e pobreza, em geral na periferia urbana.

As soluções encontradas pela população pobre sem acesso ao mercado formal de terras são de inúmeras naturezas, surgindo uma série de tipos específicos de ocupação e assentamentos nos núcleos metropolitanos e nas periferias, desde a acomodação em cortiços, passando pelas invasões, loteamentos clandestinos, até o estabelecimento dos moradores nas ruas. Frente a este cenário no qual a informalidade urbana é persistente, se faz necessário pensar no âmbito da cidade em soluções para os maiores desafios da humanidade como a pobreza, mudanças climáticas, saúde, infraestrutura, etc. Como consequência dos desafios já citados, a Organização das Nações Unidas estabeleceu na Agenda do Desenvolvimento Sustentável de 2030, objetivos para o desenvolvimento sustentável, dentre eles, tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015). Sendo assim, este ensaio pretende questionar se uma boa rede de comunicação e aplicativos disponíveis, de fato favorecem efetivamente a oferta de serviços de forma inclusiva e bastam para possibilitar o direito à cidade em sua plenitude, inclusive para as populações mais vulneráveis. É importante salientar que a reflexão aqui apresentada não possui a pretensão de sugerir que o uso das tecnologias de informação e comunicação não é algo bom para as cidades, e que não possa qualificar o território, entretanto, questiona-se o fato de que o uso de tecnologias pode otimizar a vida urbana na cidade formal, porém, quais novas oportunidades esta digitalização pode gerar nos territórios informais? Partimos do pressuposto de que mesmo havendo muita tecnologia disponível na busca por um território inteligente - como promessa de uma vida melhor nas cidades - a vulnerabilidade social e a informalidade do território persistem e parecem não ser consideradas. É possível constatar que apesar da vasta digitalização, os territórios informais, e todos os problemas que os acompanham como a violência, a exclusão, etc., continuam existindo nestas cidades, independente de seus investimentos em inteligência. Sendo assim, o problema que motiva esta discussão, é questionar como a emergência desses novos conceitos pode contemplar a informalidade contida nas cidades, de modo a atenuar a vulnerabilidade existente nas mesmas, e avaliar se e até que ponto a aplicação dessas premissas considera esses aspectos de vulnerabilidade (socioeconômica, civil, socioambiental, etc.) no que se refere a este enorme contingente que vive em áreas informais e não se beneficia desta nova forma de construir as cidades. Pretende-se a partir desta discussão, contribuir com

os debates sobre a persistência da informalidade e novas formas de qualificação de territórios vulneráveis; de que maneiras as TICs e recursos utilizados para tornar as cidades inteligentes podem contribuir na resignificação de territórios informais e como tornar as cidades contemporâneas melhores também para os grandes contingentes populacionais presentes nas áreas informais.

## 2 | SOBRE A INFORMALIDADE URBANA

A discussão proposta requer uma base teórica que possibilite a compreensão de uma visão global e local da informalidade e dos conceitos que definem as cidades inteligentes. Conforme a bibliografia de Davis (2006) há mais de duzentas mil favelas no mundo. O autor afirma que maioria dos pobres urbanos não vive mais nos bairros pobres no centro da cidade, desde 1970, a maior parte do crescimento populacional urbano foi absorvida pelas comunidades faveladas da periferia das cidades do terceiro mundo. A informalidade urbana pode ser encontrada de diversas maneiras, são muitas as formas de ocupação irregular de territórios e as adversidades presentes neste tipo de ocupação. Ter uma dimensão global desse problema é importante e necessário para compreender o quanto essas áreas e seus habitantes estão expostos à vulnerabilidade em seus mais variados aspectos.

Davis (2006, p.43) cita alguns exemplos dessas diversas maneiras de ocupação como a Cidade dos Mortos no Cairo a definindo como “o imenso cemitério onde foram sepultadas gerações de sultões e emires é uma ilha urbana murada cercada de vias congestionadas”, e os Chawls de Mumbai, que são no geral moradias miseráveis de um só cômodo e em péssimas condições, nos quais se aglomeram muitas vezes mais de dez pessoas em 15 m<sup>2</sup>, e os sanitários são divididos entre mais de três famílias, exemplificam a diversidade dessas ocupações. Ainda segundo o autor, esta ampla faixa de soluções habitacionais e diversidade de direitos de propriedade e formas de moradia são comuns nas grandes favelas africanas e latino-americanas, como por exemplo, em Soweto (África) na qual dois terços de seus moradores moram em lares privados do setor formal (a classe média de profissionais liberais), ou em casas pertencentes ao governo (os operários), nestas últimas foram construídos ilegalmente nos quintais barracos alugados a famílias mais jovens ou adultos solteiros, e até pessoas mais pobres como os imigrantes rurais.

Esse acúmulo de pessoas contribui para a proliferação de doenças, de acordo com Eileen Stillwaggon (apud DAVIS, 2006, p.146): “as doenças relacionadas à água, esgoto e lixo matam 30 mil pessoas e representam 75% das moléstias que afligem a humanidade”. Segundo o relatório de 1996 da Organização Mundial da Saúde - OMS, quase metade da população urbana do hemisfério sul, sofre de uma ou mais dentre as principais doenças associadas ao fornecimento inadequado dos serviços de água e esgoto. A UNICEF estima que até 80% das mortes por doenças evitáveis, deriva das más condições sanitárias. Em algumas favelas ao redor do mundo, como em Luanda

(Angola) algumas famílias chegam a gastar mais de 15% de sua renda para comprar água, muitas vezes contaminada e devido a este problema, muitas crianças morrem precocemente ou vivem constantemente doentes. Dentre os inúmeros problemas que as ocupações informais trazem consigo e expõem as populações à vulnerabilidade, a falta de infraestrutura básica ainda é responsável pela morte de grandes parcelas da população. Davis (2006) afirma que durante dez mil anos as sociedades urbanas vêm lutando contra o acúmulo de seus dejetos, sendo que até as cidades mais ricas atiram seus excrementos diretamente em cursos d'água ou oceanos. Define as megacidades pobres de Nairóbi, Mumbai e Daca, como verdadeiras montanhas fétidas de excrementos, e através de exemplos como os de Nairóbi (Quênia) onde devido à falta de banheiros públicos, em 1998 eram dez latrinas tipo fossa para 40 mil pessoas, a população utiliza “banheiros voadores” e Bangalore (Índia) onde a situação é devastadora para os pobres que não podem pagar para utilizar um banheiro público, evidencia que a intimidade com os dejetos alheios é um dos mais profundos divisores sociais, assim como disseminador da ocorrência universal de parasitas e enfermidades. A primeira favela Brasileira surgiu no Morro da Providência, onde ex-combatentes da Guerra de Canudos se instalaram, pois ao voltarem do combate para o Rio com o não cumprimento da promessa do Governo de ganharem casas na capital federal acabaram ocupando as encostas deste morro. O morro foi batizado de Morro da Favela, pois favela era o nome de uma planta presente no morro e similar a uma planta também típica do sertão nordestino. O processo de destruição dos cortiços no final do séc. XIX também levou muitas pessoas a ocuparem os morros. (FAVELA EM MEMÓRIA, 2013).

No Brasil, podemos compreender que a informalidade urbana se dá como solução para os que não têm acesso à terra e moradia formal como afirma Maricato (2009, pg. 277) “a falta de alternativas habitacionais impede a aplicação da legislação que pretende ordenar e regular toda a produção do ambiente construído e determina a significativa informalidade urbana, a segregação territorial e a agressão ambiental”. Apesar dos avanços observados na política habitacional Brasileira nos últimos anos, por meio do estabelecimento do Estatuto da Cidade, através do qual todo município com mais de 20.000 habitantes foi determinado a elaborar seu Plano Diretor, e com o advento do Ministério das Cidades, a partir do qual surgiram novos programas habitacionais. As cidades brasileiras passaram a ter leis urbanísticas e ambientais bem desenvolvidas, no entanto ainda há uma parte da cidade a qual tais leis não são aplicadas, que se trata da cidade informal, a qual se pretende dar destaque no presente trabalho. No que se refere à carga de conhecimentos técnicos para a qualificação de assentamentos precários no Brasil, para Magalhães e Villarosa (2012), esse assunto ainda é recente. Os autores concluem analisando os programas ainda sem padrões metodológicos estabelecidos e codificados de intervenções sociais e urbanização de favelas, segundo os quais determinado tipo de ação corresponda a determinado resultado. Os problemas mais comuns encontrados são caracterizados por dificuldades

institucionais de articulação/coordenação, negociação de conflitos entre poder público, lideranças e população, bem como gestão inadequada de parcerias com organizações sociais e comunitárias.

### 3 | CIDADES INTELIGENTES

No século XXI destaca-se o uso das TICs, como soluções para qualificação de espaços urbanos nos diversos processos de produção e análise de dados urbanos, dentro do conceito de Cidades Inteligentes, que conforme citado anteriormente, vem sendo abordado e aplicado de diferentes maneiras em diferentes países e contextos. Para maior aprofundamento e compreensão deste tema, são apresentados aqui alguns desses conceitos surgidos ao longo do tempo. Ao realizar uma investigação inicial dos conceitos de cidades inteligentes, se percebe significantes divergências e convergências nas visões dos autores, sendo que alguns definem essas cidades inteligentes como simplesmente digitais e outros já demonstram uma preocupação mais voltada a questões como sustentabilidade e qualidade de vida da população.

Dentre os autores que possuem uma visão mais focada em eficiência e tecnologias digitais, estão: Hall (2000, p. 1), que define as cidades inteligentes como aquelas que monitoram e integram as condições de operações de todas as infraestruturas críticas da cidade, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais. Washburn et al. (2010, p.5), para quem as cidades inteligentes são aquelas que usam tecnologias de *smart computing* para tornar os componentes das infraestruturas e serviços críticos – os quais incluem a administração da cidade, educação, assistência à saúde, segurança pública, edifícios, transportes e *utilities* – mais inteligentes, interconectados e eficientes. Seguindo a mesma linha de pensamento, Toppeta (2010, p.4), afirma que cidades inteligentes são aquelas que combinam as facilidades das TIC e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades. A seguir são apresentados conceitos com uma visão mais ampla em relação aos anteriores, que além de tecnologias e eficiência de operações, vão além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais. Para Kanter e Litow (2009, p.2), as cidades inteligentes são aquelas capazes de conectar de forma inovadora as infraestruturas físicas e de TIC, de forma eficiente e eficaz, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade de vida da população. Giffinger e Gudrun (2010, p. 13) definem as cidades inteligentes como aquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida, e são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam. Da mesma forma como os autores anteriores, Dutta et al. (2011, p. 87), também

demonstra uma visão mais abrangente, afirmando que as cidades inteligentes têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral. Criar cidades inteligentes não se trata de uma revolução, de uma organização orientada a sistemas, de um conceito tecnológico ou de um fenômeno municipal. Trata-se, ao contrário, de uma evolução, de uma orientação a serviços, de desenvolvimento socioeconômico e de um fenômeno global (NAM; PARDO, 2011) em que se busca não a substituição das estruturas físicas, mas a harmonização entre o mundo material com o mundo virtual no melhor interesse dos atores que atuam nas cidades em suas características particulares e da proximidade saudável das cidades (NAM; PARDO, TOPPETA, 2010; BOSCHMA, 2005).

No Documento: 2030: Cidades Inteligentes e Humanas (2013), a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas frente a todos os problemas causados pela superpopulação das cidades, busca por um conceito que evolui de cidades inteligentes para Cidades Inteligentes e Humanas. Ligado à visão tradicional do uso de TICs, propõe uma série de conceitos, sendo que apenas dois itens dos mais de dez apresentados, mencionam os segmentos mais vulneráveis da sociedade, conforme o documento: “São inclusivas, pois buscam oferecer a todos os seus cidadãos a possibilidade de se integrarem social e economicamente, usufruindo das facilidades oferecidas pelas tecnologias na cidade, como um direito de cidadania; (...) Desenvolvem políticas de inclusão digital, criando condições que facilitem o acesso e a capacitação à tecnologia, principalmente nos segmentos mais vulneráveis da sociedade.” Percebe-se que em todos os conceitos expostos e relativos às cidades inteligentes o uso de tecnologias digitais é abordado. Este investimento em tecnologia nos países em desenvolvimento levanta questionamentos sobre a priorização de investimentos e sobre a sua adequação cultural (DEY; SOROUR; FILIERI, 2016), visto que muitas vezes há também uma preocupação em “parecer” inteligente acima da aplicação de fato de tecnologia na gestão urbana. Neste contexto, diversas empresas têm se especializado em criar serviços e plataformas para o poder público, vendendo produtos de sucesso para novos clientes. Temos, portanto, dois modos de implementação de ferramentas: uma instituição identifica um problema e contrata desenvolvedores que preparam um produto específico para solucioná-lo, ou uma instituição adquire um produto pronto e adequa seus procedimentos à ferramenta. (GREENFIELD; SHEPARD, 2007; TOWNSEND, 2013).

No Brasil, as cidades de Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre, todas com população que excede um milhão de habitantes e com características diferentes entre si no que se refere à população, geografia e economia, são citadas nacionalmente e internacionalmente como cidades inteligentes. A cidade do Rio iniciou esse processo com a implantação do Centro de Operações (COR), desenvolvido em parceria com a IBM, em 2010 e se constrói como cidade inteligente a partir da promoção da



inclusão digital. Após o sucesso midiático do COR, a IBM passou a vender Centros de Operações como o do Rio para outras cidades e o prefeito Eduardo Paes rodou o mundo vendendo a imagem de cidade inteligente (TOWNSEND, 2013). Em Porto Alegre o Centro Integrado de Comando (CEIC) – construído em 2012 em parceria com a IBM – integra os principais agentes públicos, além de sinais semafóricos inteligentes, um sistema integrado de gestão de ativos, extensa rede de fibra ótica e ações de inclusão digital, tornam a cidade mais inteligente. A cidade de Curitiba foi citada pela revista Forbes como a terceira cidade mais inteligente do mundo e esse título se deve ao investimento nas políticas de desenvolvimento para inclusão digital e ao seu eficiente sistema viário e de transporte urbano. (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)

Embora a proposta de cidades inteligentes prometa cidades mais eficientes, sustentáveis e inclusivas, uma série de pontos devem ser considerados. A aplicação indiscriminada de TICs pode levar a problemas de natureza tecnológica e social, por isso deve-se estar atento tanto ao custo financeiro quanto ao custo social de implantação e participação. A coleta e uso de dados de todos os tipos pode representar um risco à privacidade dos cidadãos, pois além da vigilância por câmeras, agora armazena-se uma quantidade cada vez maior de dados a respeito de cada indivíduo. Enquanto a incorporação de facilidades digitais tende a elevar o valor da terra, o uso de TICs para monitoramento e vigilância de populações marginalizadas pode vir a reforçar ainda mais a segregação sócioespacial (GREENFIELD; SHEPARD, 2007). Dificilmente as interações virtuais através de aplicativos e redes sociais irão substituir o uso de espaços públicos e o contato físico, ao invés disso eles representam um camada adicional de interação entre pessoas e pessoas e estas com a cidade (KUKKA *et al.*, 2014). O acompanhamento de fluxos de dados dos “espaços virtuais” frequentados pelas pessoas, no entanto, permite identificar padrões e acompanhar dinâmicas urbanas. Enquanto um estudo da Universidade de Rochester conseguiu prever a demanda de táxis em Nova Iorque com 80% de acerto, baseado em *check-ins* na rede social *Foursquare* (PENG; PAN; LUO, 2017), em Shanghai a análise de mais de 200 milhões de vídeos assistidos ao longo de dois meses descobriu que os padrões de popularidade de vídeos se alteram conforme a distância do centro da cidade aumenta (YAN *et al.*, 2016), A corporatização da cidade, conforme apresentado anteriormente, pode levar a um desenvolvimento urbano baseado em produtos oferecidos e estratégias criadas para se adequar a uma ferramenta, ao invés do oposto. A criação de soluções “tamanho único”, assim como a dependência de um ou outro fabricante na hora de expandir ou atualizar softwares e sistemas pode onerar a administração pública e levar a soluções precárias ou rapidamente obsoletas. As cidades têm seus problemas expressos por mais que dados e números, e deixar os sujeitos que participam da vida urbana de fora da equação tende a gerar leituras incorretas da cidade.

Segundo Townsend (2013), a dependência de TICs expõe as cidades a falhas humanas, falhas de *software* e *hardware*, e a crimes cibernéticos. A questão não é “se” algum sistema vai falhar, mas “quando” falhará e quais medidas serão tomadas

para prevenir ou reduzir os danos. Em Israel, por exemplo, uma das maiores o General Benny Gantz reconheceu que a prevenção de sabotagens cibernéticas tem alta prioridade. A Israel Electric Corp., por exemplo, registra 6.000 ataques via computador por segundo, e em 2013 a cidade de Haifa sofreu um ataque em seu sistema de gerenciamento de tráfego durante a hora do rush que manteve um túnel fechado por oito horas, causando um enorme congestionamento e prejuízo de centenas de milhares de dólares (THN, 2013). Quanto mais empresas tiverem em mãos dados sensíveis a respeito das cidades e seus cidadãos, mais expostos estes estarão a falhas que resultem na interrupção de serviços e/ou prejuízos financeiros.

#### 4 | COMPUTAÇÃO URBANA: TECNOLOGIAS E APLICAÇÃO NA PARTICIPAÇÃO E INTERAÇÃO

A expansão do acesso à internet e a dispositivos móveis conectados à rede abre caminho para inúmeros projetos colaborativos. Benkler (2006, cap. 5) defende que a economia informacional aumenta a autonomia do cidadão ao tirá-lo da condição de consumidor e elevá-lo à condição de usuário. Isso porque o seu papel deixa de ser apenas o de consumidor passivo, como quando assiste a um programa de televisão, e sua participação é cada vez mais incentivada e aproveitada através de canais de opinião e produção de conteúdo. É dentro desse contexto que surgem plataformas e redes sociais onde todos podem veicular conteúdo de forma individual e autônoma, como *YouTube*, *Facebook* e *Reddit*, além de projetos de *crowdsourcing* como *Wikipedia* e *OpenStreetMap*. A partir do momento que conectamos e integramos TICs à cidade, passamos a ter acesso a uma infinidade de dados que podem ter utilidade para pesquisas, negócios, planejamento urbano, automação, interatividade, etc. A implementação de “sensores, computação e tecnologias de automação em contextos urbanos cotidianos”(KINDBERG; CHALMERS; PAULOS, 2007) é o que define a computação urbana. A partir dela o poder público pode trabalhar com volumes de dados sem precedentes e a partir deles extrair conhecimento, detectar e entender problemas e desenvolver ferramentas e soluções criativas para a cidade e seus cidadãos. Para cidadãos, a análise e uso destes dados pode facilitar a tomada de decisões e empoderar visões alternativas de desenvolvimento e planejamento (KITCHIN, 2014).

A interatividade e participação mediada pela computação urbana se dá de diversas maneiras, através da Internet das Coisas (IoT, do termo em inglês Internet of Things), dos sistemas cyber físicos, public displays – telões, tótems, e fachadas digitais – e smartphones, e cada dessas uma serve diferentes propósitos e proporciona diferentes oportunidades de participação e interação entre o usuário e a cidade. A implantação de sistemas cyber-físicos, ou o controle de mecanismos através de algoritmos computacionais, como a automação de edifícios, *smart grid*, pilotos automáticos, tem um custo elevado de desenvolvimento e instalação, e são mais adequados ao controle, vigilância e aumento de eficiência energética. Os *public displays*, embora

possuam um potencial interativo bastante elevado, têm um alcance dependente do tamanho e localização, sendo mais adequados para o uso complementar do que como método principal de estímulo à participação, visto que os usuários devem se deslocar até o local onde os dispositivos se encontram instalados para que ocorra a interação (SALIM; HAQUE, 2015)

Apesar de possuírem diversos sensores embutidos e a capacidade de se conectar e comunicar com outros objetos em rede, os *smartphones*, devido à sua autonomia e capacidade de processamento cada vez maior, não se enquadram dentro da IoT e devem ser estudados separadamente. O seu potencial para iniciativas participativas, no entanto, é grande justamente por conta relação preço/capacidade de processamento que vem melhorando com o tempo, à rede já instalada e seu uso já disseminado. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2016, 69,3% dos domicílios brasileiros possuem acesso à internet, sendo que a banda larga móvel (3G ou 4G) é utilizada em 77% destes. Das pessoas com 10 anos ou mais, 77% possuem telefone celular. Embora essa a proporção aumente conforme a escolaridade até 98% na faixa com ensino superior, 66% das pessoas com apenas ensino fundamental completo possuem celular, e 94,6% das pessoas com acesso à internet no país usam o telefone celular (IBGE, 2018).

A aplicação e desenvolvimento de novas tecnologias não deve ser vista como uma revolução ou mesmo alterar a rotina das populações que a utilizam. Segundo Hjarvard (2013), “a tecnologia não precisa ser necessariamente um fator de mudanças, ela pode também reforçar estruturas sociais e relações e vínculos sociais existentes”, e sua evolução e “novidade” constantes não significam mudanças sociais e culturais imediatas. A mobilidade dos *smartphones* e sua presença em todos os estratos da sociedade são os motivos que o tornam uma ferramenta valiosa para a computação urbana na coleta de dados oriundos dos diversos sensores embutidos e seu compartilhamento em tempo real, além do uso ativo de websites e plataformas digitais. Aproveitando essa característica, diversas plataformas coletam de maneira ativa ou passiva os dados produzidos por usuários de smartphones e os transformam em ferramentas úteis, como WAZE, *Google Maps* e os *Local Guides*, *Foursquare*, *Colab.re*, entre outras. Estas plataformas se enquadram no conceito de *crowdsourcing*, que será mais profundamente explorado a seguir. Usado para descrever projetos em que há o envolvimento de uma grande massa, o termo *crowdsourcing* foi cunhado por Howe (2006), e geralmente envolve participantes não especializados, responsáveis por inúmeras micro tarefas de coleta ou análise de dados, que são posteriormente analisados pelos organizadores da tarefa ou verificadas coletivamente. Quando uma pesquisa se baseia na repetição de tarefas pequenas, o poder de resolução de tarefas das massas é comparável a profissionais especializados (COOPER, 2014). Uma pesquisa da Universidade do Colorado, comparou amadores a empregados da NASA na identificação de crateras através do website “CosmoQuest” e seus resultados foram estatisticamente iguais (CU-BOULDER, 2014). E quando o voo MH370 da Malaysia

Airlines desapareceu em 2014, 3 milhões de voluntários de 26 países analisaram imagens de satélite de 24.000km<sup>2</sup> em busca de sinais (CAMPBELL, 2014).

Podemos dividir esse método em duas abordagens: *crowdsourcing* e *crowdsensing* (SALIM; HAQUE, 2015). Quando falamos em *crowdsourcing*, há um esforço ativo por parte do usuário que fornece as informações, seja através de formulários, opiniões, perguntas e respostas ao sistema ou entre usuários, adição de uma informação a um mapa, etc. Já o *crowdsensing* ocorre de maneira passiva ou oportunista, ou seja, a aplicação tem acesso aos sensores presentes no microcomputador ou *smartphone* do usuário e a partir destes coleta dados variados. Como geralmente ocorre em segundo plano, além de haver um benefício direto em troca da coleta de dados, é muito importante que o objetivo da coleta fique claro e que o usuário esteja ciente do funcionamento da aplicação e seja capaz de desativá-la se assim desejar.

Uma plataforma pode fazer uso simultaneamente de aspectos de *crowdsourcing* e *crowdsensing*: um bom exemplo é o Google Local Guide, que detecta através dos dados de localização os estabelecimentos e espaços públicos que o usuário visitou, e depois faz perguntas a ele ou ela que podem ser tanto a própria plataforma pedindo opinião ou confirmando dados sobre o estabelecimento, como a existência de estacionamento no local, horário de funcionamento, etc., ou outras pessoas buscando tirar dúvidas a respeito do local. O poder público, empresas e cidadãos também vêm utilizando *crowdsourcing* como ferramenta para melhorar a gestão e aumentar a inclusão e transparência nas cidades. Através de websites e aplicativos para dispositivos móveis, o controle social é exercido por moradores que detectam e relatam desde buracos nas ruas e problemas em equipamentos urbanos até violência policial e fraudes eleitorais (ERMOSHINA, 2016). Na Alemanha, coletivos urbanos desenvolveram a plataforma *Leerstandsmelder.de*, que utiliza o mapeamento coletivo para identificar imóveis desocupados e pressionar o poder público por melhores políticas habitacionais (ARNOLD, 2015).

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto nesta discussão, a informalidade urbana e toda a vulnerabilidade que a acompanha são os pontos mais críticos e de difícil resolução que estão presentes na realidade da maioria das cidades atualmente. Compreender melhor os entraves dessa informalidade e os aspectos da vulnerabilidade que fazem parte dela é essencial na incansável busca por soluções que possam melhor atender às populações que vivem sem direito ao acesso formal a terra e a uma vida digna nesses territórios.

A aplicação de novos conceitos tão explorados no séc. XXI e baseados em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), traz à tona questionamentos e discussões acerca de suas repercussões nas cidades e de como seus aspectos podem não só melhorar o funcionamento de serviços e sistemas, mas também proporcionar

melhorias efetivas para as parcelas da população que vivem excluídas nos territórios informais. Sendo assim, a partir desta discussão, pretende-se como resultados teóricos, contribuir com os debates sobre a persistência da informalidade e novas formas de qualificação de territórios vulneráveis; questionar o otimismo dessas novas teorias e sua efetividade em relação a territórios expostos à vulnerabilidade nos seus mais variados aspectos; gerar reflexões acerca de como as tecnologias de informação e comunicação e recursos utilizados para tornar as cidades inteligentes, contribuem na ressignificação de territórios informais - ou não, e verificar a possibilidade de apontar caminhos para soluções, no sentido de tornar as cidades contemporâneas melhores também para os grandes contingentes populacionais excluídos da cidade formal.

É inegável que a computação urbana e as TICs podem contribuir para que cidades sejam mais inteligentes e inclusivas. A troca de dados entre os setores da sociedade possibilita uma gestão e planejamento mais eficientes da cidade, ao mesmo tempo que facilita a navegação, permite o surgimento de novos modelos de negócio e cria oportunidades de interação social e econômica entre os cidadãos. Nesse sentido, políticas inteligentes de uso e coleta dados devem ser estabelecidas, protegendo a privacidade e autonomia dos cidadãos. Leis que regulamentam a publicação de dados governamentais em formatos de livre acesso já existem e estão em uso. Além de facilitar o controle social, isso permite o uso criativo por cidadãos para o desenvolvimento de ferramentas destinadas a seus contextos e demandas específicas. A digitalização de serviços pode aumentar o alcance dos mesmos, porém deve vir acompanhada de oficinas de capacitação digital, não somente para o uso dos serviços, mas para o desenvolvimento da capacidade da população desenvolver suas próprias soluções de interação entre si e com o poder público. As TICs sozinhas não têm o poder de mudar a cultura e a sociedade, mas podem ser aplicadas para reforçar estruturas e comportamentos existentes. A decisão de quais comportamentos e estruturas serão reforçados deve incluir todas as parcelas da população, para que a tecnologia não contribua para o estabelecimento de uma cidade vigilante, que investe apenas em controle e segurança. O custo de participação deve também ser levado em conta, para que a tecnologia não represente mais uma camada de segregação, ou que “zonas *smart*” se espalhem pela cidade, aumentando o valor da terra e o custo de serviços.

## REFERÊNCIAS

ARNOLD, Gregor. **Online-offline strategies of urban movements against vacancies. The crowdsourcing platform Leerstandsmelder.de as a collective and critical mapping tool.** Observatorio (OBS\*) Journal, v. 9, n. Special Issue, p. 145–176, 2015.

BENKLER, Yochai. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom.** 1. ed. [S.l.]: Yale University Press, 2006.

CAMPBELL, Charlie. **MH370: Missing Malaysian Jet Sparks World’s Largest Crowd-Sourcing Project.** Disponível em: <<http://time.com/28332/missing-jet-crowd-sourcing-project/>>. Acesso em: 17 out. 2017.



- COOPER, Paul. **Big data vs. crowdsourcing: The battle for the future**. Disponível em: <<https://www.itproportal.com/2014/03/21/big-data-vs-crowdsourcing-whats-the-future/>>. Acesso em: 16 out. 2017.
- CU-BOULDER. **CU-Boulder-led study on lunar crater counting shows crowdsourcing effective, accurate tool** | CU Boulder Today | University of Colorado Boulder. *CU Boulder Today*, mar. 2014.
- DAVIS, Mike Davis. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2006
- FAVELA EM MEMÓRIA. **Sopa de números**. 2014.
- ERMOSHINA, Ksenia. **Is There an App for Everything? Potentials and Limits of Civic Hacking**. **Observatorio (OBS\*) Journal, Media**, v. 10, n. Special Issue, p. 116–140, 2016.
- GREENFIELD, Adam; SHEPARD, Mark. **Situated Technologies Pamphlets 1: Urban computing and its discontents**. Online ed. New York: The Architectural League of New York, 2007.
- HALL, ROBERT E. 2000. **“The Vision of A Smart City”**. Acesso em dezembro 2017.
- HJARVARD, Stig. **A midiatização da cultura e sociedade**. 1ª ed. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2013.
- HOWE, Jeff. **The Rise of Crowdsourcing**. *Wired Magazine*, v. 06, n. 14, p. 1–5, 2006.
- IBGE. **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2016. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016**. [S.l.: s.n.], 2018.
- KANTER, R. M.; LITOW, S. S. **Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities**. **Harvard Business School General Management Unit Working Paper 09-141**, 2009.
- KINDBERG, Tim; CHALMERS, Matthew; PAULOS, Eric. **Guest Editors’ Introduction: Urban Computing**. *IEEE Pervasive Computing*, v. 6, n. 3, p. 18–20, jul. 2007.
- KITCHIN, Rob. **The real-time city? Big data and smart urbanism**. *GeoJournal*, v. 74, p. 1–14, 2014.
- KUKKA, Hannu *et al.* **From cyberpunk to calm urban computing: Exploring the role of technology in the future cityscape**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 84, p. 29–42, maio 2014.
- LEITE, Carlos. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.
- MAGALHÃES, F; VILLAROSA, F. (org.). **Urbanização de favelas: lições aprendidas no Brasil**. Brasília: BID - Banco Interamericano para o Desenvolvimento - Alianças das Cidades - Caixa Econômica Federal, 2012.
- MARICATO, Ermínia. **Informalidade Urbana no Brasil: a lógica da cidade fraturada**. In: Luiz Eduardo Wanderley e Raquel Raichelis (org.). *A cidade de São Paulo: relações internacionais e gestão pública*. São Paulo: EDUC PUC-SP, 2008.
- NAM, T.; PARDO, T.A. **Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context**. Center for Technology in Government. University of Albany, 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2011) , 2011.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatórios 2012, 2015, 2016**.

PARK, Tae-Young; KIM, Jun-Youn. **The capabilities required for being successful in complex product systems: case study of Korean e-government.** Asian Journal of Technology Innovation, v. 22, n. 2, p. 268–285, 3 jul. 2014.

PENG, Xuefeng; PAN, Yiming; LUO, Jiebo. **Predicting high taxi demand regions using social media check-ins.** dez. 2017, [S.l.]: IEEE, dez. 2017. p. 2066–2075.

REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS (RBCIH). **Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas**, 2013.

SALIM, Flora; HAQUE, Usman. **Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement with ubiquitous computing, cyber physical systems, and Internet of Things.** International Journal of Human-Computer Studies, v. 81, p. 31–48, set. 2015.

THN. **Israeli Road Control System hacked, caused Traffic jam on Haifa Highway.**

TOWNSEND, Anthony M. **Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia** eBook: Anthony M. Townsend: Amazon.com.br: Loja Kindle. 1. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2013.

WASHBURN, D. et al. **Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO.** Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. , 2010.

WEISS, Marcos Cesar, BERNARDES, Roberto Carlos, e CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades Inteligentes: Casos e Perspectivas Para as Cidades Brasileiras.** In: Anais do XV Congresso nLatinolberoamericano de Gestão da Tecnologia, Porto Pt., a 31 de outubro de 2013.

YAN, Huan *et al.* **Spatial Popularity and Similarity of Watching Videos in a Large City.** dez. 2016, [S.l.]: IEEE, dez. 2016. p. 1–6.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Bianca Camargo Martins** - Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Especialista em Arquitetura e Design de Interiores pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Mestranda em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde desenvolve uma pesquisa sobre a viabilidade da implantação de habitação de interesse social na área central do Município de Ponta Grossa – PR. Há mais de cinco anos atua na área de planejamento urbano. É membra fundadora da Associação de Preservação do Patrimônio Cultural e Natural (APPAC). Atualmente é docente da Unicesumar, onde é responsável pelas disciplinas de urbanismo, desenho urbano e ateliê de projeto.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-265-4

