

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

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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917041	
CAPÍTULO 2	18
ESTUDO METODOLÓGICO DE REABILITAÇÃO URBANA: A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA CIDADE DE JOINVILLE-SC	
Maria Luiza Daniel Bonett Raquel Weiss	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042	
CAPÍTULO 3	39
QUARTA NATUREZA : UMA NOVA PAUTA NO PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO	
Simone Back Prochnow Silvio Belmonte de Abreu Filho	
DOI 10.22533/at.ed.6541917043	
CAPÍTULO 4	54
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917044	
CAPÍTULO 5	73
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917045	
CAPÍTULO 6	83
PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CALÇADO- PE, ATRAVÉS DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE 1988 AOS DIAS ATUAIS	
Raí Vinícius Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917046	
CAPÍTULO 7	95
PARQUE MACAMBIRA-ANICUNS: A CIDADE NO URBANO?	
Wilton de Araujo Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.6541917047	

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

CAPÍTULO 15	208
ACESSIBILIDADE PARA IDOSOS EM ÁREA LIVRE PÚBLICA DE LAZER	
Herena Marina Schüler	
Jessie Tuani Caetano Cardoso	
Isabela Fernandes Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.65419170415	
CAPÍTULO 16	221
A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS DA ACESSIBILIDADE NOS PLANOS URBANOS E DE MOBILIDADE	
Juan Pedro Moreno Delgado	
Jamile de Brito Lima	
Liniker de Jesus Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.65419170416	
CAPÍTULO 17	234
INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE: ANÁLISE DE TRÊS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO EM SANTA MARIA – RS	
Zamara Ritter Balestrin,	
Alice Rodrigues Lautert	
Luis Guilherme Aita Pippi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170417	
CAPÍTULO 18	252
GERENCIAMENTO DE PROJETOS COMO INSTRUMENTO NA CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA	
Samira Alves dos Santos	
Emmanuel Paiva de Andrade	
Carina Zamberlan Flores	
DOI 10.22533/at.ed.65419170418	
CAPÍTULO 19	268
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	
DOI 10.22533/at.ed.65419170419	
CAPÍTULO 20	281
A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE CITY MARKETING	
Tarciso Binoti Simas	
Sônia Le Cocq d’Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.65419170420	
CAPÍTULO 21	297
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	
DOI 10.22533/at.ed.65419170421	

CAPÍTULO 22	312
NOVOS CONCEITOS X ANTIGOS PROBLEMAS: AS CIDADES INTELIGENTES E A INFORMALIDADE URBANA	
Giselle Carvalho Leal Rafael Soares Simão Adriana Marques Rossetto	
DOI 10.22533/at.ed.65419170422	
CAPÍTULO 23	327
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	
DOI 10.22533/at.ed.65419170423	
CAPÍTULO 24	350
URBANISMO RURAL, UMA UTOPIA NÃO REALIZADA	
Giselle Fernandes de Pinho Evandro Ziggiatti Monteiro Silvia Aparecida Mikami Gonçalves Pina	
DOI 10.22533/at.ed.65419170424	
CAPÍTULO 25	366
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	
DOI 10.22533/at.ed.65419170425	
CAPÍTULO 26	374
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.	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042126	
CAPÍTULO 27	382
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042127	

CAPÍTULO 28	391
DESENVOLVIMENTO DE PLANILHA ELETRÔNICA PARA CÁLCULO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA CONSIDERANDO A ENERGIA LATERAL	
Rafaela Benan Zara Paulo Fernando Soares	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042128	
CAPÍTULO 29	405
VALORES DE REFERÊNCIA PARA AS CLASSES DE RUÍDO PREVISTAS NA NORMA NBR 15575	
Brito, A. C. Sales, E. M. Aquilino, M. M. Akutsu, M.	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042129	
CAPÍTULO 30	411
OCORRÊNCIA DE BOLORES EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DE CASO EM HABITAÇÕES CONSTRUÍDAS COM PAREDES DE CONCRETÓ	
Thiago Martin Afonso Adriana Camargo de Brito Maria Akutsu	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042130	
CAPÍTULO 31	426
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042131	
CAPÍTULO 32	437
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042132	
CAPÍTULO 33	448
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042133	

CAPÍTULO 34	462
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042134	
CAPÍTULO 35	469
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS (D _A LA) NO BAIRRO VILA AMÉRICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	
Tazio Guilherme Leme Cavalheiro Viadana Fernando Rocha Nogueira Alex Kenya Abiko	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042135	
CAPÍTULO 36	479
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042136	
CAPÍTULO 37	494
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042137	
CAPÍTULO 38	508
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	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042138	
SOBRE A ORGANIZADORA	516

A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES: O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO GERENCIAMENTO DAS CIDADES CONTEMPORÂNEAS

Roberta Betania Ferreira Squaiella

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
São Paulo – S.P.

Roberto Righi

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
São Paulo – S.P.

Maria Victoria Marchelli

University of Florida, CityLab, Faculdade de Arquitetura
Orlando, Flórida – Estados Unidos.

RESUMO: O presente artigo evidencia o impacto do progresso tecnológico no desenvolvimento das cidades. Destaca-se a emergência do ciberespaço e o papel das tecnologias da informação e comunicação na configuração e no gerenciamento das cidades contemporâneas. As transformações propiciadas pela industrialização tiveram grande impacto no desenvolvimento das cidades, que passaram a receber grande concentração de pessoas, e possibilitaram o aprimoramento da infraestrutura e dos novos modais de transportes, foco de muitos projetos urbanos modernos. A segregação e o espraiamento das atividades na cidade, possibilitados por

essa infraestrutura, foi alvo de grandes críticas no período pós-moderno, quando voltaram a valorizar o adensamento, a mistura de usos e a vida pública. Atualmente, com o grande desenvolvimento e a rápida propagação dos sistemas digitais, que se integram ao mundo físico e biológico, é necessário repensar novas formas de colaboração e de gestão das cidades. Assim, analisa-se de forma objetiva a relevância das TIC nas cidades inteligentes (CI) que integram as infraestruturas urbanas, visando a melhoria da qualidade de vida da população. As CI devem constituir um organismo complexo e com unidade, integrado e interconectado, formando um grande organismo cibernético, verdadeiro simulacro de um ser vivente. O assunto constitui-se grande desafio contemporâneo, devido à dificuldade de aplicação, apesar de sua importância.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia, Cidades Inteligentes, Cibercultura.¹

ABSTRACT: The present article evidences the impact of technological progress on the development of cities. Highlight the emergence of cyberspace and the role of information and communication technologies in the configuration and management of contemporary cities. The transformations brought about by

¹ O artigo original foi publicado em 2018, na Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades – V.6, n.44. Pode ser acessado no endereço eletrônico:

https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/issue/view/176/showToc

industrialization had a great impact on the development of cities, which began to receive a great concentration of people, and enabled the improvement of infrastructure and new modes of transportation, focus of many modern urban projects. The segregation and the spreading of activities in the city, made possible by this infrastructure, was the object of great criticism in the postmodern period, when they once again valued the density, the mix of uses and public life. Today, with the great development and rapid spread of digital systems, which integrate with the physical and biological world, it is necessary to rethink new forms of collaboration and management of cities. Thus, is analyzed objectively the relevance of ICT in the intelligent cities (IC) that integrates the urban infrastructures, aiming to improve the quality of life of the population. The IC must constitute a complex organism with unity, integrated and interconnected, forming a great cybernetic organism, a true simulacrum of a living being. The subject constitutes a great contemporary challenge, due to the difficulty of application, despite its importance.

KEYWORDS: Technology, Smart Cities, Ciberculture.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo Benévolo (1999), após a segunda metade do século XVIII, a revolução industrial, iniciada na Inglaterra, transformou a sociedade em escala mundial. De maneira sucinta, os principais fatores que caracterizaram as transformações das cidades e dos territórios foram: o aumento da população e dos bens e serviços, a redistribuição populacional no território, o desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação. Tudo isto ocorre em grande velocidade, afastando-se do equilíbrio estável, deixando em aberto as possibilidades de novas mudanças cada vez mais profundas e rápidas.

Destacando-se as questões tecnológicas na organização das cidades, as transformações propiciadas pela industrialização tiveram grande impacto no seu desenvolvimento e possibilitaram o aprimoramento crescente de sua infraestrutura. Além disso, as cidades modernas, que foram constituídas ou reformuladas após a revolução industrial, se organizaram a partir da separação das funções das cidades: habitar, trabalhar, recrear e circular.

Após a Segunda Guerra Mundial, o modelo da cidade moderna passou a receber críticas. Dentre elas pode-se destacar a obra de Jane Jacobs de 1961, *Morte e vida nas grandes cidades*. Nela a autora evidencia, dentre outras questões, os problemas da falta de vida pública decorrentes da setorização das funções, da baixa densidade demográfica e da desvalorização do pedestre. Nesse cenário, as tecnologias que propiciaram o desenvolvimento e a valorização dos sistemas de transportes na mobilidade urbana foram vistas como ameaçadoras.

Ao final do século XX, o desenvolvimento tecnológico propiciou nova dinâmica na configuração e na gestão das cidades, devido a rápida propagação dos sistemas

digitais de informação e comunicação. Para enfrentar os desafios e o impacto do crescimento urbano acelerado, foi criado o conceito de cidades inteligentes (em inglês, *Smart City*) que, apoiado nas redes de comunicação de massa, visa uma nova abordagem para ajudar a solucionar os problemas dos grandes centros urbanos, por meio de um processo de compartilhamento de informações, na sua construção e no seu desenvolvimento, de maneira mais sustentável. Entende-se, portanto, que o conceito de cidades inteligentes está apoiado no uso de tecnologias digitais na gestão das cidades, que precisa de adaptação das grandes metrópoles para solucionar os problemas urbanos e adequar a sua infraestrutura (ANDRADE e GALVÃO, 2016).

Do ponto de vista estrutural, a transformação dos meios de produção e transportes, assim como a emergência de novas funções urbanas, contribuem para romper com os velhos conceitos do projeto urbano. A adaptação da cidade, com as necessidades da sociedade, exige adequações para o progresso e a melhoria na vida urbana. Diante desse cenário, o presente artigo busca traçar as relações entre o progresso tecnológico e o desenvolvimento das cidades, destacando-se o papel das atuais tecnologias da informação e comunicação (TIC) no gerenciamento da cidade contemporânea. Finaliza-se com a importância da TIC nas cidades inteligentes, como elemento de integração das estruturas dos serviços urbanos, visando a melhoria da qualidade de vida da população.

2 | AS TECNOLOGIAS E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES INDUSTRIAIS

Com as transformações no modo de vida da sociedade ao longo do tempo são constituídas as diferentes configurações do espaço urbano. Destaca-se que, após o período da Revolução Industrial ocorreram grandes inovações tecnológicas, que resultaram em importantes mudanças nas comunicações, nos transportes, na produção de bens e de consumo. Para Benévolo (1999), após a metade do século XVIII, a revolução industrial, iniciada na Inglaterra, transformou a sociedade em escala mundial, e os principais fatores que caracterizaram as cidades e os territórios, após esse período, foram: 1. O aumento da população, devido à redução no índice de mortalidade; 2. O aumento dos bens e dos serviços, devido ao progresso tecnológico e ao desenvolvimento econômico; 3. A redistribuição populacional no território, devido ao aumento demográfico e as transformações da produção; 4. O desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação, como as estradas para automóveis, os canais navegáveis, as estradas de ferro, os navios à vapor, que possibilitaram grande mobilidade de pessoas e de mercadorias; 5. A rapidez destas transformações que não alcançaram o equilíbrio estável, mas deixaram em aberto as possibilidades de transformações mais profundas e mais rápidas; e, 6. Nova forma de pensamento político que busca corrigir os defeitos atuais da cidade por meio de ações calculadas. Diante deste cenário, surge o urbanismo como uma nova disciplina, de caráter crítico e reflexivo. De acordo com Françoise Choay (1992), o neologismo urbanismo surgiu

em 1910 e, com sua pretensão científica, buscava avaliar os planos de expansão da cidade industrial.

A partir do século XIX, muitos planos urbanísticos tiveram como objetivo organizar as cidades e oferecer melhores condições de vida para a população. Dentre eles, a experiência de Paris, proposta por Haussmann, foi a mais difundida e copiada de toda a história do urbanismo. Ressalta-se que cada cidade tem a sua peculiaridade e, portanto, transpor simplesmente um modelo de urbanismo, não resulta no mesmo sucesso daquele modelo copiado. A apropriação simplista, parcial e específica do conceito original do plano de Paris, apresentou diferentes resultados nas cidades onde foi replicado, pois, de modo geral, ocorreu como uma reprodução estética de cidade, que simbolizasse as características da cidade moderna ideal (SIMÕES JUNIOR, 2013).

Assim como o plano de Haussmann, outros planos urbanísticos, do início do século XIX, também foram adotados como modelo de planejamento e influenciaram a reestruturação urbana de várias cidades no mundo, sendo adotados como teorias normativas urbanas pré-modernas e modernas. É o caso dos planos para as cidades de Barcelona, proposta por Ildefonso Cerdá, e de Viena, proposta por Ludwig Foster.

Muitos foram os impactos da revolução industrial nas cidades, que envolvem a complexidade da organização urbana, ampliação das redes de transportes e de comunicação e o conseqüente aumento dos fluxos de pessoas e de mercadorias. Nos transportes, a proliferação do uso do automóvel, dos balões dirigíveis, dos transatlânticos e, posteriormente dos aviões, possibilitaram o deslocamento cada vez mais rápido entre regiões distantes. No campo da comunicação, o cinema e o rádio revolucionam o modo de obter informações e de olhar para o mundo. Todas essas questões estão relacionadas a uma nova sociedade, que busca romper com o tradicionalismo da cidade medieval, densa e insalubre.

O grande desenvolvimento tecnológico deste período impactou no aprimoramento da infraestrutura dos novos modais de transportes nas cidades modernas, que tiveram o automóvel como o foco de desenvolvimento dos projetos urbanos (SOUSA, 2016). O automóvel é uma invenção industrial, do final do século XIX, e o seu aperfeiçoamento foi determinante na sua relação com a cidade (RIGHI; DINIS, 2011).

Dentro do ideário tecnológico, é possível destacar o CIAMs – Congresso Internacional da Arquitetura Moderna –, fundado em 1928 na Suíça, que foi responsável pela definição de uma arquitetura considerada limpa, sintética, funcional e racional. Nos congressos realizados, a arquitetura e urbanismo eram considerados como um potencial instrumento político e econômico, o qual deveria ser usado pelo poder público como forma de promover o progresso social. Em 1933 ocorreu o IV CIAM, no qual Le Corbusier escreveu a Carta de Atenas, que contém a síntese das proposições do urbanismo moderno. Os preceitos deste documento defendiam a cidade como um organismo a ser concebido de modo funcional, na qual deveria ocorrer a separação das atividades – de habitar, de trabalhar, de recrear e de circular – com grandes áreas verdes entre elas. Tais preceitos influenciaram o desenvolvimento das cidades

europeias, após a Segunda Guerra Mundial e a criação do Plano Piloto de Brasília, de Lúcio Costa, no Brasil (SOUSA, 2016). Entretanto, a organização destas cidades recebeu muitas críticas no período pós-moderno.

3 | A CRÍTICA PÓS-MODERNA

O período após a segunda guerra mundial foi marcado tanto pela aplicação dos princípios da Carta de Atenas, quanto pela oposição ao progresso como resposta aos problemas da cidade (SOUSA, 2016). Choay (1992) afirma que os fracassos do planejamento urbano, em tentar organizar as cidades industriais, gera contestações e críticas ao urbanismo. Dentre os críticos deste período é possível se destacar os autores como Henri Lefebvre, Christopher Alexander e Kevyn Lynch que ressaltam as questões do espaço urbano e da vida pública. Além deles, a autora Jane Jacobs, com a sua obra *Morte e vida nas grandes cidades* (original de 1961, *The death and life of great American cities*), teve grande influência entre os urbanistas ao criar novas linhas de investigação no campo do saber científico, em vez de teorizar normas urbanas, como ocorreu com os urbanistas pré-modernos e modernos.

Jacobs expressa claramente a sua oposição aos fundamentos do planejamento urbano e da reurbanização vigentes naquele período. Para isso, ela apoia a sua crítica nos modelos de Cidade Jardim, de Ville Radieuse e de City Beautiful, planejadas, respectivamente, por Ebenezer Howard, Le Corbusier e Daniel Burnham. Produzidos pelo movimento moderno, esses modelos propuseram grandes malhas viárias, com a separação e o isolamento das atividades urbanas, o que teria acabado com os espaços e com a vida pública existentes nas cidades tradicionais (JACOBS, 2000). Corroborando com essa ideia, Righi e Dinis (2011) apontam que devido a primazia do automóvel, as políticas públicas das grandes cidades se submeteram a circulação individual de pessoas, que foi responsável pela degradação de extensas áreas urbanas e das relações sociais e culturais.

Ao fazer uma análise empírica da cidade, Jacobs destaca a necessidade de valorização e de apropriação do espaço público, a fim de se conseguir uma cidade mais segura e com espírito de vizinhança. Além disso, ela argumenta a favor do uso misto das funções, do adensamento, da valorização do percurso do pedestre e da combinação de edifícios de diferentes idades, em uma mesma rua ou distrito, como condições indispensáveis para gerar uma diversidade exuberante nas cidades (JACOBS, 2000). Tais questões despertaram o olhar dos críticos do urbanismo moderno, que passaram a propor um resgate das características da cidade tradicional.

Posteriormente, no final do século XX, as TIC proporcionaram novos impactos na relação com a cidade. Conforme apontado por Karssenber e Laven (2015), atualmente a experimentação da cidade, por meio de novas experiências, estão se sobrepondo à distinção da sua funcionalidade. Assim como as cidades evoluíram, o campo do planejamento urbano também evoluiu, não havendo mais o planejamento

de novas cidades, mas sim a reinvenção e reutilização das cidades existentes.

A análise da projeção populacional brasileira contribui com essa afirmação ao identificar o menor crescimento da população que, conseqüentemente, haverá menor necessidade de novas infraestruturas urbanas. De acordo com os dados do IBGE, nos últimos trinta anos o crescimento populacional brasileiro foi de aproximadamente 64 milhões de pessoas. Em 1988 havia aproximadamente 143 milhões de pessoas e em 2018, 208 milhões (IBGE, 2016 e 2018). No Gráfico 01 observa-se a projeção populacional, que considera um crescimento de 24 milhões de pessoas nos próximos 30 anos, com uma redução populacional na década seguinte (IBGE, 2018).

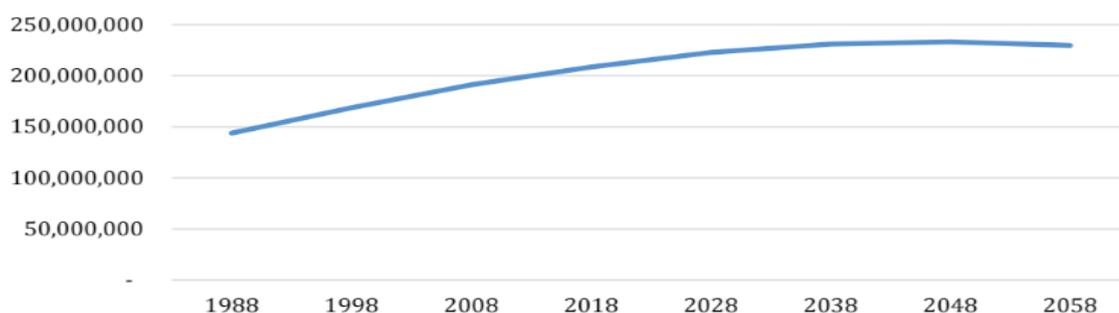


Gráfico 01: Estimativa e projeção populacional no Brasil – 1988 a 2058

Fonte: IBGE, 2016 e 2018 (adaptado).

Atualmente, os projetos mais significativos de cidades estão fundamentados nos princípios de co-criação, que dependem de estratégias experimentais baseadas nos usuários e no lugar. Tais projetos mudam os padrões de parcerias e de municipalidades locais e regionais, além de envolverem vários grupos de usuários, como os membros de uma comunidade, os proprietários, os incorporadores, os empreendedores e as indústrias públicas e privadas. Apesar de ainda persistirem as novas construções e as áreas de crescimento nas cidades, deve ser predominante a reinvenção das estruturas urbanas existentes para acomodar o cenário de grandes transformações. Tais transformações podem ser expressas pelas seguintes questões: crescimento de famílias com diferentes composições e com uma ou duas pessoas; a competição entre as áreas comerciais e residenciais; interconectividade, em nível global, cada vez maior; crescimento da economia do conhecimento; e, o compartilhamento de bens e de serviços (KARSSENBERG; LAVEN, 2015). Isso provoca uma reavaliação da cidade como um todo e torna a experiência urbana cada vez mais importante.

4 | A CIBERCULTURA E AS NOVAS TERRITORIALIDADES

Os investimentos na descoberta, na fabricação e na difusão das TIC têm sido cada vez maiores para o atendimento de uma demanda crescente de usuários e geram mudanças marcantes nas relações sociais, culturais, políticas e econômicas da sociedade contemporânea, que se conecta por meio das grandes redes da Internet.

De acordo com André Lemos (2007), com o grande crescimento e desenvolvimento dessas tecnologias a sociedade é inserida em uma cultura da conexão generalizada, que propicia novas formas de apropriação do espaço urbano e de mobilidade social. Tal cultura foi definida por Pierre Levy (1999) como a cibercultura, considerada como um conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modo de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço, causando impacto nas diferentes relações econômicas, políticas e sociais. Apesar da cibercultura ser vista como uma ameaça para o espaço público, por agravar o processo de individualização, ela possibilita a interpretação de duas visões: de um lado a revolução tecnológica aponta que o espaço público teria perdido a sua função, pois mesmo conectado o homem vive isolado; por outro lado, é tido como a esperança de reencontro com o espaço público (SOUSA, 2016). Essa última visão vai de encontro com o que era defendido pelos críticos do urbanismo moderno.

Lemos (2007) afirma que o ciberespaço gera um processo de desterritorialização, porém também novas reterritorializações. Enquanto as redes telemáticas dissolvem todos os problemas de fronteira numa desterritorialização, elas também possibilitam reterritorializações a partir de novas dinâmicas de controle virtual sobre o espaço e o tempo. Destacando essa possibilidade de criar novos territórios, entende-se que as tecnologias de comunicação têm desempenhado um importante papel na construção de movimentos que vão desde grandes manifestações políticas até pequenas performances no espaço público (SOUSA, 2016). Por meio das comunicações em rede, as cidades são pensadas como formas de reestabelecer o espaço público e de reforçar os laços comunitários, fortalecendo a democracia contemporânea, de acordo com as diversas inteligências coletivas. Nelas vê-se a redefinição dos espaços público e privados, com a potencialização das trocas entre seus cidadãos e a ocupação de espaços concretos.

Por meio dos recursos de geolocalização, um conjunto de dispositivos, de sensores, de redes digitais sem fio e de seus respectivos bancos de dados, possibilita-se uma troca de relação dinâmica no espaço urbano, criam-se novos sentidos dos lugares e redimensionam-se as práticas sociais no espaço urbano. Nisto, elementos da infraestrutura urbana como a rua, a praça e a calçada perdem sua conotação tradicional e se integram com a rede de tecnologia, redefinindo-se como espaços de fluxo e não apenas lugares físicos (LEMOS, 2004). Para Lévy, as pessoas habitam todos os meios com os quais elas interagem, portanto habitam o ciberespaço da mesma maneira que a cidade geográfica, e isso é entendido como parte fundamental do ambiente global de vida contemporânea. “A organização do ciberespaço procede de uma forma particular de urbanismo ou de arquitetura, não física, cuja importância só irá crescer” (LÉVY, 1999, p. 196). Assim, articular o espaço físico e o ciberespaço visa compensar, dentro do possível, a inércia, a lentidão e a rigidez do território, solucionando os problemas da cidade por meio do compartilhamento de competências, de recursos e de ideias.

Desta forma, avalia-se que as novas tecnologias digitais vêm favorecendo a

velocidade da coleta e do processamento das informações, permitindo interatividade com qualquer parte do mundo e conseqüentemente maior fluxo de informações e de conhecimentos. O conceito de compartilhamento, que ressalta o senso de comunidade e resgata práticas sociais cooperativas, permite o uso de bens, de espaços e de serviços de forma coletiva, como o uso compartilhado de espaços de trabalho, de transporte e de veículos alternativos que possibilitam facilidades na mobilidade urbana, redução do tempo gasto em grandes congestionamentos, redução das grandes distâncias entre a moradia e o trabalho, e a racionalização de despesas e de consumo (SANTOS, 2014). Assim, a interconexão com o mundo digital possibilita uma nova forma de utilização da cidade, com o compartilhamento de bens e serviços, que visam a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes.

5 | CIDADES INTELIGENTES

O conceito de cidades inteligentes (em inglês, *smart cities*) é a convergência da tecnologia com o desenvolvimento de cidades, que visa a gestão destas com qualidade de vida e competitividade econômica. Para isto, a cidade inteligente deve ser pensada como um sistema orgânico, que possibilite o inter-relacionamento de cada um dos seus subsistemas: transporte, energia, educação, saúde, edificações, infraestrutura física, alimentos, recursos hídricos e segurança pública. A interconexão consistente entre estas áreas ultrapassa a simples implantação de aplicações tecnológicas. Quanto melhores as conexões, maior é a inteligência de informações para a tomada de decisões, seja dos governos, seja da sociedade (STRAPAZZON, 2011).

Assim, o conceito de cidade inteligente está relacionado com a utilização das TIC para propiciar maior interação entre a cidade e os seus cidadãos. Isto significa uma correlação entre os aspectos técnicos (tecnologias inteligentes), recursos humanos (gestão inteligente de pessoas) e de governança (colaborações inteligentes), a fim de promover maior acessibilidade e eficiência da infraestrutura e dos serviços públicos em geral, com maior comprometimento com sua herança histórica e cultural, além da importante preocupação com o meio ambiente.

Dois fatores importantes que impulsionam as cidades inteligentes são: o aumento da população mundial e a crescente urbanização. Tais fatores apontam para a preocupação com a evidente escassez de recursos naturais, que compromete a oferta global para a população mundial, além dos problemas relacionados ao meio ambiente e às constantes mudanças climáticas (AQUINO et. al, 2015). Hoje, a dinâmica da vida contemporânea leva a uma grande concentração populacional nas cidades, em busca de trabalho, de educação, de cultura, de saúde e de lazer. De acordo com as estimativas dos órgãos competentes, 84,36% dos brasileiros viviam em cidades em 2013 (IBGE, 2014), 50% da população mundial vivia em áreas urbanas (ONU, 2007) e, a previsão é de que em 2030 esta proporção seja de aproximadamente 60% da população mundial (ONU, 2012). Dentro deste cenário, que aponta como grande

desafio minimizar o consumo de recursos energéticos naturais, promover a utilização de energias renováveis e reduzir a emissão de CO₂, o conceito de cidade inteligente apresenta-se como uma ferramenta potencial para gerir de maneira eficiente a infraestrutura e os serviços da cidade (AQUINO et. al, 2015).

De acordo com Pavez et. al (2014), os recursos da Internet das coisas (como as informações públicas em tempo real, coleta eficiente de lixo e reciclagem, identificação de vagas livres em estacionamentos, captação de água da chuva, etc) tendem a minimizar os efeitos ruins da urbanização acentuada e diminuir maiores impactos ambientais sobre o planeta e as cidades. A evolução da Internet das coisas está se expandindo da dimensão de um meio de comunicação do sistema físico e passando a conectar objetos e pessoas a um sistema virtual. Através de sensores, ligam-se as linhas de produção, redes de transportes, redes de energias de residências, escritórios e veículos. A tendência é que por meio das tecnologias o uso dos produtos e serviços tudo seja cada vez mais compartilhado. Nesse aspecto, a construção do ambiente urbano compatível com a tecnologia passa a ser um desafio, considerando-se que esta última deve convergir com a cidade e não se apropriar dela, pois acredita-se que o ambiente virtual não substitui plenamente o ambiente real, mas interage com este. É importante considerar que as principais inovações tecnológicas irão alimentar uma enorme mudança em todo o mundo. As tecnologias emergentes e a inovação em grande escala têm se difundido de maneira mais ampla e numa velocidade mais rápida do que nunca. Além disso, as pressões demográficas, as mudanças geopolíticas, as novas normas sociais e culturais, transformarão a sociedade como um todo (SCHWAB, 2017).

Lemos (2010) destaca que, devido a expansão dos meios de transporte e das mídias de massa, a mobilidade torna-se questão central na discussão sobre o espaço urbano, desde as origens das primeiras organizações sociais, como a necrópole, até as cidades industriais do século XX. No século XXI, a cidade da informação e comunicação encontra na cultura da mobilidade o seu princípio fundamental: a mobilidade de pessoas, de objetos, de tecnologias e de informações sem precedentes. Assim, a mobilidade urbana é entendida como fator importante para o desenvolvimento das cidades, que buscam melhor qualidade de vida.

Considerando-se o longo caminho da gestão pública para tornar as cidades inteligentes, acredita-se em soluções da iniciativa privada que contribuem para o desenvolvimento inteligente da cidade. Desta forma, destaca-se a inserção das tecnologias para as ações remotas no trabalho e na educação, que juntos representam os maiores motivos de deslocamentos nas cidades, como ocorre, por exemplo, na Região Metropolitana de São Paulo. A educação a distância e o teletrabalho são alternativas viáveis e potenciais para a redução de deslocamentos e, conseqüentemente, apresenta contribuições para melhoria dos impactos prejudiciais na mobilidade urbana (SQUAIELLA; MARCHELLI; RIGHI, 2017).

Com os instrumentos de trabalho cooperativo em rede é possível participar

da vida econômica local e até internacional a partir dos centros locais ou da própria residência. Destacam-se como benefícios disto: atenuação da poluição decorrente da redução de circulação de automóveis, diminuição dos congestionamentos urbanos, melhor distribuição das populações nos territórios, e melhoria da qualidade de vida. O custo social global da teleconferência é inferior ao de uma viagem efetiva e um posto de teletrabalho prescinde do escritório na cidade (LÉVY, 1999). Schwab (2016) também afirma que os custos de uma empresa digital tendem a zero, destacando-se que as empresas que trabalham com a tecnologia de maneira disruptiva, tendem a dispender de pouco capital para prosperar. Além disso, são praticamente nulos os custos para o armazenamento, o transporte e a replicação dos bens de informação.

Apesar do crescimento do ciberespaço nos tempos atuais, ainda não há descentralização intensa dos grandes centros urbanos, pois “o estudo das estatísticas mostra que as maiores densidades de acesso ao ciberespaço e de uso das tecnologias digitais coincidem com os principais núcleos mundiais de pesquisa científica, de atividade econômica e de transações financeiras” (LÉVY, 1999, p.185).

Assim, verifica-se que o adensamento urbano é outra questão, também destacada pelos críticos do movimento moderno, que atualmente se relaciona com a inserção das tecnologias, pois fundamenta-se no uso de menor espaço físico com altas densidades para conseqüentemente garantir melhores infraestruturas e minorar os impactos no meio ambiente. Em um mundo virtual, onde as barreiras físicas abstraem-se, o espaço ganha outras conotações e percebe-se que não é preciso incentivar o espraiamento urbano, pois são as tecnologias que se expandem centrifugamente e garantem as conexões. Destaca-se que a baixa densidade de ocupação do território de forma sustentável só é possível em padrões sociais elevados, devido ao alto custo da infraestrutura urbana. A maior parte da população deve viver de forma concentrada, sob altas ou médias densidades, para que os custos de urbanização possam ser socializados (MARCHELLI; SQUAIELLA; RIGHI, 2015). Assim, o modelo adensamento urbano permite menores infraestruturas, o que representa custos reduzidos, menor intervenção e impacto no espaço físico e possibilita maiores proximidades e contatos entre os habitantes da cidade.

Para Firmino e Duarte (2008), atualmente há uma infiltração das TIC na cidade, que trazem mudanças epistemológicas e sensoriais à vivência urbana e apontam para uma mudança radical do que se entende por cidade. O crescimento do ciberespaço pode aumentar o controle sobre as redes econômicas, tecnológicas e humanas cada vez mais distantes e maiores, como também pode minimizar a separação física entre os interlocutores, por meio de nova maneira na organização cooperativa da comunicação, compartilhando e valorizando a inteligência entre as comunidades conectadas simultaneamente. Devido a isto, considera-se que no futuro as potencialidades das novas tecnologias podem romper o paradigma urbano desenvolvido até a atualidade.

Por fim, destaca-se que diante da alta velocidade das transformações tecnológicas é praticamente impossível prever as mudanças que ocorrerão num futuro próximo.

Entretanto, deve haver maior integração com as TIC. Conforme apontado por Schwab (2016), o mundo digital, ramificado pela Internet, possibilita a integração física, digital e até mesmo biológica, por meio dos dispositivos móveis ou de dispositivos implantados nos seres vivos. Isso se dá graças ao surgimento sistemas de nanotecnologias, de neurotecnologias e de biotecnologia, que se tornam mais poderosos e mais baratos a cada dia. Por meio desses recursos, amplia-se o potencial de uso do *big data*, da inteligência artificial e da infinidade de possibilidade de programação das máquinas que impactarão toda a sociedade e, conseqüentemente, a cidade.

6 | AVANÇO DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (SIG) NA CIDADE INTELIGENTE (CI)

A simples presença das TIC não garante a existência de uma cidade inteligente, gerando apenas uma cidade digital. A inteligência de uma cidade decorre da integração entre a sociedade e a cidade digital, além da articulação entre as diferentes funções e setores. A utilização das TIC através de sistemas computacionais para a criação de uma CI sustentável e eficiente deve visar o provimento de serviços públicos de qualidade à população. Estes sistemas são desenvolvidos geralmente por empresas privadas, mais atualizadas, projetados e vendidos para o setor público, sendo apenas secundariamente criados pelos próprios órgãos públicos. Em ambos os casos são ainda raros os sistemas completamente integrados, sendo mais frequentes os sistemas projetados de forma isolada, setorial e não padronizada. Esta situação impede a comunicação e operação conjunta de uma cidade, o que bloqueia o compartilhamento de informações e a execução das funcionalidades adequadas.

Para melhor compreensão da dificuldade de operação e eficácia dos sistemas sem ou com pouca integração suponha-se três sistemas digitais isolados. O primeiro de rotas rápidas, voltado ao trânsito geral; o segundo de gerenciamento do serviço de atendimento médico de urgência (SAMU) e, finalmente o terceiro, de saúde, que gerencia a disponibilidade de UTI e leitos em hospitais não conversar entre si. Como é possível darem resultados sem operarem em conjunto? Portanto, é preciso integrar os sistemas, apesar das dificuldades técnicas e políticas inerentes a esta operação (LOSS, 2017).

Para superar tecnicamente este desafio da integração dos sistemas é importante o auxílio dos sistemas de informação e de gestão (SIG). Os SIG surgiram nas empresas e organizações privadas e públicas em meados do século XX e se impuseram a partir da década de 1990, passando gradativamente de um elemento apenas de diferenciação para outro estágio de existência como recurso essencial de competição e sobrevivência das empresas. Apesar de sua importância estratégica, a adoção do SIG não garante por si só o sucesso do empreendimento, mas desempenha papel muito relevante. O SIG deve abranger os seguintes componentes: banco de dados, interface gráfica,

protocolos e linguagem de informação. Ele se constitui como resultado do processo de coleta, armazenamento, recuperação e processamento de informação envolvendo elementos tecnológicos, humanos e normativos. Nele o *hardware* e as redes são a infraestrutura de TI das organizações e é operado pelos *softwares* (BERTERO; VASCONCELOS; BINDER, 2003).

Diante das vantagens diferenciais deste avanço organizacional, é essencial sua incorporação para a criação de cidades inteligentes mediante a agregação de sistemas heterogêneos, formando o Sistema de Sistemas (SoS, *System-of-systems*). O SoS é definido como um conjunto de sistemas constituintes heterogêneos e independentes que inter-operam a fim de realizar uma missão global comum (KAZMAN et al., 2013). Por outro lado, uma cidade inteligente deve ser um organismo complexo, composta de uma rede de serviços integrados e inter-operáveis, gerando economicidade, eficiência e melhorando a qualidade de vida (LOSS, 2017).

A ausência do SIG faz perder tempo, oportunidade e crescimento diante de um mundo dos negócios cada vez mais móvel, interconectado e presente num amplo mercado dinâmico e exigente. Os SIG permitem obter informações internas e externas em curto intervalo de tempo, tornando mais ágil o processo decisório essencial para a sobrevivência da empresa no ambiente de mercado muito competitivo, além de superar a proliferação e fontes de informação, a dispersão geográfica, permitindo a redução de erros, atrasos e o retrabalho, nas redes atuais de móveis. Os SIG possuem três dimensões: humana, organizacional e tecnológica (PEROTTONI, 2001).

O uso de TIC para interconectar infraestruturas e serviços críticos de uma cidade, deve ser realizado com inovação em tecnologia, gestão e política. Este processo envolve indivíduos, empresas, organizações governamentais ou não, instituições em geral interagindo de maneira integrada, em tempo real, compartilhando dados de forma segura (AZAMBUJA, 2016). O desafio do gerenciamento de cidades, complexas e populosas, exige maneiras inteligentes e novas para enfrentar os seus problemas.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As grandes transformações tecnológicas, impulsionadas pela industrialização, possibilitou a produção de bens e de serviços seriados e em larga escala, o que transformou as cidades em todo o mundo. Os sistemas de transportes e de comunicação foram os principais motivos de reorganização das cidades industriais, que buscaram romper com as características da cidade medieval, tida como insalubre, densa e desorganizada. Essa industrialização possibilitou o rápido desenvolvimento das cidades modernas e gerou novas formas de gestão urbana, que viabilizou a busca de uma renovação no ambiente construído. Porém, também permitiu a organização das funções por meio da setorização de atividades. A consequência disso foi alvo de crítica dos pós-modernos, que defendiam a volta de algumas das qualidades da cidade tradicional, como a utilização do espaço público, o adensamento urbano e a

mistura de usos em uma mesma região.

Mais recentemente, a rápida disseminação dos processos de informação e comunicação, por meio dos recursos das redes da Internet, produziu modificações profundas na sociedade e os avanços das novas tecnologias. Isto é visto como promissor no auxílio da organização dos espaços e das atividades, visando a racionalização do consumo de energia e dos demais recursos naturais, e a minoração dos efeitos negativos da urbanização acentuada que impactam o planeta.

É necessário repensar novas formas de colaboração e de gestão das cidades, com maior integração dos recursos tecnológicos, considerando-se o potencial da inteligência artificial, do *big data*, da robótica avançada, entre outras tecnologias. Essas tecnologias, que estão fundindo os mundos digital, físico e biológico, vão contribuir para o gerenciamento das cidades inteligentes, que se utilizarão cada vez mais das grandes redes de comunicação e dos sistemas inteligentes de armazenamento e interpretação dos dados, que devem buscar o seu desenvolvimento mais sustentável.

Existem desafios técnicos para aplicação dos *softwares* que envolvem as TIC, além do elevado custo financeiro inicial e para manutenção do sistema. As TICs são elementos essenciais para a construção de uma CI, suportando os novos fluxos de informação, comunicação, transações e cultura dos cidadãos e cidades. É disponível em celulares e computadores, no comércio e nos serviços eletrônicos. É importante destacar que o uso das TIC pode ser amplo, desde uma visão unicamente tecnológica, indesejável, até outras que apoiem o desenvolvimento humano, educação, meio ambiente, desenvolvimento econômico e governança.

Apesar de sua utilidade, é preciso sempre proceder a avaliação e monitoramento de tudo que é realizado nas CI. É aconselhável o desenvolvimento de projetos piloto reduzidos anteriores à implantação no todo da cidade. Também é necessário ter em mente que a CI nunca será definitiva, pois seu perfil de operação deverá ser constantemente calibrado, de acordo com o avanço da tecnologia e dos condicionantes sociais, econômicos, culturais, políticos, ambientais e outros.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Josiane Nascimento; GALVÃO, Diogo Cavalcanti. O conceito de smart cities aliado à mobilidade urbana. **Revista Hum@nae**, v. 10, n. 1, 2016.

AQUINO, André L.L.; Ramos, Heitor S.; Pereira, Leonardo V.; Frery, Alejandro C. **Cidades Inteligentes, um Novo Paradigma da Sociedade do Conhecimento**. São Paulo, Blucher, 2015. p. 165-178.

AZAMBUJA, Luiza Schuch de. **Dados abertos em cidades inteligentes: portais de dados abertos possibilitando o acesso e uso da informação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 3ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1999.

BERTERO, Carlos Osmar; VASCONCELOS, Flávio Carvalho; BINDER, Marcelo Pereira. **Estratégia**

empresarial: a produção científica brasileira entre 1991 e 2002. Revista de Administração de Empresas v. 43, n. 4 (2003).

CHOAY, Françoise. **O urbanismo.** 3ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.

FIRMINO, R.; DUARTE, F. **Cidade infiltrada, espaço ampliado: as tecnologias de informação e comunicação e as representações das especialidades contemporâneas.** Arquitextos, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios brasileiros 2013.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Retroprojeção da população do Brasil por sexo e idade: 2000-1980.** Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2010-2060.** Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades.** Martins Fontes, 2000.

KARSSENBERGE, H.; LAVEN, J. **A cidade ao nível dos olhos: estratégia do plinth.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

KAZMAN, R. et al. **Understanding patterns for system of systems integration.** In: IEEE. System of Systems Engineering (SoSE), 2013 8th International Conference on. [S.l.], 2013. p. 141–146.

LEMOS, André. **Cibercultura e mobilidade: a era da conexão.** Razón y palabra, v. 41, 2004.

LEMOS, André. **Ciberespaço e tecnologias móveis: processos de territorialização e desterritorialização na cibercultura. Imagem, visibilidade e cultura midiática.** Livro da XV COMPOS. Porto Alegre: Sulina, 2007.

LEMOS, André. **Celulares, funções pós-midiáticas, cidade e mobilidade.** Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 2, n. 2, p. 155-166, 2010.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34. 1999.

LOSS, Stefano M. **Um serviço de especificação de sistemas de sistemas no contexto de cidades inteligentes.** Monografia – Departamento de Informática e Matemática Aplicada, UFRGN, Natal, 2017.

MARCHELLI, M. Victoria; SQUAIELLA, Roberta B. F.; RIGHI, Roberto. **O papel do ciberespaço e das novas tecnologias da informação e da comunicação na melhoria da sustentabilidade do habitat urbano.** In: 3º CIHEL - Congresso Internacional da Habitação no Espaço Lusófono. São Paulo: FAU USP, 2015.

ONU, Organização das Nações Unidas. **UN-HABITat. The United Nations perspective on reinventing planning.** 2007, p. 15-34

ONU, Organização das Nações Unidas. **Rio+20: O futuro que queremos.** Fatos sobre as cidades. Rio de Janeiro, 2012.

PAVEZ, Cristienne Magalhaes; DETROZ, Djessica; VIANA, Anna Paula. **Cidades sustentáveis, inteligentes e inclusivas: reinvenção das cidades.** Revista de Extensão e Iniciação Científica SOCIESC-REIS, v. 1, n. 1. 2014.

PEROTTONI, Rodrigo et alli. **Sistemas de informações: um estudo comparativo das**

características tradicionais às atuais. REAd edição 21, v. 7, nº 3, mai-jun (2001).

RIGHI, Roberto; DINIS, Henrique. **O automóvel e o desenvolvimento regional Metropolitano de São Paulo, Brasil.** In: BALEIRAS, Rui Nuno. Casos de Desenvolvimento Regional. Cascais, Portugal: Principia, 2011. Pg. 237 a 252.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.

SIMÕES JUNIOR, José Geraldo. **O ideário haussmanniano e sua difusão no Brasil: os projetos urbanos para as capitais brasileiras no início da República.** In: Anais do Encontro Nacional da ANPUR, v. 13, 2013.

SOUSA, Octávio dos Santos. **Cibercultura e ocupações no vazio moderno em Brasília.** Dissertação de mestrado (arquitetura e urbanismo) da Universidade de Brasília. 2016.

SQUAIELLA, Roberta Betania Ferreira; MARCHELLI, Maria Victoria; RIGHI, Roberto. **Perspectivas do EAD e do teletrabalho na melhoria da mobilidade urbana da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).** Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 5, n. 29, 2017.

STRAPAZZON, Carlos Luiz. **Convergência tecnológica nas políticas urbanas: pequenas e médias “cidades inteligentes”.** Revista Jurídica, v. 22, n. 6, p. 89-108. 2011.

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

