

CIDADES INTELIGENTES: UMA ANÁLISE DO VALE DO RIBEIRA

FORTI NETO, Octavio²

GONÇALVES, Paulo Roberto Carneiro¹

PAULA, Zenilton Camargo¹

PEREIRA, Luiz Gustavo Muniz Mota¹

MACHADO, Victor. Andrade²

TEIXEIRA, Gustavo Siqueira¹

1 RESUMO

As tecnologias da informação e comunicação proporcionam um cenário propício para a resolução de problemas estruturais e históricos decorrentes do crescimento desordenado dos centros urbanos brasileiros. O artigo explora o conceito de "*smart cities*", termo em ascensão durante a quarta revolução industrial no século XXI. Refletimos sobre o posicionamento das cidades brasileiras no panorama mundial e nacional através dos rankings "*Índice IESE Cities in Motion 2020*" e "*Ranking Connected Smart Cities 2020*". Nesse sentido, mostramos para onde os indicadores apontam e analisamos o que contribui para o Brasil se posicionar mal no ranking global. O mesmo se aplica ao Vale do Ribeira. Contudo, pontuamos que há ações em curso para mitigar o desenvolvimento retardado das *smart cities*, apesar de ainda estar imposto um cenário tímido em relação a outras cidades do mundo. Refletimos, pois, que é necessário ter clareza de que são necessários gestores com domínio sobre o assunto, capazes de entender a possibilidade de ter ganhos de performance e eficiência.

Palavras-chave: cidade inteligente; transformação; tecnologias.

2 INTRODUÇÃO

As *smart cities* ou cidades inteligentes surgiram em meio à quarta revolução industrial, em meados do século XXI (SCHWAB, 2016), valendo-se de tecnologias como internet das coisas (IOT), *big data*, *data analytics*, armazenamento em nuvem, utilização de sensores e inteligência artificial. Esses conceitos podem ser definidos como a forma de interação entre os sistemas biológico, físico e digital (BRASIL, 2021).

Komninos (2008) apresenta conceitos que nos ajudam a entender as transformações pelas quais as sociedades estão submetidas. Em espaços não preenchidos, novas forças são estabelecidas, de maneira a enraizar novos códigos e símbolos específicos, o que se caracteriza como territorialização. A desenraização de valores, todavia, pode levar à desterritorialização, que significa o abandono dos referenciais característicos de um espaço ora territorializado. Havendo a desconstrução desses limites, constitui-se uma nova territorialidade, com novas premissas.

Deste modo, o artigo buscará responder as seguintes questões: “Quais são os impactos das cidades inteligentes no cenário atual brasileiro?”; “Quais recursos inteligentes podem ser explorados?”; e “Para onde os indicadores apontam?”. E como o Vale do Ribeira entende esse processo?

Como hipótese, avaliamos que o Brasil se posiciona mal no ranking mundial de cidades inteligentes, pelo fato de investimentos públicos em ciência e tecnologia serem baixos, ainda mais para solucionar problemas estruturais existentes nas cidades, cenário este que se acentua em municípios menores. Outra hipótese se baseia na ideia de que os líderes públicos não possuem conhecimento acerca das *smart cities* e benefícios trazidos pela cidade inteligente para a sociedade.

Inicialmente, o artigo perseguirá a contextualização histórica, explicação e delimitação conceitual do tema. Em seguida, para validação das hipóteses será abordado o cenário atual brasileiro, a apresentação de possibilidades inteligentes já praticadas por municípios no país, como também as posições ocupadas por cidades brasileiras no ranking nacional e mundial. Por fim, as considerações finais serão baseadas no conjunto de informações bibliográficas.

3 OBJETIVO

Visando encontrar respostas aos levantamentos de pesquisa, foram definidos os objetivos, divididos em objetivos gerais e objetivos específicos.

a) **Objetivos Gerais**

Analisar os impactos da *Smart City* em diversas áreas do contexto atual brasileiro e no Vale do Ribeira, de modo a apresentar as possibilidades, benefícios e exemplos de sucesso.

b) **Objetivos Específicos**

- Explicar o panorama brasileiro quanto à cidade inteligente;
- Apontar as possibilidades, benefícios e eficiência de ações de *smart city*;
- Analisar projetos bem-sucedidos nas diversas áreas, como segurança, saúde, mobilidade urbana e educação, aplicados em médias e grandes cidades, para servir de parâmetro aos *clusters*¹, respeitando as peculiaridades;
 - Avaliar quais as áreas que mais receberam recursos e com maior possibilidade de desenvolvimento dentro do tema.
 - Realizar e analisar um *survey* aplicado às cidades do Vale do Ribeira.

¹ Concentração de empresas com características, interesses ou atividades semelhantes.

4. JUSTIFICATIVA

Esse trabalho entende que as cidades inteligentes estão se tornando cada vez mais importante para o desenvolvimento econômico e sustentável dos municípios. Portanto, como acadêmicos de administração e cidadãos do Vale do Ribeira essa pesquisa se justifica uma vez que é importante conhecer o patamar de desenvolvimento das cidades do vale em relação a temática. Para o campo da administração, o tema trará maior conhecimento de como os gestores públicos estão gerenciando a temática e, ao mesmo tempo, quais as boas experiências que devemos ter para serem pensados como Benchmarking.

5. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo, foi utilizado o modelo de pesquisa exploratório, a fim de responder aos questionamentos levantados. A análise e coleta de dados em cada um dos casos foi realizada a partir de um consenso atingido pelos autores. Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa consiste em bibliografia realizada com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Os autores que nortearam o desenvolvimento do artigo foram Klaus Martins Schwab, Nicos Komninos, Evgeny Morozov, Francesca Bria, entre outros; como também relatórios e publicações de instituições como a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Câmara dos Deputados, BNDES, *We Are Social* e *Hootsuit*, etc.

Além disso, foram encaminhados questionários 14 cidades (Apiai, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariqueira-Açu, Pedro de Toledo, Registro e Sete Barras). Contudo, obtivemos apenas as respostas de Jacupiranga e Registro, contidas no quadro 3. Os questionários continham perguntas fechadas sobre cidades inteligentes. O questionário foi construído a partir do aporte teórico desse artigo.

6. DESENVOLVIMENTO

Atualmente, *smart city* é sinônimo de cidade resiliente e sustentável, com ampla facilidade de adaptação, de modo que possibilita respostas que conciliam a rapidez e a eficiência no que tange às ameaças externas, como, por exemplo, mudanças climáticas, desastres, chuvas intensas, furacões, além de atender aos princípios básicos de segurança alimentar ou de qualquer outra natureza (MOROZOV; BRIA, 2019).

Komninos (2008) ainda ressalta que as cidades inteligentes são divididas em três dimensões de inteligências: humana, coletiva e artificial. A primeira concilia capacidades e atividades dos indivíduos, que em conjunto estabelecem conhecimentos.

A dimensão coletiva é referente à inteligência conjunta das instituições de inovação, de aprendizagem tecnológica, de financiamento e de desenvolvimento de novos produtos. Nesse aspecto, as organizações e bases de ensinos e religiosas entram em um esforço padronizado com a população da cidade e expressam o trabalho inteligente e frequente de todos os agentes.

A última dimensão – a artificial – diz respeito aos espaços digitais de comunicação. A inovação é percebida nas redes e aplicações digitais e pode provir de bairros, parques e/ou polos tecnológicos, regiões ou *clusters*.

Abdala et al. (2014) afirma que a *smart city* permeia por diversas e diferentes áreas do conhecimento de interdisciplinaridade. Nesse sentido, o ambiente em que ocupamos hoje passou a ser o centro das grandes preocupações a partir de alertas de técnicos acerca do boom habitacional que os centros urbanos enfrentariam. O contexto mais temido está relacionado, portanto, à capacidade de os centros urbanos atenderem satisfatoriamente às necessidades e aos direitos de cada pessoa.

Lemos (2013) explica, de forma sintética, a utilização do termo “inteligente” dentro do conceito de cidade inteligente:

Inteligente refere-se a processos informatizados sensíveis ao contexto, lidando com um gigantesco volume de dados (Big Data), redes em nuvens e comunicação autônoma entre diversos objetos (Internet das Coisas). Inteligente aqui é sinônimo de uma cidade na qual tudo é sensível ao ambiente e produz, consome e distribui um grande número de informações em tempo real (LEMOS, 2013, p. 48).

6.1 DIFUSÃO DE PRÁTICAS SMART

O contexto geral da virada tecnológica promovida por grandes corporações modificou os dados em elemento essencial da economia neoliberal, haja vista que cidades repletas de sensores, conectores, roteadores e sistemas algorítmicos são centros de controle e modulação de comportamentos.

Desse modo, Morozov e Bria (2019) indicam que a *smart city* é “certamente um dos conceitos ‘*smart*’ mais proeminentes a conquistar a imaginação pública na última década” (p. 14). Apontam também os diversos desdobramentos do fenômeno:

O que para alguns se refere em essência ao uso sensato e ecologicamente sustentável dos recursos da cidade, para outros significa a instalação de dispositivos inteligentes e interativos que prometem uma experiência urbana livre de inconveniências e ajudam a tornar as cidades ambientes ainda mais atraentes (MOROZOV; BRIA, 2019, p. 16).

Do ponto de vista das cidades, os autores elucidam que as motivações possibilitadas pela cidade inteligente podem ser classificadas em normativas e pragmáticas. As primeiras apresentam-se como o desenvolvimento de tecnologias visando ao alcance de metas políticas ambiciosas e universalmente aceitas, como o incentivo à participação dos cidadãos; o auxílio na personalização de serviços públicos e a desburocratização das estruturas governamentais.

As motivações pragmáticas referem-se à busca pelo fornecimento de serviços com referencial satisfatório de qualidade em períodos de cortes orçamentários e da austeridade severa. Ademais, buscam por soluções de segurança, policiamento, congestionamentos e faltas de empregos. Os sistemas de coleta e descarte de resíduos ineficientes também fazem parte dos fundamentos pragmáticos, de modo que se constituem a ciclos de retroalimentação em tempo instantâneo, com a capacidade de aprender, ouvir e se ajustar graças a sensores inteligentes (MOROZOV; BRIA, 2019).

Há várias ações *smart* desenvolvidas em muitos lugares, abrangendo diferentes áreas de atuação. Nessa linha, pode-se citar a IBM (Centro de Operações Inteligentes para segurança pública e policiamento), que oferece soluções para a aplicação da lei, para o policiamento preditivo e para prevenção de crimes. Ela conta com centros inteligentes de policiamento e centros de combate ao crime em tempo real. Assim, muitas são as tecnologias relacionadas às práticas *smart* a serem exploradas, conforme o Quadro 2.

QUADRO 1: TECNOLOGIAS RELACIONADAS ÀS CIDADES INTELIGENTES

TECNOLOGIA ABORDADA	CONCEITO
<i>Networking</i>	As tecnologias de rede referem-se a conseguir maior capacidade de banda larga com tecnologias FITH, 4G LTE e IP Multimedia Systems (IMS), bem como tecnologias de redes futuras. Tecnologias de networking proveem a infraestrutura das cidades inteligentes para fazer com que todos os dispositivos, computadores e pessoas tenham, entre si, meios de comunicação convenientes, confiáveis e sigilosos.
<i>Big Data</i>	Termo geral para qualquer coleção de conjuntos de dados tão grande, complexo e em rápida transformação que se torna difícil processá-la usando ferramentas tradicionais de gerenciamento de bancos de dados ou aplicativos comuns de processamento de dados. Quando bem gerenciados e analisados, esses dados podem ser novas concepções científicas ou o controle da corrupção e desempenho de governos.
<i>Cloud Computing</i>	A computação em nuvens (públicas, privadas ou híbridas) é a entrega de computação como um serviço (e não um produto) pelo qual recursos

	compartilhados, <i>software</i> e informações são fornecidas a computadores e outros dispositivos, como uma utilizada (por exemplo, uma rede de eletricidade) através de uma rede (tipicamente a <i>internet</i>).
<i>IOT (Internet of Things)</i>	A Internet das Coisas é relacionada à interconexão de computação embarcada identificável univocamente como dispositivos dentro da infraestrutura da <i>Internet</i> existente. Tipicamente a IOT oferece conectividade avançada de dispositivos, sistemas e serviços que vão além de comunicações entre máquinas (M2M) e abrange uma variedade de protocolos, domínios e aplicações. A interligação destes dispositivos embutidos deve dominar a automação em quase todos os campos e disponibilizar aplicativos avançados.

FONTE: CLARKE (2013) e EVANS (2012).

7. RESULTADOS

7.1 PANORAMA BRASIL

Quando observada a formação das cidades no Brasil é possível notar um movimento de urbanização acelerado, não planejado e descompassado que trouxe consigo consequências (BRASIL, 2021). Historicamente os problemas surgidos com as cidades são parecidos, como a ocupação irregular de territórios; favelização e periferização ocasionadas pela falta de moradia e pobreza (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS, 2016); mobilidade ineficiente; violência e insuficiência de serviços públicos (BRASIL, 2021), como também o distanciamento físico entre municípios e bairros com menor acesso aos bens e serviços (BRASIL, 2021).

Os indicadores apontam para a crescente adesão das pessoas ao meio digital, o que garante a abundância de dados, fator importante para as *smart cities*. As informações colhidas demandam processamento e disponibilização via dados abertos (*open data*) em plataformas abertas para as empresas e os cidadãos, num processo que engloba a participação popular (CUNHA; PRZEYBILOVICZ; MACAYA; BURGOS, 2016). É possível gerar soluções para os problemas da cidade com informações compartilhadas pelos próprios cidadãos,

o que passa por um processo de assimilação entre os novos e antigos desafios e o desenvolvimento urbano sustentável, num ambiente de retroalimentação de informações (BRASIL, 2021).

No entanto, constituir uma cidade inteligente esbarra em problemas como a necessidade de investimentos massivos em tecnologia, capacitação aos agentes públicos para lidarem com o tratamento de dados, criação de um ambiente de sinergia e cooperação entre cidades, entre outros (BNDES, 2017).

7.2 POSICIONAMENTO DO BRASIL MUNDIALMENTE E RANKING NACIONAL

Na sexta edição do estudo, a *Urban Systems*² apresenta o “*Ranking Connected Smart Cities 2020*” com as 100 cidades mais inteligentes do Brasil, que avalia as cidades com mais de 50 mil habitantes em 11 eixos: mobilidade; urbanismo; meio ambiente; energia; tecnologia e inovação; economia; educação; saúde; segurança; empreendedorismo e governança, estes subdivididos em 70 indicadores. A cidade de São Paulo lidera o ranking como a cidade mais inteligente do país. Das 100 cidades melhor posicionadas, 64 estão na Região Sudeste, 19 na Região Sul, 9 na Região Nordeste, 6 no Centro-Oeste e 2 na Região Norte do Brasil.

Já no panorama mundial, o estudo “*Índice IESE Cities in Motion 2020*” da escola de negócios da Universidade de Navarra, na Espanha, lista 174 cidades inteligentes de 80 países de acordo com 9 índices: alcance internacional; capital humano; coesão social; economia; governança; meio ambiente; planejamento urbano; transporte; tecnologia e mobilidade. Londres lidera o ranking mundial segundo a instituição. O Brasil é representado por 6 cidades: Rio de Janeiro, Brasília, São Paulo, Curitiba, Salvador e Belo Horizonte, que ocupam, respectivamente, as posições a 128^a, 130^a, 132^a, 140^a, 146^a e 151^a.

Estes mapeamentos possibilitam, não só, avaliar a evolução e desenvolvimento dos municípios brasileiros em relação aos indicadores específicos, como também, parametrizar e servir como base para o planejamento estratégico de cidades menos desenvolvidas. Tais dados podem ser exemplificados e visualizados em projetos pilotos de cidades brasileiras, que partem de iniciativas do setor público e privado, neste último em especial, os municípios têm investido em soluções para problemas pontuais como iluminação pública mais econômica e eficiente, economia de tempo e espaço na coleta de resíduos sólidos e soluções de segurança remota, como pode ser observado no quadro 2.

QUADRO 2: AÇÕES INTELIGENTES EM PRÁTICA NO BRASIL

Cidade	Iniciativa	Tecnologias adotadas
Paulínia	Pública	Possui 25 estações de coleta de lixo subterrâneo que informa automaticamente quando está cheio.

² Empresa especializada em análise de dados demográficos em mapas digitais e levantamentos de tendências.

Águas de São Pedro	Privada	A cidade possui estacionamentos com sensores, lâmpadas inteligentes que são acionadas automaticamente e preveem o fim da via útil, câmera com sensores que permitem detectar veículos na contramão.
Belo Horizonte	Parceria Público-Privada (PPP)	Adotou um serviço de telegestão na iluminação pública integrado com sistemas de câmeras e semáforos, o que permite alterar a intensidade da iluminação e dispensa vistorias e/ou denúncias.

FONTE: Adaptação de aprofundamento de verticais, BNDES (2017).

7.2 RESULTADOS PRELIMINARES

O Vale do Ribeira é formado por cerca de 22 municípios, possui uma população estimada em 335 mil habitantes, das quais 72% vivem na zona urbana. A região possui o PIB (per capita) estimado em R\$ 31.396,3 mil e o índice médio de pobreza é de 19,58%, enquanto o do Estado de São Paulo é de 4,7% (OBSERVATÓRIO DE INDICADORES. VALE DO FUTURO, 2021)

Para além dos indicadores econômicos, o Vale do Ribeira apresenta dificuldades de desenvolvimento em outras áreas, como no estabelecimento de cidades inteligentes. Para entender mais sobre isso, desenvolvemos um questionário pela plataforma *Survio* com 11 perguntas (3 abertas e 8 fechadas) objetivando elaborar um diagnóstico acerca das ações já implementadas nos municípios e compreender as dificuldades de implantação.

O questionário foi encaminhado para 14 cidades (Apiáí, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Registro e Sete Barras), no entanto, obtivemos apenas as respostas de Jacupiranga e Registro, contidas no quadro 3.

QUADRO 3 - QUESTIONÁRIO SOBRE CIDADES INTELIGENTES DESTINADO ÀS CIDADES DO VALE DO RIBEIRA

Pergunta	Cidade	
	Jacupiranga	Registro
Atribua 9 (nove) pontos entre base de dados, computação em nuvem e IoT, de acordo com a utilização pelo município:	Base de dados = 3 Computação em nuvem = 0 IOT = 6	Base de dados = 4 Computação em nuvem = 2 IOT = 3

Quais são os maiores desafios para o desenvolvimento de uma cidade inteligente no seu município?	Falta de iniciativas referentes ao assunto	Tornar uma cidade efetivamente inteligente demanda um longo período de tempo; Os entraves burocráticos dificultam o desenvolvimento e aplicação da cidade inteligente; Pouca mão de obra especializada disponível na região
O município recebeu algum apoio ou recursos para a estruturação de soluções inteligentes? Se sim, cite qual (is):	Rodoviária com wi-fi aberto	Recebeu verba para cidades inteligentes do governo estadual para iluminação pública de LED e para videomonitoramento
O poder executivo do município apresenta-se aberto a possibilidades que facilitem a aplicação da cidade inteligente?	Sim	Sim
Selecione uma ou mais opções de recursos inteligentes que já são utilizados no município:	Sistema de integração entre governantes e cidadãos	Led na iluminação pública; Sistema de gestão digitalizado; Sistema para coleta seletiva; Sistema de reciclagem; Sistema de integração entre governantes e cidadãos
Dado o contexto de crise econômica e sanitária, defina as necessidades de atuação nos segmentos relacionados:	Segurança = Média Saúde = Média Mobilidade urbana = Baixa Educação = Média Lazer = Baixa	Segurança = Média Saúde = Alta Mobilidade urbana = Média Educação = Alta Lazer = Média
Escolha apenas 3 (três) características que julgar mais importante no contexto das cidades inteligentes:	Economia criativa e compartilhada Desenvolvimento sustentável Infraestrutura Digitalizada e conectada	Desenvolvimento sustentável Infraestrutura Digitalizada e conectada Eficiência energética
Sob a perspectiva de estabelecer uma gestão cooperativa,	5	4

democrática e inclusiva, avalie a atuação do município relacionado a isso:		
--	--	--

FONTE: Própria.

Há pontos de convergência entre as respostas principalmente no que tange à abertura dos municípios para ações que facilitem a aplicação de práticas para uma cidade inteligente; além disso, ambas possuem um sistema de integração entre governantes e cidadãos.

Contudo, a falta de respostas foi um gargalo que essa pesquisa não pode suprir, visto que a não resposta poderia ser um fator de desconhecimentos dos atores políticos sobre as políticas de *smartcities* ou, mesmo, desinteresse com a temática proposta. Importante salientar que os atores ainda poderão responder e a pesquisa poderá melhor ser complementada.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sociedades passam por processos de transformações continuamente. Os indicadores – que se referem à aplicação da *smart city* – apontam para estratégias inovadoras que visam ao aumento do uso de internet das coisas, *big data*, computação em nuvem, *networking*, entre outros recursos inteligentes.

Quanto ao contexto brasileiro, pode-se destacar o crescimento sem planejamento de muitas cidades, o que explica as diversas defasagens existentes; e a pouca utilização de táticas *smart* – que poderiam reparar muitos problemas existentes.

Embora os resultados tangentes à temática sejam insatisfatórios (dada a baixa posição de cidades brasileiras no *ranking* das cidades mais inteligentes do mundo), modelos de gestão já executados podem ser buscados, como o caso de Paulínia.

É possível inferir, portanto, que os conceitos têm que ser entendidos pelos gestores, sejam da gestão pública, sejam da gestão privada, uma vez que os recursos inteligentes possibilitam melhores obtenções em performances de eficiência e eficácia, nos diversos campos de atuação. Ademais, a possibilidade de ampliação da participação cidadã ativa nas decisões aponta para um cenário mais democrático e inclusivo.

No que se refere ao Vale do Ribeira, a temática ainda está caminhando. Apesar da baixa aderência as respostas do *survey*, foi possível perceber que os atores estão interessados na temática e acreditam que elas são importantes geradores de desenvolvimento local e regional. Ambas as cidades – Registro e Jacupiranga – são

muito similares naquilo que elas acreditam como cidades inteligentes e as prioridades do governo local para com seus cidadãos.

9. FONTES CONSULTADAS

ABDALA, L. N. et al. Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis - Uma revisão sistemática de literatura. *Int. J. Knowl. Eng. Manag*, Florianópolis, v. 3, n.5, p. 98-120, mar./jun., 2014.

BNDES. Produto 7A: Aprofundamento de Verticais – Cidades, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3gIrpF8>. Acesso em: 05 abr. de 2021

BRASIL. Congresso Nacional, Câmara dos Deputados. Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável. 1. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2021. Disponível em: https://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/40194/cidades_inteligentes.pdf. Acesso em: 12 mai. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Carta brasileira para cidades inteligentes, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/Carta_Bras_Cidades_Inteligentes_Final.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

CLARKE, R. Y. (2013). Smart cities and the internet of everything: The foundation for delivering next-generation citizen services. Alexandria, VA, Tech. Rep. CUNHA, M. A.; PRZEYBILOVICZ, E.; MACAYA, J. F. M.; BURGOS, F. Smart cities: transformação digital de cidades, 2016. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania - PGPC, FGV. Disponível em: http://ceapg.fgv.br/sites/ceapg.fgv.br/files/u60/smart_cities_bra_versao_final.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

DIGITAL 2021: BRAZIL. We are social. 2021. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-brazil>. Acesso em: 11 mai. 2021.

EVANS, D. (2012). The internet of everything: How more relevant and valuable connections will change the world. Cisco IBSG, 1-9.

IESE BUSINESS SCHOOL. Índice IESE Cities in Motion 2020. Disponível em: <https://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/?lang=en>. Acesso em: 03 jun. 2021.

KOMNINOS, N. Cidades Inteligentes - Sistemas de Inovação e Tecnologias da Informação ao serviço do Desenvolvimento das Cidades. 2008. Disponível em: <http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/cidades-inteligentes.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2021.

LEMOS, André. De que Forma as Novas Tecnologias – como a Computação em Nuvem, o Big Data e a Internet das Coisas – Podem Melhorar a Condição de Vida nos Espaços Urbanos? Fundação Getúlio Vargas, v. 12, n. 2, jul./dez., 2013. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/20720/19454>. Acesso em: 12 jun. 2021.

MOROZOV, Ev; BRIA, F. A Cidade Inteligente: Tecnologias Urbanas e Democracia. Tradução de Humberto do Amaral. São Paulo: Ubu Editora, 2019. 192 pp.

OBSERVATÓRIO DE INDICADORES. VALE DO FUTURO. Governo do Estado de São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.valedofuturo.sp.gov.br/observatorio-de-indicadores/painel_indicadores.php. Acesso em: 10 nov. 2021.

RANKING CONNECTED SMART CITIES, 2020. Disponível em: <https://ranking.connectedsmartcities.com.br/resultados.php>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SCHWAB, K. A Quarta Revolução Industrial. Tradução de Daniel Moreira Miranda. 1 ed. São Paulo: Edipro, 2016.