

Governança em Cidades Inteligentes: uma análise bibliométrica

Victor Garcia Figueirôa-Ferreira
Ricardo Augusto Souza Fernandes

Como citar: FIGUEIRÔA-FERREIRA, V. G.; FERNANDES, R. A. S. Governança em Cidades Inteligentes: uma análise bibliométrica. *In:* CALDAS, R. F. (org.) **Cidades inteligentes e Ciência da Informação**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021. p. 61-96.
DOI: <https://doi.org/10.36311/2021.978-65-5954-146-1.p61-96>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

As Cidades Inteligentes e a preservação do patrimônio cultural

*Juliana Martins de Castro Barroso
Renata Maria Abrantes Baracho Porto*

1 INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial e o decorrente consumo de recursos naturais representam uma profunda preocupação em âmbito global, assim como a migração cada vez maior de pessoas das áreas rurais em direção aos centros urbanos, fenômeno que, embora antigo, vinha se desenvolvendo compassadamente ao longo dos séculos. Em 1950, apenas 30% da população mundial vivia em cidades. Essa taxa subiu para 56% em 2020, e em 2050, de acordo com um relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), 68% das pessoas estarão concentradas em regiões urbanas (UNITED NATIONS, 2018, p. 2). No Brasil, segundo dados do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de 75% de seus habitantes encontra-se em cidades (IBGE, 2017, p. 52).

As cidades inteligentes¹, ou *smart cities*, vêm sendo exploradas como uma alternativa capaz de melhorar e tornar sustentáveis as condições de vida da população das cidades em geral. Grande parte dos autores que se dedicam a essa

1 A tradução do termo *smart city*, nas línguas latinas, optou pela palavra "inteligente" (*intelligent*, em inglês), embora *smart* esteja mais próxima de "esperto" ou "astuto" em português. Assim, é importante ressaltar que a utilização do termo "cidade inteligente" ou "patrimônio inteligente" neste trabalho segue a tradução consolidada para o português, não sendo a palavra "inteligente" uma oposição (e muito menos uma hierarquização) com relação a cidades ou projetos patrimoniais não relacionados à *smartificação*.

temática as definem como estratégias holísticas para mitigar os problemas urbanos, baseadas em planos, ações e decisões em algumas áreas-chave da vida em sociedade, tais como economia, cidadania, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida, sendo a maioria das soluções mediadas pelas novas tecnologias da informação e comunicação (TICs).

Existem, contudo, diversos outros aspectos das dinâmicas urbanas que são pouco explorados no âmbito de projetos de *smart cities* em curso e em planejamento. Um deles é a vida cultural das cidades, constituída por práticas, manifestações e equipamentos culturais, bem como pelos bens históricos patrimoniais. Os instrumentos e índices de avaliação de projetos de *smartificação* costumam listar a cultura como um entre vários indicadores para mensuração dos níveis de cidadania e qualidade de vida de uma cidade. Porém, é importante ressaltar que a cultura, enquanto “[...] um sistema de significados, atitudes e valores partilhados e as formas simbólicas [...] em que eles são expressos ou encarnados” (BURKE, 2010, p. 10), não somente é uma parte fundamental da vida coletiva, como viabiliza a própria existência das sociedades. Os modos como as pessoas interagem, transitam, consomem, trabalham – vivem, enfim – são parte dessa cultura, o que indica a necessidade de considerá-la para além de um mero indicador, entre dezenas de outros, na avaliação da qualidade de vida da população.

O patrimônio cultural, mais especificamente, tem tido menos peso ainda nas discussões sobre as *smart cities*, mesmo entre cidades europeias com programas inteligentes bem estruturados e que possuem vastos conjuntos patrimoniais como sua referência identitária, tais como Londres, Paris, e Amsterdã (ANGELIDOU *et al.*, 2017). A preservação do patrimônio histórico, assim como das demais manifestações culturais, é necessária ao exercício da cidadania, uma vez que ele representa a memória de indivíduos e comunidades, peça-chave para a afirmação da identidade dos cidadãos, reforçando

a noção de que a cidade também lhes pertence.

No pequeno nicho da literatura que se dedica à questão patrimonial nos projetos de cidades inteligentes, há uma tendência recente a se adotar o termo “patrimônio inteligente”, resumindo assim em uma única definição os dois campos de atuação a que os estudos se dedicam. Esses trabalhos, em sua maioria, estão focados na análise de novas tecnologias para a automatização de diversos tipos de tarefas do campo patrimonial, desde sensores para controle de condições ambientais para a conservação de bens históricos até as diferentes possibilidades de digitalização de acervos e sua disponibilização na Web, inclusive por meio da realidade virtual. Porém, seria suficiente abordar apenas aspectos tecnológicos relacionados a essa aparente “nova forma” de se lidar com o patrimônio histórico e cultural? Que impacto esse tipo de discussão traria no âmbito dos projetos de cidades inteligentes, especialmente no Brasil, onde o assunto ainda é pouco explorado?

Essas são dúvidas que orientaram o presente trabalho, que teve como objetivo analisar o processo de *smartificação* executado nas cidades brasileiras, buscando perceber se os bens patrimoniais históricos e culturais estariam nele incluídos. Para tanto, inicialmente foi preciso conhecer em profundidade o patrimônio inteligente, que representa o ponto de interseção entre essas duas temáticas, o que foi feito por meio de uma revisão de literatura exaustiva. A partir do entendimento das propostas existentes nacional e internacionalmente, investigou-se as ações *smartificantes* em curso em três cidades brasileiras: Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, escolha baseada na pontuação que esses municípios apresentam nos principais índices internacionais de cidades inteligentes, posicionando-as como as mais bem colocadas no contexto nacional. Foram analisados documentos disponibilizados pelas prefeituras sobre o planejamento e implantação desse tipo de estratégia, a partir dos quais foi possível identificar até

que ponto a área patrimonial e cultural tem sido contemplada no que já foi feito.

Ressalta-se que é de extrema importância que essa temática seja mais profundamente investigada por profissionais da preservação patrimonial, especialmente nas Ciências Humanas e Sociais, pois as experiências inteligentes, se bem-sucedidas, podem vir a ser a base de novas políticas públicas, como já ocorre no âmbito da União Europeia. Essas iniciativas vêm sendo executadas em diversas cidades brasileiras, e não é possível afirmar exatamente quais serão os impactos que essas ações terão sobre o patrimônio histórico e cultural, uma vez que a temática, quando abordada, o é por profissionais da área tecnológica.

Espera-se, dessa forma, que este estudo colabore tanto para a sintetização de um quadro geral internacional, indicando as principais tendências já exploradas e as dimensões que ainda precisam ser debatidas, quanto para a análise do contexto nacional, que ajude a compreender os caminhos que vêm sendo trilhados para uma preservação inteligente do patrimônio histórico e cultural.

2 PATRIMÔNIO INTELIGENTE: CAMINHOS CONCEITUAIS

A palavra patrimônio, que, em sua origem, referia-se aos bens de direito do pai de família que seriam deixados a seus filhos, uma herança particular, assumiu uma nova significação ligada à esfera pública no século XVIII. De acordo com Choay (2001) e Le Goff (2005), a Revolução Francesa de 1789 representou o marco inicial de uma mudança de atitude com relação ao patrimônio, com a instituição dos chamados bens da nação: edifícios, monumentos, obras de arte e outros tipos de bens móveis que pudessem difundir valores patrióticos e rememorar a história.

Ao longo dos séculos, o conceito de patrimônio foi sendo ampliado, passando de apenas bens materiais da arte erudita a toda e qualquer manifestação (inclusive imaterial) da

história e da memória da sociedade ou de grupos sociais, que sejam importantes para a formação de sua identidade cultural. A própria legislação patrimonial brasileira demonstra isso: o Decreto nº 25, de 1937, primeira lei elaborada sobre o tema no Brasil, definia como patrimônio histórico e artístico apenas bens móveis e imóveis, de valor excepcional:

[...] o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. (BRASIL, 1937, n. p.).

Já a Constituição Federal de 1988 considerou uma gama muito maior de manifestações, denominando como “patrimônio cultural”:

[...] os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. (BRASIL, 1988, n. p.).

Além da ampliação no conceito de patrimônio, as técnicas de preservação patrimonial também se encontram em constante atualização. A prática da conservação e restauração, por exemplo, tinha como objeto inicialmente os edifícios históricos, principalmente aqueles datados da Antiguidade Clássica. Ao longo do século XIX a profissão de restaurador foi se consolidando, bem como a pesquisa sobre outros estilos artísticos e as melhores técnicas para sua conservação (KÜHL,

2007). Vários documentos normativos² foram editados ao longo do século XX, destinados à preservação de diferentes tipos de acervos, sempre acompanhando os avanços científicos e tecnológicos das disciplinas que constituem a área patrimonial. Um dos mais recentes acervos a ser abordado nesse sentido é justamente o patrimônio digital, como “textos, bancos de dados, imagens fixas e em movimento, áudio, gráficos, software e páginas da web, entre uma ampla e crescente variedade de formatos” (UNESCO, 2003), recursos efêmeros que demandam estratégias ativas para sua preservação.

Já as cidades inteligentes constituem um tópico muito mais recente na literatura. Segundo Hajduk (2016), o conceito de *smart city* começou a ser utilizado a partir da década de 1990. A primeira menção a esse termo encontrada na literatura refere-se a uma conferência realizada em 1990 na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos: “Atingindo uma economia global sustentável: infraestruturas conectadas – cidades inteligentes, sistemas rápidos, redes globais” (GIBSON; KOZMETSKY; SMILOR, 1992).

Ao longo dos anos 1990 e 2000, os termos *digital cities* e *smart cities* começaram a se popularizar, sendo que, durante a década de 2000, a utilização do termo *digital city* era predominante na literatura (COCCHIA, 2014, p. 28). A partir de 2010, contudo, as publicações abordando especificamente as *smart cities* se multiplicaram, devido, principalmente, ao

2 Dentre eles, destacam-se as Cartas de Atenas (1931 e 1933), sobre a conservação e restauração de bens históricos; a Recomendação de Nova Delhi (1956), sobre o patrimônio arqueológico; as Recomendações de Paris de 1962, sobre a salvaguarda de paisagens e sítios naturais ou construídos pelo homem, e de 1964, sobre a importação e exportação de bens culturais; a Carta de Veneza (1964), sobre a conservação e restauração de monumentos; a Declaração de Estocolmo (1972), sobre o ambiente humano e a questão da sustentabilidade; a Declaração do México (1985), sobre políticas culturais; a Carta de Mar del Plata (1997) e a Recomendação de Paris (2003), sobre o patrimônio imaterial; e a Carta para Preservação do Patrimônio Digital (2003). Todos esses documentos foram editados no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), em diferentes órgãos.

fomento da União Europeia (UE) a essas iniciativas (HAJDUK, 2016).

Autores como Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011, p. 50) definem da seguinte forma as cidades inteligentes:

Uma cidade é inteligente quando investimentos em capital humano e social e infraestrutura tradicional (transporte) e moderna (TIC) fomentam o crescimento econômico sustentável e uma alta qualidade de vida, com gestão inteligente dos recursos naturais, através de uma governança participativa.

Já Hollands (2008, p. 305) apresenta uma outra visão:

Territórios com alta capacidade de aprendizado e inovação, que se baseiam na criatividade de sua população, em suas instituições de produção de conhecimento e sua infraestrutura digital para comunicação.

Embora os conceitos não sejam totalmente uniformes, dois pontos podem ser considerados consensuais: que as cidades inteligentes são propostas para se lidar com os problemas atuais, pensando em um modelo de cidade que se almeja para o futuro; e que a operacionalização das cidades inteligentes se dá por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC) existentes e daquelas que ainda podem surgir. Como afirma Arroub *et al.* (2016, p. 180):

Devido ao fenômeno da urbanização, surgiu um número significativo de riscos, preocupações e problemas. Consequentemente, as últimas administrações têm buscado soluções ótimas, que só podem ser encontradas, de acordo com os pesquisadores, na "inteligência". Mais além, a inteligência pode significar ser sustentável, habitável, seguro, verde ou conectado. De fato, a cidade inteligente pode ser definida como a busca por alcançar todos esses objetivos usando as TICs.

Assim, baseando-se em Giffinger e Gudrun (2010), Chourabi *et al.* (2012) e Zubizarreta, Seravalli e Arrizabalaga

(2015), que realizaram uma análise sistêmica de todos os fatores considerados sobre as cidades inteligentes, é possível identificar sete áreas prioritárias contempladas pelas iniciativas inteligentes: economia, pessoas (capital humano), governança, mobilidade, meio ambiente, qualidade de vida e tecnologia.

Com base nesses fatores, Figueiredo (2018) distingue dois tipos diferentes de aplicação do conceito de cidades inteligentes. Em um primeiro momento, no início da década de 2000, empresas de tecnologia e escritórios de arquitetura propuseram a construção de cidades inteiras do zero, “para mostrar que a cidade 100% sustentável não apenas estaria sob nosso alcance como também teria um excelente padrão de vida” (FIGUEIREDO, 2018, p. 20). Os empreendimentos de Masdar, na Arábia Saudita, e de Songdo, na Coreia do Sul, são os principais exemplos desses projetos, que se mostraram investimentos inviáveis em função da rápida mudança de tecnologias desenvolvidas no período. Masdar e Songdo, dessa forma, não chegaram a ser finalizadas, mesmo após um gasto massivo de recursos.

Em um segundo momento, que vai de 2007 a 2014, foram desenvolvidos projetos mais realistas, voltados para a *smartificação* de cidades reais, com base nas categorias de ação já citadas. A partir de 2014, entretanto, Figueiredo (2018) aponta a inserção da *smartificação* nas agendas nacionais, por meio de projetos que investem em aplicativos e coleta de dados. No Brasil, programas nesse sentido foram desenvolvidos em nível federal, como o “Minha Cidade Inteligente”, e em nível municipal, com a “Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas”.

Até o momento, pouca ou nenhuma menção aos aspectos culturais das cidades foi feita pelos autores consultados, e quando existe, constitui um subtópico da área de qualidade de vida. Já com relação ao patrimônio cultural, apenas um autor o menciona: para Neirotti *et al.* (2014, p. 27), com relação às aplicações das *smart cities* “[...] no caso da

cultura, o envolvimento do público poderia ter como objetivo melhorar a exploração e atratividade do patrimônio cultural de uma cidade.”

Percebendo que a preservação patrimonial se encontrava sub-representada nos trabalhos sobre cidades inteligentes, uma série de autores deu início a um tópico de estudo denominado “patrimônio inteligente”, que considera, principalmente, o uso de alternativas tecnológicas para a preservação e difusão do patrimônio cultural. Esse tema começou a ser abordado na literatura a partir da década de 2010 e ainda é um nicho pouco explorado: realizando uma pesquisa exaustiva em diversas bases de dados científicas, foram recuperados apenas 56 estudos totalmente dedicados à área patrimonial em projetos de cidades inteligentes, sendo a maioria proveniente de países europeus³.

Em 2013 são encontradas as primeiras tentativas de definição desse campo de estudo. Lupo e Özdil dão o primeiro passo ao relacionar a preservação do patrimônio com a disponibilização e utilização de informações difusas, sendo necessário torná-las “acessíveis, precisas, visíveis e relacionais” para que a preservação do patrimônio seja considerada inteligente (LUPO; ÖZDIL, 2013, p. 13). Já Vattano (2013, p. 269) relaciona o sucesso das estratégias de cidades inteligentes “à redescoberta e à melhoria de antigos valores e relações, graças ao apoio de inovações tecnológicas”. Sendo assim, o patrimônio cultural seria uma parte essencial das cidades, e o apoio das tecnologias para sua redescoberta e preservação constituiriam uma “atitude patrimonial inteligente”.

As discussões tiveram continuidade no ano de 2014 com a Bienal Internacional de Arte e Gestão do Patrimônio em

3 Foi realizada uma revisão sistemática de literatura para a recuperação dos 56 artigos relativos ao patrimônio inteligente. A metodologia adotada para a revisão, bem como os dados analíticos desse *corpus* documental, encontra-se descrita em CASTRO, J. M., BARACHO, R. M. A. O patrimônio cultural nas cidades inteligentes. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 3, p. 298-326, 2020.

Valladolid, Espanha, onde, de acordo com o Fundo Nacional Indiano de Arte e Patrimônio Cultural (*Indian National Trust for Art and Cultural Heritage* - INTACH), o termo “patrimônio inteligente” foi mencionado em um grande evento científico pela primeira vez:

Durante o encontro, o INTACH sugeriu dar início a um programa em que um grupo de especialistas em patrimônio, com diversas abordagens, debateria sobre os desafios enfrentados pelo patrimônio e pelas ações de preservação e promoção patrimonial no despertar de mudanças de cenários globais, especificamente no caso das cidades inteligentes. (INTACH, 2017, n. p.).

A partir de 2015 as publicações referentes a essa temática praticamente duplicaram em relação ao ano anterior. As definições encontradas a partir de então, embora ainda façam menção às cidades inteligentes, local onde esse conceito surgiu, aproximam-se mais do uso de tecnologias para a preservação patrimonial, como colocado por Khoshelham (2018, p. 7): “o patrimônio inteligente refere-se ao uso de tecnologias para otimizar a tomada de decisões no uso e gestão de edifícios patrimonializados”. Já autores como Qiu, Li e Sun tentam inserir outra dimensão a esse conceito, trazendo a perspectiva humana para a preservação patrimonial: “o patrimônio não é apenas inteligência técnica, mas também inteligência humana. Isso requer a construção de um patrimônio inteligente e a necessidade de se concentrar nas pessoas e nos serviços” (QIU; LI; SUN, 2015, p. 260).

Unindo essas dimensões, destaca-se a definição de Borda e Bowen, para os quais:

O conceito de “patrimônio cultural inteligente” consiste em conectar digitalmente instituições, visitantes e objetos, em um diálogo. O patrimônio inteligente foca na adoção de abordagens mais participativas e colaborativas, disponibilizando gratuitamente os dados culturais (dados abertos) e, conseqüentemente, aumentando as oportunidades de interpretação, curadoria

digital e inovação (BORDA; BOWEN, 2017, p. 10).

É importante ressaltar que essa definição indica uma forma de se lidar com o patrimônio cultural intermediada por ferramentas tecnológicas, abordagem que não se opõe ao campo de gestão e preservação do patrimônio cultural, sendo, na verdade, uma complementação a ele. Assim, acredita-se que estudos sobre o “patrimônio inteligente” podem ser de grande valia para engendrar novas formas de preservação, fruição e difusão do patrimônio cultural.

No desenvolvimento dessa análise, percebeu-se que as grandes áreas de interesse para os autores do “patrimônio inteligente” são basicamente as mesmas presentes nos estudos das cidades inteligentes: economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente, qualidade de vida e tecnologia. Os assuntos tratados em cada um desses tópicos convergem com aqueles considerados nos estudos sobre cidades inteligentes, estando o grande diferencial dos trabalhos sobre patrimônio inteligente na descrição das aplicações tecnológicas. Dentre os tipos de tecnologia mencionados, destacam-se a Internet das Coisas (IoT), a Realidade Aumentada (*Augmented Reality* ou AR) e as plataformas colaborativas, que possibilitam a catalogação difusa de bens patrimoniais.

Assim, dado o campo de atuação dos projetos inteligentes relacionados ao patrimônio cultural, é possível analisar as iniciativas nacionais nesse sentido, buscando compreender se os projetos inteligentes no Brasil contemplam ou não a preservação do patrimônio cultural.

3 PATRIMÔNIO INTELIGENTE NO BRASIL

As cidades inteligentes no Brasil começaram a ser objeto de iniciativas governamentais em âmbito federal a partir da década de 2010, sendo o ano de 2012 um marco nesse sentido, devido ao lançamento do programa federal Cidades Digitais. Esse programa previa incentivos para a modernização da infraestrutura dos municípios, de modo a possibilitar

a implantação de novas tecnologias para ampliação dos serviços públicos e uma maior conexão com os cidadãos. Ele contou com duas fases: um projeto piloto, que contemplou 72 cidades, e a segunda etapa, dentro do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), contando com 331 cidades previstas.

Em 2013, outra iniciativa importante foi a criação da Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas (RBCIH), no âmbito da Frente Nacional de Prefeitos (FNP), visando incentivar a produção de indicadores, legislações e políticas públicas nacionais sobre o tema. Essa iniciativa foi também responsável pela criação de uma Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas, em 2016, e pela criação do Instituto Brasileiro de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis (IBCIH), em 2017, que faz parte do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia da Presidência da República.

Em 2019, o programa federal Cidades Digitais foi encerrado, e em seu lugar foi instituído o Plano Nacional de Cidades Inteligentes Sustentáveis, no âmbito dos Ministérios do Desenvolvimento Regional e da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Ainda em fase inicial, o Plano prevê a criação de uma Câmara Nacional de Cidades Inteligentes, composta por diversos órgãos governamentais, que deverá propor os temas a serem abordados no Plano dentro de cada uma de suas áreas técnicas. Com isso, ao longo do tempo, deverão ser formulados o projeto nacional de cidades inteligentes e indicadores em três dimensões: econômica, ambiental e sociocultural, mediados pelas TICs e pela IoT (BRASIL, 2019).

Antes da consolidação de iniciativas federais a respeito das cidades inteligentes, entretanto, o Brasil já contava com cidades ranqueadas em índices internacionais sobre a temática, tais como o *Global Cities Index*, da empresa norte-americana A.T. Kearney, o *Global Power City Index*, da japonesa Fundação Mori, ambos criados em 2008, e o *Cities in Motion Index*, da espanhola IESE Business School, criado em

2014. Esses são alguns dos *rankings* mais antigos no âmbito internacional, cujas metodologias estabelecem indicadores para a classificação das cidades em níveis de inteligência (ou *smartness*).

O *Cities in Motion Index* apresenta 77 indicadores em nove dimensões distintas: capital humano, coesão social, economia, governança, meio ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, divulgação internacional e tecnologia. O *Global Cities Index* conta com 40 indicadores também em nove dimensões: negócios, capital humano, troca de informações, experiências culturais, engajamento político, bem-estar, economia, inovação e governança. Já o *Global Power City Index* conta com 70 indicadores em seis dimensões: economia, pesquisa e desenvolvimento, interação cultural, habitabilidade, meio ambiente e acessibilidade.

Percebe-se uma variedade de fatores a se considerar para a aferição do nível de inteligência de uma cidade, de acordo com cada instrumento consultado. Entretanto, a área cultural das cidades é pouco explorada em todos, possuindo um número baixo de indicadores no contexto geral dos índices. Mesmo quando presentes, esses indicadores se relacionam, em grande parte, à capacidade econômica na cultura local, como número de hotéis e restaurantes, por exemplo. O instrumento que leva a área cultural mais em conta é o *Global Power City Index*, que possui 16 indicadores⁴, frente aos 70 indicadores gerais. No *Cities in Motion Index*, são nove os indicadores culturais⁵ (todos na dimensão de Capital Humano), contra 77

4 São eles: número de conferências internacionais; número de eventos culturais; valor de exportação de conteúdo cultural; mercado de artes; atrações turísticas; proximidade a locais do Patrimônio Mundial; opções de vida noturna; número de teatros; número de museus; número de estádios; número de quartos de hotel; número de quartos de hotel de luxo; opções de compras; opções gastronômicas; número de residentes estrangeiros; número de visitantes estrangeiros (YAMATO *et al.*, 2019).

5 Ensino superior; escolas de negócios; número de estudantes; universidades; museus e galerias de arte; escolas; teatros; despesas em lazer e recreação; despesas em educação (IESE, 2019).

indicadores gerais; e no *Global Cities Index* são considerados cinco indicadores culturais⁶, contra os 40 indicadores gerais.

O Brasil também conta com um índice elaborado especificamente para sua realidade pela empresa de consultoria Urban Systems, denominado *Connected Smart Cities*, que teve sua primeira edição em 2015. O índice conta com 110 indicadores em 11 áreas: mobilidade, urbanismo, meio ambiente, energia, tecnologia e inovação, educação, saúde, segurança, empreendedorismo, economia e governança, não havendo nenhum indicador relativo à área cultural na composição desse *ranking* (URBAN SYSTEMS, 2019).

São 100 as cidades brasileiras consideradas no *Connected Smart Cities*, número bem maior do que aquelas que figuram nos *rankings* internacionais. Ainda assim, esse é um número baixo, se comparado com os 5.570 municípios existentes no país. Uma pesquisa realizada em 2017 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil⁷ sobre o uso das TICs para ações de governo eletrônico revelou que, até então, apenas 18% do total de prefeituras do país (cerca de 1.000 municípios) possuíam projetos ou planos municipais de cidades inteligentes (CGI.BR, 2017).

Diante do panorama apresentado, optou por analisar as iniciativas que vêm sendo realizadas pelas três cidades mais bem posicionadas nos *rankings* internacionais: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Como esses municípios apresentam ações mais maduras no campo das cidades inteligentes, considerou-se oportuno analisá-los em busca de projetos relacionados à área cultural, tentando compreender de que forma o patrimônio cultural vem sendo considerado

6 Número de museus; artes visuais e performativas; eventos esportivos; ofertas culinárias (HALES *et al.*, 2019).

7 O Comitê Gestor da Internet no Brasil foi criado pela Portaria Interministerial nº 147, de 1995, sendo responsável pelo estabelecimento de diretrizes, padrões técnicos e procedimentos relacionados à internet no Brasil. É composto por membros dos setores governamental, empresarial e científico.

no âmbito dessas estratégias.

3.1 São Paulo

A cidade de São Paulo passou a figurar em rankings internacionais relativos a cidades inteligentes (ou “cidades globais”) no ano de 2008, no âmbito do primeiro *Global Cities Index*, criado pela A.T. Kearney. No ano seguinte, começou a ser considerada pelo *Global Power City Index*, da Fundação Mori. Fez parte também da primeira edição do *Cities in Motion Index*, da IESE *Business School*, sendo, em todos esses índices, a cidade brasileira mais bem colocada em praticamente todas as edições, como também ocorre no índice nacional *Connected Smart Cities*.

As iniciativas entendidas como inteligentes pela Prefeitura de São Paulo tiveram início na década de 2010, sendo um dos primeiros projetos a tramitação digital de processos do Tribunal Regional Federal (TRF) da 4ª Região, por meio do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), implantado em 2014 (SÃO PAULO, 2016). A partir de então, foram desenvolvidos vários programas, como o Governo Aberto, que visa fornecer informações à população sobre a governança municipal, tendo como foco a transparência e a disponibilização de bancos de dados abertos, dois dos indicadores mais importantes nos *rankings* das cidades inteligentes. O programa Governo Aberto conta com um portal de dados abertos, disponíveis para download, e o portal GeoSampa, mapa digital da cidade que apresenta diversas camadas de informações disponíveis para visualização e download.

Tabela 1 – Iniciativas inteligentes da cidade de São Paulo

(continua)

	Aplicati- vos	Recur- sos	Plata- formas	Portais	Softwa- res	Eventos
Cidadania	SP 156 [Desen- volvedor: Metasix Tecnolo- gia]	Pontos de Wi-Fi	x	Central de Interpre- tação de Línguas Procon Paulistano	Essen- cial Acessi- bility	X
Economia	Fiscaliza- ção Cidadã [Desen- volvedor: ALSP]	X	Ligue os Pontos	Criado em Sampa <i>On- line</i> Empreenda Fácil Cidade de São Paulo	x	Estação Hack #SP2020 Mayors Challen- ge
Governança	x	Scan- ners	Diário Livre	GeoSampa Planeja Sampa SISZON	x	X
Habitação	x	X	x	Licencia- mento Eletrônico de Cons- truções Habita Sampa	x	X
Meio Ambiente	Limpa Rá- pido [Desen- volvedor: Green Plat] Limpa Já Entulho [Desenvol- vedor: CSJ Sistemas]	Carros elétricos Lixeiras com GPS	x	Controle de Transporte de Resíduos Licencia- mento Ambiental Operação Cata Bagulho	x	X

(conclusão)

	Aplicativos	Recursos	Plataformas	Portais	Softwares	Eventos
Mobilidade	Cartão Azul Digital [Desenvolvedor: Inova] Coletivo [Desenvolvedor: Scipopulis]	X	x	CONVIAS Multas de Trânsito	x	Campus Party Conferência Tecnológica Transporte Hackatona do Ônibus
Saúde	Agenda Fácil [Desenvolvedor: Prodam SP]	X	x	Aqui tem Remédio Corujão da Saúde Telessaúde	x	Hackathon da Saúde
Segurança	x	Drones, sensores e câmeras	x	x	x	X

Fonte: Castro (2019).

Outros projetos relevantes apresentados pela Prefeitura de São Paulo dizem respeito ao monitoramento da segurança pública, com o Programa City Câmeras, e a disponibilização de pontos de conexão Wi-Fi gratuita para a população, denominado Programa Wi-Fi Livre. Foram também desenvolvidos, tanto por órgãos municipais como por empresas privadas em parceria com a Prefeitura, diversos aplicativos, plataformas e portais na internet para facilitar o acesso a serviços. Além disso, ao longo da década, vários eventos vêm sendo promovidos com o intuito de fomentar o desenvolvimento dessas ferramentas, tais como os *Hackathons*⁸ na área de saúde e mobilidade.

8 Os *Hackathons* são eventos que reúnem profissionais das áreas de desenvolvimento tecnológico em “maratonas”, objetivando a criação de soluções específicas para uma série de desafios propostos.

Outro ponto importante a se destacar são os investimentos da Prefeitura na aquisição de softwares e equipamentos (sensores, drones, câmeras, dentre outros). Um resumo dos dados sobre desenvolvimentos relacionados a cidades inteligentes é apresentado na Tabela 1, na página anterior.

É importante ressaltar que o governo estadual, principalmente por meio da Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo (PRODESP), também colabora para que a rede de ferramentas disponíveis na cidade de São Paulo seja mais inteligente. Esse órgão estadual é responsável pela criação de diversos aplicativos que facilitam o acesso aos mais variados serviços estaduais para a população da capital (embora possam ser utilizados por habitantes de todo o estado).

Percebe-se que o poder público vem priorizando a criação de aplicativos e portais na internet para disponibilização de serviços à população, especialmente nas áreas de saúde e empreendedorismo. Por sua vez, as áreas de educação e cultura, que não chegam a ser mencionadas na tabela acima, são pouco contempladas pelas iniciativas inteligentes, o que confirma as observações obtidas até o momento por meio da análise da produção sobre o patrimônio inteligente. Isso não quer dizer que as áreas não se beneficiem dos projetos em desenvolvimento, e sim que elas não têm sido consideradas prioritárias com relação à alocação de recursos e esforços na estratégia inteligente da cidade, o que fica claro ao realizar a análise comparativa das ações da prefeitura.

Além disso, é importante destacar que ainda há vários problemas urbanos que podem ser tratados do ponto de vista dos projetos inteligentes, tais como o controle de tráfego para minimizar o trânsito carregado da cidade e um monitoramento mais assertivo relacionado à segurança pública e diminuição dos índices de violência.

3.2 Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro é considerado uma das primeiras cidades brasileiras a adotar medidas inteligentes, o que se deu, em grande parte, graças a sua participação em grandes eventos internacionais durante a última década, tais como a Copa das Confederações de 2013, a Copa do Mundo de 2016, os Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016 e a Copa América de 2019. Devido a isso, diversas cidades brasileiras passaram por profundas remodelações, sendo o Rio de Janeiro uma das mais afetadas, em vista de sua posição como local de abertura e encerramento dos eventos e como sede dos Jogos Olímpicos.

Para lidar com a logística necessária à realização dos eventos, a Prefeitura criou um centro de operações, denominado COR.Rio, inaugurado em 2010 como um “quartel-general de integração das operações urbanas no município” (RIO DE JANEIRO, 2019a). De acordo com a Prefeitura,

Cerca de 30 órgãos (secretarias municipais e concessionárias de serviços públicos) estão integrados no edifício para monitorar a operação da cidade e minimizar seus impactos na rotina do cidadão ou durante a realização de grandes eventos. Durante 24 horas por dia, nos sete dias da semana, o COR busca antecipar soluções, alertando os setores responsáveis sobre os riscos e as medidas urgentes que devem ser tomadas em casos de emergências, como chuvas fortes, deslizamentos e acidentes de trânsito. Mais de 500 profissionais se revezam em diferentes turnos neste monitoramento da cidade. (RIO DE JANEIRO, 2019a, n. p.).

Seguindo as definições encontradas na literatura sobre iniciativas inteligentes, que aliam o uso de tecnologias e a análise de uma grande massa de informações para racionalizar o processo de tomada de decisões críticas, o Centro de Operações do Rio pode ser considerado um equipamento inteligente, na medida em que

usa alta tecnologia para o gerenciamento das informações fornecidas pelas agências

integradas e por diversos tipos de sensores estrategicamente posicionados. Cerca de 800 câmeras da prefeitura são monitoradas pela equipe do COR, que também tem acesso a outras 700 gerenciadas por concessionárias de serviços públicos e pela Secretaria Estadual de Segurança Pública. Todas as câmeras e informações de sensores e softwares podem ser visualizadas de forma integrada em um telão de 65 metros quadrados na sala de controle do COR. Em situações de crise, o centro operacional conta ainda com sistema de videoconferência que permite comunicação em tempo real com a residência oficial do prefeito e a sede da Defesa Civil municipal. (RIO DE JANEIRO, 2019a, n. p.).

Essa iniciativa vem colocando o Rio de Janeiro como uma das cidades mais bem posicionadas do Brasil nos *rankings* internacionais de cidades inteligentes, atrás apenas de São Paulo. Com relação ao índice nacional *Connected Smart Cities*, a cidade o inaugurou na primeira posição em 2015, mas apresentou uma queda de posições nos levantamentos posteriores.

Outras ações inteligentes implementadas na última década, conforme apontado pela Prefeitura, incluem o aplicativo do Centro de Operações, também denominado COR.Rio, “que fornece, em tempo real, informações sobre o que ocorre na cidade em diversas áreas, como previsão do tempo, transporte e trânsito” (RIO DE JANEIRO, 2019c, n. p.), além do aplicativo Saúde.Rio, que permite, inicialmente, que as pessoas avaliem os serviços de saúde prestados pela prefeitura. Foram também lançados portais nesse sentido, como o Rio Sempre Presente, que oferece um canal para “perguntas, sugestões ou críticas” e a possibilidade de acompanhamento das obras realizadas na cidade; o portal Carioca Digital, que “agrega todos os serviços digitais oferecidos pela prefeitura de forma personalizada” (SCHREINER, 2016); e o portal Data.Rio, iniciativa relacionada com a transparência governamental e a abertura de conjuntos

de dados para a população⁹.

Tabela 2 – Iniciativas inteligentes da cidade do Rio de Janeiro

(continua)

	Aplicativos	Recursos	Portais	Eventos
Cidadania	1746 Rio Rio + Respeito Zap Carioca	x	Carioca Digital Rio Sempre Presente	X
Economia	Trem do Corcovado AquaRio Marinho Jardim Botânico	Rio Conectado (rede de tele- comunicações)	Riotur	Desafio Rio Ideias Congresso Mundial das Câmaras de Comércio
Educação	x	Naves do Conhecimento (pontos de inclusão digital)	x	X
Governança	COR.Rio	Centro de Operações Alerta comunitário (sensores)	Ágora Rio Data.Rio	Lab.Rio
Meio Ambiente	AlertaRio	x	x	Seminário de Redução de Riscos de Desastres
Mobilidade	Táxi.Rio Ônibus.Rio	x	x	Desafio COR – Smart City

⁹ O portal Rio Sempre Presente não está mais disponível. O endereço do portal Carioca Digital é <https://carioca.rio/>, e do portal Data. Rio é <https://www.data.rio/>.

(conclusão)

	Aplicativos	Recursos	Portais	Eventos
Saúde	Saúde.Rio	x	x	X
Segurança	x	Lâmpadas LED	x	X

Fonte: Castro (2019).

Com relação à infraestrutura para as iniciativas inteligentes, além da criação do Centro de Operações, a Prefeitura do Rio investiu, nos últimos anos, na ampliação de sua rede de telecomunicações, por meio do projeto Rio Conectado, criando também pontos de inclusão digital para a população, denominados Naves do Conhecimento. Outra medida decorrente da criação do Centro de Operações foi a disposição de sensores pela cidade, para monitoramento das condições ambientais e de possíveis desastres ambientais, que resultou em um sistema de alerta para a população, por meio do aplicativo COR.Rio. Os aplicativos disponíveis para a população, incluindo o COR.Rio, têm sido desenvolvidos majoritariamente pela Empresa Municipal de Tecnologia do Rio de Janeiro (IplanRio), e contemplam a realização ou agendamento de serviços (1746 Rio e Saúde.Rio), a mobilidade (Táxi.Rio e Ônibus.Rio) e a disponibilização de informações (Zap Carioca e Rio + Respeito, um guia de diversidade para a comunidade LGBTQIA+). Um resumo das iniciativas da Prefeitura do Rio na última década pode ser observado na Tabela 2.

As ações executadas na cidade do Rio de Janeiro são importantes do ponto de vista da governança e do monitoramento de situações de crise, sendo o Centro de Operações um instrumento fundamental para a gestão municipal. Entretanto, não é possível ignorar que a cidade apresenta uma série de questões que não são cobertas pelas

iniciativas inteligentes: assim como o restante do país, a pobreza e a desigualdade social são problemas que vêm aumentando a cada ano, bem como os índices de violência, especialmente no Rio de Janeiro. Embora, de acordo com dados do Instituto Segurança Pública do estado do Rio de Janeiro, o número de homicídios venha caindo no estado – uma média de 20% a menos com relação ao mesmo período de 2018 –, as mortes causadas por policiais aumentaram em quase 17% em relação a 2018 (ISP, 2019). Em 2019, os diferentes episódios em que crianças foram mortas por balas perdidas na cidade do Rio de Janeiro, dentre outras situações, expuseram a fragilidade das políticas de combate ao crime adotadas no momento, bem como a necessidade de que o escopo de monitoramento do Centro de Operações vá além do que atualmente contempla.

3.3 Belo Horizonte

Belo Horizonte passou a fazer parte dos *rankings* de cidades inteligentes em 2014, na primeira versão do IESE *Cities in Motion Index*, junto às cidades de São Paulo, Curitiba, Rio de Janeiro, Salvador, Porto Alegre, Brasília, Recife e Fortaleza. A partir de 2015, passou a figurar também no *Global Cities Index*, sendo uma das três cidades brasileiras (junto a São Paulo e Rio de Janeiro) a figurar nesse índice. No *ranking* nacional *Connected Smart Cities*, Belo Horizonte começou em terceiro lugar, oscilando, nos próximos anos, entre os dez primeiros colocados.

Os projetos inteligentes de Belo Horizonte são, de fato, mais recentes do que aqueles observados em São Paulo e no Rio de Janeiro. Com exceção do processo de remodelação do transporte público empreendido em Belo Horizonte a partir de 2010 – o sistema de transporte rápido por ônibus (BRT) denominado MOVE, inaugurado em 2014 –, que é considerado pela Prefeitura como parte das iniciativas inteligentes da cidade, as ações datam dos últimos três anos, sendo que algumas (indicadas com asterisco na Tabela 3) ainda estão em

fase de planejamento.

Tabela 3 – Iniciativas inteligentes da cidade de Belo Horizonte

	Aplicativos	Recursos	Portais	Eventos
Cidadania	PBH App	Hotspots	x	X
Cultura	x	x	Mapa Cultural BH	X
Economia	BH Supreen- dente (turismo)	Fibra ótica Laboratório de ino- vação no turismo* Horizonte criativo* Laboratório aberto Prodabel	x	Hackathon PBH Hackatur BH Smart City Business
Governança	x	Centro integrado de operações	Dados abertos	FutureCom
Meio Ambiente	BH sem mosquito	Biofábrica Central geradora de energias renováveis*	x	X
Mobilidade	Rotativo digital SIU Mobile BHBUS +	BRT Move	SISMOB	X
Segurança	x	Câmeras Lâmpadas LED	x	X

Fonte: Castro (2019).

As ações relacionadas ao desenvolvimento de portais e aplicativos vêm sendo empreendidas basicamente pela prefeitura de Belo Horizonte, por meio da Empresa de Informática e Informação do Município (Prodabel). Esse é um órgão central na estratégia inteligente de Belo Horizonte, sediando um espaço de inovação e criação de novas soluções denominado Laboratório Aberto, onde soluções de empresas parceiras podem ser testadas e, se aprovadas, passarem a ser aplicadas em Belo Horizonte e outros municípios. De acordo com a prefeitura,

a transformação do prédio da Prodabel em um laboratório aberto faz parte do plano de ações que visa transformar Belo Horizonte na cidade mais inteligente do país. Além do laboratório, estão previstas a troca de cerca de 182 mil luminárias com lâmpadas de LED em todo o município por meio de uma parceria público-privada (sendo que, deste número, cerca de 33 mil terão o chamado Sistema de Telegestão), o que permitirá criar uma importante infraestrutura de comunicação; a ampliação da rede de fibra ótica; a abertura de acesso a bases de dados da PBH, possibilitando o desenvolvimento de soluções de acordo com as necessidades do município; a ampliação do número de Hotspots (pontos com Wi-Fi grátis), passando de 52 para 112, com foco principalmente na população de vilas e favelas; o fortalecimento dos mais de 300 Telecentros espalhados pela cidade; entre outras. (BELO HORIZONTE, 2017, n. p.).

O trecho acima menciona quase todas as iniciativas destacadas na Tabela 3, refletindo justamente o período em que a cidade se organizava no sentido de um planejamento inteligente, visando à transformação de Belo Horizonte em uma das cidades mais inteligentes em termos nacionais.

As ações já implementadas têm garantido a posição da cidade nos *rankings* internacionais e nacional, mas fica claro, ao comparar os projetos das três metrópoles aqui analisadas, que Belo Horizonte ainda possui poucos projetos inteligentes,

e uma série de outras demandas ainda precisam ser incluídas no escopo desses projetos, especialmente em áreas ainda não contempladas, como a saúde e a educação.

3.4 Cultura e patrimônio cultural nas cidades brasileiras

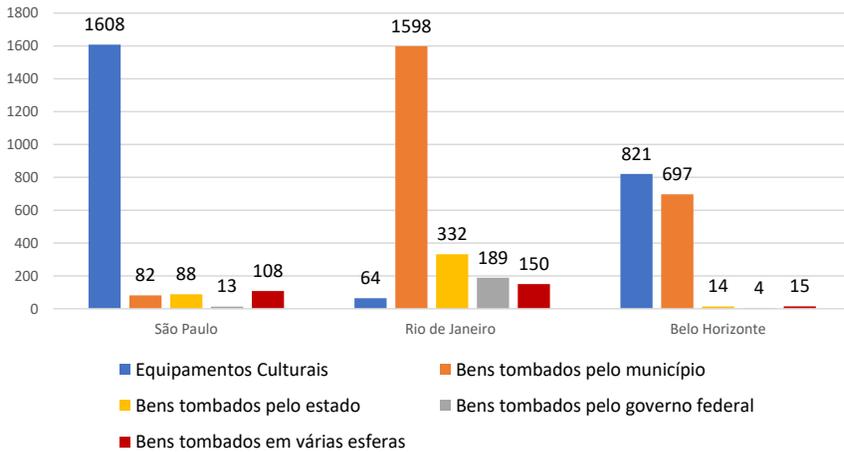
Os dados coletados até então demonstram que, mesmo em grandes cidades, que possuem maior concentração de recursos e melhores índices de desempenho na disponibilização e uso das tecnologias inteligentes, como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte (capitais de seus estados), não existem estratégias específicas para a aplicação de modelos inteligentes nas áreas cultural e patrimonial – embora possuam um rico cenário cultural e vastos conjuntos patrimoniais, compostos pelos mais diversos tipos de bens, sejam eles tangíveis ou intangíveis.

São Paulo, por exemplo, possuía, até 2014, 1.608 equipamentos culturais cadastrados municipalmente e, com relação ao patrimônio cultural, 82 bens tombados pelo município, 88 bens tombados pelo estado, 13 bens tombados em nível federal e outros 108 bens tombados por mais de uma esfera (municipal e estadual, ou estadual e federal, ou pelas três simultaneamente) (SÃO PAULO, 2019).

O Rio de Janeiro, por sua vez, possui 64 equipamentos culturais cadastrados pelo município e 2.273 bens patrimoniais tombados, sendo 1.598 na esfera municipal, 332 na esfera estadual, 189 na esfera federal e 150 em mais de uma esfera ao mesmo tempo (RIO DE JANEIRO, 2019b). Além disso, trata-se de uma cidade que tem sua paisagem cultural urbana reconhecida pela Unesco como Patrimônio Cultural da Humanidade, assim como o conjunto arquitetônico da Pampulha, em Belo Horizonte. A última cidade conta com 821 equipamentos culturais cadastrados e 733 bens patrimoniais tombados, sendo quase a totalidade desses bens (697) em nível municipal (14 em nível estadual, 4 em nível federal e 15 em mais de uma esfera) (BELO HORIZONTE, 2019a), conforme

o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Equipamentos culturais e bens patrimoniais tombados nas três cidades



Fonte: Castro (2019).

A disponibilização desses dados já é uma iniciativa que deve ser analisada sob a ótica dos projetos inteligentes, uma vez que um dos principais indicadores do nível de “inteligência” de uma cidade seria, justamente, a elaboração e divulgação de bases de dados abertos. As três cidades pesquisadas possuem essa iniciativa, sendo que, apenas no caso de Belo Horizonte, os dados relativos à cultura e ao patrimônio não se encontram sistematizados no portal, sendo necessário recorrer a outro site.

Apesar de contar com dados culturais abertos, nas prefeituras de São Paulo e Rio de Janeiro poucos desses conjuntos estão atualizados. No caso de São Paulo, os dados relativos ao cadastro de bens culturais e bens tombados do município é de 2014, tendo sido necessário recorrer a órgãos estaduais e federais para elaborar o gráfico relativo ao número de bens tombados em cada cidade. Entretanto, esses dados estão disponíveis para download, nos formatos XML, CSV e PDF. Dados atualizados sobre o patrimônio cultural

estão disponíveis apenas na plataforma GeoSampa, mapa georreferenciado que possui diversas camadas temáticas, incluindo os bens protegidos. Entretanto, o download desses dados se dá somente por meio de arquivos KMZ e Shapefile, que só podem ser abertos em outras plataformas de mapas georreferenciados (como o Google Earth). Não existem, portanto, dados descritivos ou estatísticos atualizados disponíveis para download.

Já no Rio de Janeiro, os conjuntos de dados culturais são ainda mais antigos, do ano de 2004. Os dados atualizados encontram-se em um mapa georreferenciado, na plataforma denominada Patrimônio Cultural Carioca, que só possibilita sua visualização. A plataforma não oferece opção de download de dados, não possibilitando que plataformas de importação façam a extração dessas informações. Isso dificulta as pesquisas e elimina as vantagens de uma plataforma inteligente, na medida em que obriga o pesquisador a coletar manualmente as informações necessárias.

Com relação a Belo Horizonte, o Portal de Dados Abertos não conta com informações culturais, estando elas localizadas na plataforma colaborativa Mapa Cultural BH. Essa plataforma, entretanto, não é citada no Portal de Dados Abertos e nem no site da Prefeitura de Belo Horizonte. A plataforma oferece dados sobre os equipamentos culturais e bens tombados, localizando cada um deles em um mapa da cidade. Assim como ocorre com o site do Rio de Janeiro, não existe opção de download dos dados, sendo necessária a extração manual de informações. Entretanto, no site da Prefeitura de Belo Horizonte, existe, para download em formato PDF, a lista referente a 2019 dos bens tombados da cidade em nível municipal, estadual e federal, conjunto de informações mais completo e atualizado das três cidades pesquisadas.

Sobre as ações destinadas à promoção cultural e, mais especificamente, à preservação patrimonial nas três cidades abordadas, nenhuma delas apresenta medidas elaboradas

especificamente para dialogar com projetos inteligentes. Embora tenham sido criados eventos e/ou equipamentos municipais para fomentar a inovação – tais como os *Hackatons* de São Paulo, o Lab.Rio do Rio de Janeiro e o Laboratório Aberto de Belo Horizonte –, poucos são os esforços públicos e privados orientados a esses campos no desenvolvimento de soluções digitais. As iniciativas que mais se aproximam das áreas cultural e patrimonial são encontradas na cidade de Belo Horizonte, que apresenta duas propostas, uma direcionada ao turismo e outra à criatividade: o projeto fuTURISMO e o projeto Horizonte Criativo.

O projeto fuTURISMO – Programa de Pesquisa e Inovação Turística foi lançado em 2018, com o objetivo de “consolidar a capital mineira como um destino turístico inteligente, (...) promovendo a inovação, fomentando o empreendedorismo e difundindo conhecimento nas áreas de turismo, cultura, entretenimento, eventos e gastronomia” (BELO HORIZONTE, 2018, n. p.). No âmbito do projeto, foi realizado, ainda em 2018, um evento destinado ao desenvolvimento de soluções inteligentes para o turismo, denominado *Hackatur*, além da previsão de criação de um Laboratório de Inovação no Turismo. É importante mencionar também o aplicativo BH Surpreendente, que, embora não faça parte desse projeto específico, visa disponibilizar informações para turistas e moradores de Belo Horizonte sobre os eventos culturais do local, incluindo o Carnaval e Arraial de Belô.

O projeto Horizonte Criativo foi criado em 2019 com o objetivo de

[...] oferecer o ambiente adequado para que as atividades criativas – cultura, criações funcionais, mídia, tecnologia e inovação – possam prosperar. Além de valorizar a história, a cultura e a produção local, visa promover Belo Horizonte como cidade criativa e inovadora. (BELO HORIZONTE, 2019b, n. p.).

O projeto ainda se encontra em fase inicial, contando

com a consultoria do programa internacional *SAP Social Sabbatical* para o planejamento de suas ações.

Ressalta-se que as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro possuem sólidos programas de turismo, sendo duas das cidades mais visitadas do Brasil – em 2018, o Rio de Janeiro foi o destino mais visitado por motivo de lazer, enquanto São Paulo foi o destino mais visitado para negócios, eventos e convenções e outros motivos (BRASIL, 2018). Entretanto, o projeto fuTURISMO, de Belo Horizonte, foi o único citado por se basear no conceito de destino turístico inteligente, que tem sido uma das soluções culturais mais pesquisada na literatura sobre patrimônio inteligente.

A preservação patrimonial, como visto até aqui, não foi contemplada em nenhuma das iniciativas inteligentes nas três cidades pesquisadas, sendo pouco provável, inclusive, que seja uma pauta de iniciativas inteligentes em qualquer outro município brasileiro. Isso não quer dizer que as ações de preservação patrimonial não ocorram, assim como foi mencionado com relação ao turismo em São Paulo e no Rio de Janeiro. Também não significa que inovações não estejam sendo aplicadas à prática patrimonial, e sim que os interesses ligados aos grupos formuladores de projetos inteligentes não são os mesmos daqueles que se dedicam a melhorar, por meio de inovações tecnológicas, a preservação patrimonial.

Assim, é importante destacar ações atuais que vêm utilizando os parâmetros inteligentes para a conservação e difusão de bens tangíveis ou intangíveis, mesmo que essas ações não façam parte das políticas municipais patrimoniais. Em São Paulo, por exemplo, diversos museus e centros culturais, públicos e privados, possuem aplicativos e audioguias, como a Pinacoteca de São Paulo, que disponibiliza um aplicativo para que o visitante consiga, por meio da leitura de QR Codes, acessar comentários sobre as obras de arte em sua visita. Outros museus apostam na interatividade, como o Museu do Futebol e o Museu Catavento. No quesito de conservação

de bens, a empresa Expomus, em parceria com a francesa Chenue, criou um espaço de guarda denominado Clé Reserva Contemporânea, que abriga obras de arte de equipamentos culturais (públicos ou privados) e de colecionadores particulares. Nesse espaço foram empregadas técnicas construtivas e materiais inovadores, bem como softwares de automação para o controle de temperatura e umidade, propiciando eficiência energética ao espaço e padrões ideais de climatização para as obras.

No Rio de Janeiro, o Museu do Amanhã, inaugurado em 2015, já traz em seu nome a proposta de pensar o futuro por meio das inovações. Trata-se de um edifício sustentável, com exposições tecnológicas e interativas sobre temas relacionados ao universo, ao planeta e à humanidade, que também conta com uma assistente virtual, desenvolvida pela empresa IBM, que interage com os visitantes¹⁰. Já em Belo Horizonte, pode-se destacar a formação do Circuito Liberdade, em 2010, com a restauração do conjunto de edifícios históricos que abrigaram a estrutura do governo do estado ao longo do século XX e a reutilização dos edifícios como equipamentos culturais da cidade. Fruto de uma parceria entre o poder público e instituições privadas, que hoje gerenciam os espaços, foram abertos museus e centros culturais que fazem extenso uso de suportes tecnológicos e interativos para a apresentação das temáticas com que trabalham.

No âmbito das três cidades, aponta-se também a existência de uma série de aplicativos e websites, elaborados por empresas privadas ou pessoas físicas, que colaboram especialmente para o registro de informações sobre o patrimônio cultural – como o Guia do Bem, site elaborado pela empresa Equipe B Arquitetura, relativo à cidade de Belo Horizonte e seus bens tombados – e para a fruição cultural – tais como o *SmartGuide*, que oferece audioguias e mapas

¹⁰ Disponível em: <https://museudoamanha.org.br>. Acesso em: 6 set. 2021.

offline para centenas de cidades, incluindo São Paulo e Rio de Janeiro, e o *360 Stories*, aplicativo de realidade virtual para destinos turísticos em várias cidades, dentre elas o Rio de Janeiro.

É possível perceber, portanto, que são muitas as possibilidades de aplicação de técnicas e tecnologias inteligentes para a preservação e difusão dos bens culturais e do patrimônio cultural de uma cidade. Embora algumas das aplicações encontradas na literatura internacional apresentem ainda um custo elevado para a realidade brasileira, vários equipamentos culturais têm demonstrado que o conhecimento técnico aliado à criatividade pode resultar em soluções que colaboram sobremaneira para o campo cultural e patrimonial. Entretanto, é necessário que o poder público, tanto na esfera municipal quanto estadual e federal, perceba a importância dessa área e a inclua nos projetos relativos a modernizações tecnológicas e nas políticas públicas inteligentes, já que estas têm influenciado profundamente a forma com que o país pretende lidar com seu futuro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo aqui realizado colabora para a compreensão do papel que a cultura e o patrimônio cultural vêm desempenhando nos projetos de cidades inteligentes. Infelizmente, nas áreas que até então vêm sendo abordadas pelo conceito e pelas ações de cidades inteligentes, na maioria das vezes, não se inclui a cultura e o patrimônio cultural, o que também é apontado pelos *rankings* de cidades inteligentes e o tímido impacto que as ações culturais representam na consideração do nível de “inteligência” de um local.

A baixa relevância de indicadores culturais nos instrumentos de aferição das cidades inteligentes trata-se de uma questão extremamente problemática. Na medida em que os governos vêm se esforçando para se inserir no movimento internacional de fomento às cidades inteligentes, processo

no qual os indicadores de desempenho são fundamentais, a área cultural, que historicamente já conta com investimentos reduzidos no Brasil, assume uma posição ainda mais periférica nas políticas públicas nacionais. Isso fica claro com a análise das iniciativas dos municípios brasileiros, nos quais poucas foram as referências a aspectos culturais encontradas.

Acontecimentos como o incêndio que destruiu o Museu Nacional, no Rio de Janeiro, uma das mais antigas instituições científicas e patrimoniais do país, em 2018, apontam a necessidade de que as políticas relacionadas ao patrimônio sejam revistas, ao mesmo tempo que demonstram que o uso das tecnologias inteligentes, tais como os sensores de dados e sistemas automatizados de controle ambiental, poderiam e deveriam ser mais amplamente utilizadas para a preservação patrimonial.

Ressalta-se que o estudo apresentou alguns limites: as iniciativas pesquisadas foram restringidas àquelas planejadas/executadas pelo poder público, marcadamente municipal. Conforme mencionado anteriormente, existem várias soluções tecnológicas desenvolvidas por empresas privadas, coletivos, associações e mesmo indivíduos, que concorrem para uma melhoria efetiva nas condições de conservação de bens históricos e na fruição dos bens culturais. Entretanto, optou-se por delimitar a análise ao poder público, uma vez que é nessa esfera que têm sido propostos os empreendimentos inteligentes, que se tornaram parte das agendas políticas.

Além disso, é também na esfera pública que se concentram a maioria dos bens e equipamentos culturais. Esses espaços dependem do recurso público, em parte ou totalmente, de instrumentos de incentivo mediados pelo poder público e de políticas públicas para estarem em funcionamento. Não houve aqui o objetivo de discutir o modelo de funcionamento desses espaços – como ocorre em parte das publicações internacionais ao sugerir meios de capitalização do valor simbólico do patrimônio e dos bens culturais, alcançando sua

sustentabilidade econômica –, mas sim apontar que, embora atualmente patrimônio cultural e poder público estejam, no Brasil, estreitamente ligados, essa ligação não foi transmitida aos projetos de cidades inteligentes no Brasil.

A análise de ações privadas relativas ao uso de tecnologias digitais para a conservação e difusão patrimonial no Brasil seria o próximo passo para a compreensão da forma como os campos cultural e patrimonial vêm se apropriando desse modelo inteligente, baseado na conexão digital de todos os lugares e objetos possíveis. Não foi possível a realização de tal etapa, uma vez que, conforme já apontado, existem poucas menções a esses projetos, sendo necessário um levantamento diretamente junto às instituições culturais, em nível nacional, tarefa que demandaria um tempo muito maior ou o trabalho de uma equipe considerável. O que foi discutido neste estudo, entretanto, constitui o substrato dessa temática, portanto, novas pesquisas nesse campo já possuem um sólido ponto de partida: dadas a origem, estrutura e atuação dos projetos inteligentes no Brasil, cabe agora a investigação do funcionamento específico das áreas cultural e patrimonial.

Aponta-se como oportunidades, portanto, tanto a investigação das ações patrimoniais inteligentes no Brasil, quanto a ampliação das discussões junto às áreas que vêm estando à frente dessas iniciativas, tais como a Ciência da Informação, a Conservação & Restauração, a História e a Arquitetura, dentre outras, no sentido de formação de linhas de pesquisa que agreguem um maior número de pesquisadores, o que se faz necessário para o aprofundamento na temática, extremamente extensa e complexa.

Acredita-se que a discussão aqui proposta seja fundamental e extremamente oportuna, na medida em que o Projeto Nacional Cidades Inteligentes e Sustentáveis foi lançado em 2019 e ainda se encontra em fase de formatação, não havendo diretrizes finalizadas. Da mesma forma, os projetos das cidades analisadas são recentes, havendo espaço

para que outras áreas sejam envolvidas. É importante que profissionais e estudiosos das áreas cultural e patrimonial tenham conhecimento dessa temática e estejam dispostos a se engajar nesse diálogo, afinal, a cidade que se almeja no futuro precisa ser construída no presente, todos os dias.

REFERÊNCIAS

ANGELIDOU, M.; KARACHALIOU, E.; ANGELIDOU, T.; STYLIANIDIS, E. Cultural heritage in smart city environments. **International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences**, [s. l.], v. 42, p. 27-32, 2017.

ARROUB, A.; ZAHI, B.; SABIR, E.; SADIK, M. A literature review on Smart Cities: paradigms, opportunities and open problems. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WIRELESS NETWORKS AND MOBILE COMMUNICATIONS, 2016, [s. l.]. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IEEE, 2016. p. 180-186.

BELO HORIZONTE. **Belotur lança o projeto fuTURISMO**: Programa de Pesquisa e Inovação Turística. Prefeitura de Belo Horizonte, 10 julho 2018. Disponível em: <http://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belotur-lanca-o-projeto-futurismo-programa-de-pesquisa-e-inovacao-turistica>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BELO HORIZONTE. **Edifício da Prodabel será local Laboratório Aberto**. Prefeitura de Belo Horizonte, 13 novembro 2017. Disponível em: <http://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/edificio-da-prodabel-sera-local-laboratorio-aberto>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BELO HORIZONTE. **Mapa Cultural BH**. Prefeitura de Belo Horizonta, 2019a. Disponível em: <http://mapaculturalbh.pbh.gov.br/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BELO HORIZONTE. **Programa de economia criativa da Prefeitura recebe consultoria internacional**. Prefeitura de Belo Horizonte, 20 maio 2019b. Disponível em: <http://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/programa-de-economia-criativa-da-prefeitura-recebe-consultoria-internacional>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BORDA, A.; BOWEN, J. Smart cities and cultural heritage: a review of developments and future opportunities. *In*: EVA LONDON 2017: ELECTRONIC VISUALISATION AND THE ARTS, 2017, Londres. **Anais** [...]. Londres: BCS Learning & Development Ltd., 2017. p. 9-18.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 4 nov. 2019.

BRASIL. **Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937**. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Rio de Janeiro: Presidência da República, 1937. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0025.htm. Acesso em: 4 nov. 2019.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Estudo da demanda turística Internacional Brasil**. [S. l.]: Ministério do Turismo, 2018. Disponível em: <http://www.dadosfatos.turismo.gov.br/2016-02-04-11-54-03/demanda-tur%C3%ADstica-internacional.html>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BRASIL. **Ministérios formalizam parceria para desenvolver soluções voltadas a cidades inteligentes sustentáveis**. Governo do Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2019/12/ministerios-formalizam-parceria-para-desenvolver-solucoes-voltadas-a-cidades-inteligentes-sustentaveis>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BURKE, P. **Cultura popular na idade moderna**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

CASTRO, J. M.; BARACHO, R. M. A. O patrimônio cultural nas cidades inteligentes. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 3, p. 298-326, 2020.

CASTRO, J. M. **O patrimônio cultural nas cidades inteligentes**. 2019. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

CGI.BR. **TIC governo eletrônico 2017**: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017.

CHOAY, F. **A alegoria do patrimônio**. São Paulo: Estação Liberdade; Unesp, 2001.

CHOURABI, H.; NAM, T.; WALKER, S.; GIL-GARCIA, J. R.; MELLOULI, S.; NAHON, S.; PARDO, T. A.; SCHOLL, H. J. Understanding smart cities: an integrative framework. *In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES*, 45., 2012, Hawaii. **Anais [...]**. Hawaii: IEEE, 2012. p. 2289-2297.

COCCHIA, A. Smart and digital city: a systematic literature review. *In: DAMERI, R.; ROSENTHAL-SABROUX, C. (ed.). Smart city: Progress in IS*. Cham: Springer, 2014, p. 13-43.

FIGUEIREDO, G. M. P. **O discurso e a prática da smart city: perspectivas críticas e aproximações sistemáticas no contexto de metrópoles latino-americanas**. 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

GIBSON, D. V.; KOZMETSKY, G.; SMILOR, R. W. **The technopolis phenomenon: smart cities, fast systems, global networks**. Maryland, USA: Rowman & Littlefield Publishers, 1992.

GIFFINGER, R.; GUDRUN, H. Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities? **Architecture, city and environment (ACE)**, [s. l.], v. 4, n. 12, p. 7-26, 2010.

HAJDUK, S. The concept of a Smart City in urban management. **Business, Management and Education**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 34-49, 2016.

HALES, M.; PETERSON, E. R.; MENDOZA PEÑA, A.; DESSIBOURG-FREER, N.; WANG J.; ZHOU, P.; CHEN, P. A question of talent: how human capital will determine the next global leaders: 2019 Global Cities Report. **Kearney**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.atkearney.com/global-cities/2019>. Acesso em: 4 nov. 2019.

HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? **City**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.

IBGE. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE: Coordenação de Geografia, 2017. (Estudos & Pesquisas: Informação Geográfica, 11). Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/rural_urbano/. Acesso em: 4 nov. 2019.

IESE. **Cities in Motion Index 2019**. [S. l.]: University of Navarra,

2019. Disponível em: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2019.

INTACH. **Smart Heritage**. INTACH, Pune, India, 2017. Disponível em: <http://heritage.intach.org/event/smart-heritage/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

ISP. **Séries históricas**. Rio de Janeiro: Instituto de Segurança Pública do estado do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.ispdados.rj.gov.br/estatistica.html>. Acesso em: 4 nov. 2019.

KHOSHELHAM, K. Smart Heritage: challenges in digitisation and spatial information modelling of historical buildings. *In: WORKSHOP ON COMPUTING TECHNIQUES FOR SPATIO-TEMPORAL DATA IN ARCHAEOLOGY AND CULTURAL HERITAGE*, 2. 2018, Melbourne, Australia. **Anais** [...]. Melbourne, Australia: [s. n.], 2018. p. 7–12.

KÜHL, B. M. A restauração de monumentos históricos na França após a Revolução Francesa e durante o século XIX: um período crucial para o amadurecimento teórico. **Revista CPC**, [s. l.], n. 3, p. 110-144, 2007.

LE GOFF, J. **História e memória**. 5. ed. Campinas: UNICAMP, 2005.

LUPO, E.; ÖZDIL, E. Towards a Smart Heritage as future diffused museums: design and communication technologies to innovate the experience of the cultural patrimony in Smart Cities. **International Journal of the Inclusive Museum**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 159-169, 2013.

NEIROTTI, P.; DE ALBERTO, M.; CAGLIANO, A. C.; MANGANO, G.; SCORRANO, F. Current trends in Smart City initiatives: some stylised facts. **Cities**, [s. l.], v. 38, p. 25-36, 2014.

QIU, J.; LI, J.; SUN, H. Innovative and applied research on big data platforms of smart heritage. **ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, [s. l.], v. 2, n. 5, p. 257-261, 2015.

RIO DE JANEIRO. **Centro de Operações Rio**. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <http://cor.rio/institucional/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Data Rio**. Instituto Pereira Passos, 2019b.

Disponível em: <http://www.data.rio/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Prefeitura lança COR.Rio, aplicativo que informa sobre ocorrências na cidade em tempo real.** Prefeitura do Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <http://noticias.prefeitura.rio/rio-faz-noticias/prefeitura-lanca-cor-rio-aplicativo-que-informa-sobre-ocorrencias-na-cidade-em-tempo-real/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SÃO PAULO. **Portal de Dados Abertos da Cidade de São Paulo.** Prefeitura de São Paulo, 2019. Disponível em: http://dados.prefeitura.sp.gov.br/pt_PT/. Acesso em: 4 nov. 2019.

SÃO PAULO. **Prefeitura digitaliza processos e deve abolir uso de papel.** Prefeitura de São Paulo, 2016. Disponível em: <http://govit.prefeitura.sp.gov.br/noticias/prefeitura-digitaliza-processos-e-deve-abolir-uso-de-papel-ate-2018>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SCHREINER, C. **Estudos de caso internacionais de cidades inteligentes:** Rio de Janeiro, Brasil. São Paulo: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2016.

UNESCO. **Charter on the Preservation of Digital Heritage.** [S. l.]: Unesco, 2003. Disponível em: http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=17721&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Acesso em: 4 nov. 2019.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: the 2018 Revision.** New York, USA: United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2018. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/>. Acesso em: 4 nov. 2019.

URBAN SYSTEMS. **Ranking Connected Smart Cities.** São Paulo: Urban Systems, 2019. Disponível em: https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/48668/1568738869Ranking_CSC_Final.pdf. Acesso em: 4 nov. 2019.

VATTANO, S. Una rigenerazione smart per i centri storici: da Smart Cities a Smart Heritage. *In*: CASTAGNETO, F.; FIORE, V. **Recupero, Valorizzazione, Manutenzione nei Centri Storici:** un tavolo di confronto interdisciplinare. Siracusa: Lettera Ventidue Edizioni, 2013. p. 266-269.

YAMATO, N.; MATSUDA, M.; DUSTAN P.; HAMADA, Y.; ISOGAYA, H.; ASANO, N.; SUZUKI, K. **Global Power City Index.** Tóquio: Institute

for Urban Strategies, The Mori Memorial Foundation, 2019.
Disponível em: http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2019_summary.pdf. Acesso em: 4 nov. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZUBIZARRETA, I.; SERAVALLI, A.; ARRIZABALAGA, S. Smart city concept: what it is and what it should be. **Journal of Urban Planning and Development**, [s. l.], v. 142, n. 1, p. 1-8, 2015.