

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-graduação em Gestão e Organização do Conhecimento

Juliana Martins de Castro Barroso

O patrimônio cultural nas cidades inteligentes

Belo Horizonte

2020

Juliana Martins de Castro Barroso

O patrimônio cultural nas cidades inteligentes

Versão final

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Gestão e Organização do Conhecimento da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Gestão e Organização do Conhecimento.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Renata Maria Abrantes Baracho Porto, Universidade Federal de Minas Gerais.

Coorientador: Prof. Dr. Pablo Alexandre Gobira de Souza Ricardo, Universidade do Estado de Minas Gerais.

Belo Horizonte

2020

B277p Barroso, Juliana Martins de Castro.

O patrimônio cultural nas cidades inteligentes [recurso eletrônico] / Juliana Martins de Castro Barroso. - 2020.

1 recurso online (92 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Renata Maria Abrantes Baracho Porto

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 81-91.

Apêndice: f. 92.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Ciência da informação – Teses. 2. Patrimônio cultural – Teses. 3. Patrimônio cultural – Proteção – Teses. 4. Arquitetura – Conservação e restauração – Teses. I. Título. II. Baracho, Renata Maria Abrantes. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

CDU: 351.71

Ficha catalográfica: Rosimeire Silva Campos de Lima CRB:6/3145

Biblioteca Profª Etelvina Lima, Escola de Ciência da Informação da UFMG.



ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA JULIANA MARTINS DE CASTRO BARROSO

Realizou-se, no dia 04 de fevereiro de 2020, às 14:00 horas, Sala 1000 - ECI/UFMG, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de dissertação, intitulada *O patrimônio cultural nas cidades inteligentes*, apresentada por JULIANA MARTINS DE CASTRO BARROSO, número de registro 2018666880, graduada no curso de HISTÓRIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Renata Maria Abrantes Baracho Porto - Escola de Arquitetura/UFMG (Orientadora) [por videoconferência], Prof(a). Pablo Alexandre Gobira de Souza Ricardo - UEMG (Coorientador), Prof(a). Júlia Calvo - PUC-MG, Prof(a). Beatriz Valadares Cendón - Aposentada/UFMG.

A Comissão considerou a dissertação:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 04 de fevereiro de 2020.

Prof(a). Renata Maria Abrantes Baracho Porto

Prof(a). Pablo Alexandre Gobira de Souza Ricardo

Prof(a). Júlia Calvo

Prof(a). Beatriz Valadares Cendón



FOLHA DE APROVAÇÃO

O patrimônio cultural nas cidades inteligentes

JULIANA MARTINS DE CASTRO BARROSO

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GESTÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO, área de concentração CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, linha de pesquisa Gestão e Tecnologia.

Aprovada em 04 de fevereiro de 2020, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Renata Maria Abrantes Baracho Porto (Orientadora)
Escola de Arquitetura/UFGM [por videoconferência]

Prof(a). Pablo Alexandre Gobira de Souza Ricardo (Coorientador)
UEMG

Prof(a). Júlia Calvo
PUC-MG

Prof(a). Beatriz Valadares Cendón
Aposentada/UFGM

Belo Horizonte, 4 de fevereiro de 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por ser minha base e ter me ensinado tudo o que realmente importa, sendo os meus maiores exemplos de dedicação, superação e força.

Ao meu marido, Breno, melhor professor de História que conheço, por ser meu consultor e revisor, por acreditar em mim em todos os momentos e por seu amor e carinho.

Aos meus orientadores, Renata e Pablo, por acreditar nas possibilidades desta pesquisa e por todos os ensinamentos e conselhos que me dispensaram.

Aos professores, funcionários e colegas do PPG-GOC-ECI, por todo conhecimento, aprendizado e pela rica troca de experiências com esta historiadora, até que ela se “encontrasse” nessa nova área.

Às amigas do Sesc, Ângela e Bruna, pela paciência em discutir patrimônio “inteligente” oito horas por dia, cinco dias por semana, e por me ajudar com seus conselhos, revisões e risadas.

Às amigas Vânia e Miryam, pelo incentivo em ingressar na pós-graduação e pelo constante apoio ao longo dessa jornada.

Por fim, a todos os meus mestres, acadêmicos ou não, que contribuíram, com sua sabedoria, para que eu chegasse até aqui, o meu muito obrigada.

“Nas cidades o espaço fala. Cheios e vazios, edificações e logradouros, público e privado formam um código. (...) Os lugares, por serem como são, dizem de uma só vez uma porção de coisas para um monte de gente. Apresentam conformações cumulativas. Estão no presente, mas podem demonstrar como já foi e como, talvez, será.”

(Carlos Nelson Ferreira dos Santos, 1986).

RESUMO

O estudo “O patrimônio cultural nas cidades inteligentes” se propõe a investigar a problemática da preservação patrimonial em meio às atuais discussões sobre cidades inteligentes, perspectiva de governo orientada a assuntos como sustentabilidade, habitabilidade, participação cidadã e uso de tecnologias. Para tanto, foram analisadas fontes bibliográficas e documentais a respeito da área de preservação patrimonial “inteligente” e sobre iniciativas “inteligentes” realizadas em três diferentes cidades brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Esta pesquisa teve como objetivos a definição e caracterização do campo do patrimônio “inteligente”, sendo ele estreitamente ligado aos projetos de cidades inteligentes e ao uso de novas tecnologias para dinamizar a preservação e difusão patrimonial; bem como a investigação do tipo de abordagem empregada às questões culturais e patrimoniais nos projetos “inteligentes” nacionais da última década. Trata-se de uma pesquisa qualitativa exploratória, que fez uso dos procedimentos metodológicos de revisão sistemática de literatura para a caracterização do campo do patrimônio “inteligente” e de estudo de caso, para a compreensão da realidade nacional. As cidades brasileiras que fizeram parte do estudo de caso foram escolhidas com base em sua presença e posição em *rankings* internacionais e nacionais de cidades inteligentes, e os dados a seu respeito foram coletados entre documentação e notícias disponibilizadas pelas prefeituras, sendo codificados por meio de análise de conteúdo. Como resultados, aponta-se que, embora tenha sido verificada a existência de iniciativas importantes para o campo cultural e patrimonial nos projetos “inteligentes” recuperados internacionalmente, no contexto brasileiro essas áreas ainda não foram envolvidas nas discussões e ações ligadas às cidades inteligentes.

Palavras-chave: Patrimônio cultural; Cultura; Preservação; Inovação; Tecnologia; Cidade inteligente; Patrimônio inteligente.

ABSTRACT

The study “Cultural heritage in smart cities” aims to investigate the heritage preservation in the current discussions on smart cities, a perspective of government oriented to issues such as sustainability, livability, citizen participation and the use of technologies. Therefore, bibliographic and documentary sources were analyzed about smart heritage preservation area and smart initiatives carried out in three different Brazilian cities: Sao Paulo, Rio de Janeiro and Belo Horizonte. This research aimed to define and characterize the field of “smart” heritage, being closely linked to smart city projects and the use of new technologies to improve the heritage preservation and diffusion; as well as investigate the approach taken to cultural and heritage issues in national smart projects of the last decade. This is an exploratory qualitative research that made use of the methodological procedures of systematic literature review to characterize the field of smart heritage and case study to understand the national reality. The Brazilian cities that were part of the case study were chosen based on their presence and position in international and national smart city rankings, and the data about them were collected between documentation and news provided by the municipalities, being coded by content analysis. As results, it is pointed out that, although the existence of important initiatives for the cultural and heritage field in the smart projects recovered internationally, in the Brazilian context these areas have not yet been involved in discussions and actions related to smart cities.

Keywords: Cultural heritage; Culture; Preservation; Innovation; Technology; Smart cities; Smart heritage.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Esquema de revisão de literatura	18
FIGURA 2 – Linha do tempo da preservação patrimonial	24
FIGURA 3 – Cidades digitais e cidades inteligentes e tipos de tecnologias empregadas.....	30
FIGURA 4 – Fases de desenvolvimento das propostas de smart city	31
FIGURA 5 – Esquema de procedimentos metodológicos adotados na dissertação	35
FIGURA 6 – Esquema de localização e seleção dos estudos da RSL	38
FIGURA 7 – Nuvem de palavras com a frequência (número entre parênteses) dos temas codificados nos textos.....	39
FIGURA 8 – Rankings utilizados para seleção dos municípios brasileiros analisados	41
FIGURA 9 – Tela da plataforma Import.io, com dados extraídos do site da Prefeitura do Rio de Janeiro.....	42
FIGURA 10 – Dados sobre iniciativas “inteligentes” em Belo Horizonte, importados para o software Atlas.ti	42
FIGURA 11 – Codificação da documentação de Belo Horizonte e elaboração da rede de conexões no Atlas.ti.....	43
FIGURA 12 – Aplicativos para acesso a serviços do estado de São Paulo.....	64
FIGURA 13 – Portal GeoSampa e dados disponíveis para download.....	78
FIGURA 14 – Plataforma Patrimônio Cultural Carioca	78
FIGURA 15 – Mapa Cultural de Belo Horizonte	79

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Número de publicações sobre “patrimônio inteligente” por ano e tipos de estudos.....	45
GRÁFICO 2 – Prefeituras brasileiras por ações de uso de tecnologias na gestão urbana ...	59
GRÁFICO 3 – Desempenho de São Paulo nos rankings de cidades inteligentes	61
GRÁFICO 4 – Desempenho do Rio de Janeiro nos rankings de cidades inteligentes	66
GRÁFICO 5 – Desempenho de Belo Horizonte nos rankings de cidades inteligentes.....	69
GRÁFICO 6 – Infraestrutura tecnológica dos equipamentos culturais no Brasil	72
GRÁFICO 7 – Tipos de plataformas digitais (à esquerda) e iniciativas digitais (à direita) em espaços culturais	73
GRÁFICO 8 – Tipos de usos/disponibilização de serviços digitais (em porcentagem de utilização)	74
GRÁFICO 9 – Equipamentos culturais e principais tipos de recursos	75
GRÁFICO 10 – Equipamentos culturais e bens patrimoniais tombados nas três cidades	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Linhas de ação da preservação patrimonial	25
TABELA 2 – Cinco definições de smart city mais citadas na literatura	33
TABELA 3 – Comparativo das áreas de atuação de projetos de smart cities	34
TABELA 4 – Bases de dados consultadas.....	37
TABELA 5 – Frequência das palavras mais empregadas no corpus documental da RSL....	39
TABELA 6 – Eventos internacionais com publicações sobre o “patrimônio inteligente”	46
TABELA 7 – Número de publicações por país	46
TABELA 8 – Áreas e tópicos de interesse sobre “patrimônio inteligente” para os autores ...	48
TABELA 9 – Tipos de tecnologias apontadas pelas publicações sobre “patrimônio inteligente”	51
TABELA 10 – Cidades brasileiras presentes em índices internacionais.....	58
TABELA 11 – Iniciativas “inteligentes” da cidade de São Paulo	63
TABELA 12 – Iniciativas “inteligentes” da cidade do Rio de Janeiro	67
TABELA 13 – Iniciativas “inteligentes” da cidade de Belo Horizonte	70
TABELA 14 – Iniciativas de dados abertos nas cidades pesquisadas.....	77

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ALESP – Assembleia Legislativa de São Paulo.

AR – *Augmented Reality*, ou realidade aumentada.

BRT – *Bus Rapid Transit*, ou transporte rápido por ônibus.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil.

CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna.

Conarq – Conselho Nacional de Arquivos.

FNP – Frente Nacional de Prefeitos.

HBIM – *Historic Building Information Modeling*, ou Modelagem de Informações de Construções Históricas.

IBCIH – Instituto Brasileiro de Cidades Inteligentes, Humanas e Sustentáveis.

IBGE – Instituto Brasileiro de Estatística.

ICOM – *International Council of Museums*, ou Conselho Internacional de Museus.

ICOMOS – *International Council of Monuments and Sites*, ou Conselho Internacional de Monumentos e Sítios.

IoT – *Internet of Things*, ou Internet das Coisas.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

IplanRio – Empresa Municipal de Tecnologia do Rio de Janeiro.

ONU – Organização das Nações Unidas.

PRODABEL – Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte.

PRODESP – Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo.

RBCIH – Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas.

RSL – Revisão Sistemática de Literatura.

SPHAN – Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

TICs – Tecnologias da Informação e da Comunicação.

UE – União Europeia.

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, ou Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Problema e questões de pesquisa	14
1.2	Objetivos	15
1.3	Justificativa e embasamento teórico-metodológico	16
1.4	Estrutura da pesquisa	17
2	CONCEITOS GERAIS E PANORAMA DA LITERATURA	18
2.1	Memória e patrimônio cultural	19
2.1.1	Trajetória conceitual	19
2.1.2	A prática da preservação patrimonial	21
2.2	Inovação, tecnologia e cidades inteligentes	26
2.2.1	Inovações tecnológicas	26
2.2.2	Cidades inteligentes	29
3	METODOLOGIA	35
3.1	Revisão sistemática de literatura	36
3.1.1	Questões de pesquisa e definição dos termos de busca	36
3.1.2	Localização dos estudos, seleção e avaliação	36
3.1.3	Análise e síntese dos dados	38
3.1.4	Estudos nacionais	40
3.2	Estudos de caso	40
3.2.1	Protocolo de pesquisa	41
3.2.1.1	Procedimentos de coleta e tratamento de dados	41
3.2.1.2	Tópicos de pesquisa	43
4	O PATRIMÔNIO INTELIGENTE	44
4.1	Aspectos de produção	45
4.2	Análise de assuntos e definições	47
4.3	Patrimônio “inteligente” no Brasil	53
5	CIDADES INTELIGENTES E PRESERVAÇÃO PATRIMONIAL NO BRASIL	56
5.1	São Paulo	60
5.2	Rio de Janeiro	64
5.3	Belo Horizonte	68
5.4	Cultura e patrimônio cultural nas cidades brasileiras	71
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
	REFERÊNCIAS	85
	APÊNDICES	96

1 INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial e o decorrente consumo de recursos naturais representam uma profunda preocupação em âmbito global, que remonta, pelo menos, à Revolução Industrial do século XVIII. Igualmente alarmante é 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 55% em 2018, 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).

O conceito de cidade inteligente, ou *smart city*, vem sendo explorado como uma possibilidade para a viabilização de uma melhor governabilidade e de melhores condições de vida nas cidades. Grande parte dos autores que se dedicam a essa temática definem as cidades inteligentes como estratégias holísticas para mitigar os problemas urbanos, baseadas em planos, ações e decisões mediados pelas novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) em algumas áreas-chave da vida em sociedade, tais como economia, cidadania, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida.

Na prática, porém, a área tecnológica vem monopolizando os estudos e as práticas relacionadas às cidades inteligentes, o que pode ser percebido por meio de uma simples consulta a bases de dados de artigos científicos. Como exemplo, a busca por “cidades inteligentes” no Google Acadêmico oferece aproximadamente 3.790 resultados, enquanto a busca por “cidades inteligentes” e “tecnologia” oferece 3.030 resultados, o que significa que quase 80% das publicações sobre cidades inteligentes, atualmente, contam com uma maior ou menor abordagem a aspectos tecnológicos.

O mesmo, entretanto, não pode ser dito das outras áreas mencionadas na literatura: repetindo o experimento, a abordagem sobre “economia” fica em cerca de 60% (2.360 resultados), sobre “mobilidade” em aproximadamente 50% (2.030 resultados), sobre “qualidade de vida” e “meio ambiente” em cerca de 45% cada (1.770 e 1.700 resultados, respectivamente), “governança” em quase 30% (1.120 resultados) e “cidadania” em 23% das publicações (885 resultados)¹.

¹ Buscas realizadas no Google Acadêmico em 05/09/2019, somente no contexto nacional. As pesquisas foram realizadas inicialmente no Google Acadêmico em função de sua abrangência, uma vez que se trata de uma ferramenta que referencia diversas outras bases científicas.

Outra dimensão que não é diretamente abordada entre esses estudos é a vida cultural da cidade, constituída por práticas, manifestações e equipamentos culturais, bem como pelos bens históricos patrimoniais. Os autores acima mencionados tendem a incluí-la como um dos vários indicadores de mensuração das áreas “cidadania” ou “qualidade de vida”. A cultura, assim, constitui um subtópico para a análise das cidades inteligentes, e o patrimônio cultural um subtópico da cultura, o que explica que, juntos, esses dois assuntos estejam presentes em apenas 11% das publicações brasileiras sobre cidade inteligentes².

Contudo, 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 de determinado lugar vivem, interagem, transitam, consomem e trabalham são parte dessa cultura, que têm muitos pontos em comum com diversos outros lugares ao redor do mundo, mas também apresentam especificidades que, por si só, já indicam a necessidade de se considerar a cultura, bem como o patrimônio cultural, para além do papel de um entre vários subtópicos em uma estratégia urbana.

Na medida em que os projetos ligados às cidades inteligentes vêm sendo desenvolvidos e aplicados em diversos locais, inclusive no Brasil, e a ênfase na utilização de novas tecnologias se mostra preponderante, faz-se importante entender de que modo essas iniciativas relacionam-se (ou não) com o patrimônio cultural, identificando tanto os pontos de atenção com relação a sua preservação, que deveriam estar presentes nas políticas urbanas, como as possibilidades para que a área patrimonial construa novas técnicas e ferramentas.

1.1 Problema e questões de pesquisa

Alternativas que buscam novas formas de se lidar com os problemas urbanos vêm sendo sucessivamente formuladas ao longo dos séculos, e as cidades inteligentes talvez expressem a forma como a sociedade globalizada do século XXI procura por essas soluções, com a mediação das tecnologias da informação e comunicação.

Vários são os aspectos que permeiam a vida nas cidades, incluindo, aqui, as dinâmicas culturais relacionadas à preservação da memória das pessoas que vivem nessas cidades. Contudo, percebe-se que a reflexão sobre a questão patrimonial tem tido pouco peso nas discussões sobre as iniciativas “inteligentes”, mesmo entre cidades europeias com programas “inteligentes” bem estruturados e que possuem vastos conjuntos patrimoniais, que são

² Recuperação dos termos “cidades inteligentes” e “práticas OR manifestações OR equipamentos culturais”: 179 resultados. Recuperação dos termos “cidades inteligentes” e “patrimônio cultural”: 240 resultados. Buscas realizadas no Google Acadêmico em 05/09/2019, somente no contexto nacional.

referência identitária de tais lugares, como Londres, Paris, e Amsterdã (ANGELIDOU *et al.*, 2017).

Essa discussão vem motivando publicações provenientes de diversos países e áreas do conhecimento, como as de Lupo & Ozdil (2013); Vattano (2013); Qiu, Li & Sun (2015); Sturiale & Trovato (2015); Borda & Bowen (2017); Riganti (2017); Khoshelham (2018) e Mar *et al.* (2018), dedicadas à investigação do chamado “patrimônio inteligente”³ – termo recente, que começou a ser empregado somente nos últimos cinco anos. Embora tanto os estudos sobre cidades quanto sobre patrimônios “inteligentes” elenquem uma série de fatores para a utilização desse adjetivo como uma forma de distinção às cidades “tradicionais”, ou à preservação “tradicional” do patrimônio histórico, percebe-se que a principal diferença de processos e metodologias propostos nesses estudos reside na utilização de novas tecnologias para a automatização de diversos tipos de tarefas.

Seguindo essa premissa, questiona-se aqui se existiria alguma diretriz “inteligente” elaborada especificamente para o patrimônio cultural. Além disso, no contexto nacional, haveria alguma preocupação com os bens que fazem parte da cultura e da história da população no desenvolvimento de iniciativas “inteligentes” para as cidades brasileiras? Essas são as principais **questões de pesquisa** que orientam o presente estudo, sendo seus objetivos descritos a seguir.

1.2 Objetivos

Entendendo que as iniciativas relacionadas às cidades inteligentes vêm sendo planejadas e executadas em vários locais, incluindo o Brasil, contando ou não com a participação de pessoas ligadas à área da preservação patrimonial, coloca-se como **objetivo principal** da pesquisa o estudo das propostas “inteligentes” das cidades brasileiras, buscando perceber se os bens patrimoniais estão incluídos nesses projetos. Como **objetivos específicos**, pretende-se:

- a) Identificar tópicos comuns às temáticas das cidades inteligentes e da preservação do patrimônio cultural;
- b) Apontar as principais características da preservação patrimonial “inteligente”;
- c) Analisar as iniciativas “inteligentes” no âmbito de três cidades brasileiras (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte);

³ “Cidade inteligente” é uma tradução do termo em inglês “*smart city*”. Embora a tradução das línguas latinas tenha optado pelo termo “inteligente” (*intelligent*, em inglês), a palavra *smart* está mais próxima do termo português “esperto”, “astuto”. É importante ressaltar que o “patrimônio inteligente”, tradução de “*smart heritage*”, surgiu no âmbito dos estudos sobre cidades inteligentes, e por isso herdou uma parte de seu nome. A utilização do termo neste trabalho segue a mesma premissa, não sendo a palavra “inteligente” uma oposição (e muito menos uma hierarquização) com relação às demais áreas. Mesmo assim, o termo será sempre usado entre aspas.

- d) Discutir o papel da preservação patrimonial em relação aos projetos “inteligentes” dessas cidades.

1.3 Justificativa e embasamento teórico-metodológico

Esta pesquisa aborda um problema relevante no âmbito social, uma vez que o patrimônio histórico e cultural é necessário ao exercício da cidadania, representando a memória de indivíduos e comunidades. A memória é uma peça-chave para a afirmação da identidade dos cidadãos, reforçando a noção de que a cidade também lhes pertence.

Assim, todas as formas de repensar o espaço urbano, incluindo os modelos de cidades inteligentes, precisam levar em conta que o passado desse lugar e dos mais diversos grupos que o formam é tão importante quanto o futuro que se pretende construir.

Na medida em que não foi possível encontrar uma abordagem sistemática desse assunto na literatura, sendo poucos os estudos recuperados, percebe-se que é de extrema importância que essa temática seja mais profundamente investigada, fato que justifica o presente trabalho. Como já apontado nos objetivos do trabalho, iniciativas “inteligentes” vêm sendo executadas em diversas cidades brasileiras, especialmente aquelas ligadas a componentes tecnológicos, como a digitalização e automatização de uma série de serviços. Não é possível afirmar exatamente quais serão os impactos, positivos ou negativos, que essas ações terão sobre vários aspectos, inclusive sobre o patrimônio histórico e cultural, uma vez que essa temática, quando abordada, o é por profissionais da própria área tecnológica.

Dessa forma, acredita-se essencial que profissionais envolvidos na preservação patrimonial, especialmente nas Ciências Humanas e Sociais, tomem parte nessa discussão, uma vez que as experiências “inteligentes”, se bem-sucedidas em outras áreas, podem vir a ser a base de novas políticas públicas, como já vem ocorrendo no âmbito da União Europeia.

Espera-se, assim, que esta iniciativa 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.

Para tanto, o estudo utiliza-se da base teórica construída sobre cidades inteligentes, especialmente pelos autores Albino, Berardi & Dangelico (2015), Anthopoulos (2015), Arroub *et al.* (2016), Chourabi *et al.* (2012), Cocchia (2014), Figueiredo (2018), Gibson, Kozmetsky & Smilor (1992), Giffinger & Gudrun (2010), Hajduk (2016), Macadar, Porto & Luciano (2016), Nam & Pardo (2011), Neirotti *et al.* (2014), Vanolo (2014) e Zubizarreta, Seravalli, & Arrizabalaga (2015). Com relação à preservação do patrimônio, recorreu-se a autores como Castriota (2007), Choay (2001), Correa (2016), Fonseca (1996), Froner (2014), Gonçalves

(2005), Le Goff (2005), Nora (1993) e a documentos elaborados e/ou editados pelo IPHAN, tais como Cartas Patrimoniais internacionais e políticas nacionais de preservação.

O recorte temporal adotado (2010 a 2019) coincide com a disseminação dos estudos sobre cidades inteligentes e sobre o chamado patrimônio “inteligente”. Como local de pesquisa, adotou-se o Brasil como marco inicial, selecionando-se três municípios para análise: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Esses municípios foram selecionados com base em índices de cidades inteligentes internacionais e nacionais, sendo as cidades brasileiras mais bem pontuadas na média dos índices consultados.

Para a realização deste estudo, de caráter qualitativo e exploratório, adotaram-se os seguintes procedimentos metodológicos: para conhecimento do campo da preservação patrimonial no contexto de novas metodologias tecnológicas e em sua relação com as cidades inteligentes, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, sendo os resultados investigados por meio da análise de conteúdo. Para a investigação das iniciativas “inteligentes” no contexto nacional, buscando perceber a inserção da preservação patrimonial nessa realidade, foi realizado um estudo de caso, com a delimitação de três municípios brasileiros, conforme apontado anteriormente.

1.4 Estrutura da pesquisa

A dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos. A “Introdução” apresenta sinteticamente o problema e as questões de pesquisa, os objetivos do estudo, o embasamento teórico e metodológico empregado, além da importância de sua realização. O segundo capítulo, denominado “Conceitos gerais e panorama da literatura”, apresenta uma descrição das principais bases teóricas do estudo – encontradas nas temáticas de cidades inteligentes e de preservação patrimonial. O terceiro capítulo é dedicado à “Metodologia”, no qual são descritos os procedimentos utilizados para a realização desta dissertação. Já os capítulos 4 e 5 são destinados à discussão dos resultados obtidos por meio desta pesquisa. O quarto capítulo, denominado “O patrimônio inteligente”, apresenta os resultados da revisão sistemática de literatura, realizada em dois contextos diferentes: internacional e nacional. O quinto capítulo, “Cidades inteligentes e preservação patrimonial no Brasil”, resulta da análise das iniciativas “inteligentes” nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Por fim, o sexto capítulo apresenta as considerações finais deste estudo, seus limites e possibilidades.

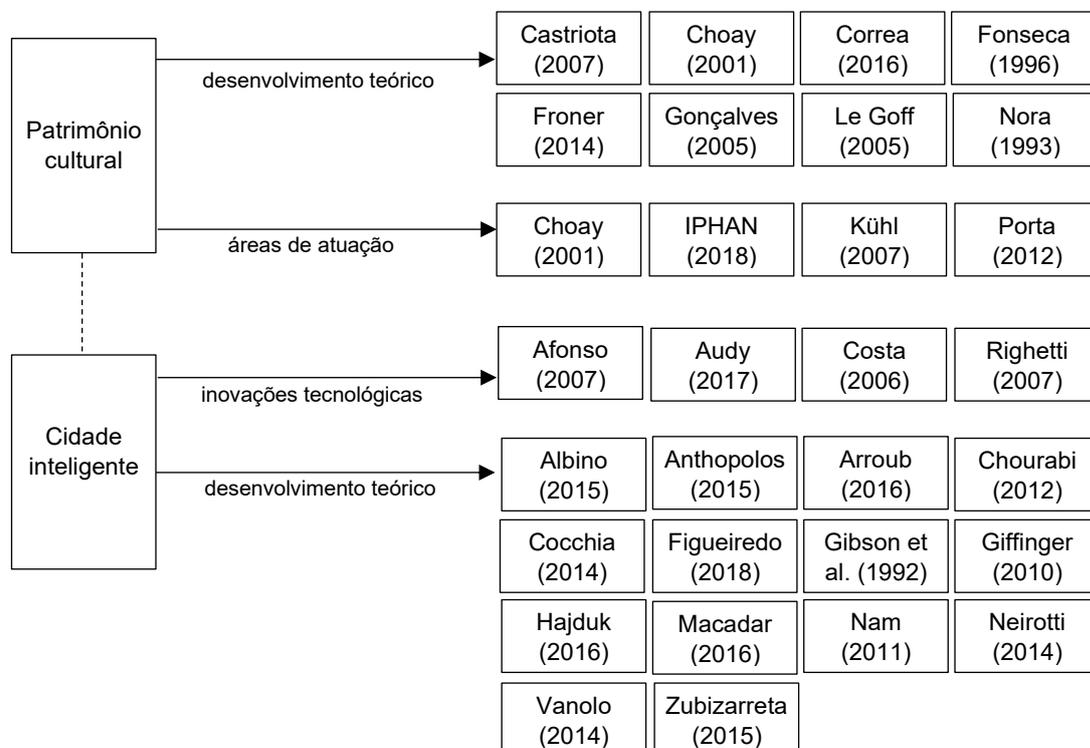
2 CONCEITOS GERAIS E PANORAMA DA LITERATURA

A revisão de literatura desta pesquisa apresenta duas direções principais. Inicialmente, buscou-se o entendimento da área de estudos do patrimônio cultural, na qual este estudo se encontra. Foram utilizados textos de autoridades, de autores seminais ou vastamente reconhecidos, para um sólido embasamento conceitual.

Com relação ao segundo tópico de interesse ao trabalho, as cidades inteligentes, foram consultados textos decorrentes de revisões sistemáticas de literatura. Embora trate-se de um tema recente, se comparado aos séculos de desenvolvimento dos estudos sobre patrimônio cultural, as cidades inteligentes são amplamente abordadas na literatura, resultando em milhares de publicações sobre o tema. Vários autores, contudo, já se dedicaram à realização de revisões sistemáticas sobre esse tema, fato pelo qual se optou pela recuperação dessas publicações, sendo assim possível obter o respaldo do maior número de autores possível, além de identificar aqueles que representam maior autoridade na área.

Foi realizado um esquema da estratégia de revisão de literatura empregada, conforme sugerido por Creswell (2013, p. 39), que pode ser visualizado na Figura 1, a seguir.

FIGURA 1 – Esquema de revisão de literatura



Fonte: Elaborado pela autora.

2.1 Memória e patrimônio cultural

2.1.1 Trajetória conceitual

A palavra patrimônio deriva da junção de dois termos latinos: *pater*, ou “pai” e *munus*, “dever”. Referia-se, assim, aos bens de direito do pai de família, que seriam deixados a seus filhos, sentido que ainda hoje preserva. Até o século XVIII o termo mantinha o caráter de herança particular, sendo este o momento em que assume uma nova significação, ligada à esfera pública, conforme apontam Françoise Choay (2001) e Jacques Le Goff (2005). De acordo com esses autores, a Revolução Francesa (1789) representou o marco inicial de uma mudança de atitude, 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 francesa⁴.

A Revolução Industrial, iniciada também no século XVIII, deve ser encarada como outro fator decisivo para o estabelecimento de um regime de salvaguarda de monumentos históricos. De acordo com Choay (2001, p. 127),

O advento da era industrial como processo de transformação – mas também de degradação – do meio ambiente contribuiu (...) para inverter a hierarquia dos valores atribuídos aos monumentos históricos e privilegiar, pela primeira vez, os valores da sensibilidade, principalmente estéticos. (...) Como processo irremediável, a industrialização do mundo contribuiu, por um lado, para generalizar e acelerar o estabelecimento de leis visando à proteção do monumento histórico e, por outro, para fazer da restauração uma disciplina integral, que acompanha os progressos da história da arte.

Essas mudanças conduziram a uma aceleração da história, que, conforme pontua Pierre Nora, trata-se de um processo de incessante desatualização e destruição das bases materiais do presente. Tal processo ocasiona um sentimento de perda de identidade e, conseqüentemente, uma sensação de necessidade de criação de “lugares de memória”, que seriam espaços para a preservação de uma memória em vias de desagregação:

Museus, arquivos, cemitérios e coleções, festas, aniversários, tratados, processos verbais, monumentos, santuários, associações, são os marcos testemunhas de uma outra era, das ilusões de eternidade (...). Os lugares de memória nascem e vivem do sentimento que não há memória espontânea, que é preciso criar arquivos, que é preciso manter aniversários, organizar celebrações, pronunciar elogios fúnebres, notoriar atas, porque essas operações não são naturais (...). Sem vigilância comemorativa, a história depressa os varreria (NORA, 1993, p. 13).

A memória trata-se de uma capacidade humana de guardar informações sobre eventos passados, e, por metáfora, passou a designar também alguns repositórios inumanos,

⁴ De acordo com Gonçalves (2005, p. 17), “são muitos os estudos que afirmam que essa categoria constitui-se em fins do século XVIII, juntamente com os processos de formação dos Estados nacionais. O que não é incorreto. Omite-se, no entanto, o seu caráter milenar e sua ampla distribuição geográfica. Ela não é simplesmente uma invenção estritamente moderna. Está presente no mundo clássico, na Idade Média e a modernidade ocidental apenas impõe os contornos semânticos específicos que ela veio a assumir”.

tais como a memória de um computador, de um celular ou de uma instituição. São esses repositórios externos que foram denominados por Nora como lugares de memória, mas deve-se atentar para o fato de que o que existiu no passado não continua o mesmo no presente – por exemplo, um prédio construído no século XIX e que ainda existe não é mais o mesmo de quando foi edificado, pois uma série de modificações e novas camadas de significações foram a ele adicionadas.

Outro fator essencial a se considerar é que esses lugares de memória são fruto de escolhas, conscientes ou não, do que preservar e do que esquecer. Nesse sentido, Le Goff (2005, p. 535) afirma que todo documento (registro do passado) é um monumento⁵, na medida em que só existe porque alguém escolheu preservá-lo.

Dessa forma, entende-se que o patrimônio é um registro de uma versão do passado que interessou a um grupo específico de pessoas perpetuar. A origem de sua salvaguarda pelo poder público se relaciona a esse fato, e isso fica claro quando se observa o tipo de bens preservados a partir do século XVIII: edifícios, monumentos ou bens móveis, como esculturas e pinturas, que representavam a produção de uma classe artística culta e refinada. Essa atitude perdurou até o século XX, quando teóricos da História da Arte, tais como Alois Riegl e Giulio Carlo Argan, introduziram novos questionamentos ao assunto: a equiparação do valor histórico e documental ao valor artístico, e a crítica de que o valor é uma instância relativa – valioso para quem? (FRONER, 2014).

As perspectivas começaram a se ampliar ao longo do século XX, inclusive no Brasil. O primeiro projeto nacional de preservação patrimonial, estabelecido pelo Decreto-Lei nº 25 de 1937, já mencionava a necessidade de preservação da “arte popular” e dos “monumentos naturais, sítios e paisagens” (BRASIL, 1937). Na prática, os bens materiais imóveis e móveis continuaram a ser o alvo da política preservacionista praticada no Brasil, empreendida principalmente por meio do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional)⁶.

Na década de 1970, houve uma expansão ainda maior. No plano internacional, a IV Assembleia Geral do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS, ligado à UNESCO), realizada em 1975, discutiu a necessidade de preservação de pequenos centros históricos, em todos os seus aspectos. De acordo com Froner (2014, p. 38), “pela primeira vez não se olha apenas para a materialidade do Patrimônio, para a estrutura dos complexos arquitetônicos ou sítios arqueológicos: a maior preocupação exposta está voltada para a população que vive no entorno ou no próprio centro histórico”. Segundo Castriota (2007, p. 16), com relação ao patrimônio arquitetônico, “a sua concepção inicial, muito presa ainda à

⁵ O autor utiliza o termo monumento em função de serem construídos com um claro e manifesto objetivo de lembrar algo.

⁶ Criado pelo Decreto-Lei nº 25/1937, com o nome de Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN).

ideia tradicional de monumento histórico único, vai sendo ampliada: (...) aos critérios estilísticos e históricos vão se juntando outros, como a preocupação com o entorno, a ambiência e o significado”.

Foi nesse momento que, no Brasil, implantou-se o Programa de Cidades Históricas, primeira iniciativa federal voltada para a recuperação do patrimônio cultural urbano e do desenvolvimento econômico local, estimulado principalmente pelo turismo cultural (CORREA, 2016). Já em 1975 foi criado o Centro Nacional de Referência Cultural, que “se voltava para o referenciamento da cultura ‘viva’, sobretudo daquela enraizada no fazer popular, como forma de tornar mais ‘nacional’ e mais ‘plural’ a representação da cultura brasileira” (FONSECA, 1996, p. 156). Um dos grandes marcos desse momento foi o tombamento, em 1984, do Terreiro Casa Branca, considerado a primeira casa de candomblé de Salvador, Bahia.

A Constituição Federal de 1988 trouxe um conceito de patrimônio ampliado e flexível, que abarca as esferas material e imaterial:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro 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).

A partir de então, as políticas de pesquisa e registro do patrimônio imaterial ou intangível – práticas, expressões, conhecimentos e técnicas – vêm assumindo protagonismo no cenário preservacionista, embora ainda haja um longo caminho a ser percorrido para que efetivamente as mais diferentes camadas da população brasileira se sintam representadas pelo patrimônio nacional.

2.1.2 A prática da preservação patrimonial

O desenvolvimento do conceito de patrimônio cultural não se deu dissociado da prática de sua preservação – muito pelo contrário, as formulações teóricas e metodológicas desse campo do conhecimento foram se desenvolvendo a partir de demandas profissionais identificadas ao longo do tempo.

Choay (2001, p. 145) aponta que, após a mudança de atitude em relação aos bens históricos, ao longo do século XIX “a ação dos defensores do patrimônio só podia ser eficaz assumindo as duas formas específicas e complementares: de uma legislação protetora e de uma disciplina de conservação”.

As primeiras ações realizadas para a preservação patrimonial ocorreram na Inglaterra e na França, sendo a última o local de promulgação da primeira lei sobre monumentos históricos, em 1887. Antes, entretanto, já haviam existido iniciativas de inventariação de bens históricos na França, somados à criação do cargo de Inspetor de Monumentos Históricos, em 1830, e, sete anos depois, da Comissão dos Monumentos Históricos, cuja incumbência era inventariar e determinar o tombamento de edifícios e monumentos. Entretanto,

querer e saber “tombar” monumentos é uma coisa. Saber conservá-los fisicamente e restaurá-los é algo que se baseia em outros tipos de conhecimento. Isso requer uma prática específica e pessoas especializadas, os “arquitetos dos monumentos históricos”, que o século XIX precisou inventar (CHOAY, 2001, p. 149).

Embora a prática da conservação e restauração de edifícios já existisse no ocidente desde, pelo menos, o Renascimento, foi ao longo do século XIX que a profissão passou a assumir uma “conotação cultural, baseada no conhecimento histórico e em análises formais, com maior rigor e método nos procedimentos” (KÜHL, 2007, p. 112).

Para o exercício das ações de documentação e conservação dos bens edificados, era necessário contar com mão de obra qualificada, especialmente arquitetos e operários, mas havia uma grande dificuldade em encontrar pessoas capacitadas para lidar com obras que não fossem fruto da Antiguidade Clássica, como os edifícios medievais, até então considerados menos importantes. Era necessário, além disso, definir diretrizes para realização de inventários, que poderiam embasar as futuras intervenções.

A formação de profissionais capacitados para os serviços de preservação patrimonial na França se deu a partir de trabalhos de arquitetos, historiadores da arte e intelectuais⁷, trabalhos esses que também se consolidaram como documentos normativos:

No ano de 1849 foi elaborada uma instrução técnica para os edifícios diocesanos. Nela foram recomendadas manutenções periódicas, para evitar as restaurações, e foram expostas questões práticas, tais como: as técnicas construtivas medievais; o modo de se fazer o levantamento métrico, de analisar e verificar as causas mais comuns de degradação; orientações sobre os andaimes, sobre as maneiras de talhar pedras e de fazer rejuntas; e também, e principalmente, indicações de como restaurar um edifício. Foi um texto fundamental, que funcionou por longo período como manual prático e referência básica, gozando de grande prestígio junto aos profissionais que trabalhavam na restauração (KÜHL, 2007, p. 131–132).

Desta forma, ainda no século XIX começaram a se desenvolver e se profissionalizar as atividades relacionadas à preservação patrimonial, mas foi ao longo do século XX que as principais normas e recomendações internacionais para a área começaram a ser elaboradas.

⁷ Kühl (2007) cita, como principais expoentes da época, os intelectuais franceses: Ludovic Vitet, dramaturgo e político, que foi inspetor dos monumentos históricos da França de 1830 a 1834; Prosper Mérimée, historiador, arqueólogo e escritor, que sucedeu Vitet em 1834 e permaneceu no cargo de inspetor de monumentos históricos até 1860; e Eugène Viollet-le-Duc, arquiteto, considerado um dos primeiros teóricos da restauração de edifícios históricos. Além disso, é importante ressaltar o papel fundamental de John Ruskin, na Inglaterra, para a consolidação do campo da restauração arquitetônica, sendo ele, junto a Viollet-le-Duc, os sistematizadores das duas principais correntes teóricas do século XIX: a conservação, em respeito à matéria original dos bens (Ruskin) e a intervenção, para retomada do estilo original (Viollet-le-Duc).

Como marco desse movimento, é possível apontar a Carta de Atenas, de 1931, que estabelece princípios básicos da conservação e restauração de bens históricos – indicando, inclusive, a primazia da conservação preventiva sobre a restauração, sendo a restauração um recurso de último caso (SOCIEDADE DAS NAÇÕES, 1931).

Em 1933 foi editada a segunda Carta de Atenas, no âmbito do Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM), que buscava analisar a situação da arquitetura contemporânea àquela época. Em meio à discussão sobre os problemas urbanos do início do século XX – que, guardadas as devidas proporções, ainda são basicamente os mesmos –, apontavam-se sugestões para se lidar com a questão do patrimônio histórico nas cidades em pleno processo de transformação:

A vida de uma cidade é um acontecimento contínuo que se manifesta ao longo dos séculos por obras materiais, traçados ou construções que lhes conferem sua personalidade própria e dos quais emana pouco a pouco a sua alma. São testemunhos preciosos do passado que serão respeitados, a princípio por seu valor histórico ou sentimental, depois, porque alguns trazem em si uma virtude plástica na qual se incorporou o mais alto grau de intensidade do gênio humano.

(...) A morte, que não poupa nenhum ser vivo, atinge também as obras dos homens. É necessário saber reconhecer e discriminar nos testemunhos do passado aquelas que ainda estão bem vivos. Nem tudo que é passado tem, por definição, direito à perenidade; convém escolher com sabedoria o que deve ser respeitado. Se os interesses da cidade são lesados pela persistência de determinadas presenças insígnies, majestosas, de uma era já encerrada, será procurada a solução capaz de conciliar dois pontos de vista opostos: nos casos em que se esteja diante de construções repetidas em numerosos exemplares, algumas serão conservadas a título de documentário, as outras demolidas; em outros casos poderá ser isolada uma única parte que constitua uma lembrança ou um valor real; o resto será modificado de maneira útil (CIAM, 1933).

Percebe-se que a questão do que preservar e do que esquecer já constituía um dos principais pontos do pensamento internacional sobre o patrimônio histórico, sendo essa definição uma constante nas legislações sobre o tema, inclusive no Brasil, com o Decreto-Lei nº 25, de 1937.

Com a criação da ONU, em 1945, da UNESCO e do ICOM⁸, em 1946, consolidaram-se importantes espaços de discussão internacional, que deram origem a diversas recomendações, tais como a Recomendação de Nova Delhi (1956), que tratava 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.

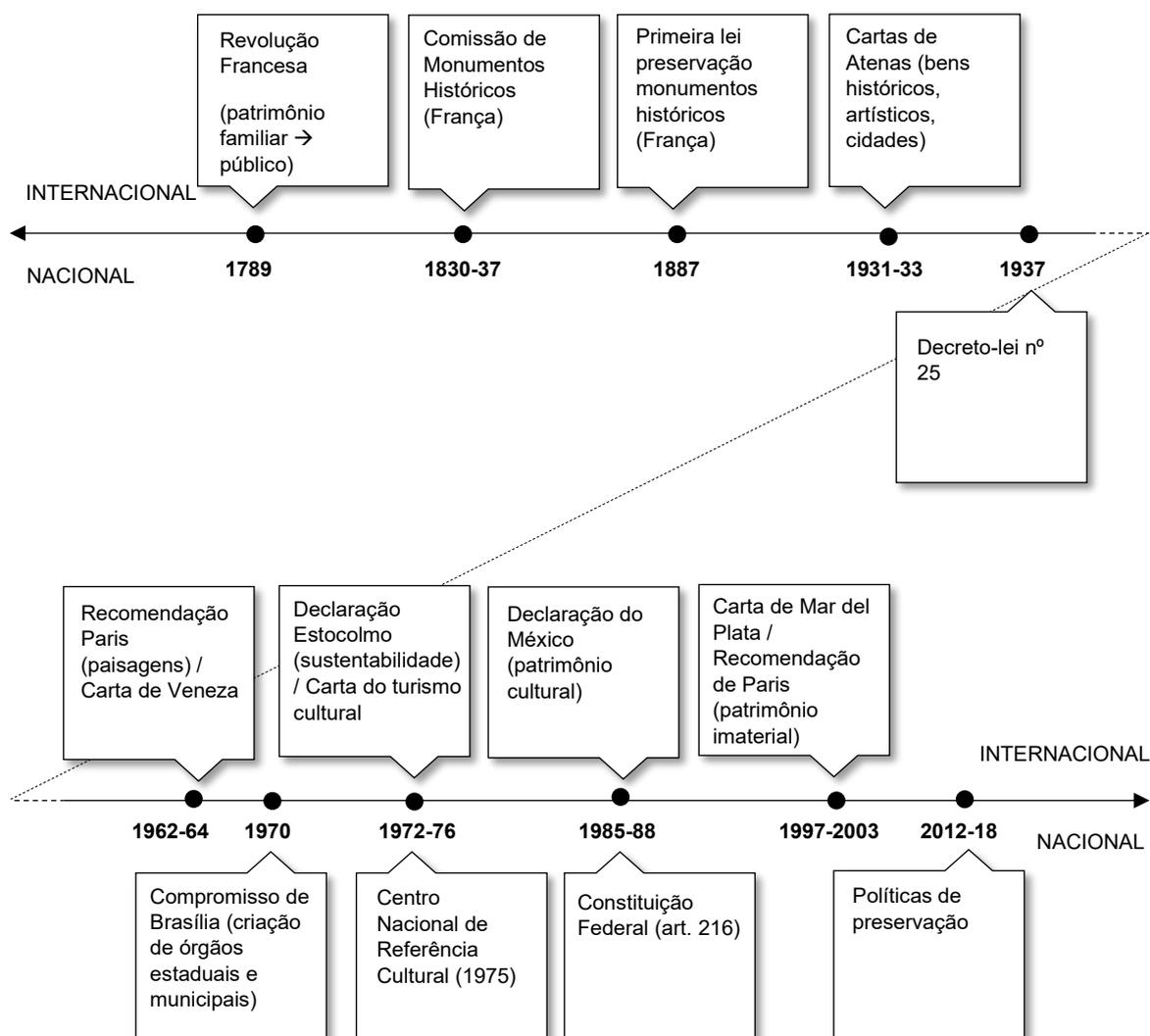
Ainda em 1964, durante o II Congresso Internacional de Arquitetos e de Técnicos de Monumentos Históricos, foi elaborada a Carta de Veneza, documento que amplia as definições e diretrizes iniciadas na Carta de Atenas, de 1931. Nesse mesmo Congresso, junto

⁸ *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), ou Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura; e *International Council of Museums* (ICOM), ou Conselho Internacional de Museus.

à assinatura da Carta de Veneza, foi acordada a fundação do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS, ou *International Council of Monuments and Sites*), órgão ligado à UNESCO e responsável, dentre outras coisas, pela proposição dos locais que recebem o título de Patrimônio da Humanidade.

Nas próximas décadas, diversos outros documentos foram editados, em âmbito nacional e internacional, dentre os quais é importante destacar, no Brasil, o Compromisso de Brasília (1970), que cria os órgãos estaduais e municipais de proteção patrimonial; e, internacionalmente, a Declaração de Estocolmo (1972), que trata sobre o ambiente humano e aborda a questão da sustentabilidade, a Carta do Turismo Cultural (1976), 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. Uma visão geral dos principais marcos na história da preservação patrimonial encontra-se esquematizada na Figura 2.

FIGURA 2 – Linha do tempo da preservação patrimonial



Fonte: Elaborado pela autora.

É importante ressaltar que, além das diretrizes sobre o que deve ser protegido, esses instrumentos também apontavam metodologias e técnicas a serem empregadas para a proteção patrimonial. No Brasil, por exemplo, as principais técnicas são recomendadas por meio de diretrizes normativas do IPHAN, tais como a Política de Preservação do Patrimônio Cultural, de 2012, que definiu como linhas de ação no campo patrimonial: a identificação e a documentação; a proteção e o reconhecimento; a preservação; a difusão de conhecimento e a promoção; a educação patrimonial; a formação e capacitação e o fomento a atividades econômicas vinculadas ao patrimônio cultural (PORTA, 2012, p. 3).

TABELA 1 – Linhas de ação da preservação patrimonial

Linhas de ação	Atividades específicas
1 Conhecimento	Identificação, documentação (inventariação e catalogação), pesquisa e produção de conhecimentos. Tais ações constituem um primeiro nível de preservação, pois não é possível proteger aquilo que não se conhece.
2 Conservação	Conservação, restauração e monitoramento das condições físicas, no caso de bens materiais. Já no caso de bens imateriais, monitorar as condições de existência das manifestações e estimular sua transmissão aos mais jovens são as principais medidas para sua preservação.
3 Proteção	Proteção legal do patrimônio, por meio de estratégias como o tombamento, registro de bens imateriais, chancela de paisagens culturais e cadastro de bens arqueológicos, além das modalidades de valoração de bens ferroviários e declaração de lugares de memória, descritas na nova Política de Patrimônio Cultural Material, publicada pelo IPHAN (2018, p. 36). As políticas públicas destinadas ao patrimônio cultural também podem ser consideradas uma forma de proteção legal.
4 Gerenciamento	Gestão patrimonial, como elaboração de normas, manuais, diagnósticos, projetos, planejamento estratégico, fiscalização, lançamento de editais de fomento ou captação de recursos financeiros.
5 Difusão	Comunicação e divulgação do patrimônio cultural, garantia de acesso à informação para a população, estímulo à criação de novos espaços ou novas ações de exposição, edição de publicações, apoio e reconhecimento de iniciativas de preservação.
6 Educação	Ações de ensino formais, como a inclusão da educação patrimonial nos currículos escolares, ou informais, que incluem ações educativas nos espaços dos próprios bens patrimoniais. Sensibilização de diferentes tipos de público sobre o patrimônio cultural.
7 Capacitação	Atualização profissional destinada a técnicos que já lidam com o patrimônio cultural ou programas de formação para novos profissionais na área. Devem ser pensadas também ações de capacitação destinadas às comunidades, que são os maiores interessados na preservação patrimonial.

Fonte: Elaborado pela autora.

Já no campo da preservação de bens materiais – ou seja, bens tangíveis, que possuem uma existência física, como edifícios, monumentos, obras de arte, artefatos, documentos,

dentre outros – a Política de Patrimônio Cultural Material, reeditada em 2018, considerou dez linhas de ação: a educação patrimonial; a identificação; o reconhecimento; a proteção; a normatização; a autorização; a participação no licenciamento ambiental; a fiscalização; a conservação; a interpretação; a promoção e a difusão (IPHAN, 2018, p. 12). Uma consolidação dessas linhas de ação e suas respectivas atividades encontra-se na Tabela 1, na página anterior.

Com relação à inovação no âmbito do patrimônio cultural, muitos foram os momentos de mudanças teórica e metodológica profundas nesse campo, conforme foi possível perceber ao longo desse breve histórico. As diferentes abordagens acerca da restauração e da conservação, a definição do conceito de patrimônio e monumento, as ampliações desses conceitos e a incorporação de novas técnicas em cada uma das épocas consideradas demonstram que a área de preservação patrimonial está em constante reinvenção.

Entretanto, é em 2018 que se encontra uma das primeiras menções diretas ao termo “inovação” em âmbito nacional, com a Política de Patrimônio Cultural Material, conforme descrito no inciso IV do art. 54, colocando como um dos objetivos do órgão “fomentar a atuação em rede entre instituições públicas e privadas e profissionais da área de conservação, com vistas à ampliação do campo de conhecimento e atuação e ao desenvolvimento de pesquisas de tecnologia e inovação” (IPHAN, 2018, p. 43–44).

Essa menção não se dá à revelia do contexto no qual se insere: atualmente, observa-se o estímulo para que as empresas, as pessoas, a educação e demais áreas da vida em sociedade sejam regidas por práticas “inovadoras”. Assim, é preciso entender melhor essa temática, na próxima seção, para analisar sua relação com a área patrimonial.

2.2 Inovação, tecnologia e cidades inteligentes

2.2.1 Inovações tecnológicas

Inovação é uma palavra que se refere, em seu sentido mais restrito, à introdução ou incorporação de algo novo, à renovação. Já segundo Audy (2017, p. 76), “considerando as múltiplas definições de inovação, com vertentes das áreas de economia, gestão e educação, agregando uma visão mais prática, pode-se definir inovação como a efetiva implementação, com sucesso (valor agregado), de novas ideias, em um determinado contexto”. Ainda de acordo com esse autor, a inovação pode ser incremental – quando busca adicionar melhorias a um processo ou produto, continuamente – ou disruptiva – aquela “associada às mudanças radicais, de ruptura com os paradigmas vigentes, gerando um novo patamar tecnológico onde se aplica” (AUDY, 2017, p. 77).

Embora derive de um termo latino de longa data (*innovatio*), a inovação, com o sentido acima descrito, é uma criação do século XX, estreitamente associada ao capitalismo⁹. Costa identifica na teoria do economista Joseph Schumpeter as raízes da valorização da inovação para a dinâmica econômica. Segundo Costa,

Schumpeter é considerado um estudioso do papel da tecnologia na sociedade, ao fazer dessa variável o motor do desenvolvimento econômico, [uma vez que] não considerava o crescimento da população, o aumento da produção e o acúmulo de recursos como os fatores determinantes do desenvolvimento econômico capitalista.

Para Schumpeter, (...) a evolução econômica se caracteriza por rupturas e descontinuidades com a situação presente, que se devem à introdução de novidades na maneira de o sistema funcionar. [Essas] mudanças se originam no lado da produção, na maneira distinta de combinar materiais e forças para produzir as coisas a serem utilizadas na vida diária das pessoas. (...) A esses modos diferentes Schumpeter chamou de inovações ou de 'novas combinações'. O dinamismo do sistema econômico depende, assim, do surgimento do empresário como criador de novas combinações (COSTA, 2006, p. 1–7).

Sabe-se que muitos dos avanços tecnológicos, especialmente aqueles ligados à informática, têm suas raízes durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), e é a partir desse período que a chamada “cultura da inovação” encontra terreno fértil para seu desenvolvimento. São criadas diversas metodologias para o gerenciamento de projetos e estímulo à inovação durante os anos 1960, 70 e 80, década em que surgem os primeiros setores de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas empresas.

Nesse período, o Brasil encontrava-se em plena Ditadura Militar, fato pelo qual a maior parte dessas metodologias só foi absorvida no país após a abertura política, em 1985, e mais especialmente durante a década de 1990, com as transformações econômicas ocasionadas pela adoção do Plano Real. Desde então, o país vem acompanhando o movimento internacional da inovação, mais intensamente na última década e particularmente na área tecnológica, com o surgimento de empresas denominadas *startups*¹⁰.

A inovação pode ocorrer em qualquer etapa da produção de um bem ou serviço, levando em conta a esfera econômica. Nas demais esferas da vida em sociedade, igualmente, pode-se aplicar a cultura da inovação para quase tudo. Porém, é na área das tecnologias¹¹

⁹ É importante frisar que a criação de novas tecnologias sempre ocorreu ao longo da história, mas aceleração desse processo de inovações se dá a partir da Revolução Industrial e, especialmente, durante o século XIX, em que a modernização das cidades levou a um “gosto” da sociedade pelo novo e diferente. Não por acaso, como pontuado por Walter Benjamin (2006, p. 53-54), é nessa época que surgem os “magazines de novidades”, que reúnem mercadorias de luxo, novidades vindas de todos os lugares para a apreciação da burguesia. O processo de união do “gosto” pela novidade e sua utilização como diferencial competitivo na lógica capitalista, entretanto, se dá ao longo do século XX.

¹⁰ Empresas que estão iniciando seus negócios, fortemente ligados à inovação, apresentando baixos custos de operação e altas perspectivas de rentabilidade.

¹¹ A palavra tecnologia refere-se a todo um “conjunto de processos, métodos, técnicas e ferramentas, (...) conhecimentos técnicos e científicos e suas aplicações a um campo particular” (MICHAELIS, 2015). É, portanto, um termo muito mais amplo do que sua aplicação atual à área da informática, por exemplo.

digitais que vêm sendo alocados os maiores esforços de inovação. De acordo com Righetti e Pallone (2007, p. 26),

uma inovação tecnológica é definida pela introdução no mercado de um produto ou de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado. (...) A inovação tecnológica pode resultar de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizados no interior das empresas, de novas combinações de tecnologias existentes, da aplicação de tecnologias existentes em novos usos ou da utilização de novos conhecimentos adquiridos pela empresa.

As inovações tecnológicas mais presentes atualmente encontram-se no campo digital. O aperfeiçoamento dos computadores, com a criação de versões menores, mais potentes e mais baratas e a criação e difusão da internet, a partir da década de 1970, levaram à multiplicação de artefatos, físicos e digitais, elaborados para as mais diversas funções. Dispositivos que já existiam, como o telefone celular (criado em 1973), ganharam novas funções e denominações: *smarts*, ou inteligentes. Segundo Coutinho (2014, p. 11), o primeiro *smartphone* (que ainda não utilizava essa denominação, tendo recebido o nome de Simon), foi criado pela IBM em 1992 “e possuía uma tela *touchscreen* (sensível ao toque) e um teclado atrelado que permitia ao usuário receber e enviar mensagens de fax, além de e-mails, algo extremamente revolucionário para época”¹².

Desde então, o número de dispositivos *smarts* só tem crescido: *smart TVs* (televisores inteligentes), *smartwatches* (relógios inteligentes), *smartglasses* (óculos inteligentes) e vários outros. Capacidade de aprender e adaptabilidade são atributos essenciais desses produtos, conquistados graças aos desenvolvimentos tecnológicos da Internet das Coisas (IoT)¹³ e da própria Inteligência Artificial, conforme assinalado por Maria Afonso (2007, p. 15):

Muitas utilizações da palavra “inteligência”, ou do adjetivo “inteligente”, na linguagem comum, e em particular na qualificação de objetos inanimados, remetem para esta noção de funcionalidade decorrente da adequação às exigências externas: a “inteligência” definindo-se pela flexibilidade na resposta adaptativa às circunstâncias, ou seja, pela eficácia da relação funcional do objeto num contexto.

Figueiredo (2018, p. 79) aponta também que, embora a utilização do termo “inteligente” para adjetivar objetos inanimados decorra da tentativa de que esses objetos repliquem ações físicas e raciocínios humanos, a noção aplicada tem um sentido reduzido:

(...) uma capacidade de treinamento ou automação de um número finito de funções pré-programadas e variáveis limitadas. Ela permite ações automatizadas que podem ter sucesso esperado apenas dentro de cenários previsíveis. A inteligência de um

¹² O produto foi um grande fracasso de vendas, logo sendo descontinuado, e somente no ano 1999 outra empresa, a Nokia, resolveu se arriscar com um dispositivo parecido, o Nokia 9000 Communicator. Porém, o primeiro modelo a utilizar a denominação *smartphone* foi o R380 da Ericsson, lançado no ano 2000 (COUTINHO, 2014, p. 11).

¹³ Para Santos *et al.* (2016a, p. 1), “a Internet das Coisas (do inglês *Internet of Things* - IoT) emergiu dos avanços de várias áreas como sistemas embarcados, microeletrônica, comunicação e sensoriamento. (...) A Internet das Coisas nada mais é que uma extensão da Internet atual, que proporciona aos objetos do dia a dia (quaisquer que sejam), mas com capacidade computacional e de comunicação, se conectarem à Internet. A conexão com a rede mundial de computadores viabilizará, primeiro, controlar remotamente os objetos e, segundo, permitir que os próprios objetos sejam acessados como provedores de serviços”.

sistema ou objeto não passa, nesse contexto, de um recorte de uma inteligência de quem – individual ou coletivamente – desenha o seu contexto e suas ações possíveis.

É importante destacar que a Inteligência Artificial e a Internet das Coisas são dois dos pilares técnicos/tecnológicos que possibilitaram não somente o desenvolvimento desses tipos de dispositivos, mas também das propostas de cidades inteligentes, ou *smart cities*.

2.2.2 Cidades inteligentes

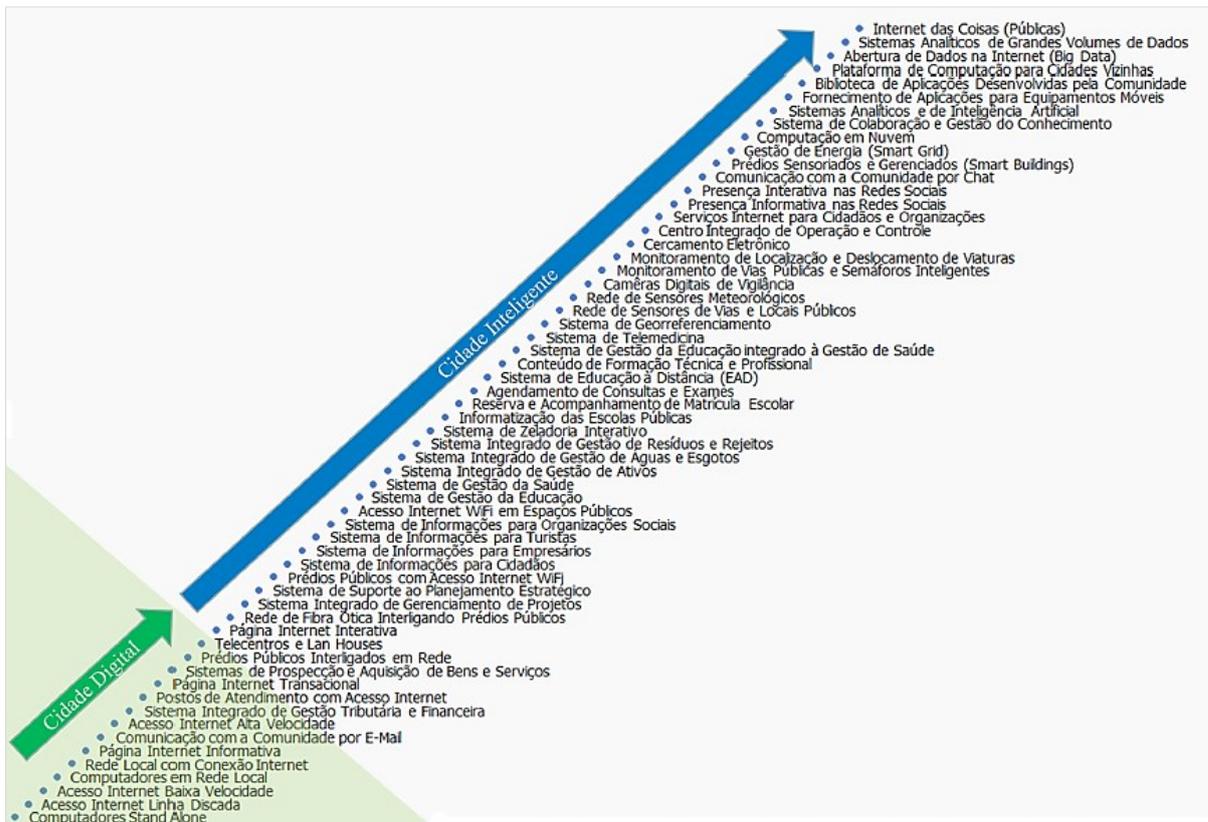
Segundo Hajduk (2016, p. 36), o conceito de *smart city* começou a ser utilizado ainda na década de 1990. A primeira menção a esse termo encontrada na literatura refere-se a uma conferência realizada em 1990 na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos: “Atingindo uma Economia Global Sustentável: Infraestruturas Conectadas – Cidades Inteligentes, Sistemas Rápidos, Redes Globais”. As discussões dessa conferência foram publicadas no livro *The Technopolis Phenomenon* (GIBSON; KOZMETSKY; SMILOR, 1992), cujos capítulos se dedicavam à análise do conceito de tecnopólis¹⁴, predecessor das cidades inteligentes: “a tecnopólis é uma abordagem inovadora para o desenvolvimento econômico, que envolve a conexão entre a comercialização de tecnologia e iniciativas efetivas dos setores público e privado na criação de novas infraestruturas para o crescimento econômico, diversificação e competitividade global” (GIBSON; KOZMETSKY; SMILOR, 1992, p. 8).

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). Weiss, Bernardes & Consoni (2015, p. 315) propõem que a alteração na utilização dos termos *digital cities* e *smart cities* foi acompanhada por um desenvolvimento tecnológico, conforme observa-se no esquema desenvolvido pelos autores representado pela Figura 3, na próxima página.

A partir de 2010, as publicações abordando as *smart cities* se multiplicaram, devido, principalmente, ao fomento da União Europeia (UE) a iniciativas nesse sentido (HAJDUK, 2016, p. 36). De fato, a implantação de cidades inteligentes foi um dos grandes objetivos da agenda governamental digital da UE, publicada em 2014. Com estratégias traçadas até 2020, a agenda definiu um orçamento de duzentos milhões de euros a partir de 2014/2015 para pesquisa e inovação em cidades inteligentes, entendidas como “locais onde redes e serviços tradicionais são tornados mais eficientes pelo uso de tecnologias digitais e de telecomunicação, para o benefício de seus habitantes e dos negócios” (EUROPEAN UNION, 2014, p. 6)

¹⁴ O conceito de tecnopólis começou a ser desenvolvido ainda na década de 1980, especialmente pelo autor Sheridan Tatsuno, abordando o contexto japonês.

FIGURA 3 – Cidades digitais e cidades inteligentes e tipos de tecnologias empregadas



Fonte: Weiss, Bernandes e Consoni (2015).

Figueiredo (2018) distingue três gerações do fenômeno das *smart cities*. O primeiro momento, denominado *ITcondominia*, ocorreu principalmente na primeira década do século XXI e se caracterizou pela construção, do zero, de cidades inteligentes experimentais por empresas de tecnologia e escritórios de arquitetura, “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 dessa fase, projetos que “se baseavam principalmente em *smart grids* [redes elétricas inteligentes], *smart buildings* [prédios inteligentes] e sistemas de trânsito automatizados, todas tecnologias de larga escala de implementação e que pressupunham uma robusta infraestrutura de conectividade” (FIGUEIREDO, 2018, p. 33).

Esses primeiros experimentos se mostraram inviáveis do ponto de vista do investimento, e também em função da rápida mudança de tecnologias desenvolvidas no período, expressa principalmente pela IoT. Masdar e Songdo, dessa forma, não chegaram a ser finalizados, mesmo após um gasto massivo de recursos. Assim, entre 2007 e 2014 são desenvolvidos os experimentos da segunda geração de cidades inteligentes, que objetivavam

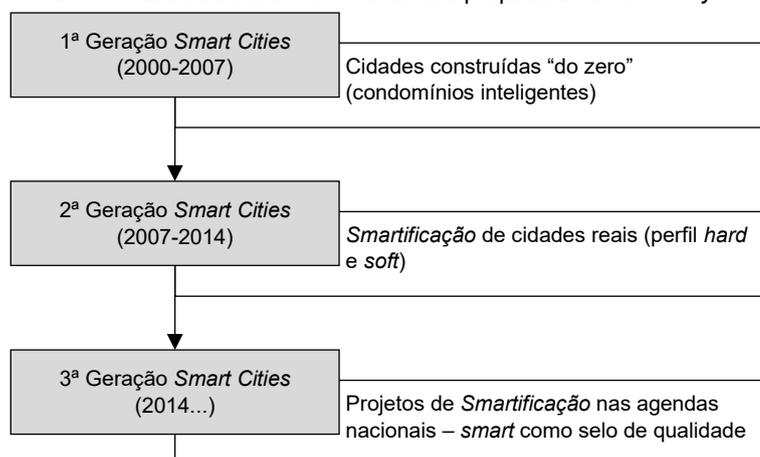
smartificar cidades reais, com base em algumas categorias de ação. As experiências de *smartificação* se dividiriam em dois domínios principais: *hard* e *soft*.

O perfil *hard*, ou “duro”, demanda a “implementação de infraestrutura de telecomunicação, sensoriamento remoto, eletrônica embarcada e processamento massivo de dados” (FIGUEIREDO, 2018, p. 45), e é constituído por áreas como energia; gerenciamento de iluminação pública, recursos naturais e água; gerenciamento de resíduos; meio ambiente; transporte, mobilidade e logística; prédios residenciais e comerciais; saúde e segurança pública (NEIROTTI *et al.*, 2014, p. 27).

Já no perfil *soft*, ou “suave”, “os investimentos em infraestrutura dão lugar a iniciativas relacionadas à promoção da educação, empreendedorismo, inovação, inclusão social e participação popular, de forma a criar condições sociais e institucionais melhores para o surgimento de capital humano” (FIGUEIREDO, 2018, p. 46). De acordo com Neirotti *et al.* (2014, p. 27), as principais ações nesse domínio são nos campos de educação e cultura; inclusão e bem-estar social; economia; administração pública e governo eletrônico.

Por fim, a terceira e atual geração de cidades inteligentes, denominada por Figueiredo como “Minas de Dados”, se caracteriza pela inserção da *smartificação* nas agendas nacionais, por meio de projetos que investem em aplicativos e coleta de dados. Na Figura 4 encontra-se uma sistematização da evolução na abordagem das *smart cities*.

FIGURA 4 – Fases de desenvolvimento das propostas de *smart city*



Fonte: Elaborado pela autora, baseada em Figueiredo (2018).

Nos dias atuais, segundo Figueiredo (2018, p. 125), “o termo *smart city* assume o *status* de um selo de qualidade para captura de investimentos e surgem diversos *rankings* e eventos”. Com isso, produções técnicas de diferentes empresas voltam-se para a delimitação de características *smart*, destinadas a cidades e problemas diferentes, alcançando-se pouco consenso sobre o conceito de cidade inteligente em si. Conforme afirmado por Vanolo (2014,

p. 886–887), “a cidade inteligente é, atualmente, um conceito genérico e otimista para a cidade do futuro e, de fato, nenhuma definição abrangente foi ainda elaborada”.

Não por acaso, o termo, embora majoritário na literatura, é intercambiável com uma série de outros. Conforme levantado por Nam & Pardo (2011), Anthopoulos (2015) e Cocchia (2014), são usados como sinônimos para *smart cities*: *virtual city*, *wireless city*, *wired city*, *hybrid city*, *mobile city*, *broadband city*, *ubiquitous city*, *information city*, *knowledge city*, *creative city*, *learning city*, *sustainable city*, *green city*, *eco-city*¹⁵, entre outros.

Embora ainda não exista um conceito unânime sobre cidades inteligentes, 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 para o futuro; e que a operacionalização das cidades inteligentes se dá (ou dará) por meio das TICs 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. Além disso, quando falamos sobre o uso das TICs para caracterizar a inteligência de um objeto, isso significa que adicionamos dois recursos ao seu funcionamento normal: a detecção e a automação.

Os tópicos acima destacados são constantemente indicados em estudos do tipo revisão sistemática de literatura. Artigos como os de Nam & Pardo (2011), que lidaram com 46 autores diferentes; Chourabi *et al.* (2012), que utilizaram 60 estudos; Cocchia (2014), que, com a utilização da técnica de *data mining*, analisou 705 artigos; Anthopoulos (2015), com 41 trabalhos; e Macadar, Porto & Luciano (2016), com 81 estudos revisados, foram priorizados nesta pesquisa, pelo valor de síntese que apresentam.

Macadar, Porto & Luciano, por exemplo, conseguiram identificar as definições de cidades inteligentes mais citadas na literatura até 2015, conforme a Tabela 2, na página seguinte, na qual é possível perceber que, excluindo-se as TICs, núcleo da ideia de cidade inteligente, algumas outras áreas, como mobilidade, segurança, preservação ambiental, dentre outras, são também constantemente mencionadas.

¹⁵ Cidade virtual, cidade sem fio, cidade conectada, cidade híbrida, cidade “móvel” (em referência aos dispositivos móveis), cidade “banda-larga”, cidade ubíqua, cidade da informação, cidade do conhecimento, cidade criativa, cidade da aprendizagem, cidade sustentável, cidade verde, eco-cidade.

TABELA 2 – Cinco definições de *smart city* mais citadas na literatura

Definições	Autoria
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.	(CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011, p. 50)
Uma cidade com bom desempenho, orientado ao futuro, com relação à economia, às pessoas, à governança, à mobilidade, ao meio ambiente e à vida, construída com base na combinação inteligente de <i>endowments</i> e auto decisão, contando com cidadãos independentes e conscientes.	(GIFFINGER; PICHLER-MILANOVIĆ, 2007)
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.	(HOLLANDS, 2008, p. 305)
Uma cidade que monitora e integra condições de todos as suas infraestruturas mais importantes (incluindo estradas, pontes, túneis, trens, metrô, aeroportos, portos marítimos, comunicações, água, energia e até grandes edifícios), pode otimizar melhor seus recursos, planejar suas ações de manutenção preventiva e monitorar aspectos de segurança enquanto maximiza os serviços para seus cidadãos.	(HALL <i>et al.</i> , 2000, p. 1)
Uma cidade que conecta as infraestruturas física, de TI, social e comercial para alavancar a inteligência coletiva da cidade.	(HARRISON <i>et al.</i> , 2010, p. 2)

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Macadar Porto & Luciano (2016) e Albino Berardi & Dangelico (2015).

As diferentes definições são, portanto, diferentes combinações entre essas áreas, com pesos maiores e menores para cada uma delas. Assim, baseando-se em Giffinger & Gudrun (2010), Chourabi *et al.* (2012) e Zubizarreta, Seravalli & Arrizabalaga (2015), que realizaram uma análise sistêmica de todos os fatores considerados sobre as cidades inteligentes, foi desenvolvido um comparativo contendo as principais áreas de atuação dos projetos de cidades inteligentes, descritas na Tabela 3, na próxima página. A perspectiva das cidades inteligentes que se delineia a partir dessas características é a de uma proposta de um novo estilo de governança, focada em meios mais eficientes, eficazes e menos burocráticos para o enfrentamento dos problemas das cidades, facilitado por meio das TICs disponíveis.

É necessário, porém, ressaltar que, dos vinte autores consultados sobre cidades inteligentes, apenas metade faz menção a aspectos culturais que fazem parte das vidas nas cidades, geralmente como um subtópico da área destinada à qualidade de vida, conforme apontado na Tabela 3. Desses, apenas um estudo menciona o patrimônio cultural: de acordo com 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, esta pesquisa buscou compreender de que forma a preservação e difusão do patrimônio cultural poderiam dialogar com as propostas “inteligentes” que vêm sendo aplicadas nas cidades brasileiras, aplicando, para tanto, as estratégias metodológicas elencadas no próximo capítulo.

TABELA 3 – Comparativo das áreas de atuação de projetos de *smart cities*

Áreas	Características principais
Economia	<p>“Competitividade; espírito inovador; empreendedorismo; imagem econômica e marcas registradas; produtividade; flexibilidade do mercado de trabalho; integridade internacional; capacidade de transformar” (GIFFINGER; GUDRUN, 2010, p. 708–709).</p> <p>“A única maneira de desenvolver uma economia forte, com crescimento sustentável e social, é inovar, abrindo novos campos de negócio, acrescentando novas tecnologias às cadeias de fabricação para que a produtividade aumente e o custo e os impactos ambientais diminuam” (ZUBIZARRETA; SERAVALLI; ARRIZABALAGA, 2015, p. 04015005).</p> <p>“As iniciativas de cidades inteligentes buscam desenvolver as capacidades da tecnologia da informação e estabelecer uma agenda de mudanças por meio do desenvolvimento de negócios” (CHOURABI <i>et al.</i>, 2012, p. 2291).</p>
Pessoas	<p>“Capital humano e social, nível de qualificação; aprendizagem ao longo da vida; pluralidade social e étnica; flexibilidade; criatividade; cosmopolitismo / mente aberta; participação na vida pública” (GIFFINGER; GUDRUN, 2010, p. 708–709).</p> <p>“A participação dos cidadãos na vida pública da cidade e o comportamento inteligente dos cidadãos são os principais pontos deste padrão de classificação. Para encorajar um comportamento inteligente e uma participação pública ativa dos cidadãos, é necessária uma formação criativa e multicultural para um conhecimento mais completo da vida pública e uma capacidade de cooperar nas questões diárias da cidade com uma mente aberta” (ZUBIZARRETA; SERAVALLI; ARRIZABALAGA, 2015, p. 04015005).</p> <p>“Projetos de cidades inteligentes têm um impacto na qualidade de vida dos cidadãos e visam a promover cidadãos mais informados, educados e participativos. Além disso, permitem que os membros da cidade participem da governança e gestão da cidade e se tornem usuários ativos” (CHOURABI <i>et al.</i>, 2012, p. 2291).</p>
Governança	<p>“Participação no processo de tomada de decisão; serviços públicos e sociais; governança transparente; estratégias políticas e perspectivas” (GIFFINGER; GUDRUN, 2010, p. 708–709).</p> <p>“Forma como o governo atua e grau de transparência e utilidade na gestão de fontes públicas. Normalmente, as plataformas <i>on-line</i> são usadas para incentivar o cidadão a participar da vida pública” (ZUBIZARRETA; SERAVALLI; ARRIZABALAGA, 2015, p. 04015005).</p> <p>“A governança inteligente depende da implantação de uma infraestrutura que deve ser responsável, responsiva e transparente. Esta infraestrutura deve permitir colaboração, troca de dados, integração de serviços e comunicação” (CHOURABI <i>et al.</i>, 2012, p. 2291). O autor também trata, separadamente, dois tópicos que podem ser tratados neste item: a gestão organizacional e as políticas públicas.</p>
Mobilidade	<p>“Acessibilidade local; acessibilidade (inter) nacional; disponibilidade de infraestrutura de TICs; sistemas de transporte sustentáveis, inovadores e seguros” (GIFFINGER; GUDRUN, 2010, p. 708–709).</p> <p>“A qualidade e a frequência do transporte público e a quantidade de pessoas que o utilizam são chaves para a mobilidade no futuro, reduzindo ao máximo o número de motoristas individuais e promovendo o uso de veículos sustentáveis, como as <i>E-bikes</i> e os <i>E-cars</i>” (ZUBIZARRETA; SERAVALLI; ARRIZABALAGA, 2015, p. 04015005).</p> <p>A questão é trabalhada por Chourabi <i>et al.</i> (2012) em conjunto com a área de Economia.</p>
Meio ambiente	<p>“Atratividade das condições naturais; poluição; proteção ambiental; gestão sustentável de recursos” (GIFFINGER; GUDRUN, 2010, p. 708–709).</p> <p>“Um dos pontos mais importantes é a correta gestão dos recursos naturais; mais concretamente, os maiores esforços estão sendo feitos envolvendo serviços públicos (eletricidade, água, gás, etc.). A redução das emissões de CO₂ é uma das principais prioridades, incluindo a criação de espaços verdes” (ZUBIZARRETA; SERAVALLI; ARRIZABALAGA, 2015, p. 04015005).</p> <p>“Essencial para o conceito de cidade inteligente é o uso da tecnologia para aumentar a sustentabilidade e gerenciar melhor os recursos naturais” (CHOURABI <i>et al.</i>, 2012, p. 2291).</p>
Qualidade de vida	<p>“Instalações culturais; condições de saúde; segurança individual; qualidade da habitação; instalações de educação; atração turística; coesão social” (GIFFINGER; GUDRUN, 2010, p. 708–709).</p> <p>“Um dos principais objetivos de uma cidade inteligente é oferecer uma melhor qualidade de vida e um melhor sistema de informação para os cidadãos. Isto é conseguido adicionando novas tecnologias e sistemas de gestão aos serviços existentes para melhorá-los, e incluindo novos serviços para uma vida mais confortável e sustentável” (ZUBIZARRETA; SERAVALLI; ARRIZABALAGA, 2015, p. 04015005).</p> <p>A questão é trabalhada por Chourabi <i>et al.</i> (2012) em conjunto com a área de Pessoas.</p>
Tecnologia	<p>“Uma cidade inteligente depende, entre outros fatores, de uma coleção de tecnologias de computação inteligente aplicadas a componentes e serviços de infraestrutura” (CHOURABI <i>et al.</i>, 2012, p. 2291). Os autores também abordam outro tópico, denominado Infraestrutura Construída, que se dedica à análise da infraestrutura necessária à implantação das TICs.</p> <p>Os demais autores abordam a tecnologia como subsídio para o desenvolvimento das demais áreas.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

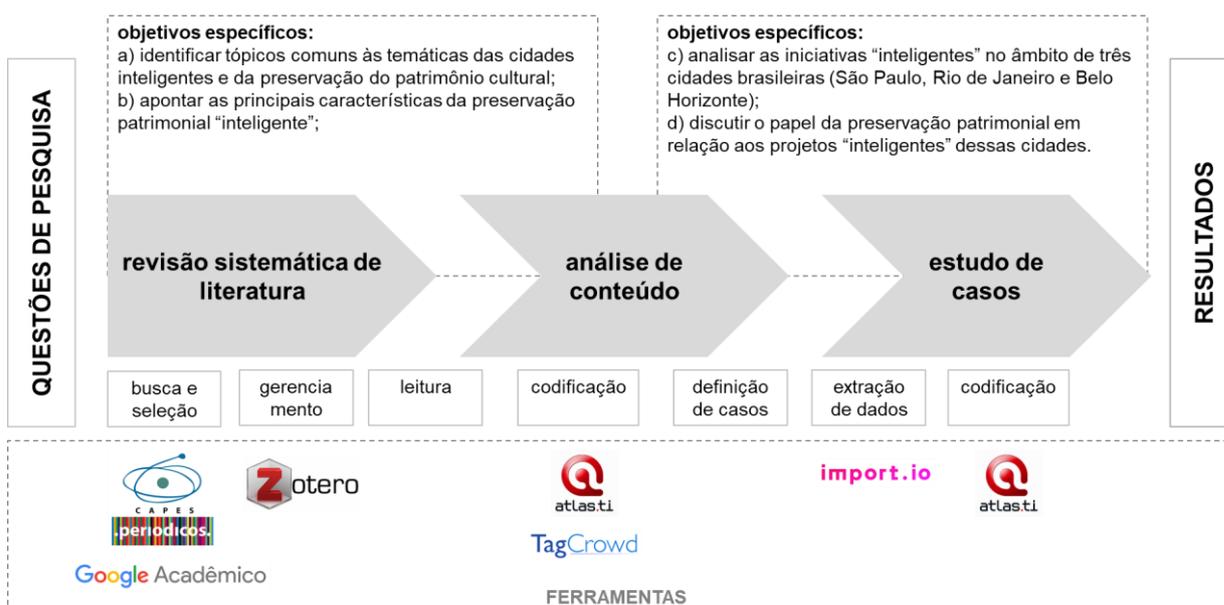
3 METODOLOGIA

Este trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, utilizando, como material de pesquisa, fontes bibliográficas e documentais. Para a construção do entendimento sobre o patrimônio “inteligente” foi realizada uma revisão sistemática de literatura (RSL), dividida em uma primeira etapa de abrangência internacional, que colaborou para a caracterização desse conceito, e uma segunda etapa nacional, que teve por objetivo entender quais seriam as iniciativas “inteligentes” já em curso no Brasil.

Após a definição do espectro de possibilidades para as práticas de preservação patrimonial nos projetos de cidades inteligentes, foram investigadas as iniciativas nacionais de *smartificação*, a partir de um estudo de caso das três cidades brasileiras mais bem colocadas nos *rankings* internacionais das cidades inteligentes: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Como nenhuma das três cidades possuía uma documentação completa detalhando seu planejamento relativo às iniciativas “inteligentes”, recorreu-se a uma busca de documentos e notícias relacionadas a essas iniciativas nos sites institucionais. A análise desses documentos forneceu um panorama das práticas “inteligentes” dessas cidades, das quais procurou-se extrair informações sobre as medidas destinadas à preservação patrimonial.

Os procedimentos adotados em cada etapa podem ser esquematicamente visualizados na Figura 5, e serão detalhados a seguir.

FIGURA 5 – Esquema de procedimentos metodológicos adotados na dissertação



Fonte: Elaborado pela autora.

3.1 Revisão sistemática de literatura

Para a definição do campo de preservação “inteligente” do patrimônio, optou-se por uma revisão sistemática de literatura, que se trata de “uma metodologia específica que localiza estudos existentes, seleciona e avalia contribuições, analisa e sintetiza dados, e relata a evidência de forma a permitir conclusões razoavelmente claras sobre o que é e o que não é conhecido” (DENYER; TRANFIELD, 2009, p. 679).

A escolha desta metodologia se deu em função do objeto, que ainda é recente, não é vastamente explorado e carece de consolidação e validação junto aos campos de estudo dos quais faz parte. Dessa forma, percebeu-se a necessidade de levantar o maior número possível de publicações nacionais e internacionais sobre a temática. Para tanto, foi construído um protocolo específico de pesquisa, seguindo as etapas elencadas por Denyer & Tranfield: formulação da questão de pesquisa; localização dos estudos necessários; realização da seleção e avaliação dos estudos encontrados; análise e síntese dos dados coletados.

3.1.1 Questões de pesquisa e definição dos termos de busca

Conforme apontado anteriormente, este estudo partiu de uma dúvida preliminar: como a preservação patrimonial seria abordada no contexto das cidades inteligentes. Assim, reduziu-se essa dúvida em termos relacionados entre si por meio de operadores lógicos (AND, OR), adotando a língua inglesa¹⁶ para uma maior recuperação de informações: *smart, city (ou cities), heritage, preservation*, além do termo “*smart heritage*”, separadamente.

3.1.2 Localização dos estudos, seleção e avaliação

A preservação patrimonial e as cidades inteligentes são, por si, conceitos multidisciplinares, o que se torna ainda mais verdadeiro quando analisados em conjunto. Essa temática poderia ser abordada por disciplinas como Ciência da Informação, Ciência da Computação, História, Arquitetura, Artes, Comunicação e Administração. Contemplar todas essas áreas do conhecimento foi, portanto, o critério definido para a escolha das bases de dados.

Considerando-se bases referenciais e de textos completos, foi possível definir, a partir da descrição das bases fornecida pela CAPES¹⁷, 14 repositórios a serem investigados, conforme a Tabela 4, na próxima página. Além disso, foi também utilizada a base Google

¹⁶ Ressalta-se que, nas bases em que se fez necessário, os termos foram utilizados também em português e espanhol.

¹⁷ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, fundação vinculada ao Ministério da Educação.

Acadêmico, uma vez que essa ferramenta possibilita uma investigação mais ampla, inclusive para além de periódicos científicos.

TABELA 4 – Bases de dados consultadas

Textos completos	Referencial (resumos)	Geral
Cambridge Core	CrossRef Search	Google Acadêmico
Latindex	EBSCO	
Oxford Journals	ROAD Directory of Open Access Scholarly Resources	
Scielo	SCOPUS	
Science AAAS	WorldCat	
Science Direct	Web of Science	
Springer Link		
Wiley Online Library		

Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa foi feita em 7 de julho de 2019, levando em conta apenas o título das publicações, uma vez que, de acordo com Dias e Naves (2007, p. 9), “a importância do título deriva do fato de que sua função precípua é a de sintetizar o conteúdo do documento”. Assim, considerou-se que os estudos de fato destinados a analisar a preservação do patrimônio nas cidades inteligentes indicariam essa intenção já em seu título¹⁸.

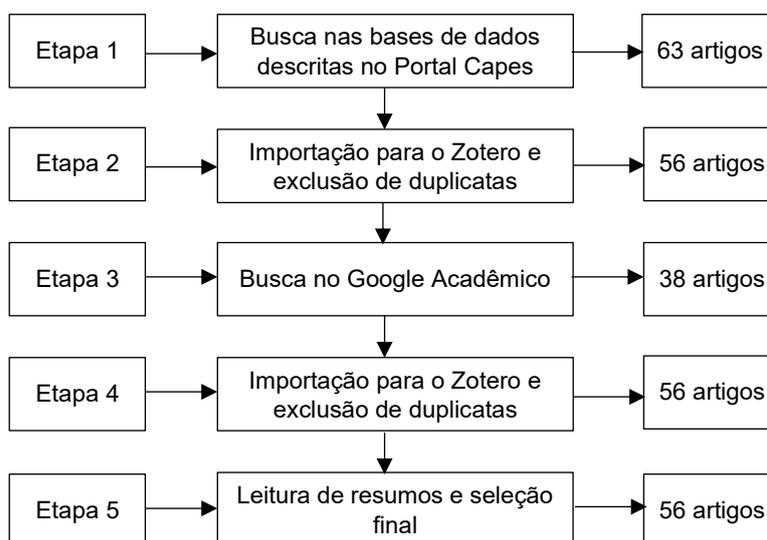
Por perceber que os resultados recuperados, embora precisos, não representavam um grande número, optou-se por não fazer nenhuma restrição quanto à data de publicação ou ao tipo de publicação, sendo todos os resultados considerados. Essa escolha foi baseada na “regra da exaustividade: uma vez definido o campo do *corpus* (...), é preciso ter-se em conta todos os elementos desse *corpus*” (BARDIN, 2011, p. 126).

Após a recuperação das publicações, suas referências foram exportadas para o gerenciador bibliográfico Zotero, onde foi possível verificar a existência de duplicatas, sendo excluídas sete publicações. Para a verificação da abrangência da recuperação, utilizou-se a base Google Acadêmico, com as mesmas condições de busca (somente no título, admitindo-se qualquer data e tipo de publicação), com o uso dos termos em inglês, em espanhol e em português. O Google Acadêmico retornou um total de 38 publicações, todas duplicatas, o que confirma a eficácia da estratégia inicialmente sugerida. Após a verificação, foram recuperados um total de 56 documentos.

¹⁸ Inicialmente, foi feita uma tentativa de pesquisa no corpo do texto e, depois, somente no título, resumo e palavras-chave. Ambas as buscas resultaram em publicações que não tinham a preservação patrimonial como foco de análise, sendo apenas um subtópico dentre outras temáticas das cidades inteligentes. Dessa forma, optou-se pela busca apenas no título.

Com a finalização da pesquisa nas bases de dados, realizou-se a leitura dos resumos das publicações, sendo todas consideradas pertinentes. A seguir, na Figura 6, apresenta-se um esquema das etapas de localização e seleção dos estudos a compor a RSL.

FIGURA 6 – Esquema de localização e seleção dos estudos da RSL



Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.3 Análise e síntese dos dados

A investigação dos dados coletados foi realizada por meio da análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2011, p. 129), a análise de conteúdo tem início com uma análise vertical, que se dá no “nível de produção [dos documentos], enquanto variáveis independentes”. Assim, inicialmente, foram levantadas as condições de produção dos documentos recuperados, como ano de publicação, país de origem dos autores, dentre outras. Já os assuntos abordados nesses documentos, bem como as definições encontradas do chamado patrimônio “inteligente”, corresponderiam a um segundo nível de análise, o “plano horizontal, nível dos textos analisados enquanto variáveis dependentes” (BARDIN, 2011, p. 129).

Para viabilizar a exploração do *corpus* documental, o material foi padronizado no formato PDF, normalizado e transferido para o software de pesquisa qualitativa Atlas.ti. As estratégias de exploração do material, nesse software, foram: 1) a realização da frequência automática das palavras mais utilizadas; 2) a leitura dos textos completos e sua codificação em temas; 3) a busca pelos temas mais frequentes nos textos; 4) o agrupamento das grandes áreas do “patrimônio inteligente” abordadas pelos autores dos documentos recuperados. Na Tabela 5 e na Figura 7, na próxima página, é possível visualizar os resultados das três primeiras etapas desse processo, enquanto a última etapa, em que foram identificados os

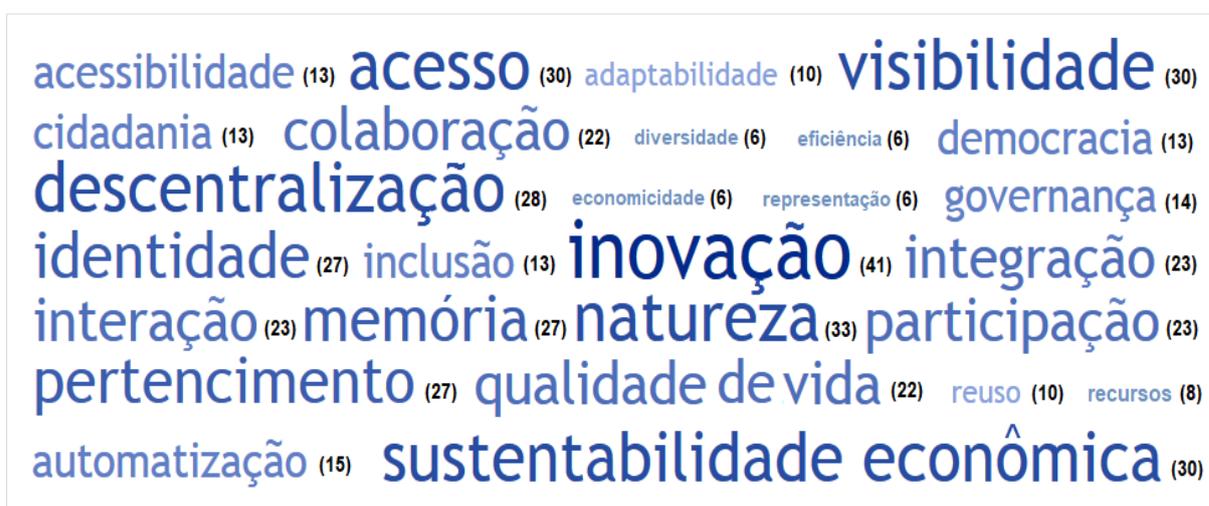
temas relativos à área do patrimônio “inteligente”, encontram-se condensados na Tabela 8, presente no Capítulo 4.

TABELA 5 – Frequência das palavras mais empregadas no *corpus* documental da RSL

	Palavra	Contagem	%	Palavras similares
1	cultura	2489	11,27	culturas, cultural, culturalmente
2	cidade	2406	10,90	idades
3	patrimônio	2198	9,95	patrimônios, patrimonialização
4	inteligente	1854	8,40	inteligentes, inteligência, inteligentemente
5	dado	1184	5,36	dados
6	informação	973	4,40	informações, informacional, informativo, informado, informar
7	usuário	915	4,14	usuários
8	tecnologia	856	3,87	tecnológico, tecnologicamente, tecnologias
9	construção	791	3,58	construções
10	urbanização	782	3,54	urbano, urbanismo, urbanizado
11	comunidade	671	3,04	comunidades, comunal
12	histórico	622	2,82	historicamente, historicidade
13	aplicação	621	2,81	aplicações, aplicativos, aplicabilidade, aplicável
14	gestão	564	2,55	gestor
15	digitalização	554	2,51	digital, digitalmente, digitalizado
16	plataforma	523	2,36	plataformas (moderadores, projetos)
17	conteúdo	494	2,23	conteúdos
18	processo	477	2,16	processos, processado, processamento
19	social	469	2,12	socialização
20	sustentável	461	2,08	sustentabilidade

Fonte: Elaborado pela autora com o software de análise qualitativa Atlas.ti.

FIGURA 7 – Nuvem de palavras com a frequência (número entre parênteses) dos temas codificados nos textos



Fonte: Elaborado pela autora com a ferramenta TagCrowd.

3.1.4 Estudos nacionais

Ao longo da realização da RSL, nas condições aqui descritas, não foram encontrados estudos nacionais ou mesmo latino-americanos sobre a preservação patrimonial no contexto das cidades inteligentes. Como a intenção deste estudo é o entendimento da realidade nacional sobre essa temática, realizou-se uma segunda busca, apenas em português, na base Google Acadêmico, dessa vez levando em conta todo o texto, e não apenas o título, resumos e palavras-chave.

O universo de publicações encontradas no Google Acadêmico foi de 240 títulos, sendo que 231 foram considerados inadequados, devido às seguintes razões: estudos não localizados, contando apenas com o resumo (2); estudos duplicados (10); estudos com formatos indesejados, como apresentações em Power Point e projetos pedagógicos de cursos (21); estudos que não se relacionavam com cidades inteligentes ou soluções “inteligentes” (40); estudos que não tinham o Brasil como objeto (67); estudos que não se relacionavam com a preservação patrimonial (91).

Assim, apenas nove publicações foram consideradas adequadas, sendo que nenhuma delas destinava-se, exclusivamente, à análise do patrimônio cultural nas cidades inteligentes, apresentando enfoques tangenciais a essa temática. A análise desses textos foi realizada sob os mesmos parâmetros descritos acima para a RSL relativa à produção bibliográfica internacional.

3.2 Estudos de caso

Para o entendimento da realidade nacional sobre iniciativas “inteligentes” de preservação do patrimônio cultural, foram selecionadas três cidades como casos de estudo – São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte –, para análise, comparação e identificação de resultados semelhantes ou contrastantes entre si¹⁹.

A escolha dessas cidades se deu por meio da pontuação alcançada por elas em *rankings* internacionais de cidades inteligentes, bem como em um *ranking* nacional (Figura 8, na próxima página), sendo as cidades mais bem posicionadas no conjunto desses índices. Parte-se, assim, do entendimento que, no contexto nacional, esses seriam os municípios com maior chance de apresentar propostas relacionadas ao maior número de aspectos das cidades inteligentes, incluindo a área cultural e patrimonial.

¹⁹ De acordo com Yin (2001, p. 68–69), os estudos de caso fazem uso da lógica da replicação, e não da amostragem: “cada caso deve ser cuidadosamente selecionado de forma a prever resultados semelhantes (uma replicação literal) ou produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis (uma replicação teórica)”.

FIGURA 8 – *Rankings* utilizados para seleção dos municípios brasileiros analisados

Fonte: *Global Cities Index 2019*, *Global Power City Index 2019*, *Cities in Motion Index 2019* e *Connected Smart Cities 2018*.

3.2.1 Protocolo de pesquisa

De acordo com Yin (2001, p. 89), uma das etapas mais importantes do estudo de caso é a definição de um protocolo de pesquisa: “o protocolo contém o instrumento [de pesquisa], mas também contém os procedimentos e as regras gerais que deveriam ser seguidas ao se utilizar o instrumento. (...) O protocolo é uma das táticas principais para se aumentar a confiabilidade da pesquisa”. Um protocolo deve conter uma visão geral do estudo de caso, os procedimentos, os tópicos de estudo e um guia para o relatório final. São apontados nesta seção os procedimentos e os tópicos de estudo, sendo o documento completo do protocolo de pesquisa apresentado ao final do trabalho, no Apêndice A.

3.2.1.1 Procedimentos de coleta e tratamento de dados

Nenhum dos três municípios selecionados disponibiliza relatórios ou outro tipo de documentação que conjugue todas as estratégias relacionadas aos seus projetos de *smartificação*. Assim, optou-se pela busca por notícias relacionadas a esses projetos, na medida em que possibilitam, pelo menos, o conhecimento do que vem sendo feito em cada uma delas.

A busca foi realizada nos sites institucionais das prefeituras em questão, e os dados necessários foram extraídos por meio da plataforma Import.io, que permite não apenas a extração, mas também a estruturação e integração de dados da web para consumo em plataformas analíticas, conforme a Figura 9, presente na próxima página.

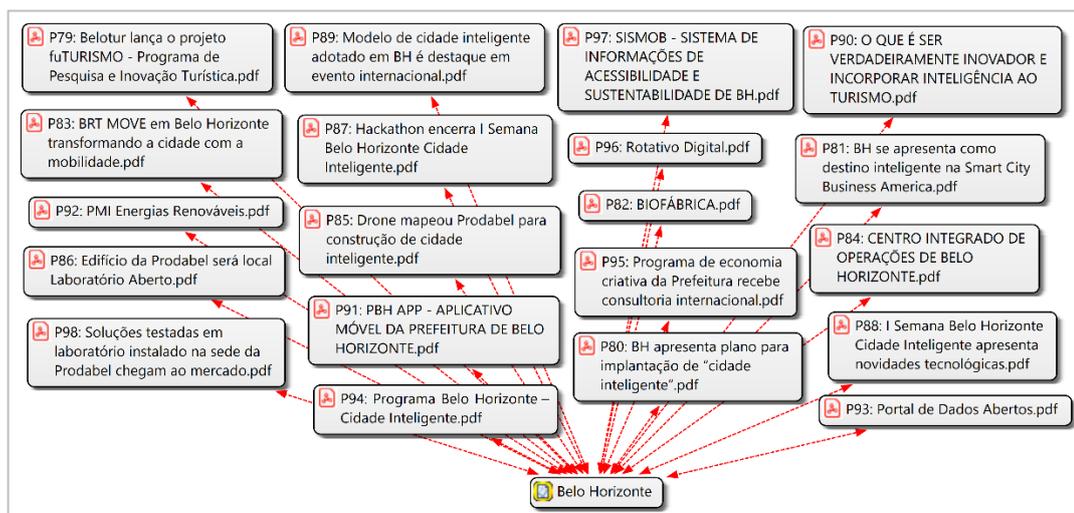
FIGURA 9 – Tela da plataforma Import.io, com dados extraídos do site da Prefeitura do Rio de Janeiro

#	Wrapper	Post	Entry Meta	Content
1	Rio está entre as 50 cidades mais inteligentes do mundo	Cidade + 2 items	• 20 de março de 2019	O Rio de Janeiro está na lista das 50 cidades mais inteligentes do mundo elaborada p...
2	TCM autoriza PPP de Iluminação Pública, que vai modernizar 450 mil pontos de luz no...	Casa Civil + 3 items	• 10 de outubro de 2019	A Prefeitura do Rio de Janeiro obteve na quarta-feira, 9 de outubro, a aprovação do T...
3	Prefeituras do Rio e de Miami assinam cooperação em turismo, segurança e outras áre...	Cidade + 1 items	• 14 de agosto de 2019	Os prefeitos do Rio de Janeiro, Marcelo Crivella, e de Miami, Francis Xavier Suarez, as...
4	Inovação e sustentabilidade: 1º Seminário de Redução de Riscos de Desastres da Def...	Defesa Civil	• 8 de julho de 2019	Inteligência artificial, monitoramento de desastres naturais e propostas para tornar a c...
5	Em evento internacional, prefeitura anuncia ações para tornar o Rio mais sustentável	Cidade + 1 items	• 12 de junho de 2019	O Congresso Mundial das Câmaras de Comércio, maior evento global da Internationa...
6	Crivella lança aplicativo para população avaliar serviços de saúde	Rio Acontece + 2 items	• 12 de março de 2019	O prefeito Marcelo Crivella lançou, nesta terça-feira (12/03), no Palácio da Cidade, e...
7	Prefeitura lança COR Rio, aplicativo que informa sobre ocorrências na cidade em temp...	Rio Faz Notícias	• 30 de agosto de 2019	O prefeito do Rio de Janeiro, Marcelo Crivella, lançou nesta sexta-feira, 30 de agosto, ...

Fonte: Site Import.io.

O emprego dessa plataforma (que disponibiliza uma versão de teste gratuita) se deu para facilitar a coleta de dados, que, após obtidos, foram convertidos em PDF e importados para o software Atlas.ti, conforme a Figura 10, a seguir, que se trata de uma tela de análise do software, demonstrando a criação de pastas específicas para cada cidade e, dentro de cada pasta, o armazenamento dos documentos coletados sobre a cidade (o exemplo abaixo refere-se à cidade de Belo Horizonte).

FIGURA 10 – Dados sobre iniciativas “inteligentes” em Belo Horizonte, importados para o software Atlas.ti

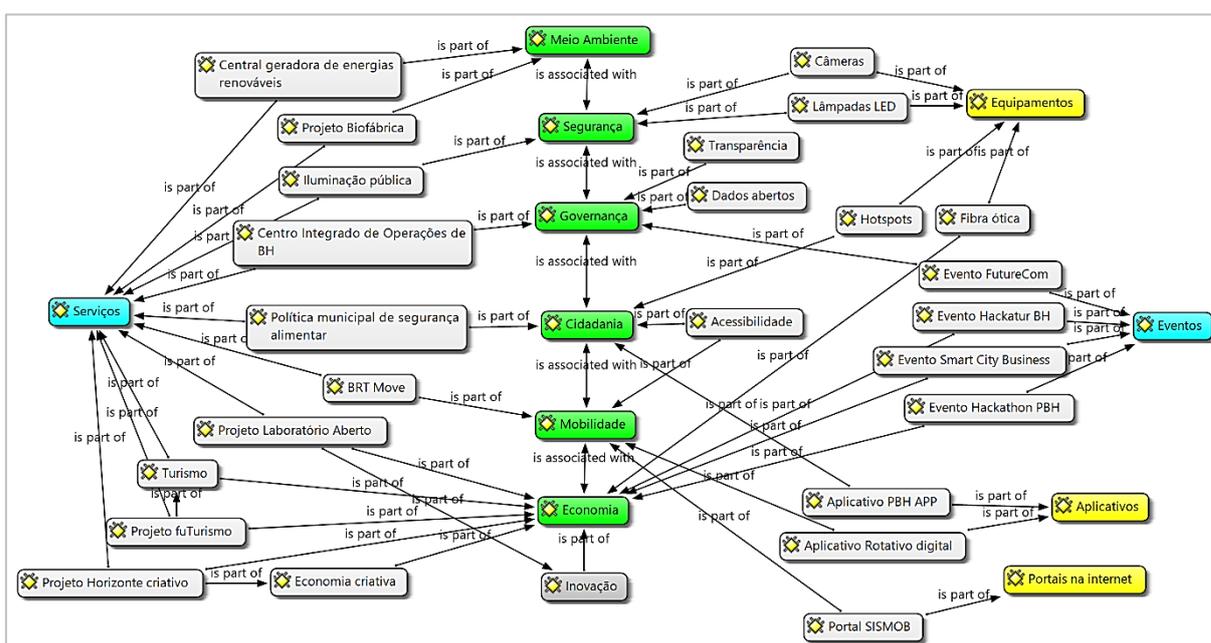


Fonte: Elaborado pela autora.

Após a separação dos tópicos nas pastas específicas de cada cidade, os documentos foram lidos e codificados, sendo, assim, possível identificar as iniciativas referentes às cidades

inteligentes executadas em cada município. A Figura 11, abaixo, refere-se à estrutura de codificação aplicada aos documentos da cidade de Belo Horizonte, na qual destacam-se, em verde, as áreas temáticas das quais fazem parte as iniciativas (meio ambiente, segurança, Governança, cidadania, mobilidade e economia); em azul, os tipos de iniciativas coletadas (serviços ou eventos); e, em amarelo, as categorias de desenvolvimento dos produtos apontados nas iniciativas (se se trama de equipamentos, aplicativos ou portais na internet). As relações²⁰ entre as iniciativas e as áreas temáticas, tipologias e categorias são do tipo “é parte de”, representadas por setas.

FIGURA 11 – Codificação da documentação de Belo Horizonte e elaboração da rede de conexões no Atlas.ti



Fonte: Elaborado pela autora.

3.2.1.2 Tópicos de pesquisa

Para a abordagem dos casos selecionados, foram definidos os tópicos de pesquisa:

- Breve histórico da cidade selecionada;
- Início dos projetos “inteligentes” e posicionamento da cidade nos *rankings* internacionais e nacional;
- Iniciativas “inteligentes” desenvolvidas pelo poder público nas cidades, entre 2010 e 2019;
- Relação das iniciativas “inteligentes” com as áreas cultural e patrimonial.

²⁰ O Atlas.ti permite estabelecer relações entre conceitos, utilizando nomenclaturas distintas para expressar com mais clareza a natureza dessas relações. As expressões disponíveis são: “é associado a”, “é parte de”, “é causa de”, “contradiz”, “é um/uma”, “é propriedade de”. No caso acima exemplificado, foi considerada mais adequada a utilização da relação “é parte de”.

Ressalta-se que as iniciativas “inteligentes”, bem como seus relacionamentos e desdobramentos, foram dados sintetizados a partir da codificação efetuada com o auxílio do software Atlas.ti, demonstrada na Figura 11. A visualização dos dados obtidos por meio dessa codificação²¹ é apresentada no formato de tabelas e gráficos ao longo do Capítulo 5, constituindo uma parte importante da análise dessa temática, uma vez que colaboram para um entendimento imediato dos tipos de iniciativas que vêm sendo executadas por parte das prefeituras das cidades aqui estudadas. Frente a um enorme volume de informações disponíveis em cada caso, e a falta de relatórios que sintetizem as ações municipais, entende-se que a metodologia adotada colaborou para uma importante indicação do que vem ou não sendo considerado como prioritário nas ações relacionadas às cidades inteligentes no Brasil. Complementando a análise dos dados levantados junto às prefeituras, foram utilizados documentos do Comitê Gestor da Internet no Brasil, que compilam informações relativas ao uso das TICs no âmbito dos governos municipais e dos equipamentos culturais.

Serão agora discutidos os resultados das estratégias de pesquisa empregadas, sendo eles divididos em duas seções: o capítulo 4 dedica-se à caracterização da preservação patrimonial nas cidades inteligentes, análise resultante da RSL, e o capítulo 5 apresenta os estudos de caso da realidade nacional.

4 O PATRIMÔNIO INTELIGENTE

O termo “patrimônio inteligente”, referindo-se a uma abordagem da preservação patrimonial em sintonia com os projetos de cidades inteligentes, começou a ser abordado na literatura a partir da década de 2010²², sendo que as primeiras tentativas de definição do termo datam de 2013.

Dado o pouco tempo de desenvolvimento dessa temática, a estratégia utilizada para sua investigação foi a revisão sistemática de literatura. Assim, serão inicialmente abordados os aspectos de produção de conhecimento nessa temática, já que colaboram para o entendimento dessa nova área de estudos; os assuntos abordados pelas publicações e a tentativa de conceitualização da área.

²¹ Os dados relativos a aplicativos encontrados na documentação pesquisada foram cotejados com as lojas de aplicativos Play Store (para sistemas Android) e App Store (para sistemas IOS). Dessa forma, os aplicativos incluídos nos dados desta pesquisa são somente aqueles que ainda estão disponíveis para utilização.

²² O primeiro artigo recuperado em bases de dados sobre a temática data de 2011: Nerngchamnonng *et al.* (2011), *World heritage city surveillance system by a smart CCTV system* (Sistema de vigilância de uma cidade patrimônio mundial por meio de um sistema inteligente de circuito fechado de televisão).

4.1 Aspectos de produção

Para a realização desta revisão, foram recuperados 56 estudos sobre a temática do “patrimônio inteligente”. Conforme afirmado anteriormente, trata-se de um tema novo na literatura, com menos de dez anos de desenvolvimento, como apontado no gráfico dos anos de publicação dos documentos (Gráfico 1), onde é também possível visualizar os tipos de publicações encontradas: vinte e nove artigos de periódicos científicos (52%), vinte trabalhos completos apresentados em conferências (36%) e sete capítulos de livros (12%).

GRÁFICO 1 – Número de publicações sobre “patrimônio inteligente” por ano e tipos de estudos



Fonte: Elaborados pela autora.

É importante ressaltar o grande número de trabalhos apresentados em conferências, que contribuem significativamente para a abordagem desse tema. Além daqueles presentes somente em anais de eventos, grande parte dos artigos recuperados provêm de trabalhos inicialmente expostos em seminários, simpósios, congressos, dentre outros, demonstrando a relevância dos eventos científicos para a discussão de temas relacionados à preservação patrimonial no tempo presente.

Na Tabela 6, na próxima página, encontram-se descritos os eventos dos quais os textos recuperados fazem parte, e é interessante observar que a maioria das conferências é dedicada, em parte ou exclusivamente, à temática das tecnologias digitais e virtuais. Além disso, nota-se que a maior parte dos eventos vem ocorrendo na Europa, especialmente na Itália e Espanha, seguida da Ásia.

TABELA 6 – Eventos internacionais com publicações sobre o “patrimônio inteligente”

Ano	Local	Nome do evento
2014	Roma, Itália	<i>VI International Congress on Science and Technology for the Safeguard Of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin</i>
	Hong Kong, China	<i>XX International Conference on Virtual Systems and Multimedia</i>
	Sydney, Austrália	<i>IV International Conference on Big Data and Cloud Computing</i>
	Florença, Itália	<i>Museums and the Web Florence</i>
2015	Málaga, Espanha	<i>II Bienal de Proyectos de Edificación y Urbanismo Sostenible</i>
	Granada, Espanha	<i>Digital Heritage International Congress</i>
	Kavala, Grécia	<i>VII International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment</i>
2016	Gwangju, Coreia Do Sul	<i>XXIX International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops</i>
	Nápoles, Itália	<i>XII International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems</i>
	Coruña, Espanha	<i>XXXII International Conference on Passive and Low Energy Architecture</i>
	Nápoles, Itália	<i>XIV International Forum World Heritage and Degradation: Smart Design, Planning and Technologies (2 trabalhos presentes no evento)</i>
	Kuala Lumpur, Malásia	<i>XXII International Conference on Virtual System and Multimedia</i>
	Málaga, Espanha	<i>XI Congreso Internacional de Turismo y Tecnologias de la Informacion a la Comunicacion</i>
2017	Jaipur, Índia	<i>XIII International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems</i>
	Pretoria, África Do Sul	<i>Smart & Sustainable Cities and Transport Seminar</i>
	Cassino, Itália	<i>International Conference Heritagebot</i>
	Calábria, Itália	<i>XIV International Conference Networking, Sensing and Control</i>
2018	Londres, Inglaterra	<i>Electronic Visualisation and the Arts</i>
2018	Melbourne, Austrália	<i>II Workshop on Computing Techniques for Spatio-Temporal Data in Archaeology and Cultural Heritage</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

A mesma concentração geográfica é observada com relação aos países de origem dos autores: 12 dos 22 países identificados encontram-se na Europa, sendo, novamente, a Itália o local de onde se origina o maior número de estudos sobre a temática. Fora da Europa, encontram-se representados a Ásia, em maior proporção, e em menor, a América do Norte, a Oceania e a África, mas não há nenhum trabalho proveniente da América Latina, conforme a Tabela 7.

TABELA 7 – Número de publicações por país

Países	Número de publicações						
	1	2	3	4	5	9	22
	África do Sul, Bangladesh, Bélgica, Eslovênia, França, Holanda, Hungria, Japão, Portugal, Romênia, Tailândia	Canadá, China, Coréia do Sul, Suíça	Austrália, EUA	Índia, Inglaterra	Grécia	Espanha	Itália

Fonte: Elaborado pela autora.

Outro dado relevante é que os autores, em sua grande maioria, estão filiados a instituições acadêmicas (87%), sendo somente cinco deles ligados a instituições profissionais e dois provenientes de órgãos governamentais. Contudo, mesmo que isso demonstre que esse ainda é um tema discutido em maior medida no âmbito acadêmico, nove dos trabalhos

receberam financiamento público ou privado, em projetos de gestão patrimonial ou de gestão de tecnologias que desenvolveram soluções que já estão sendo aplicadas.

Ainda com relação aos autores, identificou-se que as áreas nas quais atuam concentram-se basicamente em Arquitetura e Engenharia (45%); Tecnologia da Informação e Engenharia Elétrica (23%); Comunicação e Ciências Sociais (cada um com 4%); Biblioteconomia (3%); Geografia, Administração, Turismo e Setor Governamental (cada um com 2%) e Conservação e Restauro (1%).

É importante apontar a falta de pesquisadores de disciplinas que, tradicionalmente, são das mais atuantes nas práticas de preservação patrimonial: enquanto há apenas um autor da área de Conservação e Restauro, não há autores das áreas da História, da Museologia e das Artes. Além disso, a análise das referências bibliográficas dos trabalhos confirma que os três campos acima citados são pouco consultados para o desenvolvimento das pesquisas, sendo o campo da tecnologia predominante nas bibliografias.

Complementando a questão da falta de referências multidisciplinares na elaboração desses trabalhos, destaca-se que as publicações fazem poucas referências aos outros trabalhos sobre “patrimônio inteligente” aqui levantados. Não por acaso, 33 dessas publicações nunca foram citadas²³, 18 receberam de uma a três citações, e apenas cinco delas contam um número considerável – de 20 a 50 citações. Para uma área em desenvolvimento, torna-se problemático não tomar conhecimento de estudos similares que estão sendo desenvolvidos, residindo aqui a grande importância da realização de uma revisão sistemática sobre esse tema.

4.2 Análise de assuntos e definições

Os assuntos abordados pelos autores dessas publicações foram levantados a partir da análise de conteúdo do *corpus* documental. Partiu-se da codificação dos tópicos mais tratados, com a ajuda do software de análise qualitativa Atlas.ti, agrupando-os, por semelhança, em grandes áreas.

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, conforme apontado anteriormente: economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente, qualidade de vida e tecnologia, acrescentando-se somente as ações de preservação patrimonial propriamente ditas, conforme descritas na Tabela 8, na próxima página.

²³ Número de citações consultado no Google Acadêmico.

TABELA 8 – Áreas e tópicos de interesse sobre “patrimônio inteligente” para os autores

Grandes áreas	Tópicos de interesse
Economia	Patrimônio como ativo; adaptabilidade e reuso; sustentabilidade econômica; economicidade e eficiência; economia criativa; turismo.
Pessoas	Colaboração; integração; participação; representação; novas habilidades (literacias); privacidade.
Governança	Descentralização; <i>branding</i> urbano; gentrificação; políticas públicas.
Mobilidade	Acessibilidade.
Meio ambiente	Sustentabilidade ambiental.
Qualidade de vida	Cidadania; inclusão; diversidade; preservação da memória; identidade e pertencimento.
Tecnologia	Inovação; automatização e análise de dados; visibilidade; interação; acesso; segurança; amigabilidade e usabilidade; interoperabilidade; sensores de dados; IoT; Big Data, AR.
Ações de preservação	Paisagens urbanas; cidades e/ou núcleos “históricos”; museus virtuais; plataformas colaborativas; curadoria distribuída.

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, no campo da **Economia**, é um consenso entre 28 dos autores consultados²⁴ que o patrimônio histórico e cultural de uma cidade é um ativo econômico, devendo ser utilizado como tal, especialmente por meio do turismo e da economia criativa. Essa diversificação nos usos do patrimônio teria como objetivo final sua sustentabilidade econômica, dependendo cada vez menos de repasses governamentais. Ainda nesse sentido, mas com foco nos edifícios históricos, outros dez autores²⁵ defendem a adaptabilidade e o reuso dessas construções como um dos principais pontos para uma política de preservação no âmbito das cidades inteligentes, uma vez que a cidade precisa, cada vez mais, de espaços para expansão de sua infraestrutura de serviços. Ambos os assuntos, entretanto, já vêm sendo trabalhados no campo patrimonial desde a década de 1990, não constituindo uma demanda específica das cidades inteligentes.

Sobre as **Pessoas**, 32 autores²⁶ ressaltam capacidades como colaboração, integração, participação e representação como fundamentais para a melhoria nos projetos de preservação patrimonial. Entretanto, considera-se que essas temáticas não constituem uma novidade na área patrimonial – muito pelo contrário, devido à constante limitação de recursos

²⁴ São eles: ANGELIDOU *et al.*, 2017; APRÓ *et al.*, 2016; BONACINI, 2017; BORDA; BOWEN, 2017; BRUSAPORCI; CENTOFANTI; MAIEZZA, 2017; CAMPOS; DEL MARMOL, 2017; CERASOLI, 2017; DE MASI, 2014; GAMBARDELLA *et al.*, 2014; GIRARD, 2013; JARA *et al.*, 2015; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; LIM *et al.*, 2018; LOSAVIO; ROGERS; ELMAGHRABY, 2015; MAR *et al.*, 2018; MCKENNA, 2017; NEVE, 2018; OLIVA *et al.*, 2017; QUIST *et al.*, 2017; RIGANTI, 2017; SEPE, 2015; SINGH; RANA, 2017; STURIALE; TROVATO, 2015; TORRALBA; HERNÁNDEZ, 2016; VANOLO, 2015; VATTANO, 2013, 2014b, 2016.

²⁵ Os autores: CERASOLI, 2017; COUNSELL, 2017; GIRARD, 2013; JARA *et al.*, 2015; MINNER *et al.*, 2018; NARDI, 2016; NEVE, 2018; UPADHYAYA, 2017; VATTANO, 2014a; VATTANO; BUJALANCE, 2014.

²⁶ São eles: ANGELIDOU *et al.*, 2017; ARDELEANU; PAVÁL, 2016; BONACINI, 2017; BORDA; BOWEN, 2017; BRUSAPORCI; CENTOFANTI; MAIEZZA, 2017; CERASOLI, 2017; CHIANESE; PICCIALLI, 2016; COUNSELL, 2017; DE MASI, 2014; DIEGO; ESTEBAN; MERELLO, 2015; GAMBARDELLA *et al.*, 2014; GIRARD, 2013; GOEL, 2015; JARA *et al.*, 2015; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS, 2016; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; KULKARNI; DHANAMJAYA, 2017; LIM *et al.*, 2018; MAR *et al.*, 2018; MARSELLA; MARZOLI, 2017; MCKENNA, 2017; MINNER *et al.*, 2018; MOUSHEIMISH *et al.*, 2017; OLIVA *et al.*, 2017; QUIST *et al.*, 2017; RIGANTI, 2017; SINGH; RANA, 2017; STURIALE; TROVATO, 2015; VANOLO, 2015; VATTANO, 2014a, b.

nessa área, as colaborações e integrações entre diferentes instituições e profissionais são uma prática consolidada. Contudo, alguns autores destacam tópicos interessantes, em consonância com questões levantadas por projetos de cidades inteligentes: a necessidade de que as pessoas adquiram novas habilidades para lidar com as inovações tecnológicas que fazem ou farão parte também da área cultural e patrimonial (MARKOVIC; SOFRONIJEVIC, 2015; MCKENNA, 2017) e a discussão sobre o direito à privacidade, levando em conta a pretensão de utilização de sensores de dados para captação automática de dados do público de espaços culturais, visando contribuir com sua conservação preventiva e adaptar os serviços oferecidos à população. Esses temas, portanto, são demandas mais atuais, e que merecem maior espaço de discussão junto à área de preservação patrimonial.

As áreas de **Governança, Mobilidade e Meio Ambiente** são as menos trabalhadas pelos autores, e todos os tópicos levantados já vêm fazendo parte das discussões patrimoniais nas últimas décadas. Por exemplo, a formulação de políticas públicas que garantam a efetivação da preservação patrimonial e os benefícios de uma gestão descentralizada, com maior poder de decisão aos municípios, temas abordados por 27 autores²⁷, são reivindicações antigas no campo patrimonial. Da mesma forma, a utilização do patrimônio cultural apenas para o *branding* urbano e a consequente gentrificação²⁸ de áreas tradicionais, apontados por Campos & Del Marmol (2017), são preocupações de longa data no âmbito patrimonial. A acessibilidade (física e intelectual) e a sustentabilidade, tópicos de 12 autores²⁹, são outras temáticas vastamente exploradas junto ao patrimônio cultural.

Com relação à **Qualidade de Vida**, mais uma vez os tópicos abordados não constituem novidade para a área patrimonial. Cidadania, inclusão, diversidade, preservação da memória, identidade e pertencimento, pontos de atenção para outros 27 autores³⁰, são

²⁷ Os autores são: ANGELIDOU *et al.*, 2017; APRÓ *et al.*, 2016; ARDELEANU; PAVÁL, 2016; BORDA; BOWEN, 2017; BRUSAPORCI; CENTOFANTI; MAIEZZA, 2017; CERASOLI, 2017; CHIANESE; PICCIALLI, 2016; DE MASI, 2014; DIEGO; ESTEBAN; MERELLO, 2015; ENTRECANALES, 2018; GAMBARDELLA *et al.*, 2014; GIRARD, 2013; GOEL, 2015; JARA *et al.*, 2015; KIM *et al.*, 2015; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS, 2016; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; LIM *et al.*, 2018; MAR *et al.*, 2018; MARSELLA; MARZOLI, 2017; MINNER *et al.*, 2018; MOUSHEIMISH *et al.*, 2017; NERNGCHAMNONG *et al.*, 2011; RADEJ; PIRKOVIČ; PAQUET, 2018; VATTANO, 2013, 2014b; ZUMEL, 2015.

²⁸ A gentrificação é um processo de requalificação de centros urbanos que, em função de uma valorização monetária de espaços e recursos, acaba expulsando a população original na área, atraindo novos habitantes, de classes mais favorecidas. Já o *branding* trata-se de uma série de estratégias de publicidade aplicadas ao espaço urbano, que podem se valer do patrimônio cultural e histórico da cidade, apropriado como fonte de identidade e originalidade.

²⁹ Os seguintes autores: ANGELIDOU *et al.*, 2017; APRÓ *et al.*, 2016; ARDELEANU; PAVÁL, 2016; BORDA; BOWEN, 2017; DE MASI, 2014; GAMBARDELLA *et al.*, 2014; JARA *et al.*, 2015; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; LIM *et al.*, 2018; MINNER *et al.*, 2018; SINGH; RANA, 2017; VATTANO, 2014b.

³⁰ São eles: ANGELIDOU *et al.*, 2017; APRÓ *et al.*, 2016; BONACINI, 2017; BORDA; BOWEN, 2017; BRUSAPORCI; CENTOFANTI; MAIEZZA, 2017; CAMPOS; DEL MARMOL, 2017; CERASOLI, 2017; DE MASI, 2014; GAMBARDELLA *et al.*, 2014; GIRARD, 2013; JARA *et al.*, 2015; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; LIM *et al.*, 2018; LOSAVIO; ROGERS; ELMAGHRABY, 2015; MAR *et al.*, 2018; MCKENNA, 2017; NEVE, 2018; OLIVA *et al.*, 2017; QUIST *et al.*, 2017; RIGANTI, 2017; SEPE, 2015; SINGH; RANA, 2017; STURIALE; TROVATO, 2015; VANOLO, 2015; VATTANO, 2013, 2014b, 2016.

termos que podem ser encontrados na maioria das publicações, documentos normativos e manuais da área patrimonial. O mesmo é afirmado com relação às **Ações de Preservação**, com uma ressalva para a narrativa de Lupo & Ozdil (2013) sobre os museus virtuais, plataformas colaborativas e curadoria distribuída, temas mais recentes e que ainda estão sendo melhor desenvolvidos.

O grande diferencial dos trabalhos sobre “patrimônio inteligente” reside na descrição da área da **Tecnologia** em proveito da preservação e difusão patrimonial. Isso se dá pelo próprio desenvolvimento do campo tecnológico, que lança novos produtos com espaços de tempo cada vez menores. Por exemplo, o WhatsApp, aplicativo que atualmente faz parte do dia-a-dia da população e pode ser também utilizado profissionalmente, inclusive para benefício da preservação patrimonial (como grupos de alerta de desastres naturais), foi criado há somente dez anos e começou a se popularizar no Brasil há cinco anos. Novos dispositivos e aplicativos surgem todos os dias, e as discussões sobre suas aplicações no campo patrimonial ainda não acompanham o mesmo ritmo.

Mesmo assim, é importante destacar que os bens digitalizados ou nato-digitais já são objeto de estudo da área patrimonial, especialmente a partir de 2003, com a realização do Conselho Intergovernamental do Programa “Informação para Todos”, da UNESCO. Desse evento, resultou a publicação da Carta para Preservação do Patrimônio Digital, na qual se define que os recursos digitais fazem parte do acervo de conhecimento e expressões dos seres humanos, requerendo diretrizes especiais para sua preservação, já que se tratam de objetos efêmeros:

Os materiais digitais incluem textos, bancos de dados, imagens fixas e em movimento, áudio, gráficos, software e páginas da web, entre uma ampla e crescente variedade de formatos. Eles são frequentemente efêmeros e requerem retenção, produção, manutenção e gerenciamento intencionais.

Muitos desses recursos têm valor e significado duradouros e, portanto, constituem um patrimônio que deve ser protegido e preservado para as gerações atuais e futuras. Essa herança sempre crescente pode existir em qualquer idioma, em qualquer parte do mundo e em qualquer área do conhecimento ou expressão humana (UNESCO, 2003).

A diferença que as publicações aqui analisadas apresentam se trata da aplicação de novas tecnologias para a preservação de bens não digitais, sejam eles materiais ou imateriais, sendo um dos objetivos dessa preservação a própria digitalização dos bens. Assim, dentre os tipos de tecnologia mencionados nos trabalhos que discutem ou demonstram a aplicação de tecnologias, é possível destacar três principais: a IoT, a AR (*Augmented Reality*, ou Realidade Aumentada) e as plataformas colaborativas, conforme a Tabela 9, na próxima página.

TABELA 9 – Tipos de tecnologias apontadas pelas publicações sobre “patrimônio inteligente”

Tipo	Descrição	Abordada nas publicações
IoT	Se baseia no uso de sensores e transmissores de dados para conectar, via internet, objetos do uso cotidiano entre si e com o público. Uma das principais aplicações dessa tecnologia seria o monitoramento das condições ambientais de bens edificados.	BAEZA <i>et al.</i> , 2018; CHIANESE; PICCIALLI, 2016; JARA <i>et al.</i> , 2015; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS, 2016; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; MARSELLA; MARZOLI, 2017; MCKENNA, 2017; MOUSHEIMISH <i>et al.</i> , 2017; OLIVA <i>et al.</i> , 2017; STURIALE; TROVATO, 2015; VOLLARO <i>et al.</i> , 2014
AR	Adiciona ao mundo “real” uma camada virtual, elaborada por meio de vídeos em 360°, escaneamentos em três dimensões (3D) e objetos modelados. Sugerida principalmente para dinamizar a difusão de bens, especialmente para aqueles que não podem visitá-los fisicamente.	BRUSAPORCI; CENTOFANTI; MAIEZZA, 2017; DE MASI, 2014; DI NATALE; GENTILE, 2016; KHOSHELHAM, 2018; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS, 2016; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; LIM <i>et al.</i> , 2018; MCKENNA, 2017; MINNER <i>et al.</i> , 2018; QIU; LI; SUN, 2015; RAHAMAN <i>et al.</i> , 2016; SEPE, 2015; SINGH; RANA, 2017; VATTANO, 2014b
Plataformas colaborativas	Plataformas que permitem ao público adicionar e usufruir de dados sobre bens culturais, disponível na web ou em aplicativos para <i>smartphones</i> . Seu uso é sugerido para o registro de qualquer tipo de manifestação cultural, utilizando o saber das pessoas para melhorar o nível de informação sobre os bens.	BONACINI, 2017; DE MASI, 2014; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS, 2016; KOUKOPOULOS; KOUKOPOULOS; JUNG, 2017; LIM <i>et al.</i> , 2018; STAVRINOUDIS; PAPATHANASIOU-ZUHRT, 2018; STURIALE; TROVATO, 2015; TROVATO; STURIALE, 2016

Fonte: Elaborado pela autora.

Dadas as temáticas mais discutidas pelos autores aqui apontados, cabe agora conhecer as tentativas de conceituação da área denominada “patrimônio inteligente”, percebendo se essas definições se encontram amparadas pelos assuntos mais abordados.

Em 2013, 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 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).

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 é possível perceber nos trechos dos trabalhos de Sturiale & Trovato, Riganti e Khoshelham:

Quando o território possui uma infraestrutura de caráter histórico, arquitetônico, artístico e ambiental, a implementação de algumas medidas inteligentes específicas pode favorecer a criação ou o aprimoramento da economia em alguma escala. Nesse sentido, é possível introduzir o conceito de patrimônio inteligente, como o processo de desenvolvimento que pode ser implementado através do uso do conhecimento. (...) A abordagem de uma economia baseada no conhecimento, na experiência e nas novas TICs podem fornecer as ferramentas necessárias para criar um novo layout de desenvolvimento comum entre patrimônio e usuário, capaz de gerar uma nova valoração do patrimônio como um patrimônio inteligente (STURIALE; TROVATO, 2015, p. 948–953) e (TROVATO; STURIALE, 2016, p. 160).

Uma visão de patrimônio inteligente para as cidades contemporâneas deve considerar os seguintes pontos principais: o desenvolvimento de soluções inteligentes (aplicativos personalizados para sensores que geram dados em tempo real); um ambiente inteligente baseado em plataforma GIS amigável, para ajudar a personalizar conteúdos para diferentes comunidades de usuários (por exemplo, acadêmicos, formuladores de políticas e cidadãos); uma plataforma aberta de mapeamento de patrimônio, construída sobre um globo virtual unificado e aberto, (...) com um conjunto inicial de funcionalidades, incluindo visualização em 3D de alto nível e dados em tempo real. Uma agenda para o patrimônio inteligente deve centrar-se no desenvolvimento de tais infraestruturas de TICs com acesso aberto (RIGANTI, 2017, p. 23–24).

O patrimônio inteligente refere-se ao uso de tecnologias para otimizar a tomada de decisões no uso e gestão de edifícios patrimonializados (KHOSHELHAM, 2018, p. 7).

Outros autores, como Qiu, Li & 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, não apenas como objetos do legado intelectual, mas também como o corpo principal que cria o patrimônio inteligente (QIU; LI; SUN, 2015, p. 260).

Unindo essas dimensões, destaca-se a definição de Borda & Bowen como a que mais se aproxima de caracterizar uma nova área de atuação junto à preservação patrimonial:

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) (grifos da autora).

Percebe-se, aqui, uma síntese dos assuntos mais abordados pelo *corpus* documental, indicando que, ao falar do “patrimônio inteligente”, é necessária a reflexão sobre formas de viabilizar a conexão virtual das partes envolvidas na gestão patrimonial para, com uso de

abordagens colaborativas, disponibilizar o máximo de informações possíveis e viabilizar a inovação.

É importante ressaltar que essa definição indica uma forma de se lidar com o patrimônio cultural, intermediada por ferramentas tecnológicas, não confundindo-se, assim, com o patrimônio digital, que se refere a um tipo diferente de objeto de preservação. Ao mesmo tempo, a abordagem não se opõe, em nenhum momento, 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.

4.3 Patrimônio “inteligente” no Brasil

Os estudos nacionais sobre preservação patrimonial não vêm realizando, até o momento, uma conexão direta com as iniciativas de *smartificação* das cidades, conforme se verifica no contexto internacional, tampouco utilizam a expressão “patrimônio inteligente”.

Contudo, publicações recentes³¹ nas áreas de Turismo, Urbanismo e Ciência da Informação realizam algumas reflexões sobre aspectos da preservação do patrimônio cultural mediada por tecnologias, enfatizando, assim como grande parte da produção internacional, seu valor como um ativo das cidades inteligentes.

Os estudos de Santos *et al.* (2016b), Mello & Faxina (2017), Neiva (2017) e Cruz (2018) dedicam-se ao **valor econômico** do patrimônio enquanto fonte de turismo nas cidades inteligentes, que são descritos como destinos turísticos inteligentes. Cruz (2018, p. 19), que analisa a experiência da cidade de Curitiba (Paraná) enquanto um destino turístico inteligente, define esse conceito como

um espaço turístico [que] possui como um de seus pilares a inovação, garante a acessibilidade para todos, possui como base serviços tecnológicos avançados que possibilita o seu desenvolvimento sustentável, bem como melhora a qualidade de vida dos que ali residem, e, permite a inclusão, participação, aproximação e majora a experiência daquele que o visita.

O uso de aparatos tecnológicos que possibilitem ao turista construir sua própria experiência no local visitado é a tônica dos demais trabalhos, como o de Santos *et al.* (2016b, p. 3), que tem como foco a percepção dos turistas sobre a acessibilidade (física e digital) na cidade de São Luiz (Maranhão): “para que a experiência do turista seja cada vez mais positiva, (...) é necessário incluir valor ao serviço e produto ofertado. Mediante tal aspecto, e com o advento tecnológico, vê-se surgir um novo modelo de destino turístico, que tem como foco o turista”. Neiva (2017, p. 9), analisando a cidade de Brasília, aponta que “a noção de turismo inteligente nasceu [em] paralelo ao surgimento das denominadas *smart cities*, (...) [e nos]

³¹ Foram recuperadas nove publicações, que correspondem ao período de 2015 a 2018.

destinos turísticos, a aplicação desses conceitos tem por objetivo principal a experiência turística, a partir de uma gestão inteligente”. Já Mello & Faxina (2017), ao explorar o uso de aplicativos por meio da ferramenta QR Code³², buscam reforçar a importância do patrimônio intangível dentro dos roteiros turísticos, oferecendo aos detentores de saberes locais uma ferramenta de marketing para seus produtos junto aos turistas.

O **valor informacional** do patrimônio cultural em arquivos públicos e museus é explorado, respectivamente, por Oliveira & Caldas (2018) e Rodrigues & Rocha (2016). Para Oliveira & Caldas (2018, p. 3731), “o arquivo público pode ser tanto uma fonte de informação como o recurso tático em atuações de cidades inteligentes”, embora apontem que, no Brasil, esses órgãos não são tidos como instituições estratégicas para o governo e a comunidade, sofrendo com falta de recursos, infraestrutura e pessoal. Já Rodrigues & Rocha discutem o uso da tecnologia IoT nos museus para o benefício de seu público:

os ambientes inteligentes, criados a partir da IoT, estão, na maioria das vezes, sendo concebidos para retomar o interesse de usuários pelo patrimônio cultural, com a garantia de experiências interativas culturais, otimizando a experiência do usuário em um museu. (...) Repensar esses espaços com desenvolvimento de sistemas é uma maneira para aprimorar a apreciação e fruição de informações a respeito de obras, acervos e coleções. Um objeto cultural pode ser contextualizado e justapor informações relativas a ele. A difusão de conhecimento dentro de um espaço cultural poderá ser dar, inclusive, a partir de uma experiência interativa do usuário. (RODRIGUES; ROCHA, 2016, p. 478).

O uso de dispositivos “inteligentes” vem sendo abordado no Brasil principalmente no contexto dos museus, bibliotecas e arquivos. Esse tipo de solução, que ainda envolve um custo relativamente elevado, vem sendo considerada especialmente por equipamentos culturais privados, sendo raras as iniciativas nacionais aplicadas a conjuntos patrimoniais geridos pelo poder público, como as encontradas em âmbito internacional.

Da mesma forma, poucas são as experiências atuais de reabilitação ou revitalização urbana³³, com uso de novas tecnologias, que partem do estudo da historicidade e do **valor sociocultural** dos locais a serem remodelados. Gaspar *et al.* (2017) descrevem um processo de revitalização aplicado ao centro histórico de Florianópolis (Santa Catarina), denominado Centro Sapiens. De acordo com os autores, com o Centro Sapiens a prefeitura de Florianópolis, em conjunto com a iniciativa privada, buscava fomentar “o desenvolvimento tecnológico territorial voltado à promoção da economia criativa com foco em turismo,

³² Código de barras bidimensional que pode ser escaneado pelas câmeras da maioria dos smartphones disponíveis atualmente, levando a pessoa a uma página na web ou outro tipo de informação.

³³ Segundo Moura *et al.* (2006, p. 18), a reabilitação urbana “trata-se de readequar o tecido urbano degradado”, representando “a sua ‘habilitação’, a readaptação a novas situações em termos de funcionalidade urbana”. Por sua vez, a revitalização urbana seria um conceito amplo, relacionado a intervenções que pretendem promover “vínculos entre territórios, atividades e pessoas. Não é, portanto, um projeto, (...) procurando-se antes garantir uma operação sustentável, a níveis diferenciados, mas em interdependência no desenho da intervenção ou na sua implementação” (MOURA *et al.*, 2006, p. 21).

gastronomia, artes, design e tecnologia” (GASPAR *et al.*, 2017, p. 13). Foi, assim, revisto o uso do patrimônio histórico edificado da região, além de sua adaptação física para que pudessem abrigar, principalmente, jovens empreendedores e suas *startups*.

Um ponto a ser destacado é que o projeto descrito por Gaspar *et al.* dialoga diretamente com as iniciativas de cidades inteligentes, inclusive inspirando-se em projetos internacionais, como os de Barcelona e Londres:

Uma vez que Florianópolis tem se fortalecido como uma capital de inovação e qualidade de vida, sendo referência para ambientes de negócios e sediando empresas de alto crescimento, prevendo cada vez mais propulsionar o empreendedorismo na cidade, é atribuído ao Centro Sapiens buscar alinhar os aspectos econômicos, governamentais e sociais, através da união do setor público e privado. Arelado à situação atual da cidade, pode-se dizer que as propostas e ações do Centro Sapiens condizem com os fatores principais que envolvem características que levam Florianópolis ser considerada uma das cidades mais inteligentes do Brasil. (...) Assim, este estudo tem como objetivo apresentar o case do Centro Sapiens e alinhá-lo ao modelo de cidade inteligente para fomentar o potencial da cidade de Florianópolis em relação ao seu desenvolvimento e às referências internacionais. (GASPAR *et al.*, 2017, p. 4).

No mesmo sentido, Silva *et al.* (2018, p. 185) descrevem o processo de reabilitação do bairro da Ribeira, um dos mais antigos de Natal (Rio Grande do Norte), cujo conceito “remete a uma rede que articula princípios da conservação integrada do patrimônio cultural e das cidades inteligentes em favor de uma sustentabilidade socioambiental do bairro”. De acordo com os autores, o bairro da Ribeira, que possui uma série de bens edificados tombados pelo IPHAN, sofria, desde meados do século XX, um processo contínuo de esvaziamento. Desta forma, foi proposto o projeto de reabilitação baseado nos mesmos pilares das ações de cidades inteligentes: mobilidade, habitabilidade, acessibilidade, segurança, sustentabilidade e, principalmente, conectividade: “pretendemos, portanto, integrar o planejamento, a gestão e a ação da cidade contemporânea ao ambiente patrimonial e à tecnologia da informação, levando em consideração os aspectos econômicos, culturais, ambientais e físico-espaciais” (SILVA *et al.*, 2018, p. 186).

Maia & Farias Filho (2015) abordam a proposta de intervenção no sítio histórico Alagadiço Novo, em Fortaleza (Ceará). Essa proposta não se relaciona diretamente com o uso das TICs para a readequação do espaço urbano, e sim com a melhora na ocupação dos espaços vazios e na interligação viária da região com o restante da cidade, focando na sustentabilidade da região. Embora não se dedique aos aspectos tecnológicos das cidades inteligentes, o estudo promove uma discussão essencial para o campo da preservação patrimonial urbana. Segundo os autores, a fragilidade no planejamento das cidades brasileiras é um dos principais entraves à preservação do patrimônio tangível, uma vez que, nesse cenário, as metas de crescimento econômico serão sempre priorizadas, em detrimento das necessidades culturais e espaciais:

O papel do patrimônio como instrumento operacional do planejamento urbano é pouco estudado e o desafio de responder a tal impasse está no cerne das dificuldades conceituais e metodológicas derivadas da relação entre políticas de uso e ocupação do solo e a proteção patrimonial. São, de fato, inúmeras as dificuldades relacionadas à integridade de um bem patrimonial na dinâmica de urbanização, a começar pelo fato de que a expansão das cidades segue uma lógica especulativa de destruição/substituição que tende a desconsiderar o valor de uso e o papel social de bens patrimoniais sem utilidade para seus interesses imediatos. Esse cenário é mais grave no caso brasileiro, porquanto o processo de urbanização estruturou-se na catastrófica associação entre industrialização tardia, explosão demográfica, ondas de especulação imobiliária, multiplicação de áreas de pobreza e degradação ambiental. (MAIA; FARIAS FILHO, 2015, p. 174–175).

É importante destacar a especulação imobiliária como um dos principais pontos de tensão para a preservação do patrimônio edificado. Ao mesmo tempo, a pressão econômica sobre regiões mais antigas das cidades, que enseja muitos dos processos de “revitalização” urbana e a consequente gentrificação dessas áreas, concorre também para a fragilidade do processo de preservação das tradições que compõem o patrimônio imaterial. Embora seja fundamental que essas regiões estejam de fato “vivas” e sejam funcionais às cidades e sua população, deve-se questionar até que ponto sua remodelação corresponde às necessidades da população ou, ao contrário, tornam-se um instrumento para agravar desigualdades sociais.

5 CIDADES INTELIGENTES E PRESERVAÇÃO PATRIMONIAL NO BRASIL

Assim como ocorreu na União Europeia, 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. Esse programa 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)³⁴, 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

³⁴ A Frente Nacional de Prefeitos, criada em 1989, trata-se de uma “entidade municipalista nacional dirigida exclusivamente por prefeitas e prefeitos em exercício dos seus mandatos. Tem como foco de atuação os 406 municípios com mais de 80 mil habitantes” (FNP, 2019).

Nacional de Ciência e Tecnologia da Presidência da República. De acordo com a Rede, as cidades inteligentes e humanas podem ser definidas como

aquelas que trabalham de forma integrada suas cinco camadas: as pessoas, o subsolo, o solo, a infraestrutura tecnológica, e a plataforma de internet das coisas. O foco é a qualidade de vida das pessoas e o seu desenvolvimento criativo e sustentável. (...) Não existe um modelo de cidade inteligente e humana que possa ser replicado para qualquer cidade. Cada cidade tem as suas vocações e, somente levando isso em conta, se consegue estruturar um projeto que realmente seja efetivo (RBCIH, 2019).

Em 2019, o programa federal Cidades Digitais foi encerrado, sendo, em seu lugar, instituído o Plano Nacional de Cidades Inteligentes Sustentáveis, no âmbito dos Ministérios do Desenvolvimento Regional³⁵ 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 deverão 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, 2019a).

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 e 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 internacional³⁶, sendo que, desde então, diversos outros instrumentos de avaliação de cidades inteligentes vêm sendo desenvolvidos³⁷, conforme a Tabela 10, na próxima página.

³⁵ O Ministério do Desenvolvimento regional ainda possui um programa em funcionamento que atende, de certa forma, às demandas de modernização tecnológica: o Pró-Cidades, que se trata de um “financiamento de intervenções estruturantes, a partir da qualificação do espaço público; da democratização do acesso aos equipamentos e mobiliários urbanos; do estímulo à utilização de imóveis vazios e ociosos prioritariamente para habitação de interesse social; e do uso de tecnologias para cidades inteligentes, revertendo o processo de esvaziamento e degradação urbana, além de promover a ampliação da oferta de habitações bem localizadas” (BRASIL, 2019b).

³⁶ Um dos mais antigos *rankings* de cidades inteligentes trata-se do documento *Smart cities – Ranking of European medium-sized cities*, publicado em 2007 pelo Centro de Ciência Regional, de Viena, que, embora seja um instrumento restrito à Europa, influenciou diversos documentos de escopo internacional formulados posteriormente.

³⁷ Tais como o *Top 50 Smart City Governments*, criado em 2018 pelo *Eden Strategy Institute*, em Singapura, e o *IMD Smart City Index*, criado em 2019 pelo *IMD World Competitiveness Center*, com sedes na Suíça e em Singapura.

TABELA 10 – Cidades brasileiras presentes em índices internacionais

Índice	Cidades avaliadas	Primeiras colocadas	Cidades brasileiras avaliadas	Indicadores culturais	Total de indicadores
IESE <i>Cities in Motion Index</i> 2019	174	Londres (1º) New York (2º) Amsterdã (3º) Paris (4º) Reykjavik (5º)	Rio de Janeiro (128º) Brasília (130º) São Paulo (132º) Curitiba (140º) Salvador (146º) Belo Horizonte (151º)	9	77
A.T. Kearney <i>Global Cities Index</i> 2019	130	New York (1º) Londres (2º) Paris (3º) Tóquio (4º) Hong Kong (5º)	São Paulo (33º) Rio de Janeiro (57º) Belo Horizonte (97º)	5	40
Mori <i>Global Power City Index</i> 2019	48	Londres (1º) New York (2º) Tóquio (3º) Paris (4º) Singapura (5º)	São Paulo (43º)	16	70

Fonte: Elaborado pela autora.

Embora os *rankings* mais antigos não apresentem em seu título a nomenclatura *smart cities*, suas metodologias fazem uso dos indicadores utilizados pela área das cidades inteligentes para a classificação das cidades em níveis de *smartness*. Por exemplo, 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.

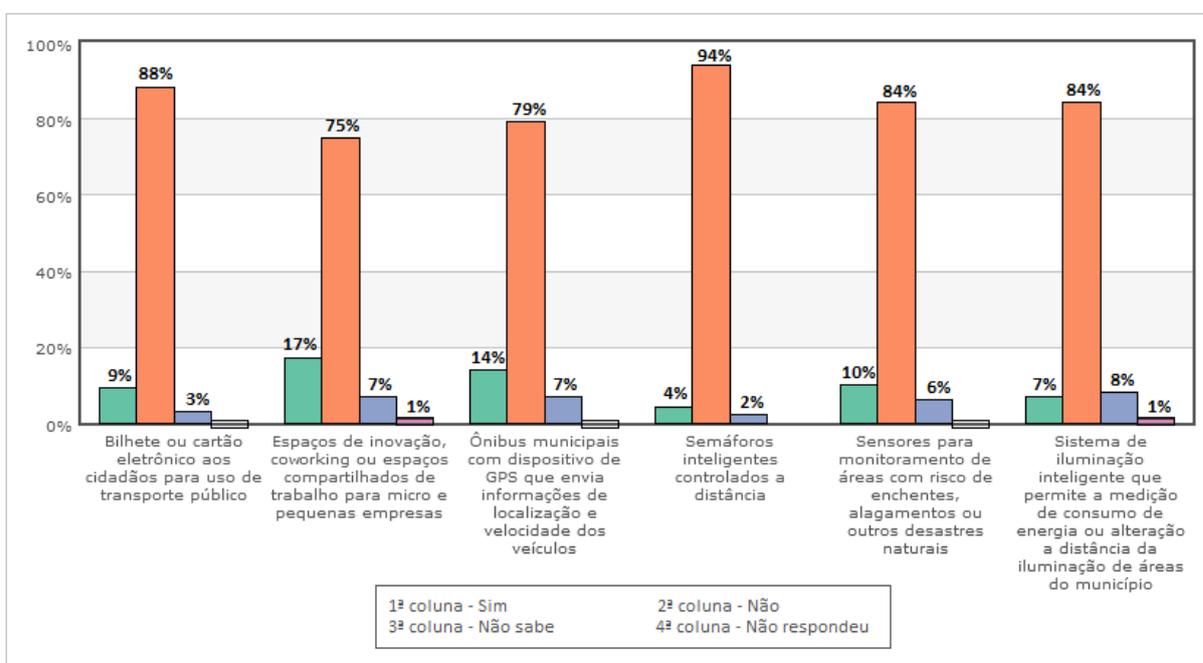
Percebe-se que existe uma variedade de fatores a se considerar para a aferição do nível de “inteligência” de uma cidade, de acordo com cada instrumento consultado. A área da economia seria, basicamente, o único ponto em comum entre todos eles, embora haja outros indicadores coincidentes, mudando somente a nomenclatura das áreas (por exemplo, inovação e pesquisa/desenvolvimento). Além disso, aponta-se que a área cultural das cidades é pouco explorada, 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 indicadores³⁸, frente aos 70 indicadores gerais. No *Cities in Motion Index*, são nove os

³⁸ 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).

indicadores culturais³⁹ (todos na dimensão de Capital Humano), contra 77 indicadores gerais; e no *Global Cities Index* são considerados cinco indicadores culturais⁴⁰, 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 entre os 110 selecionados para a composição desse *ranking*.

GRÁFICO 2 – Prefeituras brasileiras por ações de uso de tecnologias na gestão urbana



Fonte: TIC Governo Eletrônico (CGI.BR, 2017).

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 Brasil⁴¹ sobre o uso das TICs para ações de governo eletrônico revelou que, até então, apenas 18% do total de prefeituras do país

³⁹ 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).

⁴⁰ Número de museus; artes visuais e performativas; eventos esportivos; ofertas culinárias (HALES *et al.*, 2019).

⁴¹ 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.

(cerca de 1.000 municípios) possuíam projetos ou planos municipais de cidades inteligentes, sendo que 10% das prefeituras (mais de 500 cidades) sequer sabiam responder sobre esse assunto (CGI.BR, 2017). Sobre as tecnologias relacionadas a cidades inteligentes, tais como espaços de inovação, sensores de monitoramento, semáforos e iluminação inteligente, uma média de 84% das prefeituras revelou não fazer uso, conforme o Gráfico 2, na página anterior.

Outro dado relevante apontado pela pesquisa foi o uso de sites, redes sociais e serviços para celular pelas prefeituras. Em 2017, 93% das prefeituras possuíam website, contra 88% de respostas positivas registradas em 2015 e 84% em 2013. Com relação às redes sociais, 75% das prefeituras aderiam a essas plataformas, revelando um crescimento significativo em relação às pesquisas anteriores – 66% em 2015 e 56% em 2013. Já sobre a disponibilização de serviços para celulares, menos da metade das prefeituras dispunham de tal modalidade em 2017, sendo os serviços oferecidos: websites adaptados para dispositivos móveis (44% de aderência), aplicativos próprios ou de terceiros (30%), transações e pagamentos (29%), envio ou recebimento de SMS (22%) (CGI.BR, 2013, 2015, 2017).

Diante do panorama apresentado, no qual são poucos os municípios brasileiros que se mostram realmente envolvidos em projetos “inteligentes”, e ainda considerando que os indicadores utilizados para a aferição desse engajamento geralmente desconsideram o setor cultural, esta pesquisa optou por analisar mais profundamente as iniciativas que vêm sendo realizadas pelas três cidades mais bem posicionadas nos *rankings* internacionais, e que fazem parte das estatísticas positivas acima citadas: 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 no âmbito dessas estratégias.

5.1 São Paulo

A cidade de São Paulo foi fundada em 1554, com a chegada de membros da ordem religiosa católica Companhia de Jesus, que tinham por objetivo a catequização dos povos indígenas da região. A data de fundação da cidade, 25 de janeiro, corresponde à primeira missa rezada pelo padre jesuíta Manoel de Paiva na colina onde tinham erguido um barracão de taipa que, ao longo dos anos, se transformou em uma igreja e um colégio, local hoje conhecido como Pateo do Collegio (VIOTTI, 1954).

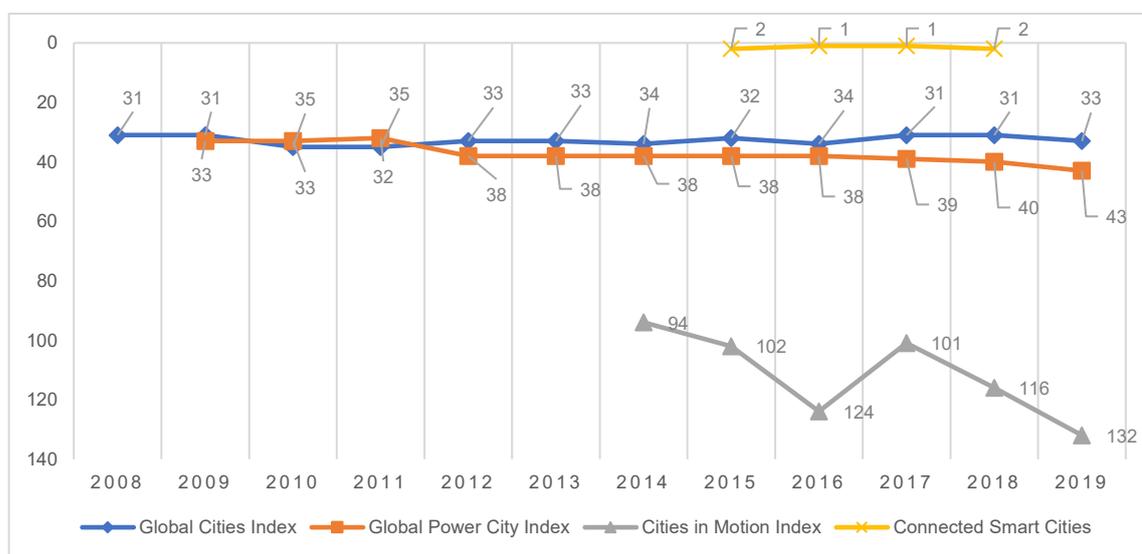
Em 1560, com a criação de uma Câmara Municipal, foi elevada a Vila de São Paulo de Piratininga, sendo transformada em cidade em 11 de julho de 1711, por meio de Carta Régia de D. João V. Durante o século XIX, a cidade foi palco de acontecimentos importantes, como a Proclamação da Independência, em 1822, e passou por um processo de

modernização fomentado, principalmente, pela mudança da Corte Portuguesa para o Brasil, em 1808. Nessa época, foram criadas a Faculdade de Direito, a Bolsa de Valores, ferrovias, infraestrutura de abastecimento de água, esgoto, iluminação a gás e transporte público (SÃO PAULO, 2018).

Diversos dos equipamentos culturais hoje existentes na cidade foram inaugurados durante o século XX, tais como a Pinacoteca do Estado (1905), o Theatro Municipal (1911), o Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand (MASP, 1947) e o Museu de Arte Moderna (MAM, 1948). Atualmente, trata-se da cidade mais populosa do Brasil, contando com mais de 12 milhões de habitantes⁴² em uma área de 1.500km², apresentando assim uma densidade demográfica de aproximadamente 8 mil habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2019c).

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*, criado em 2015. No Gráfico 3, é possível observar as posições alcançadas por São Paulo em cada um desses índices ao longo do tempo.

GRÁFICO 3 – Desempenho de São Paulo nos rankings de cidades inteligentes



Fonte: Elaborado pela autora.

⁴² Projeção do IBGE para o ano de 2019. Os dados do último Censo, realizado em 2010, apontavam uma população de 11.253.503 pessoas.

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 download⁴³.

Outros projetos relevantes apresentados pela Prefeitura de São Paulo dizem respeito ao monitoramento da segurança pública, com o Programa City Câmeras, e a disponibilização pela cidade 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 aplicativos⁴⁴, plataformas e portais na internet para facilitar o acesso a serviços, como o aplicativo SP 156, que disponibiliza cerca de 300 serviços de modo digital (SÃO PAULO, 2017b) e o portal Procon Paulistano, por meio do qual o “consumidor pode fazer reclamação sobre fornecedor de produtos e/ou serviços que violou seus direitos ou registrar uma denúncia em relação à conduta de uma empresa” (SÃO PAULO, 2017a). Além disso, ao longo da década, vários eventos vêm sendo promovidos com o intuito de fomentar o desenvolvimento dessas ferramentas, tais como os *Hackathons*⁴⁵ na área de saúde e mobilidade.

Outro ponto importante a se destacar são os investimentos da Prefeitura na aquisição de softwares e equipamentos (sensores, drones, câmeras, dentre outros). Percebe-se que as aquisições são, quase sempre, destinadas às TICs, sendo poucas as obras estruturais relacionadas aos projetos “inteligentes”. Um resumo dos dados sobre desenvolvimentos relacionados a cidades inteligentes é apresentado na Tabela 11, na próxima página.

⁴³ Os downloads podem ser realizados no formato KMZ (para visualização na plataforma Google Earth) e Shapefile (para visualização em sistemas de informações geográficas – SIG, tais como o ArcGIS). Todos os dados são, portanto, georreferenciados, não havendo a possibilidade de download de dados textuais.

⁴⁴ Alguns dos aplicativos levantados na pesquisa documental foram descontinuados e não estão mais disponíveis nas lojas de aplicativos para celulares Android e IOS, tais como os aplicativos de opinião popular Olhares Urbanos (zoneamento e planejamento participativo) e Take Vista (reclamações sobre iluminação pública).

⁴⁵ 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.

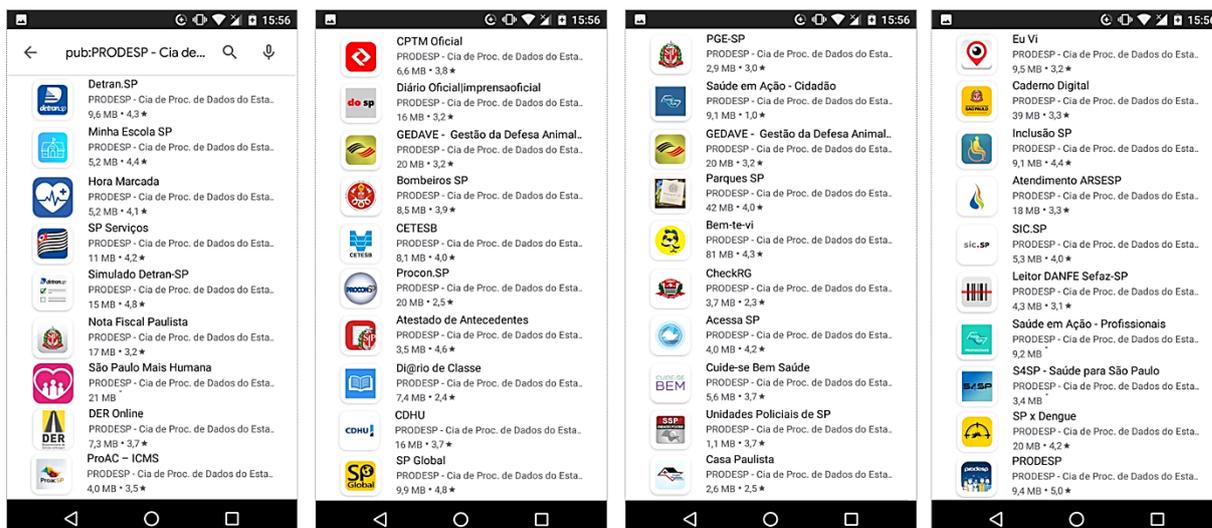
TABELA 11 – Iniciativas “inteligentes” da cidade de São Paulo

	Aplicativos	Recursos	Plataformas	Portais	Softwares	Eventos
Cidadania	SP 156 [Desenvolvedor: Metasix Tecnologia]	Pontos de Wi-Fi	x	Central de Interpretação de Línguas	Essencial Accessibility	X
Economia	Fiscalização Cidadã [Desenvolvedor: ALSP]	X	Ligue os Pontos	Procon Paulistano Criado em Sampa <i>On-line</i> Empreenda Fácil Cidade de São Paulo	x	Estação Hack #SP2020 Mayors Challenge
Governança	x	Scanners	Diário Livre	GeoSampa Planeja Sampa	x	X
Habitação	x	X	x	SISZON Licenciamento Eletrônico de Construções	x	X
Meio Ambiente	Limpa Rápido [Desenvolvedor: Green Plat] Limpa Já Entulho [Desenvolvedor: CSJ Sistemas]	Carros elétricos Lixeiras com GPS	x	Habita Sampa Controle de Transporte de Resíduos Licenciamento Ambiental Operação Cata Bagulho	x	X
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: Elaborado pela autora.

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), conforme a Figura 12, na próxima página.

FIGURA 12 – Aplicativos para acesso a serviços do estado de São Paulo



Fonte: Play Store (loja de aplicativos Android).

A partir do que foi exposto, 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, como será abordado na seção destinada à análise das ações de preservação patrimonial, 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.

5.2 Rio de Janeiro

A cidade do Rio de Janeiro recebeu as primeiras expedições portuguesas entre 1502 e 1503, que chegaram ao local pela Baía de Guanabara. A baía, à época, foi considerada a foz de um grande rio, e como a expedição havia lá chegado em janeiro, deu-se o nome ao local de Rio de Janeiro. Entretanto, somente em 1530 foi enviada, pela Coroa Portuguesa, uma expedição específica para a colonização da região, que se via ameaçada por crescentes incursões francesas (CARVALHO, 1994).

Em 1565, Estácio de Sá, explorador que consolidou o domínio português frente aos últimos franceses da região, fundou oficialmente a cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, cujo núcleo teve início a partir do Morro do Castelo, atual centro da cidade. O desenvolvimento gradual da região foi dinamizado com a crescente produção de açúcar, chegando, na segunda metade do século XVII, ao patamar de cidade mais populosa da colônia, com cerca de 30 mil habitantes. Sua posição como principal porto brasileiro foi consolidada no século XVIII com a exploração de jazidas de ouro em Minas Gerais, pela proximidade entre as duas regiões, o que fez com que o ministro português Marquês de Pombal transferisse a sede da colônia de Salvador para o Rio de Janeiro, em 1763 (CARVALHO, 1994).

Em 1808, a chegada da família real portuguesa ao Brasil deu início a um processo de transformações que alterariam profundamente a cidade do Rio de Janeiro. Acompanhada pela nobreza portuguesa, a família real trouxe os hábitos cortesãos para sua nova sede e a intenção de reconstruir a cidade, adequando-a aos moldes europeus e ao gosto da família real. Com a abertura dos portos brasileiros às nações amigas, também em 1808, novos produtos passaram a fazer parte do mercado local, tais como o vidro, o que modificou radicalmente as construções nas cidades brasileiras, a começar pelo Rio de Janeiro.

A cidade foi a capital do Brasil até 1960, quando a mesma foi alterada para Brasília. Entretanto, sua importância simbólica e cultural permanece, sendo considerada Patrimônio Cultural da Humanidade pela Unesco. Atualmente, o Rio de Janeiro possui uma população de 6.700.000 habitantes, segundo a estimativa do IBGE para 2019. Trata-se da segunda cidade mais populosa do Brasil, atrás apenas de São Paulo, contando com uma densidade demográfica de quase 5.300 habitantes por quilômetro quadrado, em uma área de 1.200km² (IBGE, 2019b).

Com relação às iniciativas “inteligentes”, o Rio de Janeiro é considerado uma das primeiras cidades brasileiras a adotar tais medidas, 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 do Rio de Janeiro 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 do Rio,

Cerca de 30 órgãos (secretarias municipais e concessionárias de serviços públicos) estão integrados no edifício para monitorar a operação da cidade e minimizar seus

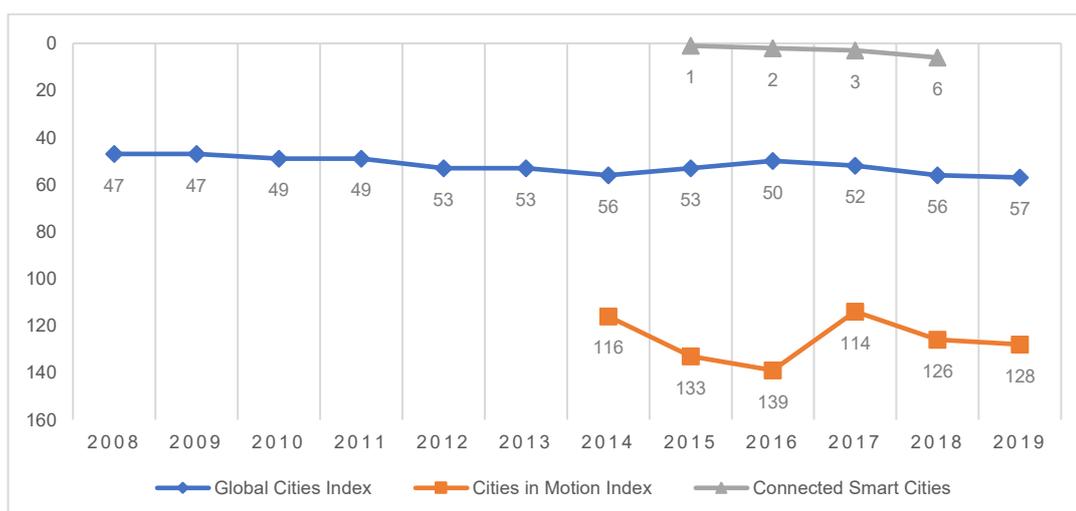
impactos na rotina do cidadão ou durante a realização de grandes eventos. Durante 24 horas por dia, nos sete dias da semana, o COR busca antecipar soluções, alertando os setores responsáveis sobre os riscos e as medidas urgentes que devem ser tomadas em casos de emergências, como chuvas fortes, deslizamentos e acidentes de trânsito. Mais de 500 profissionais se revezam em diferentes turnos neste monitoramento da cidade (RIO DE JANEIRO, 2019a).

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).

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, conforme é possível perceber no Gráfico 4.

GRÁFICO 4 – Desempenho do Rio de Janeiro nos rankings de cidades inteligentes



Fonte: Elaborado pela autora.

Outras ações “inteligentes” implementadas na última década, conforme apontado pela Prefeitura do Rio de Janeiro, incluem o aplicativo do Centro de Operações, 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), 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 população⁴⁶.

TABELA 12 – Iniciativas “inteligentes” da cidade do Rio de Janeiro

	Aplicativos	Recursos	Portais	Eventos
Cidadania	1746 Rio		Carioca Digital	
	Rio + Respeito	x	Rio Sempre Presente	X
Economia	Zap Carioca			
	Trem do Corcovado			Desafio Rio Ideias
	AquaRio Marinho	Rio Conectado (rede de telecomunicações)	Riotur	Congresso Mundial das Câmaras de Comércio
Educação	Jardim Botânico			
	x	Naves do Conhecimento (pontos de inclusão digital)	x	X
Governança		Centro de Operações		
	COR.Rio	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
Saúde	Saúde.Rio	x	x	X
Segurança	x	Lâmpadas LED	x	X

Fonte: Elaborado pela autora.

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

⁴⁶ 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/>.

majoritariamente⁴⁷ 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 LGBTQI+). Um resumo das iniciativas da Prefeitura do Rio na última década pode ser observado na Tabela 12, na página anterior.

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.

5.3 Belo Horizonte

A fundação da cidade de Belo Horizonte se deu em 12 de dezembro de 1897, mas suas origens remontam ao início do século XVIII, quando a região recebeu as primeiras expedições em busca de metais preciosos. A localidade não contava com as minas que se multiplicariam pelas redondezas, mas oferecia fatores favoráveis à agricultura, o que fez com que o bandeirante João Leite da Silva Ortiz fundasse a Fazenda do Cercado, em 1701. Nesse ponto, se consolidou o arraial de Nossa Senhora da Boa Viagem do Curral Del Rey, cujo nome foi alterado, em 1890, para Belo Horizonte (BARRETO, 1995).

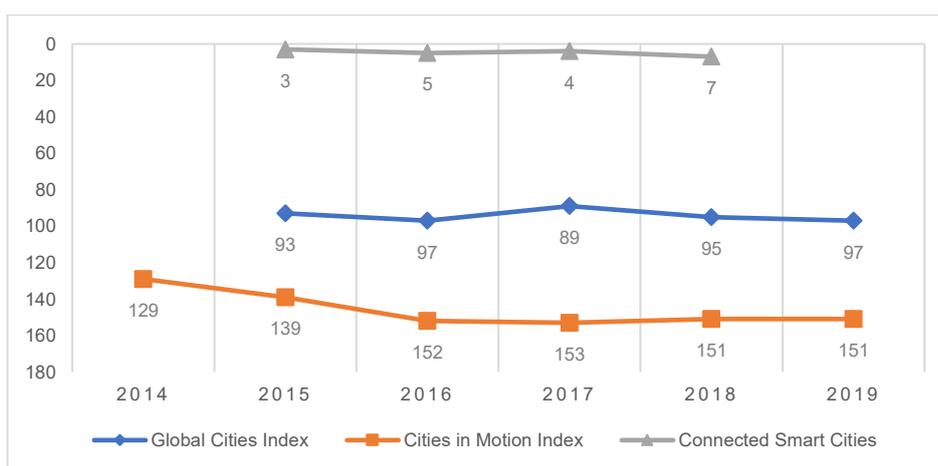
Sua posição em Minas Gerais alterou-se radicalmente em fins do século XIX, quando a chegada da República colocou a mudança da capital do estado na pauta dos assuntos políticos. O antigo arraial de Curral Del Rey foi completamente destruído, a fim de abrir espaço para a construção de uma das primeiras cidades planejadas do Brasil, tarefa a cargo de uma equipe coordenada por Aarão Reis.

⁴⁷ A exceção é o aplicativo AlertaRio, desenvolvido pela empresa Squitter em parceria com a Prefeitura do Rio de Janeiro, e os aplicativos destinados a espaços turísticos, como o Trem do Corcovado, AquaRio Marinho e Jardim Botânico, desenvolvidos pelos respectivos espaços.

Ao longo do século XX, a cidade passou por inúmeras mudanças, teve um crescimento infinitamente superior ao esperado pela Comissão Construtora da capital, o que ampliou, de forma rápida e desordenada, suas fronteiras muito além dos limites inicialmente traçados. Atualmente, conta com cerca de 2,5 milhões de habitantes em uma área de 330km², com uma densidade demográfica de quase 7.200 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2019a).

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, conforme o Gráfico 5.

GRÁFICO 5 – Desempenho de Belo Horizonte nos rankings de cidades inteligentes



Fonte: Elaborado pela autora.

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 13, presente na próxima página) ainda encontram-se na fase de planejamento.

TABELA 13 – 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 Supreendente (turismo)	Fibra ótica Laboratório de inovação no turismo* Horizonte criativo* Laboratório aberto Prodabel	x	Hackathon PBH Hackatur BH Smart City Business
Governança	x	Centro integrado de operações Biofábrica	Dados abertos	FutureCom
Meio Ambiente	BH sem mosquito	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: Elaborado pela autora.

As ações relacionadas ao desenvolvimento de portais e aplicativos vêm sendo empreendidas basicamente pela prefeitura de Belo Horizonte⁴⁸, 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).

O trecho acima menciona quase todas as iniciativas destacadas na Tabela 13, refletindo justamente o período em que a cidade se organizava no sentido de um planejamento “inteligente”, visando, como destacado no trecho, à transformação de Belo Horizonte em uma das cidades mais inteligentes em termos nacionais.

⁴⁸ Com exceção ao aplicativo SIU Mobile (visualização dos horários dos ônibus municipais), desenvolvido pela empresa Tacom Sistemas de Bilhetagem Eletrônica.

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 dessas projetos, especialmente em áreas ainda não contempladas, como a saúde e a educação.

5.4 Cultura e patrimônio cultural nas cidades brasileiras

O patrimônio “inteligente”, como já discutido nesta pesquisa, trata-se de uma vertente da preservação patrimonial preocupada com o espaço do patrimônio cultural nas cidades inteligentes. Além disso, dedica-se ao estudo dos usos de novas TICs para a preservação e difusão patrimonial, em suas várias possibilidades. Assim, é fundamental para a análise do desenvolvimento desse campo no Brasil que sejam compreendidas, primeiramente, as formas com que as instituições culturais e patrimoniais nacionais estão lidando com as novas TICs no presente.

Nesse sentido, o Comitê Gestor da Internet no Brasil⁴⁹ vêm realizando, desde 2016, um estudo denominado TIC Cultura, que busca compreender “a apropriação tecnológica por parte das instituições culturais, com foco na oferta de serviços e conteúdos *on-line*” (CGI.BR, 2019, p. 22). De acordo com o CGI.br, é fundamental compreender a relação entre as novas tecnologias e a cultura, na medida em que

o protagonismo que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm assumido como um dos principais impulsionadores do processo de desenvolvimento socioeconômico nos mais diversos setores (...) têm afetado a criação, disseminação e fruição de bens culturais, sobretudo por meio da Internet, alterando substancialmente mercados já estabelecidos e, em alguns casos, criando novas formas de consumo e circulação de produtos. Embora as TIC tenham trazido inegáveis avanços para a ampliação do acesso e democratização das possibilidades de produção e difusão de conteúdos *on-line*, persistem ainda desafios envolvendo a infraestrutura e a apropriação dessas tecnologias. Frente a isso, a investigação sobre as relações entre cultura e tecnologia ganha relevância não só para a compreensão do cenário atual, mas, sobretudo, para prover subsídios e evidências para o desenvolvimento de políticas públicas que possam ajudar a enfrentar tais desafios (CGI.BR, 2019, p. 21).

Os equipamentos culturais considerados pelo estudo, que se encontra em sua segunda edição (2016 e 2018), foram os arquivos, os bens tombados, as bibliotecas, os cinemas, os museus, os pontos de cultura e os teatros, sendo essa uma pesquisa de amostragem, não realizada com a totalidade de equipamentos culturais cadastrados junto a

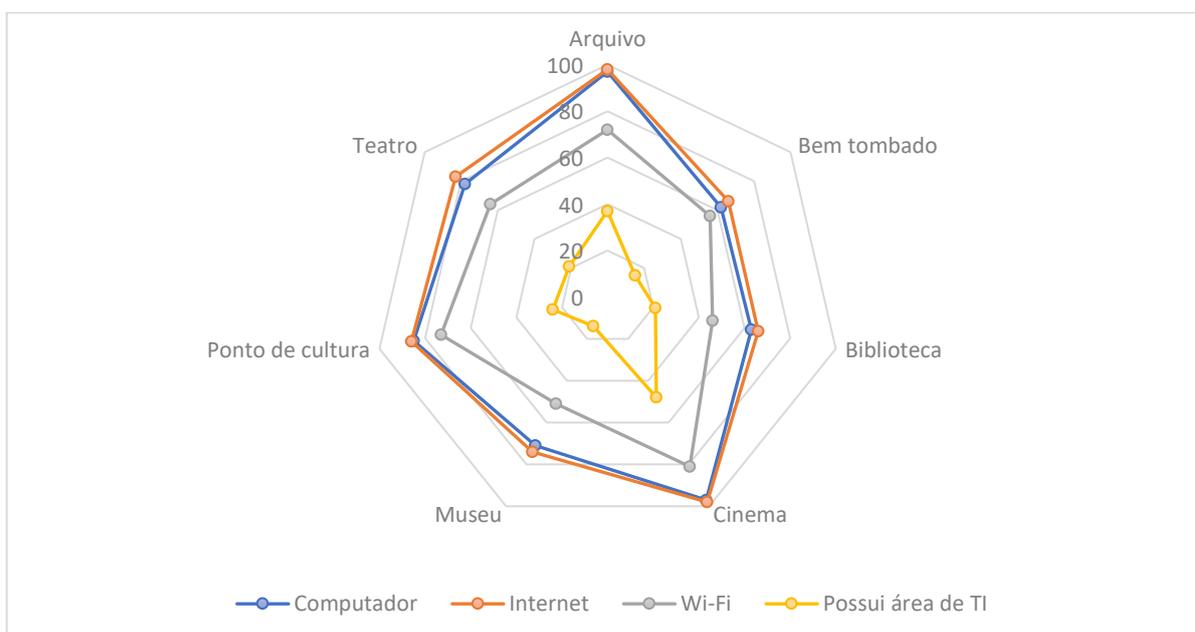
⁴⁹ O Comitê Gestor da Internet no Brasil foi criado pela Portaria Interministerial nº 147, de 31 de maio de 1995, e trata-se de um órgão multisetorial que “tem a atribuição de estabelecer diretrizes estratégicas relacionadas ao uso e desenvolvimento da Internet no Brasil. (...) Também promove estudos e recomenda procedimentos para a segurança da Internet e propõe programas de pesquisa e desenvolvimento que permitam a manutenção do nível de qualidade técnica e inovação no uso da Internet” (CGI.BR, 2019).

órgãos federais, tais como o IPHAN (no caso de bens tombados) e o Conarq⁵⁰ (no caso dos arquivos).

Com relação à infraestrutura necessária à utilização das tecnologias, cerca de 80% dos equipamentos culturais pesquisados em 2018 apresentava computador próprio e acesso à internet, conforme observado no Gráfico 6, a seguir. É importante apontar, entretanto, que são os dados referentes a arquivos, cinemas, teatros e pontos de cultura que fazem com que esse número seja alto, enquanto, no caso de bens tombados e bibliotecas, esse número caia para cerca de 60% de instituições com computador próprio e internet.

Com relação a redes Wi-Fi, conforme observado no mesmo gráfico, percebe-se que o número de instituições que a possuem é significativamente menor (cerca de 60%) e, ainda mais grave, menos da metade das instituições possuía um setor próprio responsável pela gestão de equipamentos e soluções de Tecnologia da Informação (TI), sendo que pelo menos 28% das instituições relataram problemas de capacitação para lidar com computadores e internet como uma das dificuldades para sua utilização por parte da equipe.

GRÁFICO 6 – Infraestrutura tecnológica dos equipamentos culturais no Brasil



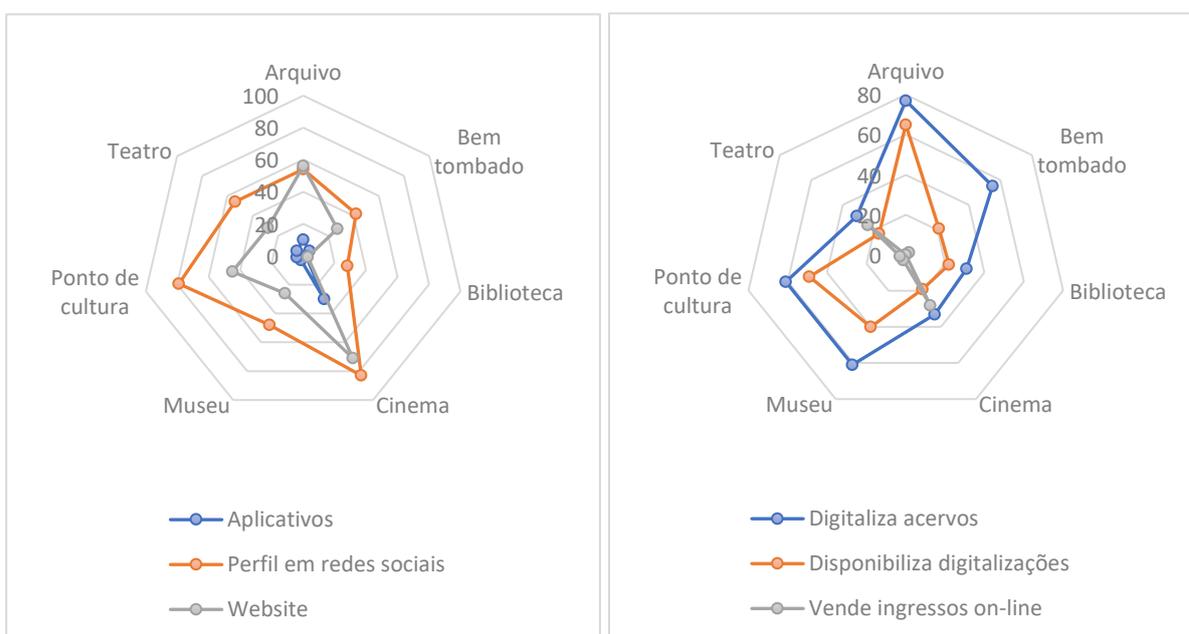
Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados fornecidos pela pesquisa TIC Cultura (CGI.BR, 2019).

Dentre as instituições que possuíam recursos tecnológicos e os utilizavam, as plataformas digitais não estavam presentes na maioria, conforme observado nos gráficos presentes no Gráfico 7, na próxima página. Dentre essas plataformas, destacam-se os perfis em redes sociais, com grande utilização por parte de cinemas e pontos de cultura –

⁵⁰ Conselho Nacional de Arquivos.

possivelmente por oferecer uma comunicação mais rápida e fácil com o público –, seguidos pelos websites e, em pouquíssimas instituições, os aplicativos para dispositivos móveis⁵¹. Já com relação às iniciativas que envolvem a utilização de tecnologias, tais como a digitalização de acervos e sua disponibilização na internet, bem como a venda de ingressos *on-line*, percebe-se uma diferença de abordagem que depende do tipo de instituição pesquisada. Por exemplo, as iniciativas de digitalização são mais frequentes nos arquivos, enquanto a venda de ingressos é predominante nos cinemas. A disponibilização dos arquivos digitalizados, entretanto, apresenta números mais baixos em quase todas as instituições, conforme o Gráfico 7.

GRÁFICO 7 – Tipos de plataformas digitais (à esquerda) e iniciativas digitais (à direita) em espaços culturais



Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados fornecidos pela pesquisa TIC Cultura (CGI.BR, 2019).

Ainda com relação à pesquisa sobre o uso das TICs na área cultural, é importante destacar os tipos de serviços oferecidos pelos websites e redes sociais das instituições participantes, conforme o Gráfico 8, presente na próxima página.

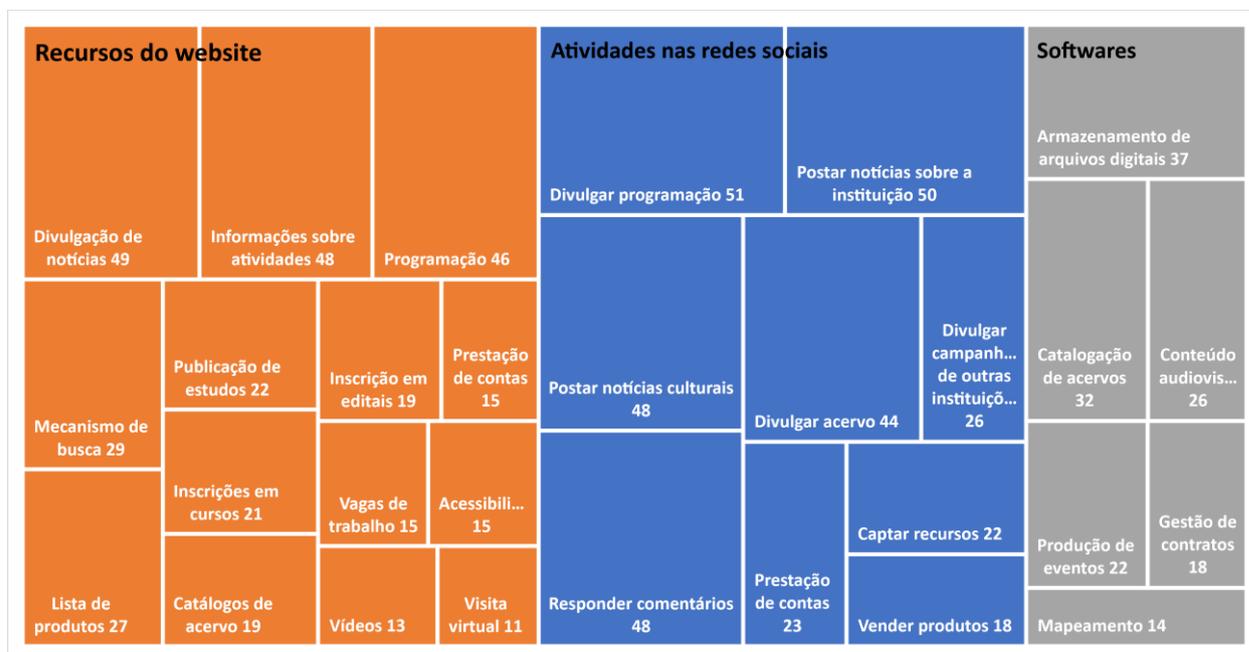
Os websites e as redes sociais constituem, basicamente, ferramentas para divulgações diversas, embora os websites apresentem uma maior diversificação de serviços, tais como formulários de inscrição em cursos e editais. É interessante notar que apenas 11% das instituições⁵² disponibilizam visitas virtuais, que são iniciativas tratadas pela maioria da literatura internacional sobre patrimônio “inteligente”, explorando o uso da realidade virtual

⁵¹ É possível sugerir que a falta de um setor de TI, aliada à falta de recursos, sejam motivos para que um número expressivo de instituições não possua websites e aplicativos, pois seu desenvolvimento demanda conhecimentos técnicos (e, muitas vezes, contrapartidas financeiras) que não são necessários à criação de perfis em redes sociais.

⁵² Sendo as que mais utilizam esses recursos os cinemas (20%) e os pontos de cultura (17%).

para tanto. Com relação aos softwares utilizados pelas instituições, eles se destinam, quase sempre, à gestão do acervo, seja em sua versão digital ou para a catalogação dos documentos físicos.

GRÁFICO 8 – Tipos de usos/disponibilização de serviços digitais (em porcentagem de utilização)

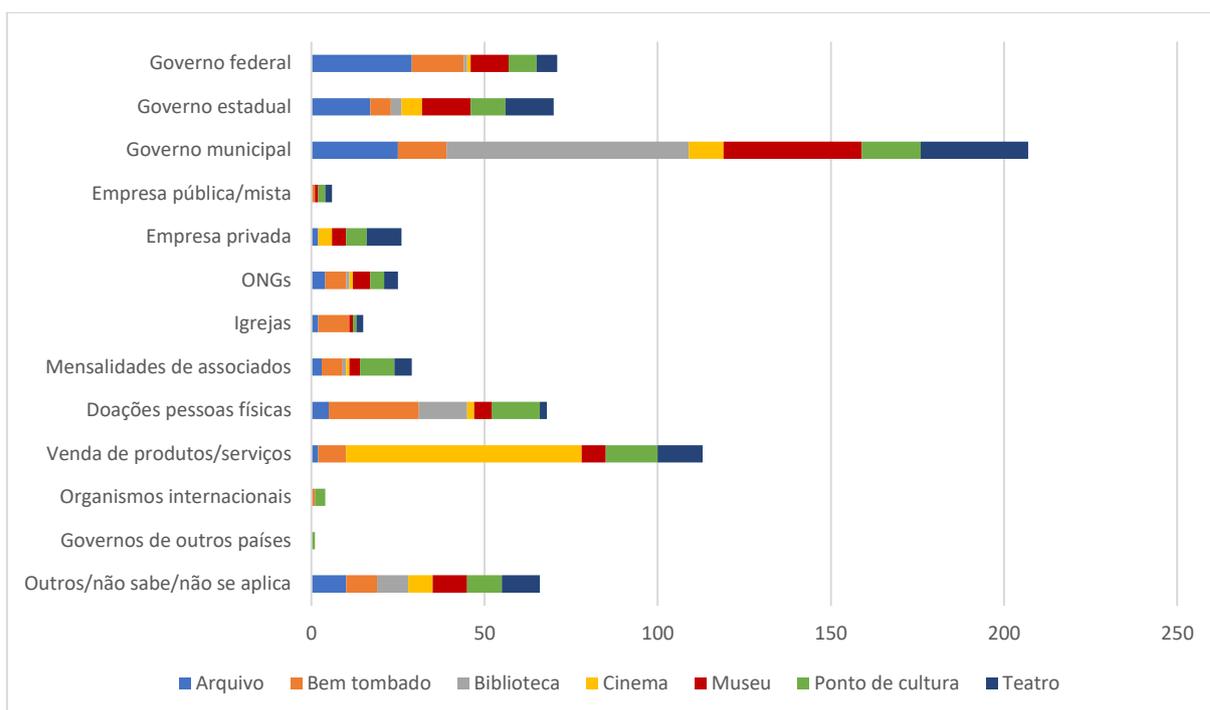


Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados fornecidos pela pesquisa TIC Cultura (CGI.BR, 2019).

Destaca-se que a maioria dos equipamentos culturais que participaram dessa pesquisa fazem parte das estruturas municipais, especialmente as bibliotecas, museus, teatros e pontos de cultura. Os arquivos, por sua vez, encontram-se em maior parte ligados ao governo federal, bem como parte dos bens tombados. Entretanto, a principal fonte de recursos da maioria dos bens tombados trata-se de doações efetuadas por pessoas físicas, que constituem também uma parte considerável dos recursos dos pontos de cultura. Já os cinemas dependem, quase exclusivamente, dos recursos provenientes da venda de produtos ou serviços, de acordo com o Gráfico 9, na próxima página.

É importante que esse tipo de pesquisa tenha contemplado um grande percentual de instituições que dependem de recursos públicos para sua manutenção, uma vez que são as que maiores dificuldades apresentam para a aquisição de ferramentas tecnológicas. Conforme o conjunto de dados aqui exposto, as ferramentas que essas instituições possuem são ainda básicas, tais como computadores e acesso à internet. No momento de transformação dessas ferramentas em plataformas e/ou serviços digitais disponíveis ao público, constata-se que menos da metade das instituições possui websites ou aplicativos, sendo, assim, o acesso a seus espaços e serviços feito apenas de modo presencial.

GRÁFICO 9 – Equipamentos culturais e principais tipos de recursos



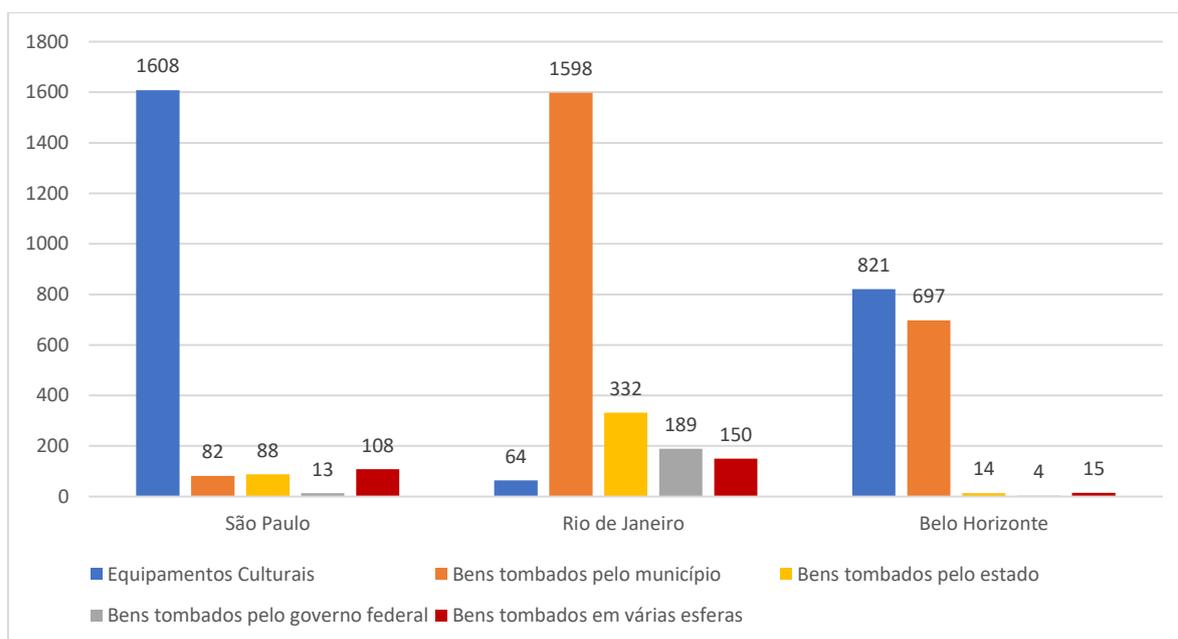
Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados fornecidos pela pesquisa TIC Cultura (CGI.BR, 2019).

Nesse sentido, percebe-se por que as discussões nacionais sobre o uso de tecnologias “inteligentes” em equipamentos culturais e bens patrimoniais encontram-se ainda concentradas em problemáticas preliminares àquelas apontadas internacionalmente. Enquanto, no âmbito internacional, grande parte dos estudos já se dedicam a expor projetos em execução relacionados a tecnologias das mais recentes, as instituições brasileiras ainda precisam lidar com problemas infraestruturais e com a falta de equipamentos, recursos e equipes.

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).

GRÁFICO 10 – Equipamentos culturais e bens patrimoniais tombados nas três cidades



Fonte: Elaborado pela autora.

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 10, acima.

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, conforme demonstrado na Tabela 14, na próxima página.

TABELA 14 – Iniciativas de dados abertos nas cidades pesquisadas

Cidades	Portal de dados abertos	Conjuntos de dados	Dados culturais
São Paulo	http://dados.prefeitura.sp.gov.br/	189 conjuntos de dados em 15 áreas temáticas	Apresenta uma área temática destinada à cultura, contendo 4 conjuntos de dados (prestações de contas e cadastros de equipamentos culturais).
Rio de Janeiro	http://www.data.rio/	151 conjuntos de dados e 3169 documentos em 15 áreas temáticas	Apresenta uma área temática destinada à cultura, contendo 19 conjuntos de dados (prestações de contas, cadastros de equipamentos culturais, perfis de público). O portal também disponibiliza um mapa georreferenciado para visualização dos dados sobre o patrimônio cultural, denominado Patrimônio Cultural Carioca .
Belo Horizonte	https://dados.pbh.gov.br/	77 conjuntos de dados em 10 áreas temáticas	Não apresenta conjunto de dados culturais no portal. Existe, porém, a plataforma colaborativa Mapa Cultural de BH , que reúne dados sobre espaços culturais, bens patrimoniais, eventos e agentes culturais.

Fonte: Elaborado pela autora.

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 (Figura 13, na próxima página), 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 a visualização dos mesmos, de acordo com a Figura 14, na próxima página. A plataforma não oferece opção de download de dados, não possibilitando que plataformas de importação, tais como o Import.io, 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.

FIGURA 13 – Portal GeoSampa e dados disponíveis para download

The image shows a screenshot of the GeoSampa portal. At the top, there is a navigation bar with the text "Mapa Digital da Cidade de São Paulo" and buttons for "Dados Abertos", "Acessar Metadados", and "Acessar Tutorial". Below the navigation bar is a map of São Paulo with various districts labeled. To the right of the map is a legend titled "Mapa Base" listing various data layers such as "Limites Administrativos", "População", "Equipamentos", etc. Below the map are two side-by-side panels for downloading data. The left panel, titled "Download de Camadas", shows a list of themes to choose from, with "Patrimônio Cultural" selected. The right panel, titled "Download de Camadas", shows the format selection screen, with "Patrimônio Cultural" selected in the dropdown and "Bens Protegidos" selected in the "Camada" dropdown. Below these, there is a table with columns "Camada" and "Download", showing "Bens Protegidos" with options for "KMZ" and "Shapefile".

Fonte: Prefeitura de São Paulo.

FIGURA 14 – Plataforma Patrimônio Cultural Carioca

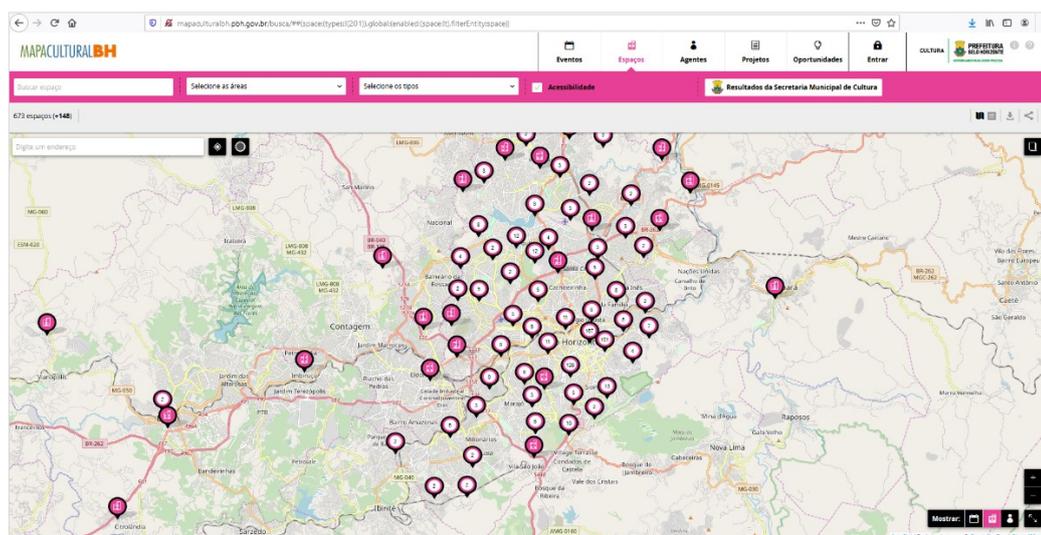
The image shows a screenshot of the Patrimônio Cultural Carioca platform. At the top, there is a navigation bar with the text "PATRIMÔNIO CULTURAL CARIOCA" and "INSTITUTO RIO PATRIMÔNIO DA HUMANIDADE". Below the navigation bar are buttons for "apresentação", "painel de monitoramento", "mapa da proteção", and "patrimônio mundial". Below the buttons is a map of Rio de Janeiro with various cultural heritage sites marked. To the right of the map is a "Resumo interativo" panel with the logo of "PATRIMÔNIO CULTURAL CARIOCA" and a table showing the following data:

Bens Tombados	2.273
Bens Preservados	10.506
Áreas de Proteção Cultural	93

Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro.

Com relação a Belo Horizonte, conforme apontado na Tabela 14, o Portal de Dados Abertos não conta com informações culturais, estando elas localizadas na plataforma colaborativa Mapa Cultural BH (Figura 15). Essa plataforma, entretanto, não é citada no Portal de Dados Abertos e nem no site da Prefeitura de Belo Horizonte.

FIGURA 15 – Mapa Cultural de Belo Horizonte



Fonte: 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). 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, já consolidados na cidade.

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). 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, conforme apontado na revisão sistemática de literatura, tem sido a solução cultural mais pesquisada no âmbito nacional.

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 visitantes⁵³. 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 *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

⁵³ Informações disponíveis no site <https://museudoamanha.org.br>.

tecnológicas e nas políticas públicas “inteligentes”, já que estas têm influenciado profundamente a forma com que o país pretende lidar com seu futuro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa, é necessário retomar os questionamentos iniciais que a orientaram. Primeiramente, buscava-se entender se existiria alguma diretriz “inteligente”, que tivesse se desdobrado dos projetos de cidades inteligentes especificamente para o tratamento do patrimônio cultural. Com a realização de uma revisão sistemática de literatura, que se baseou no critério da exaustividade, considerando todos os estudos encontrados sobre a temática tanto internacionalmente como no Brasil, é possível afirmar que não. 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.

Os *rankings* de cidades inteligentes também apontam 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.

Esse ponto leva ao segundo questionamento, que seria a existência (ou não) de uma preocupação com os bens históricos e culturais no desenvolvimento de ações “inteligentes” nas cidades brasileiras. Conforme foi possível observar a partir do levantamento das iniciativas de três cidades – São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte –, poucas foram as referências a aspectos culturais encontradas. Quando mencionados, patrimônio e bens culturais quase sempre estavam inseridos dentro de projetos de fomento ao turismo, o que se trata, no fim, de uma das alternativas mais discutidas na literatura sobre o patrimônio “inteligente”: a reinserção da vida cultural e do patrimônio histórico no campo das políticas públicas enquanto um ativo capaz de gerar receitas para suas cidades, especialmente como parte de uma estratégia voltada para o turismo local. Assim, mais uma vez, a resposta ao questionamento inicial é negativa – não há uma preocupação prévia, até o momento, com a preservação patrimonial nos projetos “inteligentes” das cidades brasileiras.

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.

Entende-se que este estudo cumpriu seu objetivo principal, ao analisar as iniciativas municipais “inteligentes” no contexto brasileiro, buscando perceber se os bens patrimoniais estão ou não incluídos nesses projetos, bem como os objetivos específicos, que foram o estudo do patrimônio nas cidades inteligentes e as características do novo campo que surgiu dessa interseção – o patrimônio “inteligente” – e a análise das propostas nacionais, discutindo o papel desempenhado pelo patrimônio cultural nos projetos “inteligentes”.

Ressalta-se que o estudo apresentou alguns limites: as iniciativas pesquisadas foram restringidas àquelas planejadas/executadas pelo poder público, marcadamente municipal. Conforme foi citado ao final do Capítulo 5, existem várias soluções tecnológicas desenvolvidas por parte de 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 sempre presente das agendas políticas.

Além disso, é também na esfera pública que se concentram a maioria dos bens e equipamentos culturais, como apresentado no gráfico relativo às fontes de recursos desses espaços (Gráfico 9). 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 com que 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 as disciplinas de Museologia e de Conservação & Restauração, 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. Um primeiro desdobramento nesse sentido será a continuidade desta pesquisa, no âmbito do programa de Doutorado, tendo como foco o desenvolvimento de uma tecnologia “inteligente” específica para a conservação de edifícios históricos – o HBIM (*Historic Building Information Modeling*, ou Modelagem de Informações de Construções Históricas).

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

- AFONSO, M. J. *Paradigmas diferencial e sistémico de investigação da inteligência humana: perspectivas sobre o lugar e o sentido do construto*. 2007. 703 f. Tese de Doutorado – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2007.
- ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, v. 22, n. 1, p. 3–21, 2015.
- ANGELIDOU, M. et al. Cultural heritage in smart city environments. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, v. 42, p. 27–32, 2017.
- ANTHOPOULOS, L. G. Understanding the smart city domain: A literature review. *Transforming city governments for successful smart cities*. Public Administration and Information Technology. Cham: Springer, v. 8, p. 9–21, 2015.
- APRÓ, D. et al. Can Smart City tools support historical cities become more resilient and regenerative? In: 32TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE, 2016, Coruña. *Anais...* Coruña: [s.n.], 2016.
- ARDELEANU, A.; PAVĂL, O. Industrial heritage in the smart city context. *Scientific Bulletin of the Petru Maior University of Tîrgu Mureş*, v. 13, n. 2, p. 43–46, 2016.
- ARROUB, A. et al. A literature review on Smart Cities: Paradigms, opportunities and open problems. In: 2016 INTERNATIONAL CONFERENCE ON WIRELESS NETWORKS AND MOBILE COMMUNICATIONS, 2016, [S.I.]: IEEE, 2016. p. 180–186.
- AUDY, J. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 75–87, mai. 2017.
- BAEZA, F. J. et al. Structural health monitoring systems for smart heritage and infrastructures in Spain. *Mechatronics for cultural heritage and civil engineering*, v. 92, p. 271–294, 2018.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARRETO, A. *Memória histórica e descritiva de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995.
- BELO HORIZONTE. *Belotur lança o projeto fuTURISMO - Programa de Pesquisa e Inovação Turística*, 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*, 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*, 2019a. Disponível em: <<http://mapaculturalbh.pbh.gov.br/>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- BELO HORIZONTE. *Programa de economia criativa da Prefeitura recebe consultoria internacional*, 2019b. Disponível em: <<http://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/programa-de-economia-criativa-da-prefeitura-recebe-consultoria-internacional>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BENJAMIN, W. Paris, capital do século XIX. *Passagens*. Belo Horizonte: UFMG; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, p. 53-63, 2006.

BONACINI, E. # iziTRAVELSicilia, a participatory storytelling project/process: bottom-up involvement of Smart Heritage communities. *International Journal of Interactive Communication Systems and Technologies*, v. 7, n. 2, p. 24–52, 2017.

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, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BRASIL. Decreto-lei nº 25, 30 nov. 1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0025.htm>. Acesso em: 4 nov. 2019.

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

BRASIL. *Ministérios formalizam parceria para desenvolver soluções voltadas a cidades inteligentes sustentáveis*, 2019a. 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.

BRASIL. *Modernização tecnológica urbana no Pró-Cidades*, 2019b. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-financiamento-para-modernizacao-tecnologica-urbana-no-pro-cidades#dados_basicos>. Acesso em: 4 nov. 2019.

BRUSAPORCI, S.; CENTOFANTI, M.; MAIEZZA, P. MUS.AQ: a digital museum of L'Aquila for the Smart City INCIPICT project. In: INTERNATIONAL CONFERENCE HERITAGEBOT, 2017, Cassino, Italy. *Anais...* Cassino, Italy: Springer, 2017. p. 200–207.

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

CAMPOS, B. S.; DEL MARMOL, C. Smart Cities and charming villages: new heritage processes in the twenty-first century. *Revista de Dialectologia Y Tradiciones Populares*, v. 72, n. 2, p. 359–377, dez. 2017.

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

CARVALHO, D. *História da cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte, 1994.

CASTRIOTA, L. B. Intervenções sobre o patrimônio urbano: modelos e perspectivas. *Fórum Patrimônio: ambiente construído e patrimônio sustentável*, v. 1, n. 1, dez. 2007.

CERASOLI, M. The recovery of small historical centres, toward “historical small smart cities”. *Architecture, City and Environment*, v. 11, n. 33, p. 155–180, 2017.

CGI.BR. *TIC Cultura 2018*: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos equipamentos culturais brasileiros. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.

CGI.BR. *TIC governo eletrônico 2013*: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.

CGI.BR. *TIC governo eletrônico 2015*: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

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.

CHIANESE, A.; PICCIALI, F. A smart system to manage the context evolution in the Cultural Heritage domain. *Computers & Electrical Engineering*, v. 55, n. C, p. 27–38, 2016.

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

CHOURABI, H. et al. Understanding smart cities: an integrative framework. In: 45TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 2012, Hawaii. *Anais...* Hawaii: IEEE, 2012. p. 2289–2297.

CIAM. *Carta de Atenas de 1933*. [S.l.]: IPHAN. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Atenas%201933.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

COCCHIA, A. Smart and digital city: a systematic literature review. *Smart city: Progress in IS*. Cham: Springer, p. 13–43, 2014.

CORREA, S. M. O Programa de Cidades Históricas: por uma política integrada de preservação do patrimônio cultural urbano. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, v. 24, n. 1, p. 15–58, abr. 2016.

COSTA, A. B. O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter. *Cadernos IHU Ideias*, v. 4, n. 47, p. 1–16, 2006.

COUNSELL, J. The Potential of Living Labs for Smart Heritage Building Adaptation. *Advanced Technologies for Sustainable Systems*. Cham: Springer, p. 41–50, 2017.

COUTINHO, G. L. *A Era dos Smartphones*: Um estudo exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil. 2014. 60 f. Monografia de bacharelado – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

CRESWELL, J. W. *Research designs*: qualitative, quantitative and mixed method approaches. 4. ed. California: Sage Publications, 2013.

CRUZ, M. M. *Curitiba: um destino turístico inteligente?* 2018. 308 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

DE MASI, A. Smart cultural heritage and open source as regeneration of historical centers. In: 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA AND CLOUD COMPUTING, 2014, Sydney. *Anais...* Sydney: IEEE, 2014. p. 729–736.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a systematic review. *The Sage handbook of organizational research methods*. Los Angeles, London: Sage Publications, 2009. p. 671–689.

DI NATALE, I.; GENTILE, A. Smart Heritage: Cultural Heritage Experiences Project through Mobile Technology, Augmented Reality, Cultural Tourism and Digital Storytelling. In: XIV INTERNATIONAL FORUM WORLD HERITAGE AND DEGRADATION: SMART DESIGN, PLANNING AND TECHNOLOGIES, 2016, Napoles, Capri. *Anais...* Napoles, Capri: [s.n.], 2016.

DIAS, E. W.; NAVES, M. M. L. *Análise de assunto: teoria e prática*. Brasília: Thesaurus, 2007.

DIEGO, F. J.; ESTEBAN, B.; MERELLO, P. Design of a hybrid (wired/wireless) acquisition data system for monitoring of cultural heritage physical parameters in Smart Cities. *Sensors*, v. 15, n. 4, p. 7246–7266, abr. 2015.

ENTRECANALES, R. R. Smart Heritage City (SHCity) en el Año Europeo del Patrimonio: un proyecto de cooperación europea que busca la gestión global de conjuntos históricos utilizando el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas al patrimonio. *Patrimonio histórico de Castilla y León*, n. 65, p. 24–27, 2018.

EUROPEAN UNION. *The EU Explained: Digital Agenda for Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. Disponível em: <http://eige.europa.eu/resources/digital_agenda_en.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2019.

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 de Mestrado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

FNP. *Histórico e Visão - Frente Nacional de Prefeitos*, 2019. Disponível em: <<https://www.fnp.org.br/fnp/historico>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

FONSECA, M. C. L. Da modernização à participação: a política federal de preservação nos anos 70 e 80. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, v. 24, p. 153–163, 1996.

FRONER, Y. A. Preservação e memória: a ação do Patrimônio Cultural no processo de construção da cidadania. *Patrimonium*, v. 1, p. 37–41, 2014.

GAMBARDELLA, C. et al. Pompei Knowledge Factory: cultural heritage and ICT for a smart city. In: 2014 INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL SYSTEMS AND MULTIMEDIA, 2014, Hong Kong. *Anais...* Hong Kong: IEEE, 2014. p. 132–139.

GASPAR, J. V. et al. A revitalização de espaços urbanos: O case do Centro Sapiens em Florianópolis. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, v. 2, n. 4, p. 183–205, 2017.

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? *ACE: architecture, city and environment*, v. 4, n. 12, p. 7–26, 2010.

GIFFINGER, R.; PICHLER-MILANOVIĆ, N. *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Viena: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology, 2007.

GIRARD, L. F. Toward a smart sustainable development of port cities/areas: the role of the “Historic Urban Landscape” approach. *Sustainability*, v. 5, n. 10, p. 4329–4348, 2013.

- GOEL, P. Cultural Heritage, urban planning and the Smart City in indian context. *International Journal of Science, Engineering and Technology*, v. 9, n. 11, 2015.
- GONÇALVES, J. R. Ressonância, materialidade e subjetividade: as culturas como patrimônios. *Horizontes antropológicos*, v. 11, n. 23, p. 15–36, jun. 2005.
- HAJDUK, S. The concept of a Smart City in urban management. *Business, Management and Education*, v. 14, n. 1, p. 34–49, 2016.
- HALES, M. et al. *Global Cities Index*, 2019. [S.l.]: A.T. Kearney. Disponível em: <<https://www.atkearney.com/global-cities/2019>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- HALL, R. E. et al. *The vision of a smart city*. Upton, NY (US): Brookhaven National Lab., 2000.
- HARRISON, C. et al. Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, v. 54, n. 4, p. 1–16, 2010.
- HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, 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. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/rural_urbano/>. Acesso em: 4 nov. 2019. (Estudos & Pesquisas: Informação Geográfica, 11).
- IBGE. *IBGE Cidades - Belo Horizonte*, 2019a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- IBGE. *IBGE Cidades - Rio de Janeiro*, 2019b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- IBGE. *IBGE Cidades - São Paulo*, 2019c. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- IESE. *Cities in Motion Index 2019*. [S.l.]: University of Navarra. Disponível em: <<https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- INTACH. *Smart Heritage*, 2017. Disponível em: <<http://heritage.intach.org/event/smart-heritage/>>. Acesso em: 4 nov. 2019.
- IPHAN. *Política do Patrimônio Cultural Material*. Brasília: IPHAN, Ministério da Cultura, 2018.
- ISP. *Séries históricas - 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.
- JARA, A. J. et al. Internet of Things for cultural heritage of smart cities and smart regions. In: 29TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED INFORMATION NETWORKING AND APPLICATIONS WORKSHOPS, 2015, Gwangju, Korea. *Anais...* Gwangju, Korea: IEEE, 2015. p. 668–675.
- KHOSHELHAM, K. Smart Heritage: challenges in digitisation and spatial information modelling of historical buildings. In: 2ND WORKSHOP ON COMPUTING TECHNIQUES FOR SPATIO-TEMPORAL DATA IN ARCHAEOLOGY AND CULTURAL HERITAGE, 2018, Melbourne, Australia. *Anais...* Melbourne, Australia: [s.n.], 2018. p. 7–12.

- KIM, B. et al. Agatha: predicting daily activities from place visit history for activity-aware mobile services in smart cities. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, v. 11, n. 12, p. 1–12, 2015.
- KOUKOPOULOS, Z.; KOUKOPOULOS, D. A participatory digital platform for cultural heritage within smart city environments. In: 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SIGNAL-IMAGE TECHNOLOGY & INTERNET-BASED SYSTEMS, 2016, Napoles. *Anais...* Napoles: IEEE, 2016. p. 412–419.
- KOUKOPOULOS, Z.; KOUKOPOULOS, D.; JUNG, J. J. A trustworthy multimedia participatory platform for cultural heritage management in smart city environments. *Multimedia Tools and Applications*, v. 76, n. 24, p. 25943–25981, dez. 2017.
- 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*, n. 3, p. 110–144, 2007.
- KULKARNI, S.; DHANAMJAYA, M. Smart libraries for smart cities: a historic opportunity for quality public libraries in India. *Library Hi Tech News*, v. 34, n. 8, p. 26–30, 2017.
- LE GOFF, J. *História e memória*. 5. ed. Campinas: UNICAMP, 2005.
- LIM, V. et al. PLUGGY: A pluggable social platform for cultural heritage awareness and participation. *Advances in Digital Cultural Heritage*. [S.l.]: Springer, p. 117–129, 2018.
- LOSAVIO, M.; ROGERS, C.; ELMAGHRABY, A. Digital heritage from the Smart City and the Internet of Things: History or stasis? In: DIGITAL HERITAGE INTERNATIONAL CONGRESS, 2015, Granada, Espanha. *Anais...* Granada, Espanha: IEEE, 2015. p. 431–434.
- 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*, v. 6, n. 1, p. 159–169, 2013.
- MACADAR, M. A.; PORTO, J. B.; LUCIANO, E. Smart city: A rigorous literature review of the concept from 2000 to 2015. In: IFIP EGOV AND EPART 2016, [S.l.: s.n.], 2016. p. 203–210.
- MAIA, M. C. T.; FARIAS FILHO, J. A. O patrimônio cultural tangível na construção da cidade sustentável. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 3, n. 16, p. 172–189, 2015.
- MAR, A. et al. An application to improve Smart Heritage City experience. *Advances in Digital Cultural Heritage*. [S.l.]: Springer, v. 10754. p. 89–103, 2018.
- MARKOVIC, L.; SOFRONIJEVIC, A. Building a Gamified system for capturing MOOC related data: smart city learning community as its most precious source of intangible cultural heritage. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CULTURE AND COMPUTING, 2015, Kyoto, Japan. *Anais...* Kyoto, Japan: IEEE, 2015. p. 175–182.
- MARSELLA, S.; MARZOLI, M. Smart cities and cultural heritage. In: 14TH INTERNATIONAL CONFERENCE NETWORKING, SENSING AND CONTROL, 2017, Calabria, Italy. *Anais...* Calabria, Italy: IEEE, 2017. p. 281–286.
- MCKENNA, H. P. Adaptive Reuse of Cultural Heritage Elements and Fragments in Public Spaces: The Internet of Cultural Things and Applications as Infrastructures for Learning in Smart Cities. In: 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SIGNAL-IMAGE

TECHNOLOGY & INTERNET-BASED SYSTEMS, 2017, Jaipur, India. *Anais...* Jaipur, India: IEEE, 2017. p. 479–484.

MELLO, J.; FAXINA, F. QR Codes em destinos turísticos inteligentes culturais: das smart cities à sociologia do consumo. In: XXXI CONGRESSO ALAS, 2017, Uruguai. *Anais...* Uruguai: [s.n.], 2017. p. 1–23.

MINNER, J. et al. A Smart City Remembers Its Past: Citizens as Sensors in Survey and Mapping of Historic Places. *Crowdsourcing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. [S.l.]: IGI Global, p. 489–516, 2018.

MOURA, D. et al. A revitalização urbana: contributos para a definição de um conceito operativo. *Cidades, Comunidades e Territórios*, n. 12–13, p. 15–34, 2006.

MOUSHEIMISH, R. et al. Smart preserving of cultural heritage with PACT-ART. *Multimedia Tools and Applications*, v. 76, n. 24, p. 26077–26101, 2017.

NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: 12TH ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE: DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 2011, Maryland, USA. *Anais...* Maryland, USA: ACM, 2011. p. 282–291.

NARDI, L. Smart Heritage: Technology for marking Architecture. In: XIV INTERNATIONAL FORUM WORLD HERITAGE AND DEGRADATION: SMART DESIGN, PLANNING AND TECHNOLOGIES, 2016, Napoles, Capri. *Anais...* Napoles, Capri: [s.n.], 2016.

NEIROTTI, P. et al. Current trends in Smart City initiatives: some stylised facts. *Cities*, v. 38, p. 25–36, 2014.

NEIVA, D. N. *Destinos turísticos inteligentes: um levantamento de práticas, barreiras e possíveis ações no contexto de Brasília (DF)*. 2017. 66 f. TCC – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

NERNGCHAMNONG, K. et al. World heritage city surveillance system by a smart CCTV system. *Procedia Engineering*, v. 8, p. 321–327, 2011.

NEVE, M. Would urban cultural heritage be smart? Culture as a land factor and Italian cities smartness. *Revista de Comunicação e Linguagens*, n. 48, p. 163–190, 2018.

NORA, P. Entre memória e história: a problemática dos lugares. *Projeto História: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História*, v. 10, p. 7–28, dez. 1993.

OLIVA, A. G. et al. Smart tourism destination & cultural heritage: a new unexplorer sector in smart cities develop. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, v. 3, n. 1, p. 389–411, 2017.

OLIVEIRA, T. A.; CALDAS, R. F. Arquivos públicos em cidades inteligentes ibero-americanas. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2018, Londrina. *Anais...* Londrina: [s.n.], 2018. p. 3730–3738.

PORTA, P. *Política de preservação do patrimônio cultural no Brasil: diretrizes, linhas de ação e resultados 2000-2010*. Brasília: IPHAN/Monumenta, 2012.

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*, v. 2, n. 5, 2015. p. 257–261.

QUIST, W. J. et al. Bilateral collaboration in built heritage material research and resource maintenance supportive to smart and sustainable cities. In: SMART & SUSTAINABLE CITIES AND TRANSPORT SEMINAR, 2017, Pretoria, South Africa. *Anais...* Pretoria, South Africa: [s.n.], 2017. p. 59–68.

RADEJ, B.; PIRKOVIČ, J.; PAQUET, P. Smart heritage policy. *Innovative Issues and Approaches in Social Sciences*, v. 11, n. 1, p. 57–72, 2018.

RAHAMAN, H. et al. Synchronous location-aware media and augmented visualization for real world tourist (SMART): An application for Khalifatabad heritage site, Bagerhat, Bangladesh. In: 22ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL SYSTEM & MULTIMEDIA, 2016, Kuala Lumpur, Malaysia. *Anais...* Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE, 2016, p. 1–7.

RBCIH. *Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas*, 2019. Disponível em: <<http://www.redebrasileira.org>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

RIGANTI, P. Smart cities and heritage conservation: developing a smartheritage agenda for sustainable inclusive communities. *International Journal of Architectural Research*, v. 11, n. 3, p. 16–27, 2017.

RIGHETTI, S.; PALLONE, S. Consolidando também o conceito de inovação tecnológica. *Inovação Uniemp*, v. 3, n. 4, p. 26–27, ago. 2007.

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

RIO DE JANEIRO. *Data Rio*, 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*, 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.

RODRIGUES, O. S.; ROCHA, C. S. IoT e conectividade: índices do futuro em espaços museais. In: 15º ENCONTRO INTERNACIONAL DE ARTE E TECNOLOGIA, 2016, Brasília. *Anais...* Brasília: Universidade de Brasília, 2016. p. 475–481.

SANTOS, B. P. et al. Internet das coisas: da teoria à prática. *Minicursos SBRC - Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos*, n. 31, p. 1–50, 2016a.

SANTOS, S. R. et al. Destino Turístico Inteligente: Acessibilidade no Centro Histórico de São Luís - Maranhão, um estudo sobre a Reputação Online no TripAdvisor. *Marketing & Tourism Review*, v. 1, n. 2, p. 1–26, 2016b.

SÃO PAULO. *Cidade de São Paulo*, 2018. Disponível em: <<http://cidadedesaopaulo.com/v2/pqsp/linha-do-tempo-landing-page/>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SÃO PAULO. *Como utilizar o Procon Paulistano*, 2017a Disponível em: <<http://govit.prefeitura.sp.gov.br/noticias/servico-como-utilizar-o-procon-paulistano>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

SÃO PAULO. *Portal de Dados Abertos da Cidade 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*, 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.

SÃO PAULO. *Prefeitura lança novo portal de atendimento e aplicativo SP 156*, 2017b. Disponível em: <<http://govit.prefeitura.sp.gov.br/noticias/prefeitura-lanca-novo-portal-de-atendimento-e-aplicativo-sp-156>>. 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.

SEPE, M. Improving sustainable enhancement of cultural heritage: Smart placemaking for experiential paths in Pompeii. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, v. 10, n. 5, p. 713–733, 2015.

SILVA, H. A. et al. Ribeira conectada: cidade inteligente e conservação integrada em prol de uma sustentabilidade socioambiental. *Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente*, v. 3, n. 2, p. 185–192, 2018.

SINGH, R. P. B.; RANA, P. S. Varanasi: sustainable development goals, smart city vision and inclusive heritage development. *Kashi Journal of Social Sciences*, v. 7, n. 1–2, p. 219–236, dez. 2017.

SOCIEDADE DAS NAÇÕES. *Carta de Atenas de 1931*. [S.l.]: IPHAN. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Atenas%201931.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

STAVRINOUDIS, T.; PAPATHANASIOU-ZUHRT, D. Design and delivery of experience-based tourism products and services in heritage settings: the PEGA Training Programme. *Caring and Sharing: The Cultural Heritage Environment as an Agent for Change*. Springer Proceedings in Business and Economics. Cham: Springer, 2018. p. 165–181.

STURIALE, L.; TROVATO, M. R. ICTs and smart territories: the knowledge and use of the UNESCO heritage by using the QR codes system. In: 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE, FOOD AND ENVIRONMENT, 2015, Kavala, Greece. *Anais...* Kavala, Greece: [s.n.], 2015. p. 946–956.

TECNOLOGIA. In: MICHAELIS. *Michaelis On-Line*. [S.l.]: Editora Melhoramentos Ltda., 2015. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/tecnologia/>>. Acesso em: 4 nov. 2019.

TORRALBA, L. T.; HERNÁNDEZ, M. G. Territorios y ciudades inteligentes: retos para convertirse en Smart Heritage Destination. In: XI CONGRESO INTERNACIONAL DE TURISMO Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION E LA COMUNICACION, 2016, Málaga, Espanha. *Anais...* Málaga, Espanha: Universidad de Málaga, 2016. p. 109–122.

TROVATO, M. R.; STURIALE, L. The smart management and the e-cultural marketing of UNESCO heritage. *International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics*, v. 2, n. 2–4, p. 155–173, 2016.

UNESCO. *Charter on the Preservation of Digital Heritage*, 2003. [S.l.: s.n.]. 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.

UPADHYAYA, V. Transforming built heritage towards smart buildings: a case of Walled City Jaipur, Rajasthan. *International Journal of Science and Research*, v. 6, n. 6, p. 1910–1921, jun. 2017.

VANOLO, A. Smartmentality: the smart city as disciplinary strategy. *Urban studies*, v. 51, n. 5, p. 883–898, 2014.

VANOLO, A. The image of the creative city, eight years later: Turin, urban branding and the economic crisis taboo. *Cities*, v. 46, p. 1–7, 2015.

VATTANO, S. Intangible smart city inside tangible historic city: smart heritage as regeneration of Euro-Mediterranean realities. In: 6TH INTERNATIONAL CONGRESS ON SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR THE SAFEGUARD OF CULTURAL HERITAGE IN THE MEDITERRANEAN BASIN, 2014a, Rome, Italy. *Anais...* Rome, Italy: Valmar, 2014a. p. 91–100.

VATTANO, S. Smart heritage: un approccio multiscale. *La Tecnologia dell'architettura in rete per l'innovazione*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore, 2016. p. 131–141.

VATTANO, S. Smart Technology for smart regeneration of cultural heritage: Italian smart cities in comparison. In: MUSEUMS AND THE WEB FLORENCE 2014, 2014b, Florence, Italy. *Anais...* Florence, Italy: [s.n.], 2014.

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.

VATTANO, S.; BUJALANCE, S. G. Configuración smart para el patrimonio euro-mediterráneo: el dibujo smart para el Rabato de Agrigento. In: 2ª BIENAL DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y URBANISMO SOSTENIBLE, 2014, Málaga, Espanha. *Anais...* Málaga, Espanha: [s.n.], 2014. p. 381–404.

VIOTTI, H. A. A fundação de São Paulo pelos jesuítas. *Revista de História*, v. 8, n. 17, p. 119–133, 1954.

VOLLARO, R. L. et al. An integrated approach for an historical buildings energy analysis in a smart cities perspective. *Energy Procedia*, v. 45, p. 372–378, 2014.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 7, n. 3, p. 310–324, 2015.

YAMATO, N. et al. *Global Power City Index*. [S.l.]: 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*, v. 142, n. 1, p. 04015005/1–8, 2015.

ZUMEL, C. M. A un paso del patrimonio inteligente. *Patrimonio histórico de Castilla y León*, n. 54, p. 41–43, 2015.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE ESTUDOS DE CASO

O PATRIMÔNIO CULTURAL NAS CIDADES INTELIGENTES: PROTOCOLO DE PESQUISA

I. VISÃO GERAL:

A PRESENTE PESQUISA BUSCA ANALISAR DE QUE FORMA AS NOVAS DEMANDAS SOCIAIS, POLÍTICAS, ECONÔMICAS, CULTURAIS E TECNOLÓGICAS IDENTIFICADAS NO CONTEXTO URBANO IMPACTAM NA GESTÃO E NA PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL BRASILEIRO.

A LITERATURA INTERNACIONAL DENOMINA ESSE CAMPO DE ESTUDO COMO PATRIMÔNIO “INTELIGENTE”, FAZENDO REFERÊNCIA ÀS METODOLOGIAS E TECNOLOGIAS APLICADAS NAS CIDADES INTELIGENTES – TENTATIVAS DE REMODELAÇÕES URBANAS PARA MAIS EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E SUSTENTABILIDADE DA GESTÃO E DOS RECURSOS.

SERÃO CONDUZIDOS ESTUDOS DE CASO, CUJA ANÁLISE, VIABILIZADA POR UM QUADRO TEÓRICO PREVIAMENTE CONSTRUÍDO, PRETENDE GERAR CONHECIMENTO SOBRE A REALIDADE NACIONAL COM RELAÇÃO ÀS PRÁTICAS DE PRESERVAÇÃO. OS PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DESTES ESTUDOS ENCONTRAM-SE DESCRITOS NESTE PROTOCOLO DE PESQUISA.

II. PROCEDIMENTOS DE PESQUISA:

II.A. CRITÉRIO DE SELEÇÃO DE CASOS:

- CIDADES BRASILEIRAS QUE POSSUEM PROJETOS DE *SMARTIFICAÇÃO* DAS ESTRUTURAS URBANAS;
- PERÍODO: 2010 E 2019;
- CRITÉRIO DE SELEÇÃO: POSIÇÃO ALCANÇADA NOS ÍNDICES INTERNACIONAIS E NACIONAL DE CIDADES INTELIGENTES, QUAIS SEJAM: *GLOBAL CITIES INDEX*, *GLOBAL POWER CITY INDEX*, *CITIES IN MOTION INDEX* E *CONNECTED SMART CITIES*. ASSIM, AS CIDADES SELECIONADAS FORAM: SÃO PAULO, RIO DE JANEIRO E BELO HORIZONTE.

II.B. COLETA DE DADOS:

TIPOS DOCUMENTAIS: RELATÓRIOS, PROJETOS, NOTÍCIAS, BANCOS DE DADOS ABERTOS E APLICATIVOS RELATIVOS ÀS INICIATIVAS “INTELIGENTES” DE CADA CIDADE PESQUISADA.

LOCAL DE COLETA: SITE DAS PREFEITURAS DAS CIDADES SELECIONADAS, DOS GOVERNOS ESTADUAIS E FEDERAL, LOJAS ON-LINE DE APLICATIVOS.

PROCEDIMENTOS: EXTRAÇÃO DE DADOS, PADRONIZAÇÃO E CODIFICAÇÃO DOS DADOS, ANÁLISE COMPARATIVA.

III. TÓPICOS DE PESQUISA:

T1: BREVE HISTÓRICO DA CIDADE SELECIONADA.

FONTES: BIBLIOGRÁFICAS.

T2: INÍCIO DOS PROJETOS “INTELIGENTES” E POSICIONAMENTO DA CIDADE NOS RANKINGS INTERNACIONAIS E NACIONAL.

FONTES: DOCUMENTAIS – ÍNDICES DE CIDADES INTELIGENTES (ANOS 2008 A 2019).

T3: INICIATIVAS “INTELIGENTES” DESENVOLVIDAS PELO PODER PÚBLICO NAS CIDADES, ENTRE 2010 E 2019.

FONTES: DOCUMENTAIS – RELATÓRIOS, PROJETOS, NOTÍCIAS, BANCOS DE DADOS ABERTOS E APLICATIVOS.

T4: RELAÇÃO DAS INICIATIVAS “INTELIGENTES” COM AS ÁREAS CULTURAL E PATRIMONIAL.

FONTES: DOCUMENTAIS – RELATÓRIOS, PROJETOS, NOTÍCIAS, BANCOS DE DADOS ABERTOS E APLICATIVOS.
