UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Arquitetura

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Beatriz Carmo e Silva

Cartografando as *Smart Cities*: análise geral e perspectivas para o Sul Global

Belo Horizonte

2024

BEATRIZ CARMO E SILVA

Cartografando as *Smart Cities*: análise geral e perspectivas para o Sul Global

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração: Teoria, Produção e Experiência do Espaço

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Natacha Rena

Universidade Federal de Minas Gerais

BELO HORIZONTE

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

S586c Silva, Beatriz Carmo e.
Cartografando as smart cities [manuscrito] : análise geral e perspectivas para o sul global / Beatriz Carmo e Silva. - 2024.
269 p. : il.

Orientadora: Natacha Silva Araújo Rena.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Cidades inteligentes - Teses. 2. Arquitetura e globalização - Teses. 3. Neoliberalismo - Teses. 4. Planejamento urbano - Teses. I. Rena, Natacha Silva Araújo. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III. Título.

CDD 711.4

Ficha catalográfica elaborada por Fernanda Pereira - CRB 6/2927

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE
BEATRIZ CARMO E SILVA
Matrícula número 2022692122

Às quatorze horas do dia vinte e oito de agosto de dois mil e vinte e quatro, reuniu-se na Escola de Arquitetura da UFMG a Comissão Examinadora de Dissertação para julgar o trabalho intitulado "Cartografando as Smart Cities: análise geral e perspectivas para o Sul global", requisito final para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, na área de concentração "Teoria, produção e experiência do espaço". Abrindo a sessão, a orientadora – Professora Natacha Silva Araújo Rena – após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à aluna Beatriz Carmo e Silva para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença da mestranda e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado:

[X] Aprovação;
[ ] Aprovação condicionada à entrega das revisões constantes nesta Ata e aceitas pela orientadora, no prazo de 30 dias;
[ ] Reprovação.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Sessão, com as seguintes considerações da Comissão Examinadora:

A BANCA DESTACA A RELEVÂNCIA DO TEMA E O FOLEGO DA PESQUISA NO SENTIDO DE COLABORAR PARA O CAMPO DA ARQUITETURA E DO URBANISMO.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente Ata, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora, a saber:

Profa. Dra. Natacha Silva Araújo Rena (Orientadora-EA-UFMG) _____

Profa. Dra. Ana Isabel Junho Anastasia de Sá (IFMG) _____

Prof. Dr. Marcelo Reis Maia (EA-UFMG) _____

Prof. Dr. Guilherme Nunes de Vasconcelos (EA-UFMG) _____

Profa. Dra. Ana Luiza Nabuco (FACE-UFMG) _____

Ciente: _____

Discente Beatriz Carmo e Silva

[Em caso de aprovação condicionada à entrega das revisões constantes nesta Ata e aceitas pela orientadora]

Atesto que as alterações exigidas FORAM cumpridas.

Belo Horizonte, 28 de Agosto de 2024

Orientadora: _____

Professora Natacha Silva Araújo Rena

Homologada a Aprovação pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo em 02 / 09 / 2024.

Coordenador(a): _____

Prof. Dr. Altamiro Sergio Mol Bessa
Subcoordenador do Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo (NPGAU) EA/UFMG

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Anderson e Célia, por todo o amparo, amor e incentivo incondicionais. Meus primeiros e maiores apoiadores.

À minha irmã, Vanessa, por ter me ensinado um universo de coisas e ser minha inspiração de determinação e disciplina.

À minha orientadora, Natacha, por todo cuidado, por ter acreditado em mim e me orientado muito além da dissertação.

Ao professor Marcelo, por ter sido essencial no desenvolvimento desta pesquisa.

À Marcela, Vitória, Gabi, Nayara, Manu, Mari, Vivi, Luísa e tantas outras que dedicam parte de suas vidas à pesquisa no nosso país e que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

A todos os meus queridos amigos, em especial ao Bruno e a Naiara por tornarem todos os desafios mais leves.

Ao Guilherme, pelo amor e parceria de todas as horas.

À Rong Sheng, pesquisadora da *Huazhong University of Science and Technology* (HUST), Universidade que possui parceria com a UFMG, através da Diretoria de Relações Internacionais (DRI) e do Instituto Confúcio (IC), aos quais agradeço igualmente pela viabilização de uma pesquisa com informações oficiais do Governo Chinês.

Por fim, à rede de pesquisadores do Grupo de Pesquisa Geopolítica e Planejamento Territorial (GeoPT) que vem desenvolvendo importantes contribuições quanto ao tema da China.

Muito obrigada.

> “O capitalismo de vigilância não é uma tecnologia. Não é nem obrigatório, nem inexorável: é um produto social de uma forma determinada de uso das plataformas. E as tecnologias digitais, elas podem tomar muitas formas, ter muitos efeitos dependendo da lógica econômica e social que lhes dá vida.”
>
> (Rrousseff, 2021)[1]

[1] Fala da ex-presidenta Dilma Rousseff na palestra *Revolução Tecnológica 4.0 e Capitalismo de Vigilância em um novo mundo multipolar* no Webinário Geopolítica e Disputas Territoriais Contemporâneas, em 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fJSZV8SKQDo&t=9s>. Acesso em: 16 de Julho de 2023.

RESUMO

A evolução da tecnologia enquanto conceito relacionado ao campo digital vem gerando consequências em diversas esferas da sociedade. Somado a isso, e também como resultado disso, o aprofundamento da globalização, novas formas de imperialismo/colonialismo a partir de dados e do estabelecimento do neoliberalismo como ideologia de vida, além da economia e da política, tem transformado profundamente as dinâmicas sociais mundiais. No contexto urbano, tem-se a utilização das Tecnolo gias da Informação e Comunicação (TICs) como o *Big Data*, a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT) atrelada ao conceito de *Smart City* ou, de forma traduzida, Cidade Inteligente. Pergunta-se: De que maneira a tecnologia, os dados e o contexto mundial têm influenciado a dinâmica urbana? Para iniciar uma resposta a essa questão, traçou-se aqui uma pesquisa acerca do tema das *Smart Cities* em dois principais campos: o acadêmico, através da revisão bibliográfica a partir dos artigos e o corporativo/de mercado, através dos *rankings*. De forma complementar, entendendo que as duas supracitadas abordagens podem suscitar questionamentos e que não esgotam as narrativas que circundam o tema, compara-se de maneira analítica duas cidades consideradas Cidade Inteligentes: Belo Horizonte e Wuhan. O contexto escolhido se dá na intenção de amarrar os conceitos geopolíticos tratados e as informações encontradas nos artigos e nos *rankings*. Por fim, aponta-se como as cidades, através do planejamento e da utilização da tecnologia, podem, ao invés de simplesmente se integrarem a redes de controle ditadas pelas *Big Techs*, ser um instrumento na construção da soberania, na formação de parcerias Sul-Sul, assim como indutoras de desenvolvimento para a construção de um Mundo Multipolar.

Palavras-chave: Tecnologia. *Smart City*. TICs. *Big Data*. Globalização. Neoliberalismo.

ABSTRACT

The evolution of technology as a concept related to the digital field has generated consequences in various spheres of society. Added to this, and also as a result of it, the deepening of globalization, new forms of imperialism/colonialism based on data and the establishment of neoliberalism as an ideology of life, in addition to economics and politics, has profoundly transformed the world's social dynamics. In the urban context, there is the use of Information and Communication Technologies (ICTs) such as Big Data, Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) linked to the concept of Smart City. The question is: How have technology, data and the global context influenced urban dynamics? In order to begin to answer this question, a study was carried out on the subject of Smart Cities in two main fields: the academic field, through a literature review based on articles, and the corporate/market field, through rankings. In a complementary way, understanding that the two aforementioned approaches can raise questions and that they do not exhaust the narratives surrounding the topic, two cities considered Smart Cities are analytically compared: Belo Horizonte and Wuhan. The context chosen is intended to tie together the geopolitical concepts dealt with and the information found in the articles and rankings. Finally, it points out how cities, through planning and the use of technology, can, instead of simply integrating into control networks dictated by Big Tech, be an instrument in the construction of sovereignty, in the formation of South-South partnerships, as well as inducing development for the construction of a Multipolar World.

Keywords: Technology. Smart City. TICs. Big Data. Globalization. Neoliberalism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de rede de análise bibliométrica criada pelo *VOSviewer*. 26

Figura 2 – Mapa produzido a partir do relatório. 64

Figura 3 – Esquema de levantamento e registro dos dados. 65

Figura 4 – Esquema de relação entre AI, Machine Learning e Deep Learning. 73

Figura 5 – Nobel Systems GeoViewer Estacionamento com base em IoT. 78

Figura 6 – Módulo Business Intelligence do Nobel System monitora a qualidade da água utilizando sensores baseados em IoT. 79

Figura 7 – Exemplo do sistema de pesos do DCI. 82

Figura 8 – Apresentação do Innovation Cities Index. 83

Figura 9 – Apresentação do IMD Smart City Index 2023. 85

Figura 10 – Metodologia do Smart City Governments. 87

Figura 11 – Grupos de indicadores do IESE Cities in Motion Index. 89

Figura 12 – Informações sobre o IESE Cities in Motion Index. 90

Figura 13 – Exemplo de rede de análise bibliométrica criada pelo *VOSviewer*. 102

Figura 14 – Análise bibliométrica da plataforma WoS. 112

Figura 15 – Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. . 114

Figura 16 – Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. 115

Figura 17 – Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. 115

Figura 18 – Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. 116

Figura 19 – Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. 117

Figura 20 – Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. 118

Figura 21 – Análise bibliométrica da plataforma WoS por ano. 118

Figura 22 – Análise bibliométrica da plataforma Scopus. 119

Figura 23 – Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. 121

Figura 24 – Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. 121

Figura 25 – Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. 122

Figura 26 – Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. 123

Figura 27 – Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. 114

Figura 28 – Análise bibliométrica anual da plataforma Scopus. 124

Figura 29 – Âmbitos das Cidades Inteligentes. 142

Figura 30 – Mapa Localizando BH. 167

Figura 31 – Áreas de atuação do programa BHCI. 175

Figura 32 – Objetivos do programa BHCI. 176

Figura 33 – Interface do aplicativo PBH APP. 186

Figura 34 – Interface do aplicativo BH BUS+. 193

Figura 35 – Mapa localizando Wuhan. 195

Figura 36 – Lago de Chenru em Wuhan. 225

Figura 37 – Área de digitalização agrícola em Wuhan. 227

Figura 38 – *The BRICS undersea cable*. 237

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Publicações por ano WoS. 103

Gráfico 2 – Publicações por ano Scopus. 104

Gráfico 3 – Proporção de publicações por país nos 10% principais artigos citados sobre algoritmos de Inteligência Artificial. 150

Gráfico 4 – Organização do Ciberespaço da China. 160

Gráfico 5 – Empresas de *Big Data* em Wuhan. 214

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Breve Resumo do *Big Data*. 71

Tabela 2 – Organização dos Rankings e suas informações. 91

Tabela 3 – Organização das cidades com classificações nos Rankings e suas informações. 93

Tabela 4 – Organização, a partir dos Indicadores, das variáveis utilizadas

em cada Ranking. 94

Tabela 5 – Organização em grupos das variáveis utilizadas em cada Ranking. 100

Tabela 6 – Artigos mais citados da plataforma Scopus. 110

Tabela 7 – Artigos mais citados da plataforma Web of Science. 111

Tabela 8 – Reunião de importantes documentos e decisões do governo chinês acerca das Cidades Inteligentes e temas correlatos. 162

Tabela 9 – Sistematização das iniciativas levantadas, seus respectivos responsáveis e seu nível de tecnologia. 231

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Aprendizado de Máquina
ARPA	Agência de Projetos de Pesquisa Avançada
AWS	Amazon Web Services
BIM	Building Information Modeling
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
DoD	Departamento de defesa norte-americano
EMAU	Escritório Modelo de Arquitetura e Urbanismo
EUA	Estados Unidos da América
FMI	Fundo Monetário Internacional
IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet das Coisas
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
NAFTA	Tratado de Livre Comércio da América do Norte
NBD	Novo Banco de Desenvolvimento
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PCCh	Partido Comunista Chinês
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação

UA	União Africana
OUA	Organização da Unidade Africana

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **18**
Notas sobre a autora **18**
Sobre o tema desta pesquisa **21**
ESTRUTURA DO TRABALHO **23**
APONTAMENTOS METODOLÓGICOS **25**
1. TECNOLOGIA E GLOBALIZAÇÃO **27**
1.1. A relação das TICs com o processo de globalização 27
1.2. Ocidentalização e Desocidentalização 37
1.3. A lógica neoliberal na era dos dados 42
1.3.1 Neoliberalismo e dados 43
1.3.2 Capitalismo de Vigilância: um tema caro às smart cities 49
1.3.3 Relações de poder e tecnologia no Norte Global 54
1.3.4 Soberania na era digital 56
2. SMART CITY: UMA SÍNTESE DO PENSAMENTO, DAS NARRATIVAS, DAS POLÍTICAS E DOS PRODUTOS **61**
2.1. A evolução do Big Data e a nova aposta: as Smart Cities 61
2.2. Análise do termo Smart City a partir de Rankings e Artigos 79
2.2.1 Rankings 79
2.2.1.1 DCI Digital Cities Index 80
2.2.1.2 Innovation Cities Index (https://innovation-cities.com/world-city-rankings/) 82
2.2.1.4 Smart City Governments (https://shre.ink/eden-top50-smartcities) 85
2.2.1.5 IESE Cities in Motion (https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0633-E.pdf) 87
2.2.2 Análise dos Rankings 89
2.2.3 Produção Acadêmica - Uma revisão bibliográfica acerca do tema 99
3. AS SMART CITIES E O FUTURO DO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE CIDADES DO SUL GLOBAL **125**
3.1. Brasil e China: um histórico das Cidades Inteligentes 125
3.1.1 Brasil 126
3.1.1.1 Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) 126
3.1.1.2 Marco Civil da Internet (Lei Federal N° 12.965) 127
3.1.1.3 Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital) 128
3.1.1.4 Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) 129
3.1.1.5 Comitê Gestor da Internet (CGI.br) 130
3.1.1.6 Plano Nacional de Internet das Coisas 131
3.1.1.7 Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas 132
3.1.1.8 Subcomissão Especial de Cidades Inteligentes 133
3.1.1.9 Política Nacional de Cidades Inteligentes (PNCI) 134
3.1.1.10 Carta Brasileira para Cidades Inteligentes 140

3.1.1.11 O 5G no Brasil 142
3.1.2 China 144
3.1.2.1 Líder Global em Tecnologia 145
3.1.2.2 Estrutura Político-Administrativa Chinesa 150
3.1.2.3 As Zonas Econômicas Especiais (ZEEs) 152
3.1.2.4 National geo-spatial framework (NGF) 153
3.1.2.5 20º Congresso Nacional do Partido Comunista da China 155
3.1.2.6 "Plano Geral para a Construção da China Digital" 156
3.1.2.7 Governança Inteligente para autores chineses 160
3.2. Um estudo comparativo entre Belo Horizonte e Wuhan 163
3.2.1 Belo Horizonte 163
3.2.1.1 Programa Belo Horizonte Cidade Inteligente 170
3.2.1.1.1 COP-BH: Gestão Integrada e Inteligente de Problemas Públicos de Belo Horizonte 173
3.2.1.1.2 Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana 176
3.2.1.1.3 BH Verde: bem-estar e sustentabilidade 177
3.2.1.1.4 Qualidade do Transporte Coletivo: Um Direito de Todos 177
3.2.1.1.5 BH Inclusiva, Segura e Cidadã 178
3.2.1.1.6 Mobilidade: atendimento, operação, fiscalização e modernização tecnológica 179
3.2.1.1.7 Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia 180
3.2.1.1.8 Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura 181
3.2.1.1.8.1 PBH APP 181
3.2.1.1.9 Modernização e automação de processos internos da PBH 183
3.2.1.1.10 Atração de investimentos para a cidade e fomento à tecnologia da informação 184
3.2.1.1.11 Compartilhamento de dados 185
3.2.1.1.12 APP BH BUS+ 189
3.2.2 Wuhan 191
3.2.2.1 Documentos Governamentais 193
3.2.2.2 Tecnologia 5G 194
3.2.2.3 Energia, Tecnologia e Saúde 196
3.2.2.3.1 One Card e Seguridade Social 199
3.2.2.3.2 State Grid Wuhan Power Supply Company 200
3.2.2.4 Tecnologia e Infraestrutura 203
3.2.2.4.1 Plataforma de dados públicos do governo municipal de Wuhan 203
3.2.2.4.2 Gestão Inteligente de Pontes e Túneis 203
3.2.2.4.3 Centro de Inovação Tecnológica 205
3.2.2.4.4 Gestão de Emergências 206
3.2.2.4.5 Gestão de Megadados/Inteligência Digital 207
3.2.2.4.6 Segurança e Videomonitoramento 211

3.2.2.4.7 Centro de Comando/Wuhan Urban Management 213
3.2.2.4.8 Wuhan Cloud 215
3.2.2.4.9 Planejamento Territorial 216
3.2.2.4.10 Gestão de Tráfego 217
3.2.2.5 Ensino e Educação 218
3.2.2.6 Meio Ambiente e Agricultura 219
3.2.2.6.1 Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento 219
3.2.2.6.2 A Zona Úmida (Wetland) de Chenhu 221
3.2.2.6.3 Digitalização Agrícola 222
3.2.2.7 Cultura 224
3.3. Duas cidades, suas realidades e políticas 225
3.4. Análises e perspectivas sob o ponto de vista da Soberania Tecnológica para o Sul Global 230
CONSIDERAÇÕES FINAIS 237
REFERÊNCIAS 241
APÊNDICE 269

INTRODUÇÃO

Notas sobre a autora

As discussões sobre atualidades sempre estiveram presentes no meu cotidiano desde minha infância e adolescência. Muito influenciada por debates em casa, procurei me manter informada sobre diversos assuntos, sempre com foco nas questões políticas, tanto nacionais quanto internacionais. No momento de optar pelo curso de graduação, minha proximidade com as artes me fizeram tender à arquitetura. Minha incessante curiosidade e inquietude em relação aos já mencionados assuntos políticos e sociais me fizeram buscar além da sala de aula e dos aprendizados da construção civil. Portanto, durante a graduação participei de projetos de extensão e pesquisa relacionados à liderança feminina, ao urbanismo colaborativo, dentre outros, que me fizeram expandir os horizontes e contribuíram para uma formação interdisciplinar.

O ContaMina é um projeto de extensão que aborda a liderança feminina em diferentes âmbitos e esferas da sociedade. Uma das frentes do projeto foi o Mulher de Negócios, que tinha por objetivo incentivar e ajudar mulheres microempreendedoras de Viçosa-MG e região. As atividades promovidas pelo Mulher de Negócios eram encontros, aulas e *workshops*, onde cada membra do ContaMina contribuía com a sua especialidade e área estudada na graduação. Outra importante frente do projeto de extensão era o Lidere como uma Garota, em que o foco eram meninas do ensino médio de escolas públicas de Viçosa-MG e região. Realizaram-se visitas às escolas, previamente marcadas e com consentimento dos devidos responsáveis, onde se debateram diversos temas muito importantes em relação às vivências educativas e pessoais de meninas na faixa etária trabalhada. Muitas vezes se contava com a orientação de psicólogos e outros profissionais experientes que pudessem dar base às discussões e ajudar na concretização do objetivo, que era instruir e inspirar as garotas. No ContaMina pude atravessar uma bolha social e etária, me sentindo verdadeiramente útil, ainda que fora da minha área de atuação profissional.

O Coletivo Formigas, outro projeto de extensão que fiz parte, tem como foco o urbanismo colaborativo. Surgiu como um EMAU (Escritório Modelo de Arquitetura e Urbanismo) mas acabou se expandindo e não cabendo mais em nenhuma definição restrita. O Formigas foi uma experiência especialmente marcante. Foi onde tive contato com as metodologias participativas e com realidades que jamais imaginaria conhecer. Entendi a

importância dos projetos de extensão enquanto ferramenta de aproximação entre Universidade e sociedade civil. Evoluí pessoal e profissionalmente. O Coletivo funciona de maneira horizontal e é dividido em comissões de atividades, principalmente de organização interna, e preza pelo respeito à iniciativa dos potenciais beneficiários dos projetos de entenderem sua necessidade, sem a lógica de mercantilização de um serviço. Não se entende também os projetos como uma prestação de serviço porque eles são pensados e executados através das metodologias participativas. O Formigas, então, funciona mais como disseminador de uma outra forma de projetar e ainda como empoderamento de comunidades, entendendo que a sociedade é capaz de se organizar para gerir o espaço urbano.

Como consequência do meu envolvimento no Coletivo Formigas, pude desenvolver uma iniciação científica com a Professora Doutora Luciana Bosco[2]. O tema foi a análise da utilização das metodologias participativas no projeto. Desenvolvi critérios de análise a partir da descrição e documentação das ações promovidas e apontei questões de sucesso ou potencial melhoria. A análise foi toda pautada no engajamento da comunidade com o desenvolvimento e execução do projeto, bem como das situações de pós-ocupação das intervenções. Os projetos de extensão e pesquisa me aproximaram do ambiente acadêmico e foram mandatórios para minha trajetória com a pós-graduação.

Posteriormente à graduação, na intenção de me atualizar num âmbito que foi deficitário durante a faculdade, comecei uma pós-graduação *lato sensu* em BIM - Projetos Paramétricos e Design Digital Aplicados à Construção Civil pela PUC-BH. Durante o curso, minha relação com o tema do planejamento urbano me fez refletir sobre a necessidade de alinhar os avanços tecnológicos e de dados à realidade das cidades. Dessa maneira, meu histórico de engajamento político, dedicação ao tema do planejamento urbano e minha experiência recente com os estudos no campo da tecnologia, me levaram a estudar o tema das *Smart Cities* de forma crítica e relacionada à dinâmica geopolítica global.

---

[2] Professora Doutora Luciana Bosco. Doutora em Artes pelo PPGArtes-UFMG (2011), mestre em Estética e História da Arte pelo PGEHA-USP (2006), graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Santa Úrsula (1995). Professor Associado no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Viçosa. Visiting Scholar em pesquisa pós-doutoral na School of Constructed Environments at Parsons New School-NY (2017). Atua na área de Percepção, Práticas Espaciais e Interurbanidades, com ênfase em: Processos coletivos, colaborativos e participativos de intervenção urbana, Forma e produção do espaço, Agricultura e sistemas alimentares urbanos, Corpo e apropriação do espaço urbano, Instrumentos críticos em intervenções e sistemas urbanos.

A UFMG sempre foi um sonho. Minha decisão de cursar mestrado na instituição surge de um saudosismo por não tê-lo feito na graduação, pela vontade de expandir os horizontes e por entender que o programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo - NPGAU me forneceria a base necessária para o desenvolvimento de uma boa pesquisa. Por não ter contato prévio com pesquisadores e professores da UFMG, meu caminho começou a ser trilhado muito antes do processo seletivo. Busquei currículos, conheci grupos de pesquisa e encontrei na Professora Doutora Natacha Rena a confiança para compartilhar um projeto acadêmico e de vida. Uma vez aprovada no processo seletivo, conheci pessoas muito importantes, me aproximei de grupos de pesquisa como o Indisciplinar e projetos de pesquisa como o IndAtlas; me familiarizei com temas importantes mas ainda pouco conhecidos por mim, como a forma com que a China vem mostrando seus novos arranjos geopolíticos e pude, de fato, expandir minhas concepções acerca do que pretendia para minha pesquisa.

Dedicar-me à pesquisa acadêmica me gera alguns questionamentos e me leva a certos objetivos. Pela minha forte proximidade com os projetos de extensão universitária, onde presenciei a necessidade e benefício da conexão entre Universidade e sociedade civil, vejo o trabalho científico dentro do mestrado e doutorado como uma oportunidade de retribuição à sociedade pela formação no ensino público. Além disso, me sinto responsável como cidadã ativa na transformação da sociedade brasileira, sempre na intenção de contribuir de maneira efetiva no caminho para uma plena e justa nação. Dito isso, o tema da presente pesquisa me incentiva por ser ainda pouco explorado - o que se mostra também um dos motivos para sua escolha - e constitui uma possibilidade para avanços em desenvolvimento neste país.

***

Sobre o tema desta pesquisa

A incorporação da tecnologia ao planejamento urbano e regional contemporâneo tem se traduzido, via de regra, nos projetos de *Smart City* ao redor do mundo. Nesse contexto, a chamada Revolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) influencia de forma mandatória a dinâmica urbana e territorial, e se faz importante, portanto, dar um passo atrás e discutir outros desdobramentos das TICs e seu papel nas relações geopolíticas via novos processos de globalização. Do mesmo modo, a investigação acerca do termo *Smart City* ou Cidade Inteligente é fundamental para compreensão do surgimento desse conceito e como ele se relaciona com outros processos.

Nesse sentido, considera-se ainda uma avaliação quanto aos diversos exemplos que estão no rol das cidades inteligentes ao redor do mundo a partir de levantamentos de *rankings* e outros parâmetros oficiais existentes, como a produção acadêmica através dos artigos. Como parte relevante da presente pesquisa, destaca-se o esforço em voltar o olhar para os países do Sul Global, em especial para a China, entendendo sua importância no desenvolvimento tecnológico atual e sua posição de liderança dentro desse grupo, como forma de construção de um discurso que se diferencia dos discursos em países capitalistas do Norte Global, e para o Brasil, um país alinhado fortemente ao capital liderado pelo Norte Global mas que tem a China como seu principal parceiro comercial.

Tem-se, portanto, como fato que existe uma exploração dos dados e da tecnologia pelos países imperialistas que agora atinge um outro patamar: as cidades. Esse contexto é o das chamadas *Smart Cities*, um conceito amplo e controverso que necessita ser destrinchado a partir de diferentes fontes para ser melhor compreendido. Da mesma maneira, surge como hipótese o fato de que as *Smart Cities* também compõem uma possibilidade de reversão da lógica de exploração supracitada na construção de soberania, desenvolvimento e parcerias Sul-Sul com foco na China, que já tem iniciado esse processo de uso das tecnologias distintas de forma a contemplar a prosperidade comum e a melhor qualidade de vida de todas e todos.

Assim sendo, há a necessidade de compreender o surgimento da utilização do *big data* no meio urbano através de um contexto geopolítico mundial e do desenvolvimento das TICs. Aposta-se na utilização dos dados e da tecnologia como possibilidade de reversão da lógica exploratória das *big techs* vigente, servindo como vetor de real desenvolvimento econômico e

social através de projetos socialmente relevantes e de propostas que surjam de um amplo projeto nacional conciso de progresso e desenvolvimento de uma ecocivilização tecnológica.

O objetivo geral do presente trabalho consiste em desenvolver uma pesquisa bibliográfica e exploratória acerca de como o termo *Smart City* vem sendo empregado. Em segundo lugar, uma pesquisa qualitativa sobre as iniciativas que estão sendo desenvolvidas no Brasil e na China, de forma específica, através dos estudos de caso de Belo Horizonte e Wuhan. Para cumprir esse objetivo geral, objetivos específicos devem ser atendidos:

- **Entender o contexto geopolítico e tecnológico:** pesquisa e revisão bibliográfica da geopolítica mundial que dará ampla contextualização política e tecnológica da realidade na qual esta pesquisa se desenvolverá. Demonstração de como a globalização comandada pelas elites do Norte Global realizam o papel de manutenção e ampliação dos processos imperialistas que envolvem tanto a vigilância quanto a produção da subjetividade;

- **Desenvolver dados sobre TICs:** pesquisa e revisão bibliográfica acerca do tema das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), *Big Data*, Inteligência Artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT);

- **Trabalhar o termo *Smart City*:** pesquisa, revisão bibliográfica, exploração e sistematização a respeito do surgimento e desenvolvimento do conceito de *Smart City*, a partir de *Rankings* e artigos publicados em periódicos;

- **Analisar a realidade da pesquisa:** estudo de caso de duas cidades: Belo Horizonte - Brasil e Wuhan - China;

- **Gerar apontamentos para o futuro:** delineamento, de forma preliminar, de possíveis contribuições do uso da tecnologia e dos dados no planejamento urbano como vetor de desenvolvimento.

ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em três capítulos, além da introdução e da conclusão, sendo o primeiro deles: TECNOLOGIA E GLOBALIZAÇÃO, que contempla os tópicos *A relação das TICs com o processo de globalização*, *Ocidentalização e Desocidentalização* e *A lógica neoliberal na era dos dados*. Esse capítulo tem a intenção de abordar uma questão central: como a globalização e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) influenciam a geopolítica global? Em que medida os avanços tecnológicos, incluindo o *Big Data*, impactam e transformam as relações históricas entre os países? As TICs, juntamente com o *Big Data*, a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT), desempenham um papel crucial nas iniciativas de *Smart Cities*. Dessa maneira, investigar seu desenvolvimento é essencial para esta pesquisa, assim como compreender o contexto político que molda esse processo. Além disso, a pesquisa sobre esse tema foi crucial para a autora e contribuiu significativamente para o seu crescimento e compreensão sobre o assunto.

O segundo capítulo, intitulado SMART CITY: UMA SÍNTESE DO PENSAMENTO, DAS NARRATIVAS, DAS POLÍTICAS E DOS PRODUTOS, apresentando os seguintes tópicos: A *evolução do Big Data e a nova aposta: as Smart Cities* e *Análise do termo Smart City a partir de Rankings e Artigos*. O referido capítulo tem como objetivo esclarecer os diferentes conceitos relacionados à realidade virtual, digital e tecnológica, assim como aqueles associados às *Smart Cities*, que são vistas como a integração de dados no ambiente urbano. A compreensão do que se define como *Smart City* a partir de duas importantes fontes - os *Rankings* e os Artigos - e o estabelecimento de uma relação com o histórico de surgimento e evolução das tecnologias e do próprio conceito se apresenta como base para as próximas investigações.

Em relação ao terceiro capítulo, tem-se enquanto título: AS SMART CITIES E O FUTURO DO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE CIDADES DO SUL GLOBAL, onde os tópicos se dividem em *Brasil e China: um histórico das Cidades Inteligentes*[3], *Belo Horizonte e Wuhan*, *Duas cidades, suas realidades e políticas* e *Análises e perspectivas*. O capítulo três se propõe a investigar como cidades ao redor do mundo, incluindo Belo Horizonte e Wuhan,

[3] Salienta-se que o termo Cidade Inteligente, no presente trabalho, se apresenta como tradução do termo *Smart City*, considerados, portanto, como sinônimos.

têm se desenvolvido como cidades inteligentes. O estudo foca não apenas nas estratégias de desenvolvimento tecnológico, mas também na coordenação da gestão urbana. A hipótese central é que um planejamento prévio à implementação da tecnologia é crucial para resultados eficazes e sustentáveis. Além disso, o estudo examina como os investimentos são realizados e a quem pertencem, destacando a influência da soberania e do desenvolvimento na qualidade dos resultados urbanos.

Além disso, a presente dissertação é um convite e pretende incentivar que se pesquisem as políticas de Cidades Inteligentes em outros países fora do eixo América do Norte - Europa. Entende-se que o conceito surge e se pavimenta no supracitado eixo, porém também se considera que os países ditos do Sul Global apresentam grande potencial para utilizar a gestão e o planejamento urbanos, através da aplicação das tecnologias avançadas, como meio de atingir o desenvolvimento social e econômico, além da soberania e do posicionamento diante do contexto global.

APONTAMENTOS METODOLÓGICOS

O processo de pesquisa não é algo linear. Não se avança de maneira sequencial ou contínua. Na realidade da presente investigação pode-se dizer que houve um recálculo de rota quanto ao processo metodológico a ser utilizado. A priori, seria utilizado o Método Cartográfico Indisciplinar para conduzir a pesquisa acerca do termo *Smart City* e seus diversos significados e aplicações. O Método Cartográfico Indisciplinar, desenvolvido pelo grupo de pesquisa Indisciplinar da Universidade Federal de Minas Gerais[4], baseia-se nas ideias de Michel Foucault sobre a construção da informação, que rejeita a noção de neutralidade informativa. Complementado pelos conceitos de diagrama e mapa de Gilles Deleuze, o método foca na criação de relações de forças, densidades e intensidades[5]. A interação entre pontos e a sobreposição de mapas geram diagramas que permitem a visualização e o mapeamento de forças muitas vezes invisíveis, revelando informações ocultas devido à sua invisibilidade.

Porém, diante das limitações que uma dissertação nos coloca, principalmente em relação ao tempo para conclusão da pesquisa, houve a necessidade de se reduzir o campo de pesquisa e, dessa maneira, a estrita utilização do método supracitado já não fazia mais sentido. Essa redução se materializou na seleção dos *Rankings* e Artigos de periódicos, entendendo ser uma amostra significativa e aceitável para a proposta. A partir dessa amostra e da necessidade de sistematização das informações nela contidas, foram utilizadas duas ferramentas principais: o *VOSviewer* e as planilhas Excel. O primeiro, de certa maneira, remete à lógica de **redes** por trás do Método Cartográfico Indisciplinar. (Figura 1).

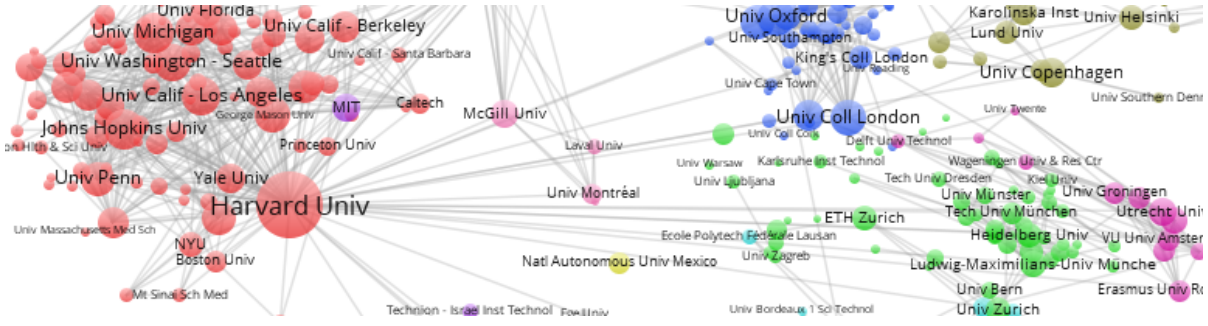


Figura 1 - Exemplo de rede de análise bibliométrica criada pelo *VOSviewer*. Fonte: Site do *VOSviewer*, 2024.

[4] Mais sobre o grupo disponível em: <https://wiki.indisciplinar.com/index.php?title=P%C3%A1gina_principal>.
[5] Para mais informações sobre o método, ver *Método Cartográfico Indisciplinar: da topologia à topografia do rizoma*. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus19/?sec=4&item=6&lang=pt>.

O *VOSviewer* utiliza técnicas de normalização, mapeamento e agrupamento para construir **redes bibliométricas**. Inicialmente, o software organiza os dados e elimina redundâncias. Em seguida, cria uma rede normalizada e posiciona os nós em um espaço bidimensional, onde nós relacionados ficam próximos e nós pouco relacionados ficam distantes. Para isso, usa a técnica de mapeamento VOS (visualização de semelhanças). A técnica de agrupamento, ou construção de clusters, agrupa nós intimamente relacionados em clusters, com o número de clusters determinado por um parâmetro de resolução. Na visualização, o *VOSviewer* usa cores para indicar a atribuição dos nós aos clusters.

As planilhas Excel, por outro lado, são uma forma simples e eficiente de organizar as análises qualitativas e apreensões diversas. Elas foram utilizadas durante todo o processo de pesquisa aqui presente, desde a sistematização dos *Rankings* escolhidos até a parte de levantamento e organização das iniciativas de Belo Horizonte e Wuhan. A análise qualitativa é um método de pesquisa focado na compreensão de fenômenos sociais, explorando percepções, experiências e comportamentos humanos. Em vez de quantificar dados, busca entender o "como" e o "porquê" por meio de métodos como observação participante e análise de conteúdo.

De forma complementar, um recurso para a sistematização e organização de ideias e informações foi a utilização das cores. Para a análise do termo *Smart City* a partir dos *Rankings*, por exemplo, foram criadas pela autora categorias de indicadores mais relevantes e suas variáveis, sendo elas: Ambiente/Sustentabilidade; Conectividade; Saúde/Bem Estar; Cultura; Governança; Educação/Empregabilidade; Mobilidade e Transporte e Economia. Essas cores acompanham toda a análise e também estão presentes nas planilhas, que funcionam como um “resumo gráfico” do que se apreendeu a partir dos documentos. (Ver páginas 86 a 131).

Portanto, o presente trabalho apresenta bases qualitativas de investigação e utiliza de recursos da tecnologia, como os softwares, para sistematizá-la. Além disso, introduz-se a pesquisa com um capítulo de contexto histórico e geopolítico, compreendendo a importância e impacto das Cidades Inteligentes dentro dessa conjuntura. A noção de redes e relação de forças permeia toda dissertação e se revela de maneira distinta durante os capítulos. A proposta reside na intenção de introduzir o contexto, explorar o conceito e, por fim, compreendê-lo na prática da gestão urbana atualmente.

1. TECNOLOGIA E GLOBALIZAÇÃO

[Neste capítulo, introduz-se a questão: de que maneira a globalização e as Tecnologias da Informação e Comunicação se relacionam com a geopolítica mundial? Em que medida os avanços tecnológicos e a chegada do Big Data aprofundam ou modificam as relações históricas entre as nações? As TICs e, posteriormente, os dados, a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT) são uma das partes componentes das propostas de Smart Cities e a investigação acerca de seu desenvolvimento é indispensável para a presente pesquisa, bem como o contexto político que envolve esse processo. Além disso, a investigação acerca desse tema foi essencial para a autora e seu amadurecimento em relação ao tópico.]

1.1. A relação das TICs com o processo de globalização

A etimologia da palavra tecnologia, de origem grega, traz o primeiro radical - *tekhno* referente a arte, artesanato, indústria e ciência, e o segundo radical - *logía*, faz referência à linguagem, proposição. (Veschi, 2020). Para o dicionário comum, a tecnologia é o "conjunto de processos, métodos, técnicas e ferramentas relativos à arte, indústria, educação etc." ou é um "conhecimento técnico e científico e suas aplicações a um campo particular." A partir dessa abordagem conceitual é possível compreender que o termo tecnologia é abrangente e aplicável a diversos contextos, porém, o que vai se chamar ou entender por tecnologia neste trabalho está relacionado ao campo cibernético, definido como "o estudo científico do controle e comunicação no animal e na máquina". (Wiener, 1948). Nesse sentido, considera-se importante um panorama histórico relacionado principalmente à tecnologia da informação, à comunicação e ao *Big Data*.

Manuel Castells (1999) apresenta o contexto de surgimento e desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs) através de alguns principais eixos de transformação nesse processo. Para ele, a "Revolução da tecnologia da informação", como nomeia, começa pela Segunda Guerra Mundial[6] e as descobertas em relação à eletrônica e aos

[6] "Apesar de os antecessores industriais e científicos das tecnologias da informação com base em microeletrônica já poderem ser observados antes da década de 1940 (não menosprezando a invenção do telefone por Bell, em 1876, do rádio por Marconi, em 1898, e da válvula a vácuo por De Forest, em 1906), foi durante a Segunda Guerra Mundial e no período seguinte que se deram as principais descobertas tecnológicas em eletrônica: o primeiro computador programável e o transistor, fonte da microeletrônica, o verdadeiro cerne da revolução da tecnologia da informação no século XX.". (Castells, 1999, p. 76).

computadores programáveis e transistores. Esse processo é nomeado por ele de "Macromudanças da microengenharia: eletrônica e informação". A sequência desse processo se dá através da "Criação da internet", em que ele descreve as primeiras empreitadas da Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (ARPA)[7] do Departamento de defesa norte-americano (DoD) na intenção de criar um sistema de comunicação invulnerável a ataques nucleares, com base na tecnologia de troca de pacotes.

Em 1969, a ARPANET[8], primeira rede de computadores, conecta universidades americanas, mas é na década de 1980 que ela dá lugar à Internet que parte para uma difusão internacional. Dentre outras passagens que Castells cita, "O divisor tecnológico dos anos 70" é o evento precursor da comunicação que conhecemos atualmente, com a invenção do microprocessador em 1971 e o microcomputador, criado em 1975 e comercializado pela Apple em 1977. Dentro desse contexto incipiente de surgimento da Internet, "Inicia-se, nessa época, uma noção de ciberespaço, onde é possível criar campanhas, vazar informações sigilosas, produzir um debate intelectual teórico ou mesmo coordenar ações coletivas contra sistemas autoritários.". (Malini e Antoun 2013, p. 19). Portanto, pode-se dizer que:

> Os grupos de discussão, que se popularizaram na Usenet e, sobretudo, nos BBSs, tornaram-se arena para diversas organizações sociais, que agora articulam ações diretas de forma mais rizomática e menos hierárquica. Em paralelo, as ONGs ganharam espaço, ao passo que as instituições e os movimentos clássicos, como os partidos políticos, perderam força. (Nobre et al, 2020, p. 251).

Os dados, em seu significado abrangente, são usados para análises e estudos desde o Egito Antigo (Beck 2010), mas é na era digital que eles tomam proporções gigantescas e adquirem novas formas de coleta, gerenciamento e análise. Recebendo uma nova terminologia, os *Big Data* são uma enorme quantidade de dados que não podem ser tradicionalmente manipulados e armazenados e, por isso, se mostram tão complexos. Para Trevor Barnes (2013), a questão do *Big Data* vai além da sua própria grandeza e se concentra na ideia de que os dados por si só fornecem informações, quando na verdade o contexto da análise deve ser levado em conta, caso contrário, os dados seriam apenas "ruído (*noise*)".

---

[7] "Durante a década de 60, a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (ARPA) do Departamento de Defesa dos Estados Unidos financiou programadores e engenheiros eletrônicos para criarem um sistema de proteção e controle do fluxo de informações estratégicas que sobrevivesse a um ataque soviético.". (Larangeira, 1998, p. 167).

[8] "A ARPAnet começou com quatro computadores. A troca de informações entre cientistas multiplicou e o governo norte-americano perdeu o controle. Em 1983, parte da ARPAnet se desdobrou na MILnet, exclusiva dos militares. A outra parte foi rebatizada de Internet.". (Larangeira, 1998, p. 167).

Como exemplo, Barnes cita a Guerra do Vietnã[9], onde Robert McNamara, secretário de defesa dos Estados Unidos na época, que utilizava *Big Data* antes mesmo de o próprio termo ser inventado, acreditou ser possível ganhar a guerra apenas com dados, contagens de corpos, taxas de abate, tamanho dos armamentos capturados, acertos de alvos de bombas e assim por diante, sendo deixado o contexto de lado. Nesse sentido, Barnes afirma:

> O contexto histórico e geográfico mais amplo era desnecessário. Apesar de uma carreira meteórica anterior baseada precisamente no cálculo de grandes números, McNamara acabou por concluir que a guerra não podia ser contada. Como admitiu mais tarde, o contexto acabou por dominar os seus esforços. A Guerra do Vietnã nunca foi contabilizada, os números nunca foram somados. (Barnes, 2013, p. 300, tradução nossa).[10]

Assim, o autor elucida a necessidade de entender a utilização dos dados de forma complementar ao contexto em que estão sendo aplicados, bem como os atores envolvidos no processo. Dentro dessa lógica, a análise geopolítica se faz central na presente discussão.

É sabido que a evolução ou a revolução tecnológica foi acompanhada de mudanças geopolíticas e sociais. Klaus Schwab[11] (2016) em seu livro *A Quarta Revolução Industrial*, um dos principais *think tanks* do Banco Mundial[12] e do Fórum de Davos[13], em seu livro,

---

[9] A Guerra do Vietnã aconteceu entre 1959 e 1975, em partes, como consequência da separação entre Vietnã do Sul, Vietnã do Norte, Laos e Camboja. Porém, a Guerra do Vietnã foi, acima de tudo, ideológica, uma vez que reinava a bipolarização mundial da Guerra Fria onde União Soviética e Estados Unidos disputavam por hegemonia. O Vietnã do Norte ficou sob orientação comunista e o Vietnã do Sul sob orientação capitalista onde cada um era apoiado pela URSS e pelos EUA, respectivamente, acirrando o conflito.

[10] "The larger historical and geographical context was unnecessary. Despite an earlier meteoric career based precisely on figuring large numbers, McNamara eventually concluded war could not be counted. As he later admitted, context came to overwhelm his efforts. The Vietnam War never computed, the numbers never added up.". (Barnes, 2013, p. 300).

[11] Klaus Martin Schwab é um economista e engenheiro de origem alemã. É mais conhecido pela fundação do European Symposium of Management que, em 1987, se tornou World Economic Forum ou Fórum de Davos.

[12] Para David Harvey (2005) o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional (FMI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC) são, desde as décadas de 1970 e 1980, instituições com grande influência dos defensores da proposta neoliberal. Para o autor: "[...] os defensores da proposta neoliberal ocupam atualmente posições de considerável influência no campo da educação (nas universidades e em muitos "bancos de idéias"), nos meios de comunicação, em conselhos de administração de corporações e instituições financeiras, em instituições-chave do Estado (áreas do Tesouro, bancos centrais), bem como em instituições internacionais como o Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Mundial e a Organização Mundial do Comércio (OMC), que regulam as finanças e o comércio globais. Em suma, o neoliberalismo se tornou hegemônico como modalidade de discurso e passou a afetar tão amplamente os modos de pensamento que se incorporou às maneiras cotidianas de muitas pessoas interpretarem, viverem e compreenderem o mundo.". (Harvey, 2005, p. 4)

[13] O Fórum de Davos ou Fórum Econômico Mundial, assim como outras instituições e organizações supracitadas, contribui com a dispersão do pensamento neoliberal. Ainda segundo Harvey (2005), "Embora esse grupo diversificado de indivíduos incrustado nos mundos corporativo, financeiro, comercial e de desenvolvimento não conspire necessariamente como classe, e embora possa haver freqüentes tensões entre eles, ainda assim há entre todos certa convergência de interesses que de modo geral reconhece as vantagens (e neste momento alguns dos riscos) a ser obtidas da neoliberalização. E eles também dispõem, mediante organizações como o Fórum Econômico Mundial de Davos, de meios para trocar idéias, firmar associações com líderes políticos e fazer consultas a esses líderes políticos. Eles exercem uma imensa influência sobre os assuntos

defende que estamos presenciando a quarta Revolução Industrial, marcada pela transformação digital que impacta todo âmbito da vida humana de forma generalizada e global.

> A quarta revolução industrial, no entanto, não diz respeito apenas a máquinas e sistemas inteligentes e conectados. O seu âmbito é muito mais vasto. Ocorrem simultaneamente novos avanços em áreas que vão da sequenciação genética à nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. É a fusão destas tecnologias e a sua interação nos domínios físico, digital e biológico que tornam a quarta revolução industrial fundamentalmente diferente das revoluções anteriores. (Schwab, 2016, p. 8).[14]

Portanto, além de compreender de que maneira esse desenvolvimento se deu estritamente no campo da informação ou comunicação, é imprescindível a compreensão transescalar de suas consequências e eventos concomitantes. Nesse sentido, a globalização, com certeza, foi um fator que marcou a segunda metade do século XX. Com o fim da Guerra Fria[15] nos anos 80 e, assim, o fim da dicotomia econômica mundial entre capitalismo e socialismo, em que o capitalismo neoliberal se estabelece como projeto expansionista, cresce uma tendência aos blocos econômicos e, portanto, além da velocidade no compartilhamento de informações e comunicação, há também uma maior circulação de pessoas e mercadorias.

Segundo Castells (1999), o crescimento e transformação do comércio internacional é um fator importante no que diz respeito a essa economia global, além de ser o elo principal historicamente construído entre as economias. Nesse âmbito, uma questão a se considerar, em se tratando das mudanças na virada do século é, por um lado, essa tendência à liberalização crescente do comércio e, por outro, projetos de bloco econômico, dentre eles o NAFTA, o MERCOSUL, a Cooperação Econômica da Ásia e do Pacífico e a União Europeia. Nesse

globais e dispõem de uma liberdade de ação que nem passa perto da que possui qualquer cidadão comum.". (Harvey, 2005, p. 35).

[14] "The fourth industrial revolution, however, is not only about smart and connected machines and systems. Its scope is much wider. Occurring simultaneously are waves of further breakthroughs in areas ranging from gene sequencing to nanotechnology, from renewables to quantum computing. It is the fusion of these technologies and their interaction across the physical, digital and biological domains that make the fourth industrial revolution fundamentally different from previous revolutions." (Schwab, 2016, p. 8).

[15] Os poderosos empresários mundiais, após o fim da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, começaram um processo expansionista de crescimento do neoliberalismo a nível mundial. Famílias como os Rockefeller foram cruciais nesse processo. Para John Henry (2010), "Em terceiro lugar, os acadêmicos neoliberais formaram associações com líderes empresariais, jornalistas e políticos. Embora geralmente vejamos a ascendência neoliberal associada às eleições de Margaret Thatcher e Ronald Reagan para os respectivos cargos, a implementação parcial do programa neoliberal começou no período imediatamente a seguir à Segunda Guerra Mundial, em particular na França e na Alemanha. [...] Estas associações não só forneceram financiamento aos acadêmicos neoliberais (a Fundação Rockefeller, o Fundo William Volker, a Fundação Olin), como também serviram de canais através dos quais a ideologia neoliberal foi promovida. Um excelente exemplo do método através do qual esta ideologia foi disseminada foi o acordo através do qual a *Reader's Digest* publicou e distribuiu amplamente *The Road to Serfdom* como um livro condensado. Este projeto foi organizado por Henry Hazlitt, na altura um influente jornalista económico da Newsweek e membro da Sociedade do Monte Pèlerin desde a sua fundação." (Henry, 2010, p. 548).

sentido, é importante ressaltar que as empresas e as redes de empresas configuram atores importantes onde são as verdadeiras unidades de comércio, ainda que nem todas atuem mundial ou internacionalmente. Nesse ponto, tem-se a complexização das relações entre Estados e empresas no âmbito global e dentro dos blocos econômicos. As multinacionais se mostram detentoras do poder trazido da riqueza e tecnologia, isso porque as redes econômicas e comerciais são organizadas em função dessas empresas. Nesse sentido, constroem-se indícios de um sistema econômico que deixa de ser fordista para se mostrar de acumulação flexível.[16].

David Harvey (2008), em seu livro *A Condição Pós-Moderna*, faz um rico panorama das mudanças do capitalismo fordista para o sistema capitalista de acumulação flexível, podendo ser considerado o precursor da teoria neoliberal. A obra de Harvey, apesar de lançada em 2008, é base aqui para o entendimento, não só das mudanças do sistema econômico vigente mundialmente, mas também para compreender as condições sociais e comportamentais em que se deram essas mudanças. Para o autor, a pós-modernidade é pautada no que é mutável, fragmentado, efêmero e caótico e, portanto, não pode responder a uma ordem racional homogeneizante. Dessa maneira, esse raciocínio vai de encontro às metanarrativas, metalinguagens ou metateoria capazes de explicar ou justificar todas as coisas[17]. É fato que a globalização, as TICs e as transformações do sistema capitalista geraram consequências além dos campos econômicos e políticos, já que a sociedade também muda.

Zygmunt Bauman (2001), outro autor importante para a compreensão da globalização, também se dedicou aos estudos sobre a pós-modernidade, mas abandonou o termo porque para ele havia certa confusão entre pós-modernidade e pós-modernismo, levando-o a utilizar do conceito de modernidade líquida. Com esse conceito, o autor pôde trabalhar com a perspectiva do indivíduo dentro do novo contexto mundial que defende que a esfera privada passa a sobressaltar à pública e "cegar" os indivíduos dos imbróglios além da sua própria vida. (Bauman, 2001).

---

[16] "Assim, partindo das proposições de Harvey (1994), pode-se considerar que, se o fordismo se caracterizava pelo equilíbrio de força entre o capital e o Estado-nação de caráter keynesiano, a acumulação flexível deixou claramente assegurado o domínio do capital sobre o Estado. Este último tornou-se, em tese, minimalista, embora muitas vezes ainda faça intervenções se for do desejo do capital. Todas as nações-estado passaram a depender do ordenamento financeiro dado pelo capital volátil e transnacional." (Guerra, 2000, p. 74).

[17] As metanarrativas podem ser definidas por narrativas totalizantes ou universalizantes. A pós-modernidade propõe se voltar também para outros tipos de discursos, de menor escala; as reentrâncias, as controvérsias e os pequenos acontecimentos.

Acerca da globalização, Bauman (1999) defende ser uma “palavra da moda” e que, como outras que ocupam a mesma categoria, possuem um mesmo destino de se tornarem opacas ao passo que almejam explicar uma extensa gama de coisas. Em seu livro *Globalização - A Consequências Humanas*, o autor afirma que a globalização tem seu significado mais profundo no “[...] caráter indeterminado, indisciplinado e de autopropulsão dos assuntos mundiais; a ausência de um centro, de um painel de controle, de uma comissão diretora, de um gabinete administrativo”. (Bauman, 1999, p. 66). Porém, desse discurso de universalização, restou apenas a incerteza das consequências globais das ações, como “forças anônimas”, operando numa vasta terra nebulosa e indomável. (Bauman, 1999).

Quando se trata de globalização, é impossível não relacioná-la à hegemonia que se construiu em torno daqueles países que podem ser denominados como Norte Global. Nesse sentido, os países historicamente colonialistas e imperialistas, em sua maioria do continente europeu, herdam e perpetuam a sua influência na atualidade, ainda que em contextos e formas diferentes. Os Estados Unidos não são um país historicamente colonialista, mas construíram seu imperialismo, principalmente a partir do século XIX, através da imposição e de uma política com projeto hegemônico forte.

Porém, é com o advento da globalização e da disseminação do neoliberalismo - em seus primórdios ainda chamado de capitalismo de acumulação flexível - que os Estados Unidos se consolidam como potência e como principal economia mundial. Isso não acontece exclusivamente através do posicionamento do governo, mas também através da ação de empresas e instituições que difundem a cultura Anglo-Americana intimamente ligada e, por vezes, promotora, das bases capitalistas neoliberais de administração e de um novo modo de vida empreendedor. Dessa forma, entende-se que não só a economia global se construiu sob as bases colonialistas e imperialistas, mas a produção cultural e intelectual estão igualmente fortemente imbricadas no mesmo discurso. Segundo um dos mais importantes pensadores da globalização e do imperialismo, Samir Amin:

> O imperialismo não é uma etapa, nem sequer é a etapa mais alta do capitalismo: desde o começo que é inerente à expansão do capitalismo. A conquista imperialista do planeta pelos europeus e pelos seus filhos estadunidenses, realizou-se em duas fases, e talvez estejamos a entrar na terceira. (Amin, 2020, p. 1).

Dentro dessa questão, grupos como a ONU e a OTAN se delineiam como organizações de poder que estão intimamente relacionadas ao projeto hegemônico do mundo ocidental e de

nações europeias e norte-americanas, concentrando em seus territórios as chamadas “cidades globais” que se mostram o centro de controle dessa economia imperial. (Rena et al, 2018). “A centralidade do poder pós-moderno é direcionada para os territórios onde o paradigma imperial é estabelecido em sua forma íntegra”. (Rena et al, 2018, p. 222).

Aqui, cabe a diferenciação entre Império e Imperialismo. A partir de Michael Hardt e Antonio Negri (2001), considera-se que o Imperialismo, em sua gênese, está baseado num sistema de Estado-Nação, onde o poder é centralizado territorialmente e a economia é baseada numa organização exploratória e de acumulação a partir do controle de outros territórios. O Império, por sua vez, não está pautado numa rigidez geográfica e territorial, uma vez que a reprodução e exploração capitalista não mais se baseia exclusivamente na força de trabalho. Atualmente, a lógica capitalista, através do projeto neoliberal, encontra na subjetividade humana sua forma de reprodução e se espraia por todos os territórios.

> Hardt e Negri (2001) consideram o Império como “uma nova ordem global, uma nova lógica e estrutura de comando, uma nova forma de supremacia” (Hardt; Negri, 2001, p. 11), em que, num processo intenso de globalização, os Estados-Nação se veem cada vez com menos poder de regular fluxos de produção e troca. Elucida-se, portanto, as subjetividades que animam esta realidade social, e os processos de biopolítica em que o poder do Império atinge a produção da própria vida social, “na qual o econômico, o político e o cultural cada vez mais se sobrepõem e se completam um ao outro” (HARDT; NEGRI, 2001, p. 13). (RENA et al., 2018, p. 222).

A formulação da noção de Império e Imperialismo a partir de Hardt e Negri (2001) e a análise do processo de globalização levam ao delineamento de novos blocos de poder e influência geopolítica mundial. Natacha Rena et al. (2018) descrevem essa nova organização a partir de três blocos de poder em disputa global: (1) Imperialismo Nacionalista Neoconservador, que contém características relacionadas ao neoconservadorismo, à resistência ao capitalismo do Império Global Transnacional, à aposta no Estado-Nação forte e no nacionalismo anti-globalização. São exemplos, o Trump nos EUA, o Bolsonaro no Brasil e a Le Penn na França; (2) Império Transnacional Progressista, com características neoliberais progressistas envolvendo redes transnacionais, representadas por famílias poderosas como a Rockefeller; bancos como o Banco Mundial e o FED; grandes empresas de tecnologia do Vale do Silício. Seus representantes incluem a União Europeia com alguns grupos americanos e, nos EUA: Bush, Clintons, Obamas; no Canadá: Trudeau; na França: Macron; e as Famílias Reais: inglesa, holandesa e espanhola; (3) Eurásia, envolvendo, diferentemente, outros dois países da Europa e da Ásia e contendo uma lógica diversa. Ambos possuem características de

um capitalismo neoliberal ou, por vezes, de um socialismo de mercado, com foco no fortalecimento do Estado-nação e na formação de um bloco oriental para disputar com redes e países do ocidente. Como exemplo tem-se representantes como: Putin na Rússia; Xi Jinping na China; Erdogan na Turquia.[18]

Para Harvey (2005) o debate acerca do Imperialismo é complexo porque o termo suscita múltiplas compreensões. Para ele, o que está em voga é o chamado "imperialismo capitalista" que define enquanto:

> [...] uma fusão contraditória entre "a política do Estado e do império" (o imperialismo como projeto distintivamente político da parte de atores cujo poder se baseia no domínio de um território e numa capacidade de mobilizar os recursos naturais e humanos desse território para fins políticos, econômicos e militares) e "os processos moleculares de acumulação do capital no espaço e no tempo" (o imperialismo como um processo político-econômico difuso no espaço e no tempo no qual o domínio e o uso do capital assumem a primazia). (Harvey 2005, p. 31).

Nesse sentido, compreende-se que há uma mistura entre as estratégias políticas e diplomáticas, na intenção de reafirmar e disseminar interesses; e os processos de circulação e transferência econômica e monetária, fluxos de capital, de informação e de tecnologia.

> A relação entre essas duas lógicas deveria, pois, ser vista como problemática e muitas vezes contraditória (ou seja, dialética) em vez de cooperativa ou unilateral. Essa relação dialética cria o arcabouço para uma análise do imperialismo capitalista em termos da interseção dessas duas lógicas diferentes mas interligadas. A dificuldade que afeta análises concretas de situações reais é manter os dois lados dessa dialética em movimento simultâneo, sem cair no modo de argumentação puramente político ou predominantemente econômico. (Harvey, 2005, p. 34).

Assume-se, portanto, a complexidade da geopolítica mundial atual e as mudanças nesse cenário, considerando processos políticos e econômicos que representam um mundo multipolar mas que ainda sofre grande influência de um imperialismo anglo-americano e eurocêntrico.

A partir da evolução da tecnologia e dos dados e das reflexões acerca da globalização e do imperialismo, cabe a discussão sobre o "capitalismo de plataforma"[19] que, para Fábio

---

[18] Esse debate nos interessa porque países do Norte Global envolvidos no bojo do Império Progressista defendem Internet livre, Open Government, etc. Já os países euroasiáticos com Estado forte não deixam o controle da informação que circula nas mãos das *Big Techs* privadas, mas sim de programas governamentais, e isso faz toda diferença no modelo de governança de um país soberano, independente de ser capitalista ou socialista.

[19] O capitalismo de plataforma, que tem como principal autor o professor Nick Srnicek (2016), aposta na ideia de que o modelo de negócios das plataformas digitais é o principal canal do que se tem hoje enquanto realidade de extração e manipulação de dados. Consideram-se as plataformas como novos modelos organizacionais que materializam as novas oportunidades da era digital. O termo também dá nome ao seu livro, onde o autor investiga e analisa as diferentes correntes de plataformas.

Tozi (2021), "[...]apresenta-se como umas das fases do processo de globalização e se concretiza na expansão desigual do meio técnico-científico-informacional (Santos 1994a), revelando uma aceleração da digitalização à qual a formação socioespacial brasileira não passa imune.". (Tozi 2021, p. 2). O desdobramento do capitalismo de plataforma culmina na "plataformização do social"[20], que se aplica a diversas dimensões, inclusive ao território. Esse processo, segundo Tozi (2021), tem se expandido nos últimos anos e representa a "[...]convergência entre tecnologia, informação, informática e finanças, momento no qual torna-se possível às corporações de plataformas assumirem dimensões hegemônicas e definirem os novos padrões dos sistemas técnicos e informáticos, alcançado um número gigantesco de usuários e consumidores.". (Tozi, 2021, p. 2). Destaca-se, portanto, o alcance multisetorial das corporações que, em sua maioria, representam interesses capitalistas imperialistas.

A financeirização e a digitalização do território estão conectadas. A partir da teoria crítica do espaço por Milton Santos, Mónica Arroyo (2019) analisa os impactos do meio técnico científico informacional, através da tecnosfera e da psicosfera, com base nesses dois fenômenos.

> A informação, presente nos objetos e nas ações, imprime uma permanente modernização e precisão nos processos produtivos e na vida. Cada vez mais as informações são produzidas por meios digitais. Trabalho remoto, compras online, câmeras digitais, serviços de streaming, contratos assinados eletronicamente são algumas das expressões dessa era digital; trata-se de serviços e atividades mediados por novas plataformas de produção de conteúdo e interação social. (Arroyo, 2019, p. 144).

O meio técnico se aprofunda cada vez mais e proporciona constantemente maiores avanços e a digitalização tanto do território como de outras esferas do social é consequência disso. Para Arroyo (2019), a relação entre digitalização e financeirização ocorre por duas razões: porque a informação é matéria-prima para o funcionamento do sistema financeiro e porque esse funcionamento é o maior beneficiário do alcance planetário que as tecnologias da informação fornecem. A gestão algorítmica oferece novos incríveis alcances ao processo de gestão e as companhias de tecnologia e informação veem no mercado financeiro uma possibilidade de investimento em infraestrutura. Há, portanto, uma transferência de riqueza

[20] Assim como no ramo dos negócios, as plataformas estão presentes em outros âmbitos do cotidiano, como nas próprias relações humanas. As redes sociais são o principal exemplo de plataformização da vida social, bem como os aplicativos de relacionamento e outras propostas que incidem sobre a subjetividade e o comportamento.

aos agentes da esfera financeira e impera a lógica de valorização sem necessariamente passar pela produção, muitas vezes sendo puramente financeiro.

De fato, o final do século XX e a passagem para o século XXI trouxeram mudanças em todas as searas da vida humana. O prevalecimento, a expansão e a transformação do capitalismo, os grandes avanços tecnológicos, o jogo geopolítico e as consequências sociais e comportamentais são questões já brevemente discutidas até aqui. O que não se pode ignorar, porém, e vai se mostrar como cerne do presente trabalho, é o contexto urbano.

As cidades são o núcleo das relações sociais na atualidade e desempenham um papel protagonista nas discussões contemporâneas e, portanto, serão o foco das próximas reflexões, tendo em vista todo histórico já apresentado. O processo de urbanização mundial, via de regra, foi influenciado, principalmente, pela Primeira Revolução Industrial, que desencadeia uma grande migração de trabalhadores residentes no campo para as cidades. Após quase trezentos anos, após outras fases da mesma Revolução (até o que se entende hoje por Quarta Revolução Industrial)[21] e grandes mudanças na organização do cenário mundial, a previsão é de que se terá, até 2050, 68% da população do mundo vivendo em territórios urbanos. (ONU Habitat, 2022). Compreende-se, portanto, nos estudos acerca do contexto urbano, um esforço constante como contribuição para melhor qualidade de vida e para o desenvolvimento.

Pergunta-se: De que maneira a tecnologia, os dados e o contexto mundial influenciam na dinâmica urbana? Como estão sendo tratadas as cidades? Para iniciar uma resposta a essas questões, faz-se necessária a compreensão da lógica imperialista de exploração e dependência entre o Sul e o Norte Globais que ainda persiste no contexto mundial atual. Esse entendimento dará base para o aprofundamento da pesquisa acerca do novo empreendimento que surge com a evolução do *Big Data* e das TICs: as *Smart Cities*. Isso porque, para o presente trabalho, tem-se a aposta de que as grandes empresas privadas mundiais de tecnologia, baseadas em países historicamente capitalistas e imperialistas, como Google, Amazon, Cisco e Siemens, por exemplo, ainda operam, através desse novo empreendimento, dentro da lógica imperialista extrativista. Porém agora com um novo bem precioso a ser explorado: os dados.

[21] Ver páginas 46 e 47 para mais informações sobre a Quarta Revolução Industrial.

1.2. Ocidentalização e Desocidentalização

> Já fomos conhecidos pelo planeta afora como países pobres, como países do terceiro mundo, como países subdesenvolvidos, como países em desenvolvimento. Não. Agora nós somos a economia do sul global. Queremos nos dar uma chance para que a gente faça com que o sul global, que tem parte do que o mundo precisa hoje, possa ocupar o seu espaço na economia, na política e na cultura mundial. (Silva, 2024).
>
> O Sul Global está se constituindo em parte incontornável da solução para as principais crises que afligem o planeta. Crises que decorrem de um modelo concentrador de riquezas e que atingem, sobretudo, os mais pobres e, entre eles, os imigrantes. (Silva, 2024).
>
> As the largest developing country in the world, China is naturally a member of the Global South [...] Over the course of history, China and fellow countries of the South have joined hands in our struggles for national independence and liberation [...] No matter how the international situation may evolve, China will stay true to its status as a developing country, and stand firmly side by side with fellow countries of the South for shared development and joint revitalization. (Yi, 2023).
>
> Hoje, somos confrontados – há mais de oito anos – pela forma mais bárbara, a manifestação mais violenta do neocolonialismo e do imperialismo. A escravidão continua a nos ser imposta [...] O povo Burkinabé decidiu lutar – lutar contra o terrorismo, para melhorar o nosso desenvolvimento. No entanto, esta é também uma mensagem para os nossos chefes de Estado africanos, porque no próximo fórum, não devemos vir aqui sem ter assegurado a autossuficiência alimentar do nosso povo. (Traoré, 2023).
>
> [...] notando que chegou a hora de tomarmos nosso destino em nossas próprias mãos, agora faz seis décadas desde que o movimento de independência varreu a África. Os que lutaram tinham o entendimento de que a independência traria liberdade aos Estados soberanos, mas também nos forneceria a base para a transformação social e econômica de nossos países, que ainda não ocorreu, mas os indicadores são todos muito positivos. [...] O destino de todos os negros do mundo, onde quer que estejam, está ligado à África e o desenvolvimento da África eleva o status de todos os negros ao redor do mundo. (Akufo-Addo, 2022).

Antes de compreender de forma mais aprofundada a maneira com que as TICs e o *Big Data* se transformaram em um novo empreendimento que foca no ambiente urbano, é necessário refletir sobre como o mundo ainda mantém uma lógica imperialista de exploração e dependência entre o Sul e o Norte Globais. Após o fim da Guerra Fria e da dicotomia Leste-Oeste; capitalista-socialista, esses termos aparecem juntamente com o contexto de avanço da globalização neoliberal. Não era mais possível que se fizesse a distinção entre países de Primeiro Mundo (capitalistas desenvolvidos), países de Segundo Mundo (socialistas) e Terceiro Mundo (subdesenvolvidos) e, portanto, a nomenclatura se atualiza.[22]

A palavra Sul, nesse contexto, pode ser compreendida, ao menos, de três maneiras. A primeira é baseada apenas em localização geográfica, considerando o Sul como os países

[22] Para mais informações ver Cassino (2021) em Colonialismo de Dados páginas 13-14.

situados abaixo da linha do Equador. A segunda aborda o Sul como um conjunto de nações pobres ou em desenvolvimento, ligadas diretamente à ideia de terceiro mundo e subordinadas ao Norte rico ou desenvolvido, estabelecendo assim uma hierarquia entre os países. Essas visões partem da ideia de uma progressão histórica em etapas, acreditando que todos eventualmente alcançarão a modernidade, semelhante à Europa ou aos Estados Unidos da América. A terceira interpretação é contrária e promove uma visão política emancipatória, onde o Sul é visto como um grupo de nações independentes que surgiram após as vitórias nas lutas de libertação colonial.

> O florescer da nova perspectiva do Sul como projeto político tem como marco histórico três eventos: a Conferência de Bandung (1955), o Movimento dos Não Alinhados (1961) e a Conferência Tricontinental em Cuba (1966). A Conferência de Bandung reuniu países como Indonésia, Índia, Birmânia (atualmente Myanmar), Sri Lanka, Paquistão e Egito. No total foram 23 países asiáticos e seis africanos. Ex-colonizadores tiveram a participação proibida. (Cassino, 2021, p.15).

Logicamente, o conceito de Sul Global não se refere apenas às direções geográficas de Sul e Norte, mas sim à posição dos países na divisão global do trabalho. Esse conceito destaca a diferença entre o centro imperialista do Norte Global, composto principalmente pelos Estados Unidos e pela Europa Ocidental, junto com suas extensões como Austrália, Canadá, Japão, etc., e o Sul Global, que abrange uma ampla gama de nações. Dentro dele estão os países africanos; países como o Brasil, Argentina e México; há países que estão emergindo como potências ascendentes, como a China, que não apenas compete com os Estados Unidos em várias áreas, mas também busca relações estratégicas com outros países do Sul Global, incluindo investimentos, acesso a matérias-primas e recursos estratégicos.

O conceito de Sul Global também não pode ser definido como uma evolução dos termos “Terceiro Mundo” e “Subdesenvolvido” ou “Emergente”. O Sul Global, na verdade, considera outros aspectos que não o econômico - preponderante nos supracitados termos - como os fatores históricos de resistência ou oposição às investidas imperialistas dos países do Norte. Aqui, o conceito é colocado na intenção de compreender outras narrativas, que não aquelas dominantes de um pensamento em que a tecnologia segue uma lógica linear de desdobramento, do desenvolvimento tecnológico e de que maneira ele está sendo empregado.

No Brasil, as teorias acerca do tema discutidas no século XX foram marcadas por dois blocos de pensamento proeminentes no cenário intelectual. O primeiro bloco, representado

por figuras como Gilberto Freyre, Sérgio Buarque de Holanda e Caio Prado Júnior, foi caracterizado como “evolucionista” ou “culturalista”. Eles exploraram temas como a formação da identidade nacional brasileira através da miscigenação e da herança colonial portuguesa. Freyre, por exemplo, introduziu o conceito de democracia racial em sua obra *Casa Grande & Senzala*, enquanto Buarque de Holanda discutiu a influência da herança colonial na política brasileira em *Raízes do Brasil*, e Prado Júnior abordou as origens das desigualdades sociais em *Formação do Brasil contemporâneo*.

O segundo bloco, surgido nas décadas de 1960 a 1980, foi representado pela teoria da dependência, especialmente em sua vertente marxista. Autores como André Gunder Frank, Vânia Bambirra, Theotônio dos Santos e Ruy Mauro Marini destacaram a superexploração das classes trabalhadoras na América Latina e a transferência de excedentes para o exterior como elementos-chave nas relações de poder globais. Eles argumentaram que a modernidade e a Revolução Industrial foram impulsionadas pela conquista das Américas, contradizendo visões dualistas tradicionais sobre "civilizados versus bárbaros" ou "modernos versus tradicionais". Esses dois blocos de pensamento contribuíram significativamente para o entendimento da história, identidade e desigualdades sociais no Brasil e na América Latina, oferecendo análises críticas sobre as dinâmicas sociais, políticas e econômicas da região.

Nesse sentido, o comprometimento do Estado deve ser pensado não como mais uma instituição submissa aos ideais mercadológicos do regime neoliberal, mas como única instância capaz de, através da soberania, subverter um futuro sem escapatória dentro da engrenagem capitalista e imperialista.

> Finalmente, é essencial lembrar de Badie (2016), para quem, em sua leitura atenta, teríamos chegado a um momento histórico no qual o “sindicato dos excluídos” diz aos Ocidentais: vocês não estão mais sozinhos no mundo! Nesse “sindicato”, o autor destaca o papel dos BRICS como um caldo de cultura da criação de um mundo novo. Em uma proposta mais sofisticada, Santos (2000) já havia vislumbrado o nascimento de um novo período histórico, Período Demográfico-Popular, que, todavia, ainda carece ser incorporado como categoria analítica de uma Geografia Política para o século XXI. Nesse longo século, os BRICS podem ser transitórios, mas o novo sentido da história se consolida, e nele o Brasil, de uma forma ou de outra, é um território central da política. (Tozi, 2018, p. 97).

Os grupos ou blocos como BRICS e União Africana são uma forma que os países do Sul Global encontraram de se fortalecerem e fazerem frente a uma hegemonia histórica que, por vezes, os impedia de se desenvolverem de fato e criarem sua própria soberania. A União

Africana (UA) é uma organização continental formada por países africanos, criada em substituição à Organização da Unidade Africana (OUA). Seu principal objetivo é promover a unidade e a solidariedade entre os países africanos, visando o desenvolvimento econômico, social e político do continente. Tem como objetivos específicos: a promoção da paz, da segurança e da estabilidade; a integração econômica; a defesa dos direitos humanos; e o desenvolvimento social e cultural.

Os BRICS[23] originalmente são um grupo de países formados por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, que deram origem ao acrônimo. O termo, no entanto, não surge de uma parceria entre os países como acontece normalmente com os blocos econômicos. Em 2001, o economista do banco *Goldman Sachs*, Jim O'Neill, após uma investigação sobre as melhores opções de investimento no mundo em desenvolvimento, destacou alguns países com maior potencial de crescimento e cunhou o acrônimo BRIC. Os líderes dos países em questão aproveitaram o fato e passaram a se reunir anualmente com o intuito de discutir as possibilidades de cooperação. A primeira reunião aconteceu na Rússia, em 2009. Dois anos depois, ocorreu a entrada da África do Sul, quando o termo ganhou sua formatação atual, com o acréscimo da letra "s", de *South Africa*: BRICS.

Um dos principais acontecimentos relacionados aos BRICS foi a criação do Novo Banco de Desenvolvimento (NBD), em 2014, durante a cúpula realizada na cidade de Fortaleza. Atualmente presidido por Dilma Rousseff, o NBD tem por objetivo oferecer linhas de crédito aos países em desenvolvimento. Dessa maneira, o Banco se torna uma alternativa aos tradicionais Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional (FMI) e delineia uma fonte de investimentos que possibilita certa autonomia dos países em relação aos agentes históricos de financiamento, como os Estados Unidos ou os países europeus.[24]

O mundo multipolar é o que se delineia pós Guerra Fria, período em que se observou a bipolaridade entre os Estados Unidos e a antiga União Soviética. Dessa maneira, o mundo viu ruir a lógica bipolar e nascer a multipolaridade marcada por poderes em ascensão de nações como China e Rússia. Dentro dessa nova lógica, o Sul Global é peça-chave porque engloba

[23] Atualmente o grupo é composto por: África do Sul, Brasil, Rússia, Índia, China, Egito, Etiópia, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos e Irã.

[24] Aqui faz-se necessária a diferenciação entre os blocos supracitados e outros blocos como o G20, por exemplo. Isso porque o G20 é um bloco que conta com a participação de países como Reino Unido, Estados Unidos e de outros grupos como a União Europeia, que fazem com que o bloco não se caracterize como "forças do Sul Global".

países com potencial para se desenvolverem de forma soberana e colocarem em xeque as relações imperialistas, imperiais e de dependência entre centro e periferia, revertendo esta lógica.

A China é o país que passou por mudanças mais profundas nas últimas décadas e se desenvolveu de uma maneira completamente diferente do que se conhecia antes. Com características específicas e estratégias singulares, o Partido Comunista Chinês (PCCh) consegue alcançar o *status* de uma das maiores economias do mundo.

> De forma bastante coerente com a cultura confuciana chinesa, a "modernização pacífica" contém um sistema teórico completo. É claro que há múltiplos caminhos geoeconômicos que levam à modernização – segundo as condições de cada país específico. Mas, para o Sul Global como um todo, o que realmente importa é que o exemplo chinês rompe radicalmente com o monopólio "TINA" ("não há alternativa", em inglês)[25] na prática e na teoria da modernização. (Escobar, 2022)

A China construiu autossuficiência em ciência e tecnologia e, atualmente, é o maior parceiro comercial de diversos países, incluindo o Brasil. Um dos grandes investimentos chineses nesse campo é a Nova Rota da Seda, lançada em 2013, tendo sido denominada também como *One Belt, One Road* e *Belt and Road Initiative* - atualmente denominado *Belt and Road Iniciative* (BRI). Trata-se de uma estratégia multifacetada que busca promover colaborações para otimizar a divisão do trabalho em âmbito territorial e internacional, incluindo as habilidades técnicas, os recursos energéticos, minerais e a população. O comércio entre os participantes da BRI atingiu a quantia de US$12 trilhões em agosto de 2022 e os investimentos não-financeiros nesses países superou a marca de US$140 bilhões. (Escobar, 2022). Pepe Escobar (2022) afirma: "Wang está correto ao apontar que, após os investimentos da ICR em infraestrutura, "o Leste Africano e o Camboja têm rodovias, o Cazaquistão tem portos [secos] para exportações, as Maldivas têm sua primeira ponte sobre o mar e o Laos passou de um país sem acesso ao mar a um país conectado"".

O desenvolvimento chinês, portanto, se torna um exemplo de construção de soberania dentro de uma lógica própria e contrária aos ideais históricos imperialistas. Os projetos chineses de parceria com outros países, principalmente os asiáticos e sul americanos, são uma maneira virtuosa de transferência de tecnologia e de parceria alternativa. Isso porque, apesar

[25] A expressão "TINA" foi cunhada por Margaret Thatcher e, posteriormente transformada em seu *slogan*, para defender suas políticas da economia de mercado. A tradução de "There is no alternative" é "Não há alternativa" para dizer que o capitalismo é o único sistema possível.

de a China investir em grandes projetos externamente, dominando muitos processos de produção, por exemplo, o seu "expansionismo" não se baseia no militarismo.

1.3. A lógica neoliberal na era dos dados

A fala de Dilma Rousseff (2021) na palestra *Revolução Tecnológica 4.0 e Capitalismo de Vigilância em um novo mundo multipolar* no *Webinário Geopolítica e Disputas Territoriais Contemporâneas* será o elo dos conceitos aqui apresentados na construção de uma base teórico conceitual. Isso porque Dilma relaciona temas como o *Capitalismo de Vigilância*, o *neoliberalismo*, o *poder* e a *soberania*. Esses temas são caros ao presente trabalho porque constroem o pano de fundo da maioria das discussões atuais acerca do uso dos dados e de tecnologias avançadas, como a IA e a IoT. Para Dilma (2021):

> É verdade que o capitalismo de vigilância tornou-se o modelo padrão para acumulação de capital no Vale do Silício abarcando quase todas as empresas de tecnologia da informação e comunicação, as startups, os unicórnios e as empresas produtoras de aplicativos, inclusive de inteligência artificial. É fundamental primeiro entender que o capitalismo de vigilância na área digital integra a fase neoliberal, financeirizada do capitalismo principalmente Americano, e opera no seu interior e subordinado a suas regras, em especial o primado dos ganhos financeiros e do horizonte de curto prazo para definição da visão de negócio. São dois elementos fundamentais que foram introduzidos pelo capitalismo neoliberal na sua fase financeirizada. Uma das principais autoras sobre capitalismo de vigilância, até na verdade quem inventou a denominação e buscou refinar o conceito, a Shoshana Zuboff, considera que o Google funcionou como uma espécie de Ford, de empresa Ford, sendo o berço e a empresa pioneira neste modelo. (Rousseff, 2021).

De forma sintética, Dilma (2021) afirma que a tônica da tecnologia não é a causa das F*ake News*, por exemplo, mas sim a sua capacidade de permitir a disseminação de informações enganosas. O problema é político: quem decide o que é permitido e como. Empresas - privadas do Ocidente - de capitalismo de vigilância coletam grandes volumes de dados para fazer previsões mais precisas, aproveitando economias de escala e escopo. Elas dominam dados científicos, inteligência de máquina e têm enorme influência política, como visto em casos como *Cambridge Analytica* e eleições importantes. Essas empresas têm um poder desproporcional, conhecendo mais sobre nós do que nós mesmos, e esse poder é antidemocrático porque não depende dos consumidores e emprega menos pessoas do que as empresas tradicionais. O neoliberalismo contribui para a falta de regulação, permitindo que essas empresas se expandam sem controles efetivos. (Rousseff, 2021).

1.3.1 Neoliberalismo e dados

Tendo a globalização, o surgimento das TICs e a desocidentalização como pano de fundo da presente pesquisa, é imprescindível que se discuta o processo de surgimento e expansão da ideologia neoliberal. Dardot e Laval (2016) fazem uma detalhada descrição acerca do tema no livro *A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. Utilizando de recursos analíticos como a investigação histórico-social e psicanálise, Foucault e Marx[26], os autores, a partir da retomada histórica, vão elucidar os caminhos pelos quais o sistema capitalista, mais especificamente a ideologia neoliberal, passou até que se chegasse ao que se tem atualmente. A aposta que baseia o livro é relacionada ao que Margaret Thatcher[27] afirma diante da ideologia neoliberal: "A economia é o método. O objetivo é mudar a alma", portanto, para além da investigação das minúcias acerca das mudanças de um sistema econômico e político, discute-se em que medida esse sistema se torna uma *nova razão*.

> A crise do liberalismo é também uma crise interna, o que é esquecido de bom grado quando se assume a tarefa de fazer a história do liberalismo como se tratasse de um corpo unificado. A partir de meados do século XIX, o liberalismo expõe linhas de fratura que vão se aprofundando até a Primeira Guerra Mundial e o entreguerras. A tensão entre dois tipos de liberalismo, o dos reformistas sociais que defendem um ideal de bem comum e o dos partidários da liberdade individual como fim absoluto, na realidade nunca cessou. (Dardot; Laval, 2016, p. 37).

A "crise do liberalismo" vai de 1880 aos anos 1930, período em que pode-se dizer que os reformistas ganham espaço na discussão política ideológica. Esse período de ascensão e força de outro tipo de pensamento torna-se o contexto de origem do neoliberalismo, mais precisamente nos primeiros anos do século XX. O que vai pavimentar o terreno de crise aqui colocado é a necessidade de intervenção governamental percebida a partir dos imbróglios formados com as mutações do capitalismo, dos conflitos de classe estreitamente relacionados aos conceitos da propriedade privada e das novas relações em termos internacionais. Nesse contexto, em diversas nações surgem correntes emergentes de um novo capitalismo como, "Solidarismo e radicalismo na França, fabianismo e liberalismo social na Inglaterra, nascimento do "liberalismo" no sentido norte-americano do termo são tanto os sintomas dessa

[26] Perspectiva fornecida pela descrição da própria editora Boitempo. (Boitempo, Estado de Sítio, 2016).
[27] Margaret Thatcher, primeira ministra britânica de 1979 a 1990, marcou o fim do Keynesianismo e do estado de bem estar social na Grã-Bretanha e implantou um vasto conjunto de medidas a fim de criar uma "sociedade empreendedora", período que foi chamado de "Thatcherismo". Por isso, é conhecida como um dos grandes símbolos do neoliberalismo e também recebeu a denominação de "Dama de Ferro" pelas suas duras e conservadoras posturas. (JESSOP, 1992).

crise do modo de governo como algumas das respostas que foram dadas para enfrentá-la.". (Dardot; Laval, 2016, p. 39).

A Grande Depressão[28], em 1929, foi o que marcou, de fato, o declínio da doutrina do livre mercado. Porém, a história das mudanças dessa ideologia começa cerca de cinquenta anos antes e apresenta alguns pontos cruciais. O principal deles foi a incapacidade do liberalismo clássico de incorporar o "fenômeno da empresa"[29], isso porque as empresas tornaram-se uma realidade na qual a ideologia não deu conta de absorver. O que era considerado como livre mercado caiu por terra com as grandes corporações, os oligopólios e cartéis, que não representavam as bases da concorrência leal e da supracitada liberdade do mercado. Nesse sentido, os empresários ganham cada vez mais poder e acabam construindo uma enorme influência em diversos setores da sociedade, especialmente o político, onde os políticos começam a responder em favor dessa elite econômica ascendente. "A "mão visível" dos empresários, dos financistas e dos políticos ligados a eles enfraqueceu formidavelmente a crença na "mão invisível" do mercado.". (Dardot; Laval, 2016, p. 40).

Outro ponto que aparece como fator importante à crise liberal, num contexto europeu, foram as reformas, principalmente alemãs, no sentido de regulamentações e dispositivos relativos às mínimas condições de vida e trabalho. Dentro desse contexto, o movimento operário tem grande importância, em especial com a sua articulação política e social. Em segundo lugar, compreendem-se os problemas relacionados ao crescimento de nacionalismos rivais, materializados, por exemplo, nas barreiras alfandegárias. Conclui-se, portanto, que o liberalismo tornou-se obsoleto e obtuso em relação às mudanças que surgiram no mundo a partir de eventos como as Grandes Guerras e outras questões singulares nos contextos europeu e norte-americano, principalmente.

Para Dardot e Laval (2016), se por um lado o declínio do liberalismo foi marcado pela Grande Depressão, o nascimento do neoliberalismo, por outro lado, se deu com o Colóquio Walter Lippmann[30]. A importância desse evento se dá, além da reformulação das bases do

[28] Para o aprofundamento na discussão sobre o *crash* na bolsa de valores e a subsequente Grande Depressão, ver Prado, 2011.
[29] Ver Dardot e Laval (2016), p. 40.
[30] "O colóquio foi realizado entre os dias 26 e 30 de agosto de 1938. Louis Rougier fez a abertura na tarde do dia 26 e, na sequência, Walter Lippmann fez a sua exposição. O dia 27 contou com duas sessões. O tema geral: a queda do liberalismo decorreu de causas endógenas? Pela manhã este problema foi abarcado do ponto de vista da concentração de capitais. Na parte da tarde a questão foi discutida tendo em mente a economia de guerra, nacionalismo e protecionismo. No dia 28 foi explorada a questão: o liberalismo é capaz de cumprir com as suas metas sociais? No dia 29 a pergunta foi: se o declínio do liberalismo não é algo inevitável, quais são as causas

liberalismo que dariam vida ao neoliberalismo, está na internacionalização e difusão do pensamento, crucial para sua consolidação. Para os autores, o Colóquio se estendeu, nos próximos anos, através de outros acontecimentos como a construção da Comissão Trilateral e do Fórum Econômico Mundial de Davos. Além disso, essa reformulação encontrará nas grandes universidades e pensadores essenciais fontes de disseminação que serão, posteriormente, responsáveis pela ascensão das *think tanks* que o farão de forma internacionalizada e em diferentes esferas.

> Em face dos inimigos comuns (o coletivismo em suas formas comunista e fascista, mas também as tendências intelectuais e as correntes políticas reformistas que supostamente levavam a ele nos países ocidentais, a começar pelo keynesianismo), essas divergências vão parecer secundárias, sobretudo quando vistas de fora. Durante a travessia do deserto político e intelectual dos neoliberais, o que importa, na verdade, é opor um *front* unido ao "intervencionismo de Estado" e à "escalada do coletivismo". (Dardot; Laval, 2016, p. 73).

A conceituação de uma ideologia é uma tarefa, por vezes, controversa e abstrusa. Porém, tendo em vista que se tem, no presente trabalho, Dardot e Laval (2016) como principais autores do tema, se atentará ao que eles propõem como definição. O neoliberalismo, portanto, surge na intenção de revisar o que eram considerados erros da doutrina liberal. Esses erros se resumem, de forma sintética, à compreensão de que a economia seria uma instância apartada das outras existentes no sistema, como a política e a social. O *laissez faire*[31], muito difundido pela teoria liberal, era o que Lippmann[32] considerava como principal problema que deveria ser reformulado, uma vez que submete-se a uma ordem "natural", que acontece independentemente de outras condicionantes. O que se propõe, portanto, é que a doutrina não admitisse a economia como algo auto-regulável e misticamente autônoma mas, ainda que dentro de uma agenda capitalista, tivesse alguma submissão ao

---

exógenas que minaram a ordem liberal? No dia 30: como enfrentar as causas da crise do liberalismo? Ao que seguiram as conclusões e as ações futuras com, por exemplo, a criação do Centro Internacional de Estudos para a renovação do liberalismo.". (Mariutti, 2021, p. 4).

[31] O *laissez faire* é uma expressão francesa que ganhou força no século XIX e que significa "deixe estar/deixe fazer". Ainda hoje o *laissez faire* é utilizado para caracterizar ou explicar os conceitos originais do liberalismo e das políticas de não intervenção do Estado na economia.

[32] "A posição de Walter Lippmann sobre a natureza da crise do liberalismo é repleta de nuances e, em termos gerais, corresponde às preocupações e ao estilo dos novos liberais. Para ele o liberalismo, uma teoria da ação e do enfrentamento contra leis, costumes e interesses opostos à liberdade perdeu o seu ímpeto revolucionário em meados do século XIX, quando os liberais adotaram uma postura mais passiva, cada vez mais entrincheirada na defesa dos direitos de propriedade. Deste ponto de vista, em An Inquire into the Principles of the Good Society Walter Lippmann traçou um diagnóstico bastante polêmico: os coletivismos gestados no final do século XIX e que se impuseram violentamente sobre o XX devem ser vistos como uma contrarrevolução. O "velho" *Laissez-Faire*, enquanto uma ideologia essencialmente negativa, ajudou a destroçar o Antigo Regime mas não foi capaz de construir nada em seu lugar. Por este motivo ele contribuiu para a crise geral do liberalismo que, curiosamente, se precipitou no exato momento em que os fundamentos materiais de uma civilização liberal foram consolidados na Europa e em algumas regiões da América do Norte.". (Mariutti, 2021, p. 7).

direito e à política. Nesse sentido, adiciona-se que o conformismo com a suposta lei natural divina que regia a doutrina fez com que o progressismo se afastasse do liberalismo, porque seus defensores não se ativeram às desigualdades que a ideologia engendrava e acabaram por construir, eles próprios, as bases de movimentos revolucionários como os socialistas.

O neoliberalismo passa a ser, a partir dos anos 1980, cerca de cem anos após o início das rachaduras e mudanças dentro da ideologia liberal, para além de um regime econômico e político, uma ideologia de vida, que vai influenciar nas esferas mais sensíveis do comportamento humano. A exploração da ideia de liberdade como um dos focos estratégicos da disseminação do regime tem como projeto, na verdade, o individualismo. Nesse contexto, na esteira de Dardot e Laval (2016), Byung-Chul Han (2018) traz diversos aspectos desse "novo" ou "atualizado" capitalismo, como o conceito do *empreendedor de si mesmo*. A partir desse conceito, é possível que se entenda como opera essa ideologia e de que maneira o neoliberalismo é capaz de tornar os indivíduos seus próprios patrões, uma vez que se sentem obrigados a produzir cada vez mais e de modo mais eficaz e, caso não o façam, estão fadados a uma frustração única e exclusivamente relativa ao seu próprio esforço.

> O sujeito neoliberal como empreendedor de si mesmo é incapaz de se relacionar *livre de qualquer propósito*. Entre empreendedores não surge amizade desinteressada. Contudo, ser livre significa originalmente *estar com amigos*. Liberdade (Freiheit) e amigo (Freund) possuem a mesma raiz indo-europeia. Fundamentalmente, a liberdade é uma *palavra relacional*. Só nos sentimos realmente livres num relacionamento bem-sucedido, em um feliz <estar junto>. O isolamento total para o qual conduz o regime neoliberal não nos torna livres de fato. Assim, nos dias de hoje, coloca-se a pergunta: para escapar à fatídica dialética da liberdade que a transforma em coerção, não deveríamos redefinir ou reinventar a liberdade?. (Han, 2018, p. 11).

Para o autor, a ideia de liberdade como é trabalhada na lógica neoliberal cai numa contradição em relação ao próprio significado de liberdade. Isso porque o indivíduo, cada vez mais ligado a si mesmo, assume para si toda a carga exploratória de um "capitalismo tradicional" e, portanto, não há com quem se revoltar com exceção de si próprio. Segundo Silveira (2021), "O neoliberalismo é uma conduta e um modo de pensar que coloca o mercado acima de todas as demais dimensões da vida.". (Silveira, 2021, p. 36).

> O neoliberalismo, como mutação do capitalismo, torna o trabalhador em *empreendedor*. Não é a revolução comunista, e sim o neoliberalismo que elimina a exploração alheia da classe trabalhadora. Hoje, cada um é um *trabalhador que explora a si mesmo para sua própria empresa*. Cada um é senhor e servo em uma única pessoa. A luta de classes também se transforma em uma *luta interior consigo mesmo*. (Han, 2018, p. 14).

Dentro desse contexto, David Harvey (2016) discute as contradições do sistema capitalista e, mais especificamente, a dicotomia entre liberdade e dominação. Harvey questiona "[...] existe alguma coisa no significado e na definição contemporâneos de liberdade que nos impeça de adotar alternativas anticapitalistas?". (Harvey, 2016, p. 186). A questão que o autor coloca é que a preocupação insana na defesa da liberdade e da autonomia, principalmente por parte dos Estados Unidos (EUA), tem sido utilizada como ferramenta para justificar as investidas imperiais e neocoloniais dos últimos tempos. O discurso é, de fato, contraditório ao comportamento. Os cidadãos norte-americanos, por exemplo - e também de todo o mundo - são constantemente vigiados e têm sua autonomia colocada em cheque em nome dos anseios de poder e dominação dos EUA. "Temos aqui uma enorme contradição. Liberdade e dominação caminham juntas. Não existe liberdade que não tenha de lidar com a arte obscura da dominação.". (Harvey, 2016, p. 189).

> O paradoxo é que hoje a automação e a inteligência artificial nos dão meios abundantes de atingir o sonho marxiano da liberdade para além do campo da necessidade, mas ao mesmo tempo as leis da economia política do capital afastam essa liberdade para cada vez mais longe do nosso alcance. (Harvey, 2016, p. 193).

A partir das reflexões acerca do contexto de ascensão e solidificação do neoliberalismo e do fato de que o tema do presente trabalho está relacionado à era digital, é importante ainda que se faça uma retomada à intrínseca relação entre o capital financeiro e a digitalização da economia, principalmente a partir da virada dos séculos XX para o XXI. Para Sérgio Amadeu da Silveira (2021), os investimentos massivos das grandes empresas nos novos negócios que nasciam a partir da difusão da Internet têm grande influência. Em relação à evolução da Google, por exemplo, o autor elucida:

> Para compreender esse processo, precisamos observar a evolução do Google, empresa que surge de um projeto de pesquisa de dois alunos do doutorado da Universidade de Stanford, Larry Page e Sergey Brin. A empresa é criada formalmente em setembro de 1998. Em junho de 1999, anunciou ter recebido um aporte de US$25 milhões da Sequoia Capital e Kleiner Perkins Caufield & Byers. Em uma nota à imprensa, Larry Page, CEO e cofundador do Google, afirma: "Estamos muito satisfeitos por ter capitalistas de risco deste calibre nos ajudando a construir a empresa"…"Planejamos expandir agressivamente a empresa e a tecnologia para que possamos continuar a fornecer a melhor experiência de pesquisa na web". (Silveira, 2021, p. 4).

As empresas de capital de risco tornaram possíveis os avanços de projetos do mundo digital e da Internet. A referida empresa Kleiner Perkins[33], por exemplo, foi responsável por

[33] A Kleiner Perkins é uma empresa norte-americana fundada em 1972 e especializada em capital de risco. Desde a sua fundação concedeu apoio a diversos empreendimentos como Amazon, Google e Twitter. Está sediada no Vale do Silício, mas possui escritórios em São Francisco e em Xangai, na China. Em março de 2023 o *Silicon*

grandes incentivos a centenas de empreendimentos do ramo digital como America Online, Amazon e Twitter. A aposta era de que o digital e a Internet, através da lógica das redes, captando cada vez mais usuários, transformariam o que era grande em algo exponencialmente maior e, de fato, foi o que aconteceu. Muito influenciado também por outras questões concomitantes como a popularização dos celulares e dos computadores domésticos, cria-se um contexto fértil de expansão desse capitalismo digital.

Ainda segundo Silveira (2021), o que se consolidou como capitalismo digital estava prestes a avançar e se tornar digital-dataficado[34]. Isso porque, com a popularização do acesso à Internet, dos serviços digitais, inclusive de comércio, e com a extração cada vez maior dos "rastros", traduzidos em dados, deixados pelos usuários durante sua navegação online, se tornou possível traçar perfis de potenciais consumidores. Além disso, com as redes sociais e redes de relacionamento, os dados coletados se tornam cada vez mais sensíveis e preditivos, se tornando algo valioso em termos de compreensão do comportamento humano e, para os empreendimentos, como um negócio progressivamente mais lucrativo. "Em uma sociedade baseada em dados, a colonialidade de poder é realizada e amplificada também por meio de dados e das suas tecnologias de tratamento.". (Ricaurte, 2019, p. 350-365, apud Silveira, 2021, p. 36).[35]

Dentro do cenário desse capitalismo digital, as plataformas são um elemento de protagonismo. A definição de plataforma é complexa e, muitas vezes, de muitos significados, mas que nesse contexto assume a forma de prestação de serviços através da Internet e do uso dos dados e que são, em sua maioria, de posse de alguma grande empresa do meio

---

Valley Bank, principal banco investidor das *start-ups* do Vale do Silício, quebrou e foi fechado, gerando diversas consequências para as empresas financiadas, entre elas, a Kleiner Perkins. As empresas mais atingidas foram as menores e mais jovens. Para Mitter (2023): "Enquanto algumas start-ups conseguiram transferir fundos com um dia de antecedência, seguindo alertas emitidos por seus investidores, a maioria ficou presa em um ciclo de incerteza. Várias firmas de capital de risco — incluindo *General Catalyst*, *Kleiner Perkins*, *Ribbit Capital* e *Light speed Venture Partner*s — começaram a ajudar suas empresas de portfólio, oferecendo-lhes empréstimos a juros baixos. Investidores ricos como o CEO da *OpenAI*, Sam Altman, e Vinod Khosla, da Khosla Ventures, também assinaram cheques pessoais para os fundadores. Na Índia, várias fintechs domésticas como *GetVantage*, *Razorpay*, *RecurClub*, *Salt.pe* etc. entraram em ação para ajudar as partes afetadas com linhas de crédito sem juros para atender às suas necessidades de capital de giro ou ajudá-las a abrir contas neo-bancos ou agências *GIFT City*."(Mitter, 2023, tradução nossa).

[34] "Dataficado e Datificação expressam a conversão da palavra inglesa datafication para o português. Para não confundir com fenômenos distintos do que queremos afirmar, não traduzimos a palavra para "dadaficação".". (Silveira, 2021, p. 5)

[35] "No território, a datificação pode ser explicada por processos históricos que a viabilizam, como as políticas de austeridade neoliberais, com privatizações, desregulamentação das práticas corporativas, desarticulação das organizações trabalhistas e apelo à competitividade e individualidade. (Gilbert, 2013; Harvey, 2014 apud Schiavi; Silveira, 2022).

tecnológico. As plataformas oferecem uma gama imensa de serviços diversificados nos campos da alimentação, transporte, saúde, educação, lazer, turismo e muitos outros. Entende-se aqui que há um movimento cada vez maior de ampliação dos serviços disponibilizados por plataformas que geram numerosas consequências em vários âmbitos da sociedade como o trabalho e o planejamento urbano, que não serão trabalhadas por ora. O que se coloca, portanto, é o aumento de instrumentos possíveis de fornecer os dados sensíveis da população às empresas, uma vez que essas plataformas de serviço estão nas mais diversas searas e conseguem abranger muitos âmbitos da vida humana.

> A Uber é um exemplo de plataforma. Seu negócio consiste na colocação de interfaces que permitam àquele que tem um veículo para o transporte individual urbano encontrar aquele que precisa realizar um deslocamento na cidade e está disposto a pagar por isso. Com a operação em curso, as plataformas que utilizam sistemas algorítmicos em sua gestão vão obtendo dados estratégicos de cada elemento do mercado. (Silveira, 2021, p. 42).

Cria-se, então, um sistema de mão dupla em que as *big techs* se apoiam na ordem neoliberal penetrante nas esferas mais sensíveis do ser humano, enquanto reforçam tal lógica através dos preceitos da competição, do empresário de si mesmo e da produtividade, por exemplo.

1.3.2 Capitalismo de Vigilância: um tema caro às *smart cities*

Shoshana Zuboff (2019) cunhou o termo "capitalismo de vigilância"[36] e em seu livro *A Era do Capitalismo de Vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira de poder*, já de início, define o que vem a ser o conceito:

> 1. Uma nova ordem econômica que reivindica a experiência humana como matéria-prima gratuita para práticas comerciais dissimuladas de extração, previsão e vendas; 2. Uma lógica econômica parasítica na qual a produção de bens e serviços é subordinada a uma nova arquitetura global de modificação de comportamento; 3. Uma funesta mutação do capitalismo marcada por concentrações de riqueza, conhecimento e poder sem precedentes na história da humanidade; 4. A estrutura que serve de base para a economia de vigilância; 5. Uma ameaça tão significativa para a natureza humana no século XXI quanto foi o capitalismo industrial para o mundo natural nos séculos XIX e XX; 6. A origem de um novo poder instrumentário que reivindica domínio sobre a sociedade e apresenta desafios surpreendentes para a democracia de mercado; 7. Um movimento que visa impor uma nova ordem coletiva baseada em certeza total; 8. Uma expropriação de direitos humanos críticos que

[36] O capitalismo de vigilância surge do poder que os dados, na era digital, concedem àqueles que os possuem. É um novo tipo de capitalismo porque coloca em questão inovadoras formas de exploração e de monetização que, muitas vezes, influenciam na subjetividade humana na medida em que se aproveita da onipresença das redes digitais no cotidiano da sociedade atualmente.

> pode ser mais bem compreendida como um golpe vindo de cima: uma destituição da soberania dos indivíduos. (Zuboff, 2019, p. 15).

O livro se dedica a refletir muito mais a fundo o contexto do capitalismo de vigilância e outras diversas teses relacionadas. Porém, apenas com a definição muito minuciosa à priori colocada pela autora, é possível entender, ou pelo menos ponderar, de que maneira o que se vive hoje com a era digital e da Internet, dominada pelas *big techs*, ecoa nas searas do poder e da autonomia. Para Zuboff (2019), tais temas que circundam a autoridade e o poder estão, mais do que nunca, enraizados no cotidiano das relações humanas, baseando quase todo tipo de interação social.

Como contextualização inicial, Zuboff (2019) trata do cenário de criação das "casas inteligentes". O *Aware Home*, projeto criado no ano 2000 por um grupo de estudantes de computação na Georgia Tech, tinha por objetivo "ser um "laboratório vivo" para o estudo da "computação ubíqua"". (Zuboff 2019, p. 20). A casa seria então revestida por sensores que capturariam informações sobre o ambiente e os moradores e que essa lógica de captura e armazenamento de informação funcionaria a partir de premissas já definidas. Para isso, basearam-se nas ideias de que os dados e sua manipulação estavam produzindo um conhecimento completamente novo; que esse novo conhecimento pertencia exclusivamente aos moradores da casa, assim como o poder de usá-lo como melhoria da qualidade de vida; e que o sistema entendia que, ainda que trabalhando na lógica de "extração de dados", o "lar" é algo privado daqueles que o habitam.

Dezoito anos depois, em 2018, a *Alphabet*, holding dona do Google - diretamente ligada ao Império Progressista -, já possuía seu próprio sistema de "casa inteligente" e dispunha então de um enorme poder sobre o ser humano: estar *dentro* do seu lar. Através do termostato Nest, dispositivo que coleta um imenso volume de dados através de sensores espalhados pela casa, está conectado a um sistema de armazenamento da empresa que poderá manipulá-los da forma como quiser. Isso porque, para que se tenha pleno acesso à funcionalidade e bom desempenho do termostato, a empresa alega ser necessário estar de acordo com ""a política de privacidade", um "contrato de termos de serviço" e um "contrato de licença para o usuário final".". (Zuboff, 2019, p. 21). A problemática surge, então, da opacidade da empresa em relação ao que se faz com os dados extraídos, uma vez que eles não pertencem aos próprios usuários do dispositivo. O que acaba por contradizer a intenção de

autonomia à priori proposta, porque, sim, há a possibilidade de desfrutar das facilidades de uma casa automatizada, mas a que custo? E que autonomia seria essa?

Em 2017 o Reino Unido iniciou o processo de saída da União Europeia, conhecido como Brexit[37]. Mas o que será o foco desse processo aqui é o que aconteceu em relação à manipulação de dados extraídos do Facebook. A empresa *Cambridge Analytica* foi peça principal nesse contexto e, para Cadwalladr (2017), ele tem três vertentes:

> Como as bases de um estado de vigilância autoritário estão sendo lançadas nos EUA. Como a democracia britânica foi subvertida por meio de um plano de coordenação secreto e de longo alcance viabilizado por um bilionário americano. E como estamos no meio de uma massiva apropriação de terras por parte de bilionários por meio de nossos dados. Dados que estão sendo silenciosamente acumulados, colhidos e armazenados. Quem possui esses dados possui o futuro. (Cadwalladr, 2017, tradução nossa).[38]

De maneira sucinta, a *Cambridge Analytica* possuía, ainda não se sabe ao certo de que maneira, acesso ao enorme volume de dados gerados pela rede social Facebook. A partir deles, a empresa traçou perfis de potenciais adeptos ou não do movimento de saída do Reino Unido da União Europeia para que as propagandas, nesse caso pró Brexit, fossem mais eficazmente difundidas, atingindo aquelas pessoas ainda indecisas em relação ao plebiscito que poderiam se tornar a favor dele. O processo do Brexit pode ser considerado o primeiro caso "bem sucedido" de grandes proporções de manipulação de dados através de plataformas e redes sociais no âmbito político. Dentro desse cenários, ainda é possível citar as eleições de Donald Trump, nos EUA, e a de Jair Bolsonaro, no Brasil[39]. Isso porque Trump também se utilizou das táticas de extração e manipulação de dados para sua campanha eleitoral no ano de 2016, direcionando notícias sensacionalistas e, muitas vezes, falsas sobre sua principal

---

[37] Brexit é o nome dado ao processo de saída do Reino Unido do bloco econômico da União Europeia, que significa algo como "Br" de Britain e "Exit" de saída. Como qualquer processo geopolítico, foi marcado por polêmicas e incongruências, narrativas e atores controversos. O que vai interessar aqui é o envolvimento da Cambridge Analytica nesse processo e a manipulação de dados que houve com a participação do Facebook e outros atores, como políticos e bilionários norte-americanos e europeus. Esse processo está diretamente relacionado ao que se deu nas eleições de Donald Trump nos Estados Unidos e de Jair Bolsonaro no Brasil, em termos de estratégias e uso das redes sociais.

[38] "There are three strands to this story. How the foundations of an authoritarian surveillance state are being laid in the US. How British democracy was subverted through a covert, far-reaching plan of coordination enabled by a US billionaire. And how we are in the midst of a massive land grab for power by billionaires via our data. Data which is being silently amassed, harvested and stored. Whoever owns this data owns the future."

[39] A relação colocada entre o Brexit e as eleições de Donald Trump e Jair Bolsonaro está ligada ao processo de manipulação de dados pessoais de perfis em redes sociais na internet com o objetivo de direcionar campanhas e informações, por vezes falsas (as chamas *fake news*), àqueles que pudessem ainda estar indecisos ou que tivessem "predisposição", baseada na análise desses dados, a acreditar e levar em conta tais informações para o exercício do voto. No caso do Brasil com Bolsonaro, o processo se deu mais a partir de grupos de WhatsApp e a grande exploração das *fake news*.

concorrente, a democrata Hillary Clinton[40]. Com a assessoria da supracitada Cambridge Analytica, a equipe de campanha coletou informações privadas de milhões de cidadãos usuários do Facebook para criar conteúdos específicos que pudessem atingir de forma direta essas pessoas e, com estratégia de idoneidade questionável, vencer as eleições.

> A Cambridge Analytica, assessoria britânica que trabalhou para a campanha eleitoral do presidente americano, Donald Trump, se declarou culpada nesta quarta-feira (9) por ter se negado a revelar dados pessoais que tinha extraído do Facebook. A empresa foi condenada por um tribunal de Londres a multa de 15 mil libras (US$ 19,1 mil ou 16,7 mil euros) e terá ainda de pagar os custos do processo, no valor de 6 mil libras. O Facebook já havia admitido que a Cambridge Analytica - uma assessoria política que dirigiu a campanha digital de Trump em 2016 - utilizou um aplicativo para coletar informações privadas de 87 milhões de usuários sem seu conhecimento. A empresa depois utilizou estes dados para mandar aos usuários publicidade política especialmente adaptada e elaborar informes detalhados para ajudar Trump a ganhar a eleição contra a candidata democrata Hillary Clinton. (G1 Economia, 2019).[41]

Em relação a Jair Bolsonaro no Brasil, a estratégia teve seu foco nos disparos em massa de notícias falsas em canais de comunicação como o WhatsApp e o Telegram. O que se tem em comum aqui é o que se chama de psicometria, que vai nortear a criação de perfis a receberem as informações correspondentes a essa personalidade deduzida a partir do que se tem como comportamento online.

> Essas técnicas são usadas para incitar à viralização nas redes sociais e encorajar as pessoas a reagirem de uma certa maneira, compartilhando conteúdos que não correspondem necessariamente à verdade. E, graças a isso, dirigir o debate, ou a discussão pública, sobre temas bem específicos. Trata-se de uma ferramenta de manipulação da informação em grande escala. Além das cinco noções da Psicometria que definem antes usadas na construção de perfis influenciadores, há outras noções importantes: o que chamamos de *locus of control* (quem você responsabiliza pelas mudanças em sua vida? Você mesmo ou o destino?), *need for cognition* (a necessidade de pensar antes de tomar uma decisão) e *need for affection* (necessidade de sentir emocionalmente essa decisão antes de tomá-la). Na

[40] Hillary Clinton também se viu envolvida em uma série de vazamentos de e-mails feitos pela página Wikileaks, de Julian Assange. Segundo a BBC (2016): “O site de vazamento de informações Wikileaks divulgou um novo lote de e-mails hackeados da conta de John Podesta, chefe de campanha da democrata Hillary Clinton. As revelações não param de aparecer no site, que promete divulgar milhares de outros e-mails até o dia das eleições presidenciais, 8 de novembro. Podesta, cuja conta foi hackeada, acusou o governo russo de estar por trás do vazamento e disse que a campanha de Trump já sabia a respeito. Questionado sobre a veracidade dos e-mails, Podesta evitou uma resposta direta. Sugeriu apenas que alguns itens podem ter sido alterados, mas não classificou as correspondências como falsas.” (BBC Brasil, 2016). Assange que, por sua vez, é perseguido pela Casa Branca desde 2010 quando revelou, em seu site, documentos confidenciais do governo norte americano contendo provas de crimes de guerra cometidos pelos militares estadunidenses e práticas de tortura contra detentos da prisão de Guantánamo, base militar dos Estados Unidos em Cuba. Por esse motivo, Assange é acusado de espionagem e outros crimes e acabou preso pela justiça britânica como resultado de outro processo quando estava, através de asilo político, residindo no Equador. Diversos questionamentos rondam a prisão de Assange e as condições nas quais o governo britânico o mantém.

[41] Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/01/09/cambridge-analytica-se-declara-culpada-por-uso-de-dados-do-facebook.ghtml>. Acesso em 08 de Maio de 2023.

> construção dos algoritmos, podemos caracterizar as pessoas usando dados, e se percebemos que se alguém está mais próximo do perfil *need for affection*, por exemplo, estamos diante de uma pessoa que pode ser facilmente influenciada pela emoção, sem nenhuma, ou pouca reflexão. Desta forma, se compartilharmos com esse indivíduo um conteúdo político, que tem bastante ressonância, isso vai encorajá-lo a compartilhar esse conteúdo sem pensar. (Delaye, 2018, p. 01).

Portanto, os meios digitais podem divergir em alguns casos, mas o cerne da questão está na manipulação da opinião pública através de informações, em muitos casos falsas, e a partir da coleta de dados de perfis em redes sociais para criação de perfis a recebê-las. Essa ação coordenada entre *big techs* e poder alcança um estágio mais perigoso de influência porque incide diretamente no ponto mais crucial do exercício da cidadania: o voto.

> As sociais democracias ocidentais, mesmo quando com perfil declarado de esquerda ou progressista, levaram à cabo múltiplos procedimentos neoliberais de reforma do Estado para atender às demandas de acumulação do sistema financeiro mundial até o atual momento, conduzindo o sistema de controle, exploração e acumulação de renda e riqueza pelas elites mundiais ocidentais ao esgotamento, o que induziu a uma resposta neoconservadora por parte de grande parte das elites locais, muitas vezes com apoio popular (vide a votação pelo Brexit na Inglaterra, por Trump nos EUA e por Bolsonaro no Brasil). (Rena et al, 2018, p. 220).

O termostato Nest, o processo do Brexit e as eleições de Trump e Bolsonaro são exemplos concretos de como as grandes empresas de tecnologia estão, diariamente, hora a hora, capturando e manipulando dados sensíveis da população através dos mais variados dispositivos. Facebook, Uber, IFood, Airbnb e todas as plataformas *online*, inclusive as redes sociais, armazenam *click* por *click*, *like* por *like* e adquirem novas formas de poder a partir do conhecimento que se cria do comportamento humano que é espelhado no cotidiano *online*. O que foi, conceitualmente, criado para dar autonomia e melhor qualidade de vida ao ser humano, acaba por colocá-lo extremamente vulnerável à atuação de *big techs* que trabalham na lógica neoliberal rentista e, ainda que simulem alguma emancipação do indivíduo em relação aos seus próprios dados, o que prevalece é a submissão ao controle do sistema e questionamentos acerca de plenas cidadania e democracia.

Maíra Nobre (2023) afirma que, embora o cenário apresentado pareça moderno, ele não é exatamente recente, especialmente considerando como a percepção do tempo mudou com o avanço tecnológico. O ciberespaço transformou a produção, circulação e consumo de informações, com o controle se estendendo amplamente sobre a sociedade através de dispositivos como o celular, que armazena uma vasta quantidade de dados pessoais. Na era digital, o controle não se dá apenas por barreiras físicas, mas também por conexões virtuais que rastreiam movimentos e informações em escala global. Entretanto, é nesses espaços

digitais que surgem oportunidades para resistir ao controle central, utilizando tecnologias similares para criar estratégias de subversão e promover o acesso livre a informações. Isso cria um ambiente de disputa entre o controle central e movimentos que buscam mais democracia e comunicação aberta. (Nobre, 2023).

1.3.3 Relações de poder e tecnologia no Norte Global

O conceito de poder, suas implicações e contextos são há muito trabalhados por diversos autores ao longo da história. Aqui, essa discussão será importante para compreender de que maneira os dados na era digital funcionam, no Norte Global, como uma ferramenta de exercício do poder e manipulação sobre os usuários das plataformas, aplicativos, sites e outros endereços da Internet. Isso porque há uma vulnerabilidade desses usuários em relação às grandes empresas privadas e capitalistas de tecnologia que cresceram e, atualmente, dominam o setor. Foucault (1987) trata de dois conceitos básicos ao exercício do poder: a vigilância e a punição.

Em seu livro *Vigiar e Punir*, Foucault (1987) trabalha, entre outros conceitos, com o panóptico. O panóptico é uma analogia clássica para a análise das condições de vigilância e poder em diversos âmbitos. Para começar a dissertar sobre esse conceito, Foucault introduz o que ele chama de medidas necessárias para a regulação da peste em determinada cidade no contexto no final do século XVII. A peste é utilizada para contextualizar uma realidade incomum de necessidade de intervenção e regulação da sociedade e, numa atividade narrativa, o autor elenca comportamentos de diversos atores sociais como síndicos, porteiros, habitantes e autoridades na intenção de regular ou ordenar tal realidade.

> A cidade pestilenta, atravessada inteira pela hierarquia, pela vigilância, pelo olhar, pela documentação, a cidade imobilizada no funcionamento de um poder extensivo que age de maneira diversa sobre todos os corpos individuais — é a utopia da cidade perfeitamente governada. A peste (pelo menos aquela que permanece no estado de previsão) é a prova durante a qual se pode definir idealmente o exercício do poder disciplinar. Para fazer funcionar segundo a pura teoria os direitos e as leis, os juristas se punham imaginariamente no estado de natureza; para ver funcionar suas disciplinas perfeitas, os governantes sonhavam com o estado de peste. No fundo dos esquemas disciplinares, a imagem da peste vale por todas as confusões e desordens; assim como a imagem da lepra, do contato a ser cortado, está no fundo do esquema de exclusão. (Foucault, 1987, p. 222).

Coloca-se então, que a peste é um escudo para o exercício do poder, da punição e da vigilância, na intenção de justificar as ações de repressão e segregação da sociedade, indicando quem pode ou não estar no meio social. Para Foucault (1987), a partir do século XIX no Ocidente, o poder disciplinar se torna extensivamente promotor de um julgamento binário e redutivista da sociedade, onde se segrega o louco e o são, o doente e o saudável, o transgressor e o inofensivo, dando vida ao "[...] asilo psiquiátrico, a penitenciária, a casa de correção, o estabelecimento de educação vigiada, e por um lado os hospitais, de um modo geral todas as instâncias de controle individual funcional num duplo modo: o da divisão binária e da marcação.". (Foucault, 1987, p. 223).

O panóptico foi concebido por Jeremy Bentham em 1785 e consiste, basicamente, num sistema arquitetônico perfeito para a plena vigilância e punição que foi pensado, inicialmente, para o sistema penitenciário, a qual Bentham dedicava seus estudos. O panóptico teria a vantagem de ser mais barato porque faz uso da própria arquitetura e disposição do edifício para exercer o poder da vigilância e, nesse sentido, também poderia ser aplicado em outras instituições como as escolas e os hospitais. Esse modelo arquitetônico foi pensado em geometria circular com uma torre também circular em um pátio central, de onde seria possível observar as celas do componente circular externo ao pátio e à torre. Essas celas (ou salas em outro contexto) teriam uma janela voltada para o exterior e portas gradeadas voltadas para o interior que dariam visão privilegiada àqueles que estivessem na torre central.

O destaque colocado para o modelo do panóptico não está na sua economia em relação a outras estratégias ou ao seu sucesso, mas sim na onipresença de uma vigilância que, muitas vezes, não se conhece a procedência, onde se é enxergado mas não se enxergam os indivíduos que exercem o poder. Essa onipresença acaba por criar uma inutilidade da vigilância, porque os próprios vigiados, ainda que não estejam de fato sendo observados, nunca saberão se estão ou não nesse campo de visão. Internaliza-se no indivíduo a sua própria vigilância. Para Foucault não existe **o poder**, mas apenas **relações de poder.**

> Daí o efeito mais importante do Panóptico: induzir no detento um estado consciente e permanente de visibilidade que assegura o funcionamento automático do poder. Fazer com que a vigilância seja permanente em seus efeitos, mesmo se é descontínua em sua ação; que a perfeição do poder tenda a tornar inútil a atualidade de seu exercício; que esse aparelho arquitetural seja uma máquina de criar e sustentar uma relação de poder independente daquele que o exerce; enfim, que os detentos se encontrem presos numa situação de poder de que eles mesmos são os portadores. (Foucault, 1987, p. 224-225).

Dentro desse contexto de vigilância e poder, questiona-se em que medida, atualmente, se tem uma espécie de panóptico quando tratamos da navegação online. Os dados produzidos pelos usuários, através dos caminhos trilhados na Internet, são armazenados pelas *big techs* e fornecem a elas um enorme poder de conhecer sobre o comportamento humano e, de certa forma, até de predição do futuro a partir da combinação e tratamento desses dados[42]. O que se observa como certeza é que os dados extraídos das plataformas digitais são extremamente valiosos porque concedem mais capacidade de ação e controle àqueles que os coletam, tanto no campo econômico, como também no social e no político.

1.3.4 Soberania na era digital

A discussão acerca do conceito de soberania passou por atualizações e interpretações ao longo da história. Stephen Krasner (2001) apresenta o significado de soberania sob quatro perspectivas. O primeiro diz respeito à *soberania da interdependência*, que significa o controle do Estado em relação ao movimento através das fronteiras. Para Krasner (2001):

> Muitos estudiosos argumentam que a soberania está sendo corroída pela globalização resultante de mudanças tecnológicas que reduziram drasticamente os custos de comunicação e transporte. Os Estados não podem regular o movimento entre fronteiras de mercadorias, capital, pessoas, ideias ou transmissores de doenças. Os governos não podem mais realizar atividades que tradicionalmente eram entendidas como parte de seu portfólio regulatório: eles não podem conduzir uma política monetária eficaz por causa dos fluxos internacionais de capital; não podem controlar conhecimento por causa da Internet; não podem garantir a saúde pública porque os indivíduos podem se deslocar tão rapidamente pelo mundo. A questão aqui não é tanto a presunção, mas sim o controle. O direito dos Estados de administrar suas fronteiras não foi contestado, mas a globalização, argumenta-se,

[42] "Na análise preditiva é construído um modelo preditivo, uma fórmula ou algoritmo, para estimar um parâmetro desconhecido. Essa fórmula pode ser tanto uma expressão matemática quanto uma declaração lógica, ou a junção dos dois. É esse algoritmo que possibilitará a construção de um algoritmo comportamental inferido a partir dos dados. Esse modelo preditivo é julgado pelo seu desempenho preciso. Ele precisa ser inteligível e oferecer resultados confiáveis já que é com base neles que são tomadas as decisões dentro de uma empresa ou estado, ou seja, a análise estratégica do melhor cenário. É consenso que grandes corporações como a Amazon e a Netflix, por exemplo, conseguem prever quais os produtos mais procurados após uma tempestade ou durante os diferentes ciclos de vida de uma pessoa. Sabendo quais produtos vendem mais em determinado momento é possível se preparar para o que irá acontecer. E, o que é mais importante: estimular futuras demandas. A Netflix, por exemplo, já consegue com um alto grau de certeza saber qual conteúdo os clientes desejarão em seguida. Isso porque a empresa analisa todas as descrições do que seus clientes leem, o tempo que gastam navegando pelos títulos antes de tomar a decisão final do que assistir, e até os dias e horários que mais fazem isso. É com base nessas informações que as séries nascem, morrem ou sobrevivem na plataforma.". (Nascimento, 2022, p. 8).

> corroeu sua capacidade de realmente fazer isso. (Krasner, 2001, p. 231, tradução nossa).[43]

O segundo é a *soberania interna* que, de fato, está relacionada à capacidade do Estado de regular efetivamente o comportamento. Para o autor, a soberania interna abrange a aceitação de uma autoridade estabelecida e o nível de controle efetivo das autoridades. Entidades políticas bem organizadas têm estruturas de autoridade eficazes e legítimas, enquanto estados falidos carecem dessas características. A diminuição da soberania devido à interdependência afeta a capacidade de controle interno, especialmente quando a regulamentação de fronteiras é comprometida, o que pode afetar o controle das atividades internas, como o tráfico de drogas ilegais.

O terceiro é a *soberania vestfaliana* que advoga a favor da não intervenção externa na tomada de decisão interna do Estado. Nesse sentido:

> Dentro dos seus próprios limites, o Estado tem o monopólio da tomada de decisões com autoridade. A nível internacional, isto implica que os Estados sigam a regra da não-intervenção nos assuntos internos dos outros. Esta noção de soberania é frequentemente associada à Paz de Vestefália, que pôs fim à Guerra dos Trinta Anos em 1648. Embora os Tratados de Osnabruck e Muenster, que constituíam a Paz, aprovassem o princípio cuius regio, eius religio (o príncipe pode fixar a religião do seu território), originalmente formulado na Paz de Augsburgo de 1555, Vestefália significava, de fato, o estabelecimento de um regime internacionalmente reconhecido de tolerância religiosa na Alemanha e não uma legitimação da autoridade dos príncipes para estabelecerem regras para as práticas religiosas nos seus próprios domínios. (Krasner, 2001, p. 232, tradução nossa).[44]

Por fim, tem-se a *soberania jurídica internacional*, referente ao reconhecimento mútuo. Essa perspectiva da soberania é regida por uma regra básica de reconhecimento, onde este é concedido àquelas entidades territoriais que possuem independência legal e que, consequentemente, podem se incorporar a acordos contratuais voluntários. Krasner (2001)

---

[43] "Many observers have argued that sovereignty is being eroded by globalization resulting from technological changes that have dramatically reduced the costs of communication and transportation. States cannot regulate transborder movements of goods, capital, people, ideas, or disease vectors. Governments can no longer engage in activities that have traditionally been understood to be part of their regulatory portfolio: they cannot conduct effective monetary policy because of international capital flows; they cannot control knowledge because of the Internet; they cannot guarantee public health because individuals can move so quickly across the globe. The issue here is not one of authority but rather of control. The right of states to manage their borders is not challenged, but globalization, it is asserted, has eroded their ability to actually do so."

[44] "Within its own boundaries the state has a monopoly over authoritative decision-making. At the international level this implies that states follow the rule of non-intervention in the internal affairs of others. This notion of sovereignty is frequently associated with the Peace of Westphalia which ended the Thirty Years War in 1648. Although the treaties of Osnabruck and Muenster, which made up the Peace, endorsed the principle of cuius regio, *eius religio* (the prince can set the religion of his territory) originally formulated in the Peace of Augsburg of 1555, in fact Westphalia was actually about establishing an internationally sanctioned regime for religious toleration in Germany rather than legitimating the authority of princes to set rules for religious practices within their own domains."

afirma: “A abordagem convencional do direito internacional é análoga à teoria liberal do Estado”. (Weiler, 1991). Os Estados no sistema internacional, tal como os indivíduos nas entidades políticas nacionais, são livres e iguais. A soberania jurídica internacional é compatível com qualquer acordo, desde que o Estado não sofra coação. (Oppenheim, 1992:365-367)”. (Krasner, 2011, p. 28).

A soberania, porém, na era digital, assume uma nova perspectiva. A *soberania digital ou tecnológica* se torna uma questão a partir do momento em que o fluxo de informação e também de outros campos, como a economia, muda sua dinâmica com a digitalização de diversos setores da sociedade. A soberania, em sua definição moderna, é desafiada com o surgimento do espaço cibernético, uma vez que as TICs têm sido utilizadas para traçar novos fluxos econômicos, sociais e políticos e o usuário dos produtos digitais - redes sociais, aplicativos e outras plataformas - fornece informações sobre os próprios indivíduos, sociedades, populações e governos. As fronteiras - essas físicas em que o Estado, legalmente, tem poder sobre - por onde as informações atravessavam no passado, já não existem mais e esse fluxo se dá, portanto, de forma livre e fora da alçada do Estado.

Aqui entende-se o Estado como instituição que tem compromisso com o bem-estar social e na qual a população consegue exercer seu poder muito mais facilmente do que em relação às empresas da iniciativa privada. Portanto, é sabido que os governos podem assumir posicionamentos anti democráticos ou indesejáveis a partir da perspectiva da participação social, porém, da mesma maneira, é igualmente transparente que as grandes empresas estarão sempre voltadas para um processo de maior arrecadação e serão muito menos alinhadas com o bem-estar social que os governos. Isso sem abordar como se dá o controle digital em países onde a soberania nacional é totalmente eficaz apesar do processo forçado de globalização, como é o caso da Rússia e da China.

> O resultado é que o desenvolvimento de estratégias, o desenho do próprio curso da nação, a tomada de decisões autônoma, a resistência a intervenções de poderes externos com melhor detalhamento dos ritmos da própria nação e a capacidade de controlar o fluxo transnacional são limitados. Em outras palavras, a soberania digital foi quebrada. Dessa forma, a soberania tecnológica digital (DTS) é uma necessidade tão vital para a sobrevivência independente do Estado quanto a soberania alimentar. Por exemplo, a consultoria agrícola privada dos EUA, Lanworth, que processa 100 gigabytes de Intel todos os dias e os adiciona a um banco de dados de 50 terabytes, está a caminho de prever a produção global de grãos assim que os campos de trigo da Rússia, do Cazaquistão e da Ucrânia já estiverem lá, bem como os campos de milho e soja do Brasil e da Argentina. (Kallinikos, 2018). Portanto, não se trata de um novo tipo de independência, mas de uma nova dimensão transcendental e transversal dela. (Ceballos; Maisonnave; Londoño, 2020, p. 162).

No contexto de reflexão acerca dos fluxos de informação e outras instâncias a partir da globalização e, mais recentemente, da era digital, Sacramento (2017), ao discorrer sobre a construção desses fluxos e conexões como manifestações transnacionais que pavimentam espaços em rede, afirma que a ideia de fluidez é incontornável. Isso porque há, segundo ele, a "[...] atenuação dos constrangimentos físicos da geografia [...]" (Sacramento, 2017, p. 293) que resultam em "[...] configurações sociais difusas marcadas por um complexo e constante vaivém de pessoas e de elementos de diferentes contextos, deixando de circunscrever-se a um espaço específico e exclusivo.". (Sacramento, 2017, p. 293).

> Utilizando a terminologia de Clifford (1997), será possível dizer que essas configurações existem mais sob a forma de *routes* (rotas, trânsitos) que de *roots* (raízes, elementos fixos), embora, como destaca Friedman (2002), estas últimas também possam entrar em movimento, dando origem, nesse caso, aos rizomas de que nos falam Deleuze e Guattari (1987). Emergem, então, identidades plurais, metamórficas e contingenciais, ou seja, "rizomáticas" (Friedman, 2002), constituindo-se entre e ao longo de diferentes contextos sociais de diferentes países e/ou continentes. Ao extravasarem os limites do Estado-nação, as configurações sociais transnacionais perdem a vinculação estrita a um território específico (Basch, Schiller e Blanc, 2000), ganham dinâmicas voláteis e imprevisíveis e colocam alguns desafios em termos de governabilidade (Schiller, 2005). (Sacramento, 2017, p. 293 - 294).

Aqui se propõe uma comparação do capitalismo de vigilância no Norte Global, Imperial ou Imperialista com a força dos Estados-Nação no Oriente que vem ganhando hegemonia no Sul Global - influenciando toda a Ásia e África e alguns países na América Latina. As antenas 5G e parcerias na construção de infraestruturas fazem parte das principais estratégias da *Belt and Road Initiative* (BRI).

> O objetivo desse plano ousado é fortalecer três pontos chave: *trade*, infraestrutura e investimento. A que tudo indica pelo menos 65 países serão impactados e as estimativas de investimento gira em torno de US$ 1 trilhão. O plano tem como base duas frentes de operação principais. *The Road* que apesar do nome se trata de uma rota marítima. Essa rota se origina na costa leste chinesa, passando por diversos portos estratégicos no território chinês. Conectando esses pontos a outros portos no sudeste asiático, Índia, África e segue em direção à Europa pelo golfo de Aden e o Mar Vermelho. A segunda frente denominada *The Belt* consiste em rotas ferroviárias que ligam a Ásia central ao continente europeu através de "corredores". Esses corredores passam por diversos países, e em alguns casos se conectam com os principais portos da *The Road*. (Lantau, 2020).

Nesse contexto, a China desenvolveu sua própria abordagem de sustentabilidade, chamada Civilização Ecológica, para enfrentar desafios como mudanças climáticas e perda de biodiversidade e está ampliando sua cooperação internacional em questões ambientais justamente através da *Belt and Road Initiative* (BRI). Segundo Sarah Dapieve (2023) e Natacha Rena (2023), essa estratégia foi incorporada na Constituição em 2018 e visa alcançar

um desenvolvimento de alta qualidade. Usando Planos Quinquenais, a China planeja estabelecer uma civilização ecológica básica até 2035 e uma sociedade próspera até 2050. Seus objetivos incluem acelerar resultados ambientais, promover a participação pública e fomentar a inovação verde. Várias cidades e províncias já adotaram medidas ecológicas com sucesso.

Coloca-se, portanto, que o Estado é a instituição capaz de oferecer resistência ao enorme poder das *Big Techs*. Colocando-se como intermediário na relação entre usuário e plataforma, é capaz de fazer com que o indivíduo, respaldado por ações institucionalizadas e legais, possa escolher fornecer ou não seus dados e tomar outras decisões relacionadas a esse campo.

2. *SMART CITY*: UMA SÍNTESE DO PENSAMENTO, DAS NARRATIVAS, DAS POLÍTICAS E DOS PRODUTOS

[Este capítulo busca elucidar os diversos termos relacionados tanto à realidade virtual, digital e tecnológica quanto àqueles ligados às Smart Cities, que estão sendo tratadas como a combinação dos dados ao ambiente urbano.]

2.1. A evolução do Big Data e a nova aposta: as *Smart Cities*

Após as reflexões e o contexto apresentados, será introduzido, mais especificamente, o tema central do presente trabalho: as *Smart Cities*. Explora-se, neste tópico, as primeiras concepções acerca da utilização dos dados no contexto urbano, bem como as diversas definições e concepções que circundam a temática. Essa abordagem será base para as futuras investigações quanto ao termo *Smart City*. Salienta-se que o conceito de *Smart City* surge no Norte Global para qualificar e dar diretrizes a partir dos *Rankings* avaliativos para que as cidades globais possam ser ofertadas como ambiente para a evolução do capitalismo Ocidental - Imperialista ou Imperial. Em países soberanos, porém, existe uma lógica diferente, onde há planejamento a longo prazo e com as *Big Techs* diretamente ligadas ao Estado.

Algumas pesquisas[45] levam a crer que uma das primeiras conhecidas e reportadas experiências de utilização dos dados como informação para formulação de políticas públicas e planejamento urbano aconteceu na década de 1970 em Los Angeles. O relatório chamado *A Cluster Analysis of Los Angeles* (Figura 2) feito pelo *Community Analysis Bureau*, um departamento do governo municipal, utilizou análise de dados coletados por computadores e imagens aéreas para produzir relatórios sobre a demografia da vizinhança e a qualidade da habitação, ajudando a direcionar recursos para evitar e combater a pobreza. O que mais marca o relatório em questão é o método com que descreveram os bairros da cidade de Los Angeles. Os nomes usados, entre outros, incluíam: “os solteiros de Los Angeles”, “os subúrbios dos anos cinquenta ”, “o mais rico dos pobres”, “uma vida graciosa”. (Figura 3).

[45] A primeira experiência, de fato, na combinação de análise de dados e planejamento urbano não é possível ser datada. Mas é uma evidência que a referida experiência foi bastante notória e pode ser considerada como pioneira por ter ocorrido na década de 1970.

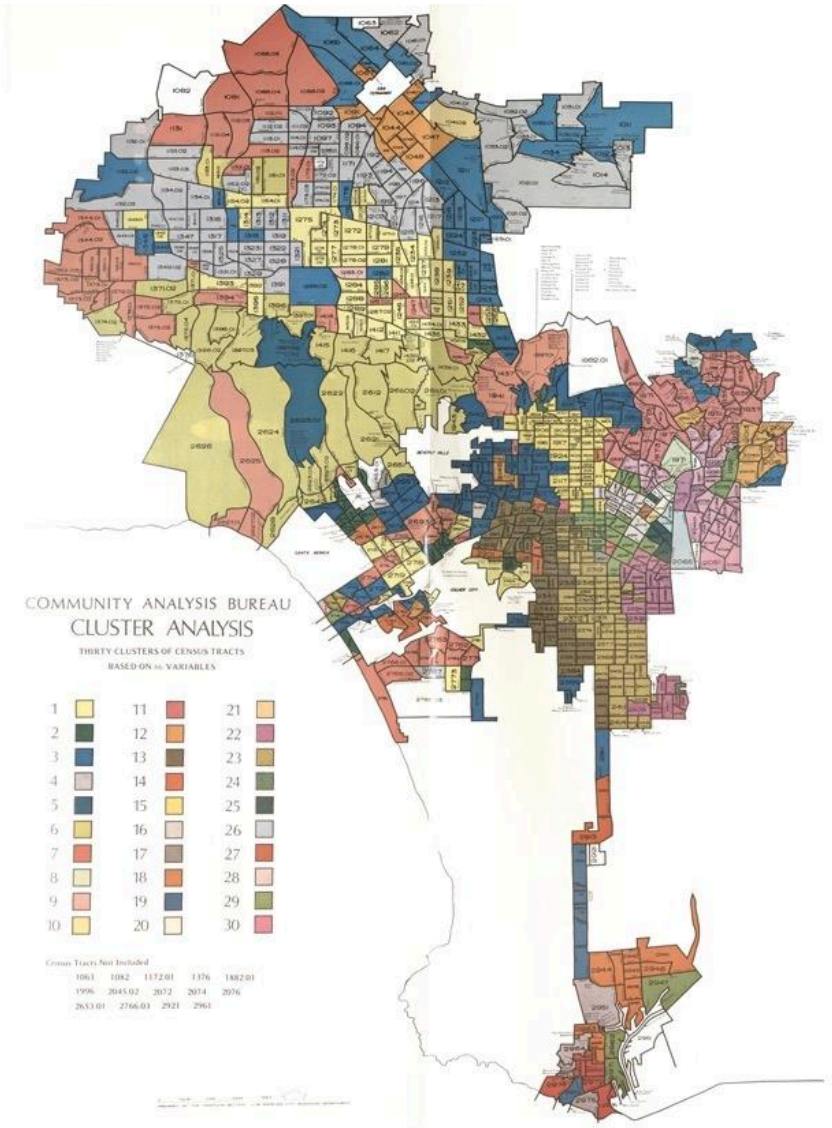


Figura 2 - Mapa produzido a partir do relatório A Cluster Analysis of Los Angeles. Fonte: Architexturez.

Nesse contexto, é de forma concomitante à expansão do uso da Internet na década de 1990 que surgem as iniciativas precursoras do que conhecemos hoje enquanto cidade inteligente, cabendo citar o caso de Amsterdã. A Cidade Digital (*De Digitale Stad*, DDS) começou em 15 de janeiro de 1994 como uma iniciativa *freenet*[46] do centro cultural *De Balie* (Fórum do século 19 que organiza debates, peças e conversas com foco político e social) e

[46] *Freenet* é uma plataforma de comunicação anti-censura baseada em *peer-to-peer*. Ela utiliza um sistema de arquivos distribuídos descentralizado para armazenar e compartilhar informações, além de oferecer um conjunto de *softwares* gratuitos para publicação e interação na *web*, sem preocupações com censura. Tanto a *Freenet* quanto algumas de suas ferramentas foram criadas inicialmente por Ian Clarke, que estabeleceu como objetivo da *Freenet* garantir a liberdade de expressão na internet, com ênfase na proteção da identidade dos usuários.

Hack-Tic (que mais tarde se tornou o provedor de Internet XS4ALL[47]). Pela primeira vez, o acesso à Internet estava disponível para um grande grupo de cidadãos: 100.000 usuários foram registrados. Os *modems* se esgotaram rapidamente na cidade e nos arredores. Foi a primeira comunidade online da Internet a existir. (*Waag Future Lab, Digital City* (DDS)).

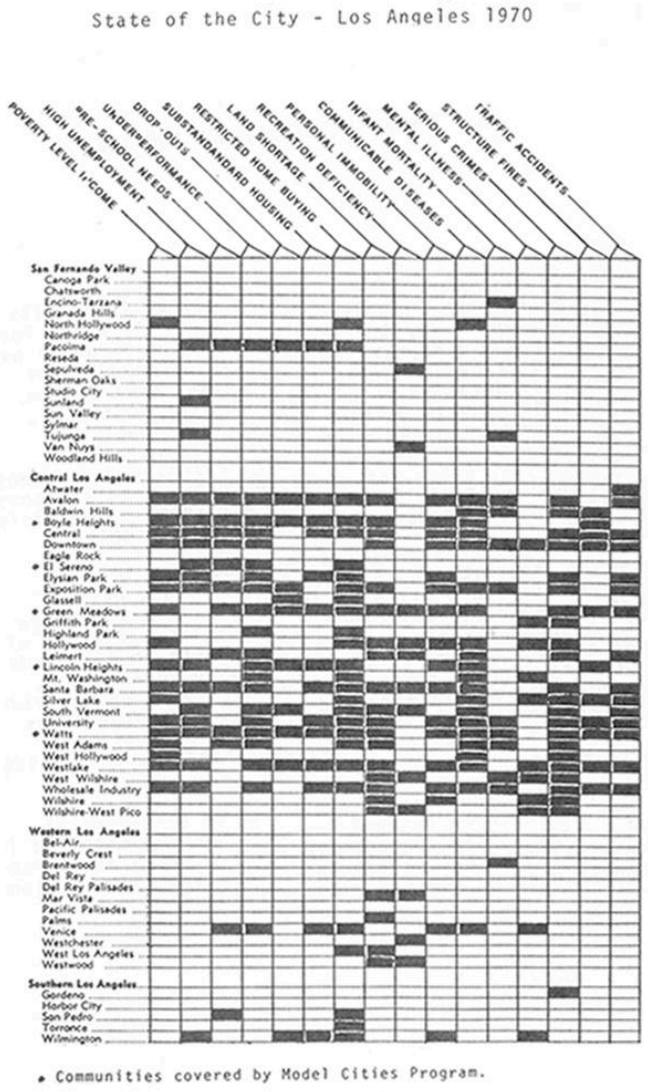


Figura 3 - Esquema de levantamento e registro dos dados. Fonte: Boom California.

É também na década de 1990 que as sementes da ideia de *Smart City* surgem com maior ênfase. Até 1997, estimava-se que existiam cerca de 2000 áreas urbanas virtuais em

[47] XS4ALL foi uma empresa de Internet na Holanda, fundada em 1993 como um desdobramento do grupo de hackers Hack-Tic por Felipe Rodriquez, Rop Gonggrijp, Paul Jongsma e Cor Bosman, com sede em Amsterdã. Ela foi o sexto provedor nos Países Baixos (após NLnet, SURFnet, HCC!hobbynet, Knoware e IAF) e a segunda empresa a oferecer acesso à Internet ao público em geral. Inicialmente, seu foco era em serviços de discagem usando modem e ISDN. Depois, ela expandiu para incluir acesso dial-up, além de serviços ADSL, VDSL e fibra óptica (FTTH), junto com internet móvel (mas sem chamadas ou mensagens de texto). O nome XS4ALL é uma brincadeira com a pronúncia em inglês de "acesso para todos".

todo o mundo. Essas cidades virtuais foram pioneiras na implementação de uma infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) local, facilitando o crescimento de comunidades cibernéticas locais. Essas comunidades virtuais eram consideradas representações eletrônicas online das áreas urbanas reais, hospedadas na *World Wide Web* (WWW). Elas foram inicialmente percebidas como uma tentativa de utilizar a Internet para promover a participação democrática local, facilitando o desenvolvimento urbano, a administração municipal online e o progresso social dentro das cidades. No entanto, ainda existia uma lacuna na retroalimentação dos cidadãos. (Das; Sharma; Ratha, 2019).

O livro *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks* dos autores David V. Gibson, George Kozmetsky, Raymond W. Smilor foi lançado em 1992 e pode ser considerado a primeira grande menção ao termo na literatura. Para eles, a Tecnópolis seria uma estratégia inovadora para impulsionar o desenvolvimento econômico. Ela combina a comercialização de tecnologia com esforços eficazes tanto do setor público quanto do setor privado, criando assim novas bases para o crescimento econômico, a diversificação e a competitividade internacional, além da formação de cidades inteligentes, sistemas ágeis e redes globais. O conceito contribui diretamente para aprimorar a qualidade de vida e ampliar as oportunidades no mercado global.[48]

Em 1996, Helsinki, na Finlândia, lança o projeto Helsinki Arena 2000, promovido pela *Helsinki Telephone Corporation* (atual Elisa, empresa de telecomunicações atuante na Finlândia e na Estônia). O principal objetivo do projeto era fornecer uma plataforma de acesso aos cidadãos através de uma rede banda larga no início dos anos 2000. O projeto consistia, de forma resumida, em três etapas complementares: o desenvolvimento e teste de novos serviços e interfaces para os utilizadores; a criação de um modelo 3D da cidade de Helsinki; e a expansão da rede de banda larga para novos locais ainda não contemplados. (Linturi, Koivunen, Sulkanen, 2000).

No ano de 1997 acontece um importante evento no que diz respeito ao tema: *Smart communities*. Nasce como um programa do *Global Forum World Foundation for Smart Communities* em San Diego, Califórnia. O objetivo era “promover o conceito e facilitar a implementação de comunidades inteligentes - comunidades que utilizam a tecnologia da

[48] Texto fornecido pela descrição do *Google Books*.

informação como catalisador para transformar a vida e o trabalho para enfrentar o desafio do novo milênio.”. (W*orld Foundation for Smart Communities*, 2005).

As cidades começam, portanto, a sofrer um processo de digitalização[49] a partir da emergência das comunidades virtuais. Porém, as redes comunitárias virtuais tinham uma abrangência limitada de digitalização, pois estavam vinculadas a uma comunidade específica. Aqueles que não pertenciam à comunidade não tinham acesso direto à rede virtual. (Das; Sharma; Ratha, 2019). É possível notar, dessa maneira, que as cidades virtuais e digitais visavam criar comunidades usando as TICs para socializar os residentes, digitalizar as práticas políticas do governo local e promover a comunicação, eliminando as barreiras do espaço público por meio do uso do espaço virtual.

Ishida (2017) oferece uma interessante perspectiva acerca da dita “evolução” das cidades virtuais ou digitais para as cidades inteligentes. Para o autor, embora haja avanços tecnológicos notáveis na passagem das cidades digitais para as inteligentes, é mais esclarecedor considerar a "cidade digital" como a abordagem do ambiente cibernético, enquanto a "cidade inteligente" tem foco no ambiente físico. Para ele, essa distinção facilita a análise do que vai além das cidades digitais e inteligentes e, no cenário das futuras cidades, os espaços cibernéticos e físicos estarão mais interligados, e nossa atenção se voltará da simples exploração ou aproveitamento para a evolução dos sistemas e estruturas sociais. Porém, aqui, a ideia de evolução está sendo tratada como uma circunstância temporal, onde o conceito das cidades digitais aparece com mais peso ou relevância anteriormente ao das *Smart Cities*[50].

É com a evolução da ideia de cidade digital e com a combinação cada vez maior entre conectividade e cidade que surgem os movimentos contrários a essa ideia. O *Cittaslow* é um exemplo desses movimentos. *Cittaslow*, cujo significado é "cidade lenta" em italiano, surgiu nos anos 1999 através de um grupo de italianos que buscavam enfrentar o estresse da vida contemporânea. O movimento foi idealizado para promover a sustentabilidade nos aspectos econômico, social e ambiental, integrando-se à corrente cultural conhecida como movimento *Slow*. Essa abordagem tem suas raízes no *Slow Food*, que destaca a importância da comida, das tradições e dos fornecedores locais. (*Cittaslow UK*, 2020).

---

[49] Aqui a digitalização é utilizada para indicar o movimento que a criação e expansão da *Internet* possibilitaram de transmitir ao ambiente virtual questões e comportamentos anteriormente restritos ao ambiente “real” ou físico.
[50] Apesar de o livro *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks* ter sido publicado no ano de 1992, o cenário das iniciativas de cidades digitais e comunidades virtuais tinha maior consistência, bem como delineamentos e práticas reais.

O desenvolvimento pelo qual passa o conceito de *Smart City*, nascido da ideia de cidade digital e da efervescente conectividade, a partir da década de 1990, acompanha os avanços da Internet e das empresas de tecnologia que ganhavam muito espaço, importância e poder no cenário mundial. Nesse sentido, o conceito se delineava ao redor de uma lógica da conectividade dos cidadãos, muito ligada à digitalização, e ainda relativamente distante de componentes físicos que representassem essa inteligência.

Marcelo Maia (2013) associa as iniciativas de digitalização e tecnologia do ambiente urbano, no contexto do mundo corporativo, à CISCO *Systems* e à IBM. As empresas que inicialmente teriam seu escopo no desenvolvimento de equipamentos como os computadores, passaram a inovar e desenvolver soluções no design urbano. Para Maia (2013):

> Aos poucos, a IBM desviou o foco dos negócios no desenvolvimento de soluções em sistemas. Apesar de ter sido uma das primeiras empresas e a maior do mundo a fabricar e comercializar computadores (a IBM trouxe a computação para o cotidiano nos anos 80 com o personal computer), hoje ela está menos associada ao desenvolvimento de equipamentos. (Maia, 2013, p. 210).

Em 2007, as duas empresas foram responsáveis por pavimentar a ideia de *Smart City* que seria mais explorada e utilizada nos próximos anos. Atualmente, é possível encontrar, a partir de uma navegação básica em seus respectivos sites, nas seções de serviços ou soluções, suas próprias definições de cidade inteligente. Para a CISCO *Systems*:

> Uma cidade inteligente utiliza a tecnologia digital para ligar, proteger e melhorar a vida dos cidadãos. Sensores IoT, câmaras de vídeo, redes sociais e outros inputs funcionam como um sistema nervoso, fornecendo ao operador da cidade e aos cidadãos um feedback constante para que possam tomar decisões informadas. Uma cidade inteligente recolhe e analisa dados de sensores IoT e câmaras de vídeo. Essencialmente, "detecta" o ambiente para que o operador da cidade possa decidir como e quando atuar. Algumas ações podem ser executadas automaticamente. Por exemplo, um caixote do lixo público pode contactar a cidade para ser atendido quando estiver perto da capacidade, em vez de esperar por uma recolha programada[51]. (CISCO Solutions, 2024, tradução nossa).

Em seu site, na mesma seção, é possível encontrar também os componentes de uma *Smart City*, sendo eles: Qualidade do Ar (*Air Quality*), Comunicação (*Communication Architecture*), Meio Ambiente (*Environment*), Iluminação (*Lighting*), Estacionamento

[51] "A smart city uses digital technology to connect, protect, and enhance the lives of citizens. IoT sensors, video cameras, social media, and other inputs act as a nervous system, providing the city operator and citizens with constant feedback so they can make informed decisions.A smart city collects and analyzes data from IoT sensors and video cameras. In essence, it "senses" the environment so that the city operator can decide how and when to take action. Some actions can be performed automatically. For example, a public waste bin can contact the city for service when it is near capacity instead of waiting for a scheduled pickup." Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html?dtid=osscdc000283>. Acesso em 14 de janeiro de 2024.

(*Parking*), Conexão Wi-Fi Pública (*Public WI-Fi*), Segurança (*Safety and Security*), Transporte (*Transportation*), Mobilidade Urbana (*Urban Mobility*), Gestão de Resíduos (*Waste Management*), Gestão de Água (*Water Management*). (CISCO Solutions, 2024, tradução nossa).

Em relação à IBM, pela navegação em seu site, encontra-se a seguinte definição de *Smart City*: "Uma cidade inteligente é uma área urbana onde a tecnologia e a coleta de dados ajudam a melhorar a qualidade de vida, bem como a sustentabilidade e a eficiência das operações da cidade. As tecnologias das cidades inteligentes utilizadas pelas autarquias locais incluem as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e a Internet das Coisas (IoT)."[52] (IBM, 2023, tradução nossa). A empresa traz, ainda, sete categorias que considera quanto à tecnologia numa *Smart City*: Internet das Coisas (*Internet of Things (IoT)*); Automação (*Automation*); Inteligência Artificial (*Artificial Intelligence*); Transporte (*Transportation*); Energia (*Energy*) e Infraestrutura (*Infrastructure*). Para a IBM:

> O que é uma área urbana qualificada como cidade inteligente e quais as cidades "mais inteligentes" pode variar consoante a fonte consultada. As cidades da Europa, das Américas e da Ásia disputam regularmente a sua posição em vários rankings. O que é claro, no entanto, é que os governos locais de todo o mundo estão adotando uma variedade de soluções de cidades inteligentes - desde famosos centros de comércio global como a cidade de Nova Iorque e Singapura, até potências regionais como Chattanooga, Tennessee e a província de Zhejiang, na China. Em Zhejiang, tal como em muitos outros locais na China, as estações de carregamento para veículos eléctricos estão a tornar-se omnipresentes. Segundo consta, a província tem mais de um milhão de postos de carregamento. Em Chattanooga, os projetos de cidades inteligentes incluem uma colaboração com várias organizações para monitorizar a qualidade do ar através de redes de sensores. O projeto apoia as iniciativas de qualidade do ar da cidade e fornece informações valiosas aos profissionais de saúde. Mas as inovações das cidades inteligentes não acontecem no vácuo. Planejadores urbanos, organizações sem fins lucrativos e empresas reúnem-se regularmente para apresentar ideias e soluções em eventos como o Smart City Expo World Congress, sediado em Barcelona, que tem como objetivo declarado "coletivizar a inovação urbana em todo o mundo".[53] (IBM, 2023, tradução nossa).

---

[52] "A smart city is an urban area where technology and data collection help improve quality of life as well as the sustainability and efficiency of city operations. Smart city technologies used by local governments include information and communication technologies (ICT) and the Internet of Things (IoT)." Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/smart-city?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=smart%20city>. Acesso em 14 de janeiro de 2024.

[53] "What urban area qualifies as a smart city and which cities are the "smartest" can vary depending on what source you consult. Cities in Europe, the Americas and Asia regularly jockey for position on various rankings. What is clear, however, is that local governments around the world are embracing a variety of smart city solutions—from famous centers of global commerce like New York City and Singapore, to regional powerhouses like Chattanooga, Tennessee and Zhejiang Province, China. In Zhejiang, as with many other places in China, charging stations for electric vehicles are becoming ubiquitous. The province reportedly has more than one million charging stations. In Chattanooga, smart city projects include a collaboration with various organizations to monitor air quality through sensor networks. The project supports city air quality initiatives and provides valuable information to healthcare professionals. But smart city innovations don't take place in a

Portanto, é com a chegada das grandes empresas de tecnologia no contexto urbano que o conceito de *Smart City* começa a se expandir e, juntamente com os avanços tecnológicos, como Inteligência Artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT), passa a se aproximar das iniciativas que se conhecem atualmente.

Voltando-se ao conceito por si só, a palavra *Smart*, quando traduzida, possui diversas aplicações podendo significar “esperto”, “inteligente” ou até mesmo “sagaz” e “perspicaz”. Tendo em vista essa abordagem, a definição de *Smart City* se torna difusa e com muitas possibilidades de significado. Isso porque a cidade não é uma unidade, um organismo uniforme ou igualmente representado. Uma cidade é composta por diversas realidades e múltiplas questões.

Porém, dentro de todo esse contexto, uma constante é o papel da tecnologia e sua influência nos modos de gestão e produção das cidades. Dessa maneira, busca-se investigar a evolução dessa tecnologia desde a expansão da Internet, do *Big Data*, da Internet das Coisas (IoT) e, mais recentemente, da Inteligência Artificial (IA).

De forma resumida, o *Big Data* refere-se ao uso de técnicas, ferramentas e infraestrutura para lidar com grandes volumes de dados que são muito complexos para serem tratados pelas abordagens tradicionais de processamento de dados. O conceito começou a se desenvolver também na década de 1990, quando empresas e organizações começaram a lidar com volumes crescentes de dados digitais. O *Big Data* é frequentemente definido pelos "3 Vs": Volume (grande quantidade de dados), Velocidade (alta taxa de geração e processamento de dados) e Variedade (diversidade de tipos e formatos de dados).

---

vacuum. Urban planners, nonprofit organizations and corporations regularly come together to present ideas and solutions at events such as the Barcelona-based Smart City Expo World Congress, which has a stated goal to “collectivize urban innovation across the globe.” Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/smart-city?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=smart%20city>. Acesso em 14 de janeiro de 2024.

Breve Resumo do *Big Data*	
Tecnologias Iniciais	No início, o processamento de *Big Data* era desafiador devido à falta de ferramentas e tecnologias adequadas. No entanto, surgiram soluções como *Hadoop* e *MapReduce*, desenvolvidas pela Google e depois adotadas pela comunidade de código aberto.
Expansão das Ferramentas	Com o tempo, outras tecnologias e ferramentas surgiram para lidar com diferentes aspectos do *Big Data*, como armazenamento (por exemplo, HDFS, NoSQL databases), processamento em tempo real (como Apache Storm) e análise (por exemplo, Apache Spark, Hadoop).
Integração com a Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina	O *Big Data* se fundiu cada vez mais com a Inteligência Artificial (IA) e o Aprendizado de Máquina (AM), permitindo análises mais avançadas e preditivas dos dados.
Evolução da Infraestrutura	Com o surgimento de tecnologias de nuvem, como AWS, Azure e Google Cloud Platform, ficou mais fácil e acessível armazenar, processar e analisar grandes volumes de dados sem a necessidade de infraestrutura física própria.
Desafios e Oportunidades	Embora o *Big Data* ofereça enormes oportunidades em termos de análise de dados para *insights* valiosos, também apresenta desafios, como questões de privacidade e segurança dos dados, gerenciamento da complexidade e garantia de qualidade e integridade dos dados.
Expansão para Setores Diversos	O *Big Data* não é mais exclusividade de empresas de tecnologia. Setores como saúde, finanças, varejo, infraestrutura e manufatura estão cada vez mais adotando soluções de *Big Data* para melhorar processos, tomar decisões mais informadas e oferecer serviços personalizados.

Tabela 1: Breve Resumo do Big Data. Fonte: Produção Autoral.

De 1940 a 1989 tem-se o armazenamento de dados e computadores de mesa pessoais relacionados à criação dos primeiros computadores. O Lisa, que estreou em 1983 pela Apple Computers, foi o pioneiro como o primeiro computador desktop pessoal a ter uma interface gráfica de usuário (GUI). Durante os anos 80, a Apple, a Microsoft e a IBM introduziram uma variedade de computadores desktop pessoais, resultando em mais pessoas adquirindo seus próprios PCs e usando-os em casa pela primeira vez. Isso marcou o momento em que o armazenamento eletrônico se tornou acessível para um público mais amplo. (Barnes, 2023).

Do ano de 1989 a 1999 tem-se o surgimento da *World Wide Web* (WWW). No mês de abril de 1993, decidiu-se que o código subjacente dessas tecnologias da Web seria

disponibilizado gratuitamente, em caráter permanente. Isso possibilitou que pessoas, empresas e organizações com acesso à Internet pudessem compartilhar dados com outros computadores conectados à rede. Com o aumento do número de dispositivos conectados à Internet, houve uma enorme expansão na quantidade de informação acessível e na capacidade de compartilhar dados a qualquer momento.

Nas décadas de 2000 a 2010 tem-se o controle de volume de dados, mídias sociais e computação em nuvem. Nos primeiros anos dos anos 2000, companhias como Amazon, eBay e Google contribuíram significativamente para o aumento do tráfego na Internet, junto com uma mistura de dados organizados e não organizados. A Amazon também introduziu uma versão beta do AWS (*Amazon Web Services*) em 2002, permitindo que a plataforma Amazon.com fosse acessível a todos os desenvolvedores. Até 2004, mais de 100 aplicativos já estavam em desenvolvimento para essa plataforma. O AWS foi relançado em 2006, oferecendo uma vasta gama de serviços de infraestrutura na nuvem, como o *Simple Storage Service* (S3) e o *Elastic Compute Cloud* (EC2). O lançamento público do AWS atraiu diversos clientes, incluindo empresas como Dropbox, Netflix e Reddit, que buscavam migrar para a nuvem e, consequentemente, estabeleceram parcerias com o AWS antes de 2010. As redes sociais como MySpace, Facebook e Twitter também contribuíram para a proliferação de dados não organizados. Isso envolvia o compartilhamento de imagens, arquivos de áudio, GIFs animados, vídeos, atualizações de status e mensagens diretas.

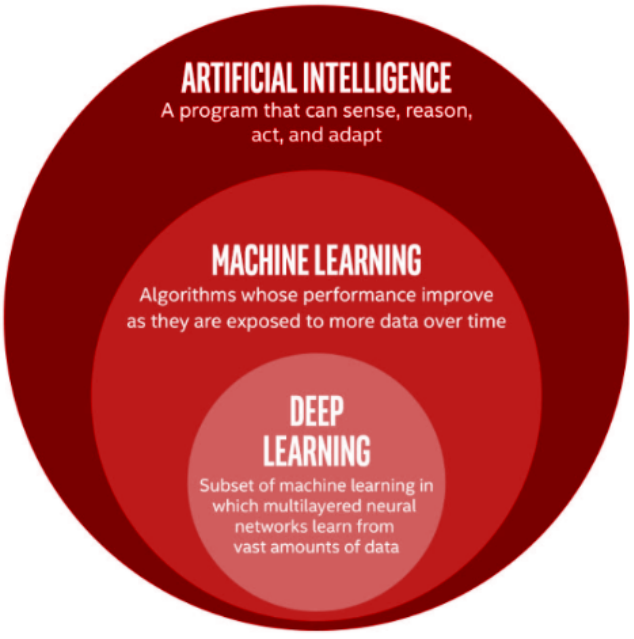
Com a rápida geração de uma quantidade massiva de dados não organizados, essas plataformas necessitavam de métodos inovadores para coletar, organizar e compreender esses dados. Isso resultou no desenvolvimento do Hadoop, um framework de código aberto projetado especificamente para lidar com grandes conjuntos de dados, e na adoção de bancos de dados NoSQL, que permitem a gestão de dados não organizados – ou seja, dados que não seguem um modelo de banco de dados relacional. Com essas novas tecnologias, as empresas agora podem coletar uma ampla variedade de dados distintos e, em seguida, extrair insights valiosos para embasar decisões mais fundamentadas.

A partir de 2010, começa-se a ter o que conhecemos atualmente em termos de quantitativo e complexidade dos dados. Isso porque cresce o acesso aos dispositivos móveis e a conexão então passa a ser instantânea e constante. Segundo o relatório *Data Never Sleeps* 9.0 promovido pela Domo:

> Em julho de 2021, a internet atinge 65% da população mundial e agora representa 5,17 bilhões de pessoas - um aumento de 10% em relação a janeiro de 2021. Deste total, 92,6% acederam à internet através de dispositivos móveis. De acordo com o Statista, a quantidade total de dados consumidos globalmente em 2021 foi de 79 zettabytes, um número anual projetado para crescer para mais de 180 zettabytes[54] até 2025. (Data Never Sleeps 9.0, Domo Company, 2021, tradução nossa).[55]

Os principais obstáculos para lidar com grandes quantidades de dados surgiram com a popularização dos dispositivos móveis e da IoT (Internet das Coisas). Subitamente, milhões de indivíduos em todo o mundo começaram a utilizar pequenos aparelhos conectados à Internet, que cabiam na palma da mão, permitindo acesso à *web*, comunicação sem fio com outros dispositivos conectados à Internet e armazenamento de dados em nuvem. Desse modo, é a expansão do acesso à Internet e a abrangência dos dispositivos móveis que aumenta de forma exponencial o volume de dados, caracterizando o *Big Data* e possibilitando o desenvolvimento de novas e mais avançadas tecnologias.

É sabido que a tecnologia evoluiu rapidamente nos últimos anos e, atualmente, o que mais a representa são a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT). Nesse sentido, é importante mapear de que maneira elas estão sendo utilizadas no campo do planejamento urbano e em que medida elas representam a ideia de *Smart City*.



[54] Um Zettabyte é uma unidade de informação ou memória. Ele corresponde a 1.000.000.000.000.000.000.000 (10^{21}) ou 118059162071741130342 4 (2^{70}) Bytes, dependendo do contexto.

[55] "As of July 2021, the internet reaches 65% of the world's population and now represents 5.17 billion people_a 10% increase from January 2021. Of this total, 92.6 percent accessed the internet via mobile devices. According to Statista, the total amount of data consumed globally in 2021 was 79 zettabytes, an annual number projected to grow to over 180 zettabytes by 2025."

Figura 4 - Esquema de relação entre AI, Machine Learning e Deep Learning. Fonte: Stack Exchange, 2019.

A IoT é a combinação da inteligência e dos objetos. Esses que, por sua vez, são conectados a uma rede ou nuvem e conseguem coletar e armazenar dados, de forma que o mundo físico do dia a dia se conecta ao mundo digital. Aqui é possível citar, além de objetos comuns como os eletrodomésticos, os componentes da estrutura urbana como os postes de iluminação, as lixeiras, mobiliários, entre outros, que podem receber esse tipo de conexão, tornando o tema caro ao presente trabalho.

A IA é um conceito amplo que tem como seu principal representante na atualidade o que se conhece como *Machine Learning* (Aprendizado de Máquina). A possibilidade de reprodução que as máquinas têm em relação às capacidades humanas, aqui compreendidas por "inteligência", representa o que de mais avançado existe na tecnologia atualmente. A IA data de mais de 50 anos atrás, mas é com a possibilidade de criação, captação e manipulação de grande volume de dados (aqui alude-se ao conceito de *Big Data*) que ela ganha notoriedade e passa a dominar o desenvolvimento da tecnologia. Há alguns anos os feitos da IA se restringiam ao imaginário dos filmes e produções de ficção científica. Atualmente essa é uma realidade mais próxima que nunca.

Para Renan Debiazi e Érico Masiero (2023), a IA:

> [..] pode ser usada para compreender melhor as condições atmosféricas, as características da superfície e a qualidade do ar em áreas urbanas. Além disso, a inteligência artificial demonstra potencial para monitorar o desenvolvimento das cidades, identificando padrões de ocupação e prevendo tendências de desenvolvimento.". (Debiasi; Masiero, 2023, p. 2).

No site da IBM encontramos uma consideração sobre o surgimento da IA:

> [...] o nascimento da discussão sobre inteligência artificial foi denotado pelo trabalho seminal de Alan Turing, "*Computing Machinery and Intelligence*", publicado em 1950. Nesse artigo, Turing, muitas vezes chamado de "pai da ciência da computação", faz a seguinte pergunta: "As máquinas pensam?" Partindo desse ponto, ele oferece um teste, hoje conhecido como "*Turing Test*", em que um interrogador humano tentaria distinguir entre uma resposta de texto de um computador e de um ser humano. Embora esse teste tenha sido submetido a muito escrutínio desde sua publicação, permanece como uma parte importante da história da IA, bem como um conceito contínuo dentro da filosofia, pois utiliza ideias em torno da linguística. (IBM, 2024).

Em seu artigo *Artificial intelligence and sustainable development*, Margaret A. Goralski e Tay Keong Tan (2020) trazem quatro campos dentro do desenvolvimento

sustentável e dos ODS[56] em que a IA pode ser crucial. A saber: a água, a agricultura, o saneamento e a saúde. Em relação à água, os autores elaboram que a gestão dos recursos hídricos pode ser maximizada em virtude da utilização da IA, frente aos problemas cada vez maiores em relação ao manejo dos recursos hídricos. Nesse contexto, a IA ofereceria melhor análise e proposição para as tomadas de decisão quanto ao tema, bem como um monitoramento mais assertivo dessas condições.

Em se tratando da agricultura, os autores trabalharam com um exemplo desenvolvido pelo entomologista David Hughes e o epidemiologista Marcel Salathé, chamado *PlantVillage*. O objetivo do projeto era facilitar e baratear o diagnóstico de pragas através do uso de um *smartphone*. O processo começou com a criação de uma base de dados com mais de 150.000 imagens de plantas afetadas para que o celular conseguisse identificar o que estaria acontecendo com determinada plantação através do que "aprendeu" com as imagens e informações sobre elas. Segundo o artigo, a base de imagens criada pelo projeto é a maior do mundo de domínio público para plantas doentes.

Já quando expuseram o tema do saneamento e da saúde, os autores abordam o caso da água potável. O projeto *Clean Water AI*, vencedor de concursos, pode analisar e identificar, em tempo real e sem necessidade de conexão com a Internet, contaminantes. O sistema é simples e composto por um microscópio digital, um computador básico e um *Intel Movidius Neural Compute Stick* que ativa a aprendizagem automática e a IA em tempo real. Esse produto é capaz de facilitar análises dos sistemas de água e esgoto nas cidades e tornar esse processo mais eficiente.

---

[56] Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são diretrizes desenvolvidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) a fim de se atingir o Desenvolvimento Sustentável ao redor do mundo. "A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada por todos os Estados-Membros das Nações Unidas em 2015, fornece um plano partilhado para a paz e a prosperidade para as pessoas e para o planeta, agora e no futuro. No seu cerne estão os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que constituem um apelo urgente à ação de todos os países - desenvolvidos e em desenvolvimento - numa parceria global. Reconhecem que acabar com a pobreza e outras privações deve ser acompanhado de estratégias que melhorem a saúde e a educação, reduzam a desigualdade e estimulem o crescimento económico – ao mesmo tempo que combatem as alterações climáticas e trabalham para preservar os nossos oceanos e florestas." (UN, The 17 Goals, 2024, tradução nossa). Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acesso em 17 de janeiro de 2024. Os ODS servem como modelo de desenvolvimento sustentável proposto por países do Norte Global a países do Sul Global. Nesse contexto, Grossi e Rena (2023) afirmam que países em diferentes estágios de desenvolvimento precisam de modelos de desenvolvimento sustentável compatíveis com suas capacidades. É importante investigar práticas emergentes no Sul Global que oferecem novas perspectivas de desenvolvimento e sustentabilidade, independentes das tradicionais formas do Norte Global. Recentemente, vários esforços têm surgido para conciliar o desenvolvimento territorial com questões ambientais, especialmente em locais que se distanciam das concepções dominantes. Exemplos incluem os conceitos de Ecocivilização e Desenvolvimento de Alta Qualidade na China, e a ideia de "Buen Vivir" na América Latina. (Grossi; Rena, 2023).

Uma das discussões mais recorrentes atualmente quando se trata de sustentabilidade é a da crise climática. O aumento expressivo das taxas de urbanização no mundo inteiro suscita estratégias que promovam maior qualidade de vida frente ao aumento constante da temperatura média em, praticamente, todas as partes do planeta. Nesse sentido, podem-se citar quatro pilares que se associam aos estudos tecnológicos quanto à Informática aplicada ao Clima Urbano (UCI): (i) Sensores ambientais que coletam e transmitem dados em tempo real; (ii) Variedade e disponibilidade de dados a serem coletados; (iii) Utilização de algoritmos analíticos e de sistemas tecnológicos avançados para análise; (iv) Escala global das análises, possibilitada pela acessibilidade da infraestrutura digital. Esses quatro pilares possibilitam processos mais realistas e direcionados. (Middel et al. apud Debiasi; Masiero, 2023).

As análises através da IA podem ser preditivas ou descritivas. Isso significa que pode haver modelos de análise de uma dada realidade (descritivos) e modelos de análise focada no futuro, em prevê-lo (preditivos). Para Debiasi e Masiero (2023):

> [...] um modelo preditivo pode ser usado para prever a temperatura em um ambiente com base em dados históricos, enquanto um modelo descritivo poder ser usado para entender os padrões de temperatura em um determinado ambiente. Ambos os modelos podem ser construídos usando técnicas de aprendizado de máquina e são úteis para diferentes propósitos. O modelo preditivo pode ser usado para tomar decisões informadas com antecedência, enquanto o modelo descritivo pode ser usado para entender melhor o comportamento térmico do ambiente. (Debiasi; Masiero, 2023, p. 5).

A contribuição da inteligência artificial na redução dos impactos das mudanças climáticas é uma realidade indiscutível. Salienta-se que a participação ativa dos cidadãos e a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), como *smartphones*, *Big Data* e a Internet das Coisas (IoT), têm o potencial de aprimorar a qualidade do ar nas áreas urbanas, mitigando os efeitos adversos na saúde da população. Nesse sentido, é essencial criar uma estrutura integrada de computação urbana para gerenciar a qualidade do ar em *Smart Cities* emergentes ao redor do globo. (Kaginalkar et al., 2023 apud Debiasi e Masiero, 2023).

A aplicação de tecnologias como a IA, o *Big Data* e os sensores IoT é empregada para coletar dados e construir modelos preditivos, identificando padrões relacionados à movimentação, consumo de energia e poluição sonora, entre outros aspectos. Essa análise possibilita a criação de serviços mais eficientes, a redução de custos operacionais e a minimização das emissões de gases do efeito estufa, contribuindo para atenuar os impactos das mudanças climáticas. Contudo, para efetivamente desenvolver cidades verdadeiramente

inteligentes, resilientes e sustentáveis, é imprescindível investir em recursos humanos, infraestrutura de transporte e comunicação, governança participativa e uma gestão sustentável dos recursos naturais.

A infraestrutura urbana é composta pelos serviços básicos e indispensáveis nas cidades: comunicação, água e esgoto, energia e mobilidade. Em certa medida, está muito relacionada às discussões acerca da sustentabilidade e análise climática, anteriormente abordadas. Nesse sentido, mostra-se virtuoso que o presente tópico foque nas iniciativas de eficiência do transporte, bastante exploradas ao redor do mundo, tanto em países europeus como a Suíça, quanto em países asiáticos como a China.

Aretha Samuel (2022), em seu artigo online *The IoT Revolution: 5 Examples of How Smart Cities Are Using the Technology* para o blog da empresa Nobel Systems[57] cita a Gestão de Tráfego, o Estacionamento Inteligente, a Segurança Pública com Manutenção Preditiva, a Gestão de Iluminação e o Monitoramento da Qualidade da Água como exemplos da aplicação da IoT no ambiente urbano em termos de infraestrutura.

Em relação à Gestão de Tráfego, Samuel defende que os centros urbanos inteligentes podem fazer uso da IoT para antecipar o fluxo de tráfego, adaptar a temporização dos sinais para assegurar um tráfego mais fluido e contribuir para a redução do tempo de deslocamento. Ao implementar essas práticas, as cidades estão promovendo a segurança viária, diminuindo os índices de poluição e aprimorando a qualidade de vida global dos seus habitantes. (Samuel, 2022).

Quando trata do Estacionamento Inteligente, a autora cita a iniciativa da empresa *Nobel Systems* para a cidade de Huntington Park, na Califórnia. A iniciativa consiste na criação de um aplicativo que combina sensores de detecção de vagas e o sistema de pagamento, facilitando o processo para o motorista. Além disso, a administração municipal pode ter acesso a esses dados, possibilitando uma análise mais assertiva da dinâmica de utilização dos estacionamentos públicos, como, por exemplo, horários de pico e necessidade de mais vagas ou estacionamentos. O aplicativo funciona da seguinte maneira:

[57] A Nobel Systems é uma empresa sediada em San Bernardino, na Califórnia e fundada em 1992. A empresa fornece soluções tecnológicas geoespaciais, de engenharia de software, de integração de software e de soluções espaciais em nuvem (SaaS). Seu foco é nas indústrias de água e esgoto.

> Sensores, chamados PlacePods, estão instalados em todas as 1.490 vagas de estacionamento público da cidade. Os gateways LoRaWAN recebem informações em tempo real de todos os sensores PlacePod. Os dados são armazenados com segurança na nuvem. Helium Cloud fornece a API para comunicação em nuvem. Os aplicativos Nobel Systems GeoViewer Smart Parking fornecem a interface do usuário (IU) para os sensores e vagas de estacionamento. (Samuel, 2022, tradução nossa).[58]

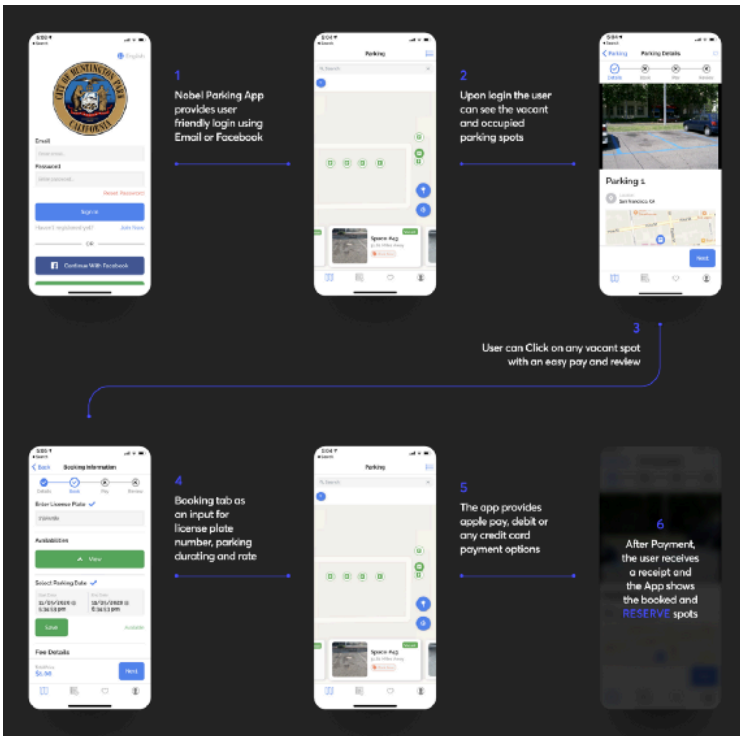


Figura 5 - *Nobel Systems GeoViewer* Estacionamento com base em IoT. Fonte: Nobel Systems.

Ao citar a Segurança Pública com Manutenção Preditiva, a autora exemplifica com outra iniciativa da mesma empresa, *Nobel Systems*. De acordo com o explicitado:

> O modelo fornece uma classificação de Predição de Vazamento (POF) com base em dados históricos e atuais de GIS/IoT coletados via *GeoViewer*. Os dados são exportados para o modelo e analisados. Os resultados são enviados de volta ao *GeoViewer* como uma classificação geoespacial, indicando o POF para cada segmento de tubo analisado. A POF permite que as empresas de água criem um plano de manutenção preventiva para evitar rupturas imprevistas da rede de água e interrupções dispendiosas do serviço de água. O tipo de dados coletados inclui idade do tubo, comprimento, diâmetro do material, data de instalação, pressão estática do tubo e elevação da instalação. Outros fatores incluem tipo de solo, clima e classificações de estradas, o que diferencia o método de Nobel de outros sistemas. O algoritmo *Predictive Machine Learning* da Nobel analisa a correlação entre dados históricos de vazamentos com parâmetros de infraestrutura, ambientais e geográficos coletados pelo GeoVIewer. O modelo produz um POF altamente preciso para todo o sistema de distribuição de água de uma concessionária. Uma concessionária pode

[58] "Sensors, called PlacePods, are installed at all 1,490 public parking spots within the city. LoRaWAN gateways receive real-time information from all PlacePod sensors. The data is stored securely in the cloud. Helium Cloud provides the API for cloud communication. Nobel Systems GeoViewer Smart Parking applications provides the user interface (UI) for the sensors and parking spots."

> usar o POF para orçar um plano de substituição de tubulação quando necessário. (Samuel, 2022, tradução nossa).[59]

Na referida iniciativa, o foco se voltou para a gestão da água e das concessionárias que administram sua distribuição. Porém, através da mesma lógica de funcionamento é possível que seja aplicada a outras realidades da infraestrutura urbana, como o trânsito e a segurança pública.

No caso da Gestão de Iluminação, não foi utilizado um exemplo específico, mas autora defende que os sistemas de iluminação pública podem ser integrados a sensores que controlam sua ativação e desativação com base na detecção de atividade ou nas condições de luminosidade diurna na cidade, visando a economia de energia. Além disso, a presença de luzes contribuiu para a diminuição da criminalidade em determinadas regiões, ao ampliar a visibilidade em locais anteriormente mais escuros.

Por fim, seguindo com os exemplos de desenvolvimento da empresa *Nobel Systems*, Samuel fala dos sensores de monitoramento hídrico que avaliam a qualidade da água, permitindo a detecção rápida de qualquer contaminação e a implementação imediata de medidas corretivas. Além disso, por meio da IoT, as cidades podem realizar monitoramento em tempo real de sensores cruciais para a água, identificando problemas antes que atinjam proporções graves e reduzindo as perdas de água. Parâmetros como o total de solventes dissolvidos (TDS) e a turbidez são comumente acompanhados por meio de sensores baseados em IoT.

---

[59] "Nobel IoT Engineer Tanmay Thakur created the new algorithm, which uses artificial intelligence (AI) or Machine Learning. The model gives a Prediction of Leak (POF) rating based on historical and present GIS/IoT data collected via GeoViewer. The data is exported into the model and analyzed. The results are pushed back to GeoViewer as a geospatial rating, indicating the POF for each analyzed pipe segment. The POF enables water companies to create a preventative maintenance plan to avoid unforeseen water main breaks and costly disruption of water service. The type of data collected includes pipe age, length, diameter material, install date, the pressure of pipe static, and elevation of installation. Other factors include soil type, weather, and road ratings, which differentiates Nobel's method from other systems. Nobel's Predictive Machine Learning algorithm analyzes the correlation between historical leak data with infrastructure, environmental, and geographical parameters gathered by GeoVIewer. The model produces a highly accurate POF for a utility's entire water distribution system."

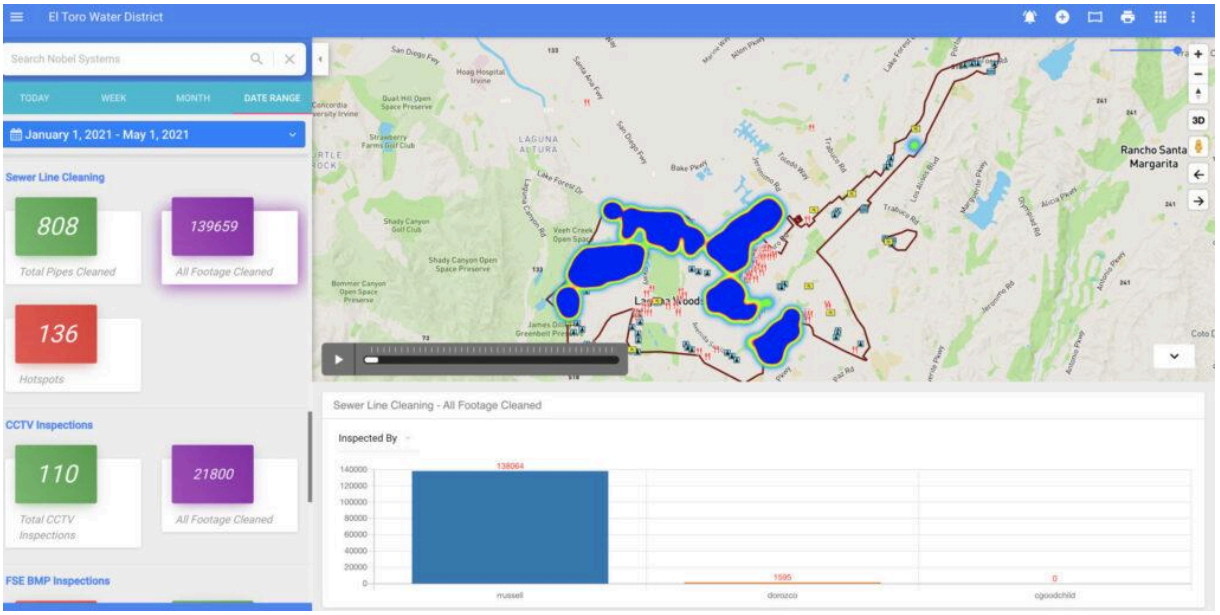


Figura 6 - Módulo *Business Intelligence* do *Nobel System* monitora a qualidade da água utilizando sensores baseados em IoT. Fonte: Nobel Systems.

Interessante notar que o supracitado artigo é do blog da própria empresa utilizado para exemplificar as iniciativas abordadas e, portanto, se torna uma forma de promoção dos produtos fornecidos por ela. Porém, ainda assim, são informações importantes para compreensão de como a IA e a IoT são utilizadas em diversas áreas da infraestrutura urbana, que acabam por se misturarem também com os tópicos da sustentabilidade e da análise climática e dos recursos naturais.

Na Colômbia, em 2021, o Departamento Nacional de Planejamento, com o suporte da Divisão de Habitação e Desenvolvimento Urbano do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da empresa GIM[60], conduziu um projeto experimental utilizando IA para obter dados detalhados sobre a situação da habitação informal em várias cidades do país.

Os especialistas em dados do projeto desenvolveram uma série de algoritmos de processamento que analisam imagens aéreas ou de satélite e identificam automaticamente características típicas de áreas urbanas que abrigam assentamentos informais. Isso inclui aspectos como ruas estreitas e casas pequenas próximas umas das outras, com uma variedade de tipos de telhado. Os dados utilizados para treinar esses algoritmos foram fornecidos pela Prefeitura de Barranquilla, que disponibilizou imagens de satélite de alta qualidade juntamente com informações detalhadas sobre a localização e o contorno das áreas informais

[60] Empresa belga de geoprocessamento inteligente.

da cidade. Ao comparar os mapas gerados pelo algoritmo com aqueles produzidos por especialistas locais, verificou-se que as áreas delimitadas apresentaram uma correspondência de cerca de 85%. Essa precisão prática é suficiente para identificar e priorizar áreas que necessitam de intervenção.

Os exemplos aqui colocados não tem como objetivo esgotar as iniciativas que circundam o tema, mas oferecer um panorama de como elas têm sido desenvolvidas. Dessa maneira, sabe-se que a combinação entre cidade e conectividade, Internet e tecnologia nasce e se desenvolve juntamente com os avanços que esses campos, por si sós, representaram. É igualmente evidente que a realidade com os dados está dada. A tecnologia não vai e nem deve regredir. A tendência é que se tenha cada vez mais conexão e, consequentemente, extração e manipulação de dados.

A partir do que foi exposto nas seções anteriores, pretende-se focar nos materiais que se tem acerca do tema das cidades inteligentes e de que forma elas estão sendo tratadas atualmente. Pergunta-se: diante de um tema com múltiplas interpretações, quais estão sendo os critérios para qualificá-las? Quem está promovendo esses critérios? Como são levantados os dados para a avaliação? De que maneira e por quem estão sendo usados os *rankings* e outros tipos de documentos avaliativos?

2.2. Análise do termo *Smart City* a partir de *Rankings* e Artigos

2.2.1 *Rankings*

Maria Alexandra Cunha et al (2016) num documento sobre *Smart Cities* promovido pela FGV e o Governo de São Paulo (EAESP), afirmam:

> O fenômeno das *smart cities* insere-se num cenário caracterizado por duas megatendências que determinam a transformação da sociedade contemporânea:
>
> • Um movimento de urbanização. Vista como uma das faces da globalização, a urbanização é uma megatendência que irá marcar o século XXI e que já se manifesta, pois, desde 2007, mais de 50% da população mundial vive nas cidades.
>
> • A revolução digital. Com o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), proliferam-se os dispositivos fixos e móveis conectados, a chamada hiperconectividade, tanto entre pessoas como entre máquinas (M2M - Máquina para Máquina), os quais transformaram o modo como se articulam o sistema produtivo e a sociedade, dando oportunidade ao que se denomina sociedade colaborativa. (Cunha et al, 2016, p. 19).

A globalização e o desenvolvimento das TICs foram anteriormente aqui tratados. Cabe-nos, portanto, dar foco à associação da revolução digital ao contexto de urbanização.

Nesse contexto, os *Rankings* são documentos chave para compreender o que está sendo considerado *Smart City* atualmente. Foi abordado anteriormente que o tema das cidades inteligentes surge num momento em que o ambiente urbano estava sendo, de certa forma, digitalizado, através de comunidades virtuais e do próprio uso da Internet. Em tempos presentes, com o rápido avanço da tecnologia, as *Smart Cities* ganham uma nova proporção.

Os *Rankings* que compõem a presente análise foram selecionados a partir de 3 critérios: (1) Credibilidade, que diz respeito à instituição promotora do documento; (2) Metodologia, relacionada não só a possuí-la ou não, mas também quanto à clareza da explicação acerca dos cálculos, considerações, pesos e da proveniência dos dados coletados; e (3) Versatilidade, na tentativa de abranger diferentes abordagens quanto aos critérios utilizados e também quanto ao propósito da instituição promotora.

2.2.1.1 DCI *Digital Cities Index*

(https://impact.economist.com/perspectives/technology-innovation/digital-cities-index-2022)

DCI expert-based weightings:

Table A1.1: Overall weights	
Category	Weights (%)
1. Connectivity	30%
2. Services	28%
3. Culture	21%
4. Sustainability	21%

Table A1.2: Indicator weights	
Indicator	Weights (%)
1. Connectivity	
1.1) Digital infrastructure	44.44%
1.2) Quality	22.22%
1.3) Affordability	33.33%

Figura 7 - Exemplo do sistema de pesos do DCI. Fonte: Digital Cities Index 2022.

O DCI *Digital Cities Index* é um documento desenvolvido pela *Economist Impact*[61] e apoiado pela NEC[62] - empresa do Norte Global - que considera quatro pilares fundamentais de conectividade digital a fim de avaliar a extensão e o impacto da digitalização em 30 cidades globais, sendo eles: Conectividade; Serviços; Cultura; e Sustentabilidade. Combinando análises quantitativas e qualitativas, e incluindo um questionário a 3.000 residentes espalhados por todas as cidades pertencentes DCI, os resultados mostram o desempenho das cidades em termos de métricas quantitativas, como a velocidade da Internet, e fatores qualitativos, como a presença de estratégias, políticas e planos para tecnologias como 5G e IA.

A metodologia do documento inclui 48 sub-indicadores dentro dos quatro pilares supracitados. Dentre eles, alguns são quantitativos, qualitativos, de questionário (respostas de moradores) e combinados (quantitativo e qualitativo). Os questionários incluem cinco perguntas demográficas preliminares para compreender os antecedentes dos inquiridos, como a idade e o sexo. As restantes 5 perguntas foram concebidas para compreender as percepções e os pontos de vista individuais dos residentes da cidade, relacionadas, por exemplo, a emprego e educação.

Para o cálculo dos indicadores, o DCI utiliza o método de normalização que varia de 0 (mais baixo) a 100 (mais alto). Além disso, considera o sistema de pesos que equilibra os indicadores com pesos atribuídos por especialistas, a fim de que não sejam apenas subjetivos.

[61] A Economist Impact é parte da empresa de mídia inglesa *The Economist Group*.
[62] A NEC Corporation é uma corporação multinacional de tecnologia com sede em Minato-ku, Tóquio, no Japão. Integrante do Grupo Sumitomo, a NEC fornece soluções de TI e rede para empresas, prestadores de serviços de telecomunicações e entidades governamentais. Seus principais focos incluem soluções de TI, redes e dispositivos eletrônicos.

2.2.1.2 *Innovation Cities Index* (https://innovation-cities.com/world-city-rankings/)



Figura 8 - Apresentação do *Innovation Cities Index*. Fonte: Site Innovation Cities Index, 2024.

O *Innovation Cities Index* é um *ranking* produzido pela 2 *Think Now*[63] que avalia 500 cidades ao redor do mundo. A amplitude dos indicadores abrange os domínios de inovação, tais como: digital, habitabilidade, inteligência, desenvolvimento econômico, mobilidade (transportes), turismo e comércio, *place branding*, *startups*, sustentabilidade. A classificação das cidades considera mais de uma década de resultados. A primeira classificação da 2 *Think Now* surgiu em 2007, sendo precursora dos próximos *rankings* e em 2017 já se contava com as 500 cidades avaliadas. Em 2019, a 2 *Think Now* foi convidada a apresentar-se nas Nações Unidas em Genebra e na OCDE em Paris.

O documento em questão divide seus indicadores em 3 grandes grupos: (1) *Cultural Assets* (Cultura), que diz respeito a comunidades artísticas, organizações cívicas, museus, eventos musicais, galerias, protestos políticos, livros, meios de comunicação social, disponibilidade de informação e desporto; (2) *Human Infrastructure* (Infraestrutura Humana) que abrange as infraestruturas materiais e imateriais de transportes colectivos, finanças, universidades, hospitais, trens, estradas, direito, comércio, *startups*, cuidados de saúde e telecomunicações; e (3) *Networked Markets* (Redes de Mercado) que é a medida do poder e

[63] Agência de inovação e consultoria em modelos proprietários, algoritmos, indicadores métricos e ferramentas de análise sediada na Austrália.

das ligações de uma cidade nos mercados globais, tendo em conta a geografia, a economia (como as exportações e as importações), a tecnologia, a dimensão do mercado, os fatores geopolíticos e a diplomacia.

São 162 indicadores divididos entre os 3 grupos supracitados. Dentre esses 162, incluem-se, por exemplo, o grau de abrangência de redes sem fio nas cidades; a presença de dispositivos inteligentes que fornecem a infraestrutura móvel para criar tecnologia para serviços inovadores a cada cidade através de aplicações e navegadores móveis; e a taxa de desemprego atual a nível da cidade, ou estimativa ajustada por analistas com base em dados estatais/regionais/nacionais ajustados para a cidade. As notas são dadas de 0 a 20 para cada um dos grupos de indicadores.[64]

2.2.1.3 *IMD Smart City Index*

(https://imd.cld.bz/IMD-Smart-City-Index-Report-20231)

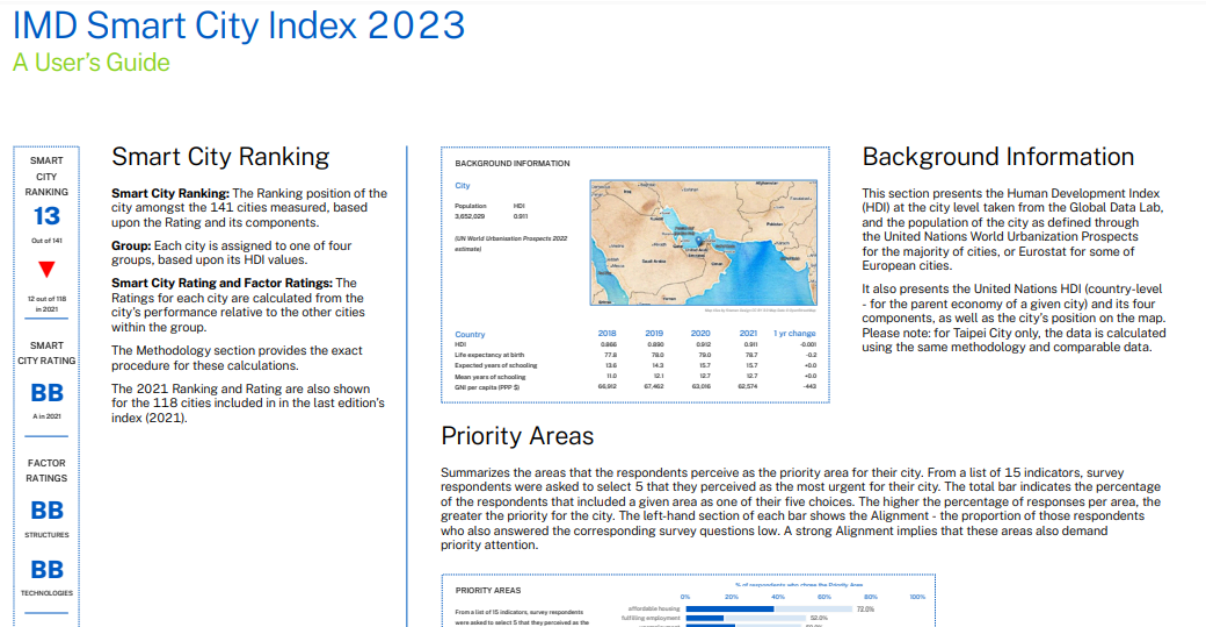


Figura 9 - Apresentação do *IMD Smart City Index* 2023. Fonte: Site IMD 2023.

O *IMD Smart City Index* é promovido pelo *International Institute for Management Development* com campus na Suíça e em Singapura. O IMD possui um programa chamado

[64] Antes de qualquer coisa, a 2 Think Now é uma empresa de consultoria e faz das avaliações seus produtos de venda. Dessa maneira, os pormenores do sistema de notas não são disponibilizados gratuitamente, conferindo, para a presente análise, uma limitação.

World Competitiveness Center, responsável pela promoção do documento e também de outros rankings, como o *World Competitiveness*, que:

> Analisa e classifica os países de acordo com a forma como eles gerenciam suas competências para alcançar a criação de valor de longo prazo . A competitividade de uma economia não pode ser reduzida apenas ao PIB e à produtividade, porque as empresas também precisam lidar com dimensões políticas, sociais e culturais. Os governos, portanto, precisam fornecer um ambiente caracterizado por infraestruturas, instituições e políticas eficientes que estimulem a criação de valor sustentável pelas empresas. (IMD, 2023).

O *World Digital Competitiveness Ranking*, outro produto, mede a adoção por parte de sessenta e três economias ao redor do mundo das tecnologias digitais, entendendo ser algo mandatório para a transformação econômica nos negócios, no governo e na sociedade em geral. Por fim, tem-se o *World Talent Ranking* que analisa a capacidade dos países de desenvolver e reter os talentos nacionais, diretamente ligado à questão da mão de obra qualificada e mercado de trabalho.

O *IMD Smart City Index* 2023 avaliou um total de 141 cidades ao redor do mundo. Sua metodologia consiste na divisão dos critérios em duas áreas: *Structures* (Estruturas) e *Technologies* (Tecnologias). Dentro de Estruturas, tem-se: *Health & Safety* (Saúde e Segurança); *Mobility* (Mobilidade); *Activities* (Atividades); *Opportunities - Work & School* (Oportunidades - Trabalho e Escola); e *Governance* (Governança). As notas variam numa escala de 0 a 100. Anteriormente às notas, o *IMD Smart City Index* 2023 apresenta um panorama geral da cidade avaliada e informações como IDH, renda per capita, expectativa de vida e escolaridade.

A fonte dos dados usada pelo *IMD Smart City Index* 2023 é a percepção dos cidadãos quanto a problemas persistentes nas cidades. Cada cidade obteve cerca de 120 residentes entrevistados e a pontuação final é calculada utilizando a percepção dos últimos 3 anos: 2020, 2021 e 2023, com pesos 1, 2 e 3 respectivamente. As cidades estão distribuídas por quatro grupos com base na pontuação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Global Data Lab da cidade de que fazem parte. Dentro de cada grupo de IDH, é atribuída às cidades uma "escala de classificação" (AAA a D) com base na pontuação das percepções de uma determinada cidade em comparação com as pontuações de todas as outras cidades do mesmo grupo. Nesse sentido, o equilíbrio do IMD se dá através do balizamento entre as informações de *background* da cidade, que incluem dados oficiais acerca do IDH, uma vez que as notas são dadas a partir da percepção dos residentes.

2.2.1.4 *Smart City Governments* (https://shre.ink/eden-top50-smartcities)

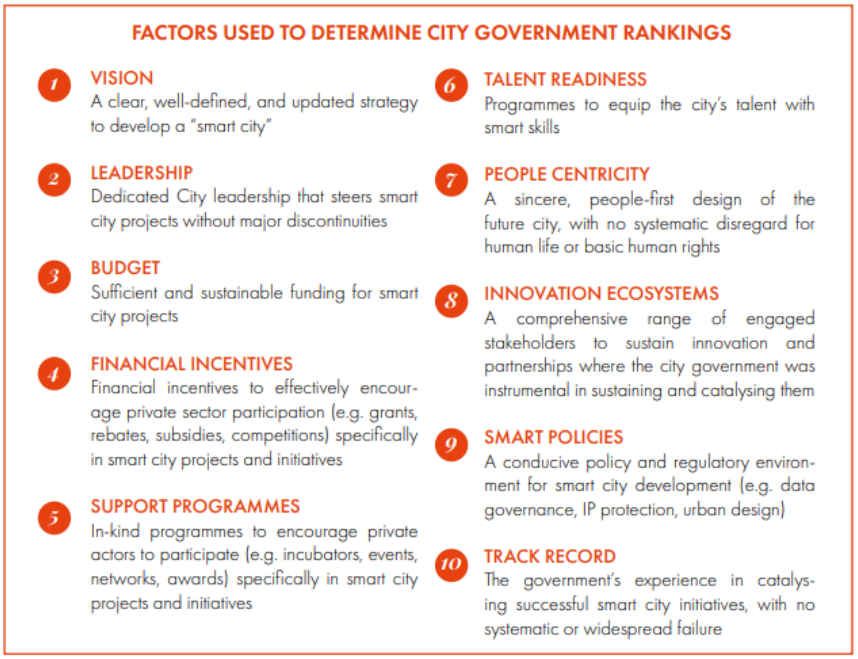


Figura 10 - Metodologia do *Smart City Governments*. Fonte: Smart City Governments 2021.

O *Smart City Governments* é um documento produzido pelo *Eden Strategy Institute*[65]. Esse *ranking* tem foco na avaliação da governança inteligente de 50 cidades ao redor do mundo.

> A classificação dos Top 50 Governos de Cidades Inteligentes do *Eden Strategy Institute* coloca um enfoque explícito no governo como um dos principais impulsionadores do desenvolvimento de cidades inteligentes, utilizando dez indicadores-chave para avaliar de forma sistemática e holística os governos das cidades a nível global, com o objetivo de identificar e celebrar aqueles que foram bem sucedidos na condução das suas cidades para o sucesso. No entanto, para além de serem indicadores de avaliação, os dez fatores também refletem as ferramentas que os líderes das cidades utilizaram para alcançar resultados positivos nas suas respectivas cidades: Aumentar a participação dos cidadãos, melhorar a eficiência e a qualidade da prestação de serviços, reforçar a inclusão digital e muito mais. (Smart City Governments, 2021, p. 1, tradução nossa).[66]

[65] A Eden é uma empresa de consultoria estratégica especializada em inovação sustentável, sediada em Singapura. Trabalha com empresas líderes, governos e organizações sem fins lucrativos em todo o mundo para alinhar suas plataformas de crescimento, operações, produtos e serviços com as forças de mercado e oportunidades de desenvolvimento. (Texto fornecido no site da empresa, tradução nossa).

[66] "Eden Strategy Institute's Top 50 Smart City Government rankings places an explicit focus on the government as a key driver of smart city development, using ten key indicators to systematically and holistically assess city governments globally, with the goal of identifying and celebrating those which have been successful in steering their cities towards success. Beyond being assessment indicators, however, the ten factors also reflect the tools which city leaders have leveraged to achieve positive outcomes in their respective cities: Increasing citizen participation, improving service delivery efficiency and quality, enhancing digital inclusion, and beyond."

A metodologia do *Smart City Governments* consiste na seleção, a priori, de 235 cidades globais para que os representantes dos governos municipais apresentem documentos, artigos de notícias e dados relevantes para serem avaliados. Dentre essas 235 cidades, as que mais se destacam em termos de inovação são escolhidas para compor o *ranking*.

As cidades são então classificadas numa escala de notas que variam de 1 a 4 para 10 indicadores: *Vision* (Visão); *Leadership* (Liderança); *Budget* (Orçamento); *Financial Incentives* (Incentivos); *Support Programmes* (Programas de Suporte); *Talent Readiness* (Preparação de Talentos); *People Centricity* (Centralidade nas Pessoas); *Innovation Ecosystems* (Ecossistemas de Inovação); *Smart Policies* (Políticas Inteligentes); *Track Record* (Histórico de Experiência).

Em cada fator, um "elevado" indicaria um esforço de excelência que poderia envolver originalidade, múltiplas iniciativas institucionalizadas, autenticidade e empenho demonstrados e sucesso atribuível a esse fator. Por outro lado, pontuações mais baixas refletem que as cidades ainda não estavam preparadas ou não tinham introduzido nenhum dos programas, políticas ou iniciativas relevantes. A implementação esporádica ou parcial de iniciativas de Cidades Inteligentes obteve uma pontuação de categoria "média" de dois ou três, dependendo do grau de implementação observado.

As informações coletadas passam por um processo de verificação através de informações adicionais. Por exemplo, a visão de uma autarquia é avaliada com base no material e fontes disponíveis que referenciam a sua visão. Isto inclui uma combinação de planos de Cidades Inteligentes, planos de ação, documentos de estratégia ou roteiros normalmente emitidos pelos governos municipais, informações publicadas no site oficial da cidade, comunicados de imprensa, bem como publicações de terceiros (por exemplo, UN-Habitat e instituições de investigação).

As pontuações são ainda validadas, sempre que possível, através de entrevistas virtuais aprofundadas adicionais realizadas com as principais partes interessadas, incluindo Presidentes de Câmara, Diretores de Inovação, Diretores Digitais e Gestores de Projetos de Cidades Inteligentes, que partilharam informações pormenorizadas sobre as iniciativas de cidades inteligentes em curso nas suas respectivas cidades e os seus percursos únicos de desenvolvimento urbano.

2.2.1.5 IESE *Cities in Motion* (https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0633-E.pdf)

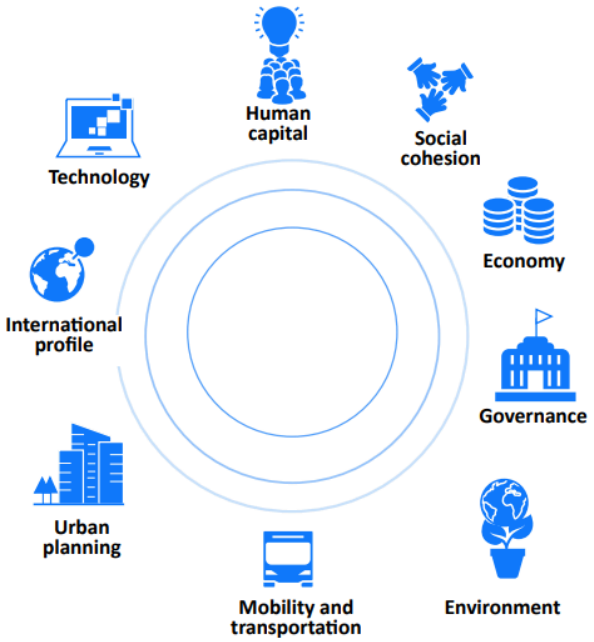


Figura 11 - Grupos de indicadores do IESE Cities in Motion Index. Fonte: IESE Cities in Motion Index 2024.

O IESE *Cities in Motion* (CIMI) é um *ranking* produzido pela IESE *Business School* da Universidade de Navarra. O CIMI trabalha com 9 grupos de indicadores, sendo eles: *Human Capital* (Capital Humano); *Social Cohesion* (Coesão Social); *Economy* (Economia); *Governance* (Governança); *Environment* (Meio Ambiente); *Mobility and Transportation* (Mobilidade e Transporte); *Urban Planning* (Planejamento Urbano); *International Profile* (Perfil Internacional); e *Technology* (Tecnologia). No total, são 104 indicadores distribuídos entre os grupos supracitados, obtidos a partir de fontes variadas de informação, como a ONU e o Banco Mundial.

Alguns dos indicadores utilizados pelo CIMI são: Proporção da população com ensino secundário e superior; Número de universidades; Estimativa de nível de criminalidade; Estimativa de preço da propriedade; Número de hospitais; Taxas de suicídio e de homicídio; Produtividade do trabalho calculada como PIB/população empregada; Produto interno bruto; Taxas de poluição; Quantidades de linhas e estações de metrô; entre outros.

O CIMI utiliza, principalmente, a Técnica DP2 para o cálculo dos indicadores. O método é baseado em distâncias, ou seja, a diferença entre um determinado valor de um indicador e outro valor tomado como referência ou objetivo. Estas técnicas resolvem o problema da heterogeneidade das unidades de medida. A correção consiste em aplicar o

mesmo fator a cada indicador parcial, assumindo uma função de dependência linear. Tendo em conta os subindicadores, os fatores de correção são dados pelo complemento do coeficiente de determinação (R2) de cada indicador em relação ao resto dos subindicadores. O CIMI possui um documento que explica detalhadamente a metodologia de cálculo e normalização de valores para cada seção de indicadores.

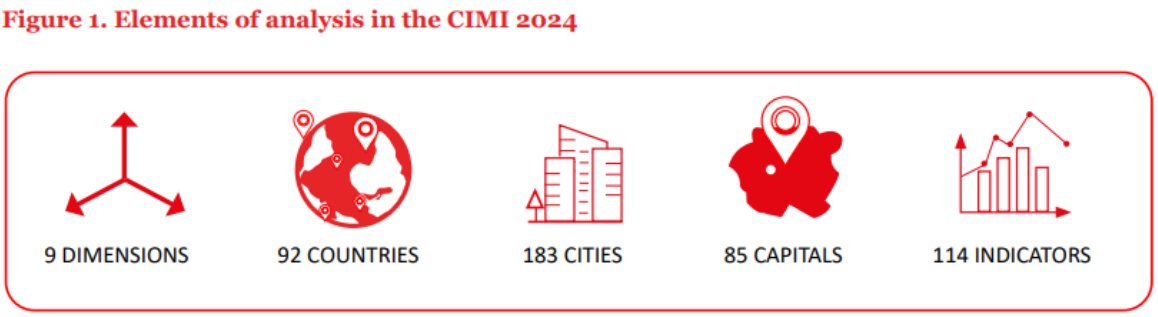


Figura 12 - Informações sobre o IESE Cities in Motion Index. Fonte: IESE Cities in Motion Index 2024.

2.2.2 Análise dos *Rankings*

SMART CITIES RANKINGS					
DOCUMENTO	DESENVOLVED	EDIÇÕE	N° DE CIDADES	10 PRIMEIRAS	INDICADORES
DCI Digital Cities Index	Economist Impa	2022	30	Copenhagen Singapura Zurich Beijing Sydney Amsterdam Hong Kong Nova York	**Connectivity** (Digital infrastructure; Quality; Affordability) **Services** (E-gov services for residents & businesses; Digital finance; Transportation; Healthcare; Education; Retail and hospitality) **Culture** (Digital inclusion; Government support; Innovation ecosystem; Public attitude and engagement) **Sustainability** (Efficient resource management; Emissions reduction; Pollution; Circular economy)
Innovation Cities Index	2 think now/Australia;Nova Zelandia;EUA; UK;Austria;França;Italia	2007 - 2(	500	Tóquio Londres Nova York Paris Singapura Los Angeles Boston Seoul São Francisco Houston	**Construction** (Architectural Layering; Tradition of Innovation; Walking City; etc)Culture (Cultural Festivals; Youth Activities; Public Artworks; etc)Financial Services (Card Acceptance; Company Tax; Foreign Exchange; etc) **Business (B2B)** (Advertising in Media; Green Business; Public Meeting Spaces; etc) **High Tech** (Broad Based Innovation (Stable); Broadband Internet; Government IT Policy; etc) **Consumer & Retail** (Department Stores; Ecommerce Sales; Social Media; etc) **Foreign Affairs** (Embassies & Trade Ambassadors; Relationships with Neighbors) **Economics & Policy** (Domestic Market Health; Exports; Property Prices; Unemployment Rate; etc) **Education, Science & Technical** (Arts Education; Science & Engineering; Technical & Specialist Innovation; etc) **Sustainability** (Air Cleanliness; Emissions; Public Green Areas; etc) **Fashion** (Fashion Designers) **Hospitality** (Meal Affordability; Cafes & Tea Rooms; Food Diversity; etc) **Geo-spatial** (Physical location; Trade Routes; Freight Dependencies) **Government & Public Services** (Digital Infrastructure; Government Responsiveness; Political Transparency; etc) **Health & Life Sciences** (Covid-19 Response; General Medicine; Life Expectancy; etc) **Industrial** (Industry Clusters; Manufacturing Breadth; Textile Industry; etc) **Communications & Media** (Bookstores; Magazine Availability; Media Censorship; etc) **Recruitment** (Clerical Wages; Digital Skills; Working Visa; etc) **Law** (Separation of Powers; Policing; Citizen Rights) **Logistics** (Container Freight; Postal System; Railway Track; etc) **Defence & Aerospace** (Relative Military; Strategic Power) **Music** (Opera House; Popular Music) **Community Services** (Alternative Population; Citizen Privacy; Equality of Women; etc) **Emergency Services** (Crime; Violent Crime) **Agriculture, Sanitation, Water & Energy** (Electricity & Gas; Food Supply; Public Water Supply; Waste Management) **Transport & Automotive** (Airport Transfers; Bicycle Friendly; Public City Transport; etc)
IMD Smart City Index	IMD - International Institute for Management Development World Competitiveness Center/Suíça	2019-202	141	Zurique Oslo Canberra Copenhagen Lausane Londres Singapura Helsinque Genebra Estocolmo	**Health and Safety** (Basic sanitation meets the needs of the poorest areas; Recycling services are satisfactory; Public safety is not a problem; Air polution is not a problem; Medical services provision is satisfactory; Finding housing with rent equal to 30% or less of a monthly salary is not a problem) **Mobility** (Traffic congestion is not a problem; Public transport is satisfactory) **Activities** (Green spaces ate satisfactory; Cultural activities) **Opportunities** (Emplyment finding services are readily available; Most children have acces to a good school; Lifelong learning opportunities are provided by local institutions; Business are creating new jobs; Minorities are welcome) **Governance** (Information on local government decisions are easily accessible; Corruption of city officials is not an issue of concern; Residents contribute to decision making of local government; Residents provide feedback on local government projects) **Tech Health and Safety** (Online reporting of city maintenance problems provides a speedy solution; A website or App allows residents to easily give away unwated items; Free public wifi has improved acces to city services; CCTV cameras has made residents feel safer; A website or App allows residents to effectively monitor air polution; Arranging medical appointments online has improved access) **Tech Mobility** (Car sharing Apps have reduced congestion; Apps that direct you to an available parking space have reduced journey time; Bicycle hiring has reduced congestion; Online scheduling and ticket sales has made public transport easier to use; The city provides information on traffic congestion through mobile phones) **Tech Activities** (Online purchasing of tickets to shows and museums has made ir easier to attend) **Tech Opportunities** (Online access to job listings has made it easier to find work; IT skills are taught well in schools; Oline services provided by the city has made it easier to start a new business; The current internet speed and reliability meet connectivity needs) **Tech Governance** (Online public access to city finances has reduced corruption; Online voting has increased participation; an oline platform where residents can propose ideias has improved city life; Processing identification documents online has reduced waiting times)
Smart City Governments	Eden Strategy Institute/Singapore	2020/202	50	Singapore Seoul London Barcelona Helsinki New York City Montreal Shanghai Vienna	**VISION** (A clear, well-defined, and updated strategy to develop a "smart city") **LEADERSHIP** (Dedicated City leadership that steers smart city projects without major discontinuities) **BUDGET** (Sufficient and sustainable funding for smart city projects) **FINANCIAL INCENTIVES** (Financial incentives to effectively encourage private sector participation (e.g. grants, rebates, subsidies, competitions) specifically in smart city projects and initiatives) **SUPPORT PROGRAMMES** (In-kind programmes to encourage private actors to participate (e.g. incubators, events, networks, awards) specifically in smart city projects and initiatives) **TALENT READINESS** (Programmes to equip the city's talent with smart skills) **PEOPLE CENTRICITY** (A sincere, people-first design of the future city, with no systematic disregard for human life or basic human rights) **INNOVATION ECOSYSTEMS** (A comprehensive range of engaged stakeholders to sustain innovation and partnerships where the city government was instrumental in sustaining and catalysing them) **SMART POLICIES** (A conducive policy and regulatory environment for smart city development (e.g. data governance, IP protection, urban design)) **TRACK RECORD** (The government's experience in catalysing successful smart city initiatives, with no systematic or widespread failure)
Cities In Motion IESE	University of Navarra/Espanha	2024	183	London New York Paris Tokyo Berlin Singapore Oslo Amsterdam San Francisco Chicago	**Economy** **Human Capital** **Social Cohesion** **Environment** **Governance** **Urban Planning** **International Profile** **Technology** **Mobility and Transportation**

Tabela 2 - Organização dos Rankings e suas informações. Para tabela completa, visitar Apêndice A. Fonte: Produção Autoral.

A análise dos *Rankings* para a presente pesquisa consistiu na sistematização dos indicadores e de suas variáveis com auxílio da ferramenta Excel. Essa sistematização objetiva compreender o que está sendo tratado enquanto *Smart City* para os desenvolvedores desses documentos. A priori, foi feita uma organização com as informações cruciais acerca de cada ranking, como: O nome do documento; Seu desenvolvedor; O número de edições produzidas; O número de cidades analisadas; As 10 primeiras cidades colocadas; e Um resumo dos indicadores e variáveis de cada documento. (Tabela 2). Posteriormente, em uma nova planilha, foi feita uma organização por cidade, ou seja, um cruzamento de informações das 10 primeiras cidades colocadas, a fim de encontrar as repetições entre elas.

Ao todo foram organizadas 29 cidades componentes do grupo das 10 primeiras colocadas nos 5 *Rankings* selecionados. As cidades foram distribuídas nas linhas da primeira coluna, enquanto as informações acerca dos *Rankings* foram distribuídas ao longo das próximas colunas. Cada *Ranking* ocupou as 6 primeiras linhas da tabela e um número variado de colunas de acordo com a quantidade de indicadores e subindicadores que utiliza. As informações comuns para todos os *Rankings* foram: (I) A classificação geral da cidade; (II) A edição em questão; e (III) O número de cidades analisadas pelo documento. Cada *Ranking* recebeu uma cor para facilitar a visualização do grupo de informações. Dessa maneira, foi possível distribuir por toda tabela as notas ou classificações que cada cidade recebe nos indicadores e variáveis dos *Rankings*.

Posteriormente a essa distribuição, foram elencadas as cidades que apareciam em 3 ou mais *Rankings* e, numa nova tabela, distribuídas suas classificações gerais para cada um deles. As cidades foram: (1) Amsterdam, que está em 2° no DCI *Digital Cities Index*, em 8° no IESE *Cities in Motion Index* e em 10° no *Smart City Governments*; (2) Londres, que está em 4° lugar no DCI *Digital Cities Index*, em 6° no IMD *Smart City Index*, em 1° no IESE *Cities in Motion Index*, em 3° no *Smart City Governments* e em 2° no *Innovation Cities Index*; (3) Nova York, que está em 6° no DCI *Digital Cities Index*, em 2° no IESE *Cities in Motion Index*, em 6° no *Smart City Governments* e em 3° no *Innovation Cities Index*; (4) Paris, que está em 10° no DCI *Digital Cities Index*, em 3° no IESE *Cities in Motion Index* e em 4° no *Innovation Cities Index*; (5) Seoul, que está em 5° no DCI *Digital Cities Index*, em 2° no *Smart City Governments* e em 3° no *Innovation Cities Index*; por fim, tem-se (6) Singapura, que está em 8° no DCI *Digital Cities Index*, em 7° no IMD *Smart City Index*, em 6° no IESE *Cities in Motion Index*, em 1° no *Smart City Governments* e em 5° no *Innovation Cities Index*.

Os *Rankings* revelam que uma mesma cidade pode ocupar diferentes colocações a depender do que se considera enquanto *Smart City* e que, dessa maneira, não existe um consenso geral por parte dos documentos. Compreende-se, portanto, que esses documentos são fontes de informação para a administração das cidades porque oferecem variáveis que contribuem para a construção e balizamento de políticas urbanas, porém não podem ser utilizados sem uma análise caso a caso para cada cidade, ou sem que as inúmeras diferenças em diversos campos sejam levadas em conta. (Tabela 3).

	Classificação				
	DCI	IMD	CIMI	Smart City Governments	Innovation Cities Index
Amsterdam	2		8	10	
Londres	4	6	1	3	2
Nova York	6		2	6	3
Paris	10		3		4
Seoul	5			2	8
Singapura	8	7	6	1	5

Tabela 3 - Organização das cidades com classificações nos Rankings e suas informações. Fonte: Produção Autoral.

De maneira complementar, após a distribuição de todas as variáveis utilizadas por cada *Ranking*, foi possível agrupá-las por proximidade temática a fim de compreender quais campos do conhecimento estão em pauta. Como resultado, obteve-se a seguinte divisão: Ambiente/Sustentabilidade (*Environment/Sustainability*); Conectividade (*Connectivity*); Saúde/Bem Estar (*Health/Well being*); Cultura (*Culture*); Governança (*Governance*); Educação/Empregabilidade (*Education/Employment*); Economia (*Economy*); Mobilidade/Transporte (*Mobility/Transportation*). (Tabela 4).

INDICADOR	VARIÁVEIS																								
Environment/Sustainability	Net-zero emission	Air pollution	E-waste management	Smart urban agriculture	Basic sanitation meets the needs of the poorest areas	Recycling services are satisfactory	Air pollution is not a problem	Green spaces are satisfactory	CO2 emissions	Methane emissions	Environmental Performance Index	CO_2 Emission Index	Pollution Index	PM10	PM2.5	Percentage of population with access to water supply	Renewable water resources	Solid waste	Climate vulnerability	Percentage of the urban population with adequate sanitation services	Green Architecture	Air Cleanliness	Climate & Weather
Connectivity	Digital skills	Mobile broadband subscriptions	Fixed broadband subscriptions	5G readiness	5G deployment	Internet upload speed	Internet download speed	Mobile broadband latency	Fixed broadband latency	Mobile data affordability	Fixed broadband affordability	Internet usage	Gap between female and male access to internet	Digital tourist passes	The current internet speed and reliability meet connectivity needs	Mobile broadband	Innovation Cities Index (ICI)	Internet	Computers /PCs	Mobile phone penetration rate	Social media platforms	Broadband subscriptions	Telephony
Health/Well being	Telehealth and medicine	Electronic health records	Pandemic-related applications	Public safety is not a problem	Medical services provision is satisfactory	Finding housing with rent equal to 30% or less	Online reporting of city maintenance	Apps that direct you to an available parking	Free public wifi has improved access to city	CCTV cameras has made residents feel safer	A website or App allows residents to	Arranging medical appointments online has	Employment finding services are readily available	Lifelong learning opportunities are provided	Minorities feel welcome	Female-friendly	Hospitals	Crime rate	Slavery Index	Happiness Index	Gini Index	Global Peace Index	Health Care Index
Culture	Cultural activities (shows, bars, and museums) are satisfactory	Online purchasing of tickets to shows and museums has made it easier to attend	Museums and art galleries	Theaters	Languages	Multi-Lingual	Designers	Public Meeting Spaces	Video & Film Production	Social Media	Arts Education	Cafes & Tea Rooms	Fine Restaurants	Food Diversity	Cinema & Film	Cultural Festivals	Dance & Ballet	Fine Artists	Handcrafts	Private Art Galleries	Public Art Galleries	Public Artworks	Public Museums
Governance	Mobile digital national ID	E-gov service portal for residents	E-gov service portal for business	Data protection law	Cyber security preparedness	Cyber security risk awareness	Open data access and use	Internet freedom	AI readiness of governments	Intellectual property rights	Online public confort	E-participation on government portals	Information on local government decisions are easily accessible	Corruption of city officials is not an issue of concern	Residents contribute to decision making of local government	Residents provide feedback on local government projects	Online public access to city finances has reduced corruption	Online voting has increased participation	An online platform where residents can propose ideas has improved city life	Processing Identification Documents online has reduced waiting times	ISO 37120 certification (Certified cities are committed to improving urban services and quality of life)	Government buildings	Embassies
Education/employment	Digital education	Most children have access to a good school	IT skills are taught well in schools	Secondary and higher education	Schools	Business schools	Expenditure on education	Student mobility	Number of universities	Internation al Students	Business Education	Science & Engineering	Student Population	Education Level	Remote Working	Professional Services	Technical & Specialist Innovation	University Breadth	University Commercialization	Clerical Wages	Labor Force	Working Visa	
Economy	Digital platforms for banking and personal finance	Digital investment management tools	E-payments	Blockchain technology strategy	Tech startup ecosystem	Business environment	Development of sharing economy	Online access to job listings has made it easier to find work	Online services provided by the city has made it easier to start a new business	Unicorn companies	Ease of starting a business	Global Startup Ecosystem Index (GSEI)	Mortgage	Motivation for individuals to undertake early-stage entrepreneurial activity	Number of company headquarters	Number of Fortune 500 companies	GDP (Gross domestic product in millions of US dollars)	Estimated GDP	GDP per capita	Purchasing power	Productivity	Hourly wage in US dollars	Time required to start a business
Mobility/transportation	Integrated public transport apps	Digital identification at airports	Traffic management	Support for autonomous vehicles	Car-sharing Apps have reduced congestion	Apps that direct you to an available parking space have reduced journey time	Bicycle hiring has reduced congestion	Online scheduling and ticket sales has made public transport easier to use	The city provides information on traffic congestion through mobile phones	Traffic congestion is not a problem	Public transport is satisfactory	Bicycle, moped or scooter rental service	Bike sharing	Metro stations	Traffic Inefficiency Index	Traffic and congestion index	Exponential traffic index	Metro lines	Length of metro system	Percentage of households with bicycles	High-speed train	Vehicles in the city	Flights
DCI	IMD	CIMI	Smart City Governments	Innovation Cities Index																			

Tabela 4 - Organização, a partir dos Indicadores, das variáveis utilizadas em cada Ranking. Para tabela completa, visitar Apêndice A Fonte: Produção Autoral.

Em relação ao indicador Ambiente/Sustentabilidade, observou-se que as variáveis que mais aparecem estão relacionadas à Poluição do Ar e Emissões: (I) *Net-zero emission*; (II) *Air pollution*; (III) *Air pollution is not a problem*; (IV) *CO2 emissions*; (V) *Methane emissions*; (VI) *CO_2 Emission Index*; (VII) *Pollution Index*; (VIII) *Air Cleanliness*; (IX) *Emissions*; (X) PM10[67]; (XI) PM2.5[68]. Depois delas, aparecem variáveis que dizem respeito à Gestão de Resíduos (*Solid Waste/Waste Management*). Igualmente relevantes aparecem variáveis relacionadas à Gestão de Recursos Hídricos (*Water Supply*); Áreas Verdes (Green Spaces/Architecture); e Edificações (*Buildings/Vertical living*). Posteriormente, tem-se:

[67] As partículas inaláveis referem-se a partículas com um tamanho de até 10 micrômetros, que são consideradas as mais perigosas para a saúde por conseguirem penetrar profundamente nos pulmões e alcançar os alvéolos pulmonares, causando problemas respiratórios. Essas partículas podem ser emitidas diretamente para o ar (partículas primárias) ou formadas na atmosfera a partir de gases como dióxido de enxofre, óxido de nitrogênio, amônia e compostos orgânicos voláteis não metânicos (partículas secundárias). Disponível em: <https://www.apopartner.pt/particulas-inalaveis-pm10-e-a-qualidade-do-ar-ambiente/>. Acesso em: 31 março 2024.

[68] O material particulado MP2.5 é uma forma fina de partículas presente em certos aerossóis. Essas partículas possuem um tamanho extremamente pequeno, o que as torna capazes de penetrar facilmente nas vias respiratórias quando dispersas no ar. Isso pode levar a uma série de problemas de saúde, como asma, pneumonia e até mesmo câncer de pulmão. Além disso, o MP2.5, proveniente da queima de combustíveis fósseis e matéria orgânica, pode ter impactos significativos no aquecimento global e no fenômeno das chuvas ácidas. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/mp2-5/>. Acesso em: 31 março 2024.

Natureza (*Natural Disasters/Nature*); Clima (*Climate/Weather*) e Saneamento (*Sanitation Services*). Por fim, de forma isolada, aparecem Construção Inteligente (*Smart Construction*) e Estrutura Física (*Physical Location*). Uma importante constatação é a de que houve apenas 3 variáveis diretamente relacionadas ao uso da tecnologia: *E-waste management*; *Smart urban agriculture*; *Smart construction.* (Tabela 5).

Quanto ao indicador Conectividade, a sistematização demonstrou que as variáveis mais relevantes estão relacionadas à Internet e Banda Larga: (I) *Mobile broadband*; (II) *Internet;* (III) *Internet Broadband subscriptions*; (IV) *Internet speed*; (V) *Mobile speed*; (VI) *WiFi hotspots*; (VII) *Broadband Internet*; (VIII) *Internet Users*; (IX) *Wireless Internet*; (X) *Mobile broadband subscriptions*; (XI) *Fixed broadband subscriptions*; (XII) *5G readiness*; (XIII) *5G deployment*; (XIV) *Internet upload speed*; (XV) *Internet download speed*; (XVI) *Mobile broadband latency*; (XVII) *Fixed broadband latency*; (XVIII) *Mobile data affordability*; (XIX) *Fixed broadband affordability*; (XX) *Internet usage*; (XXI) *The current internet speed and reliability meet connectivity needs*; (XXII) *Gap between female and male access to internet*; (XXIII) *Internet Freedom.* (Tabela 5).

Depois delas aparecem variáveis relacionadas à Telefonia (*Telephony; Fixed/Mobile Phone*) e, posteriormente, tem-se variáveis que dizem respeito à Infraestrutura Digital (*Digital Infrastructure*). Igualmente relevantes aparecem variáveis de Adoção/Surgimento de Tecnologia (*Nascent/Adoption Tech*); Computação (*Computers/Video Gaming*); e Inteligência Artificial (*Metaverse/AI projects*). Finalmente, tem-se as variáveis em relação a Mídias Sociais (*Social media platforms*) e a variável isolada em relação ao *Ranking Innovation Cities Index (ICI)*. Observa-se que apenas uma variável menciona a Inteligência Artificial (IA) e que não há menções à Internet das Coisas (IoT).

Para o indicador Saúde/Bem Estar constatou-se que as variáveis mais expressivas estão relacionadas a Serviços Médicos e Expectativa de Vida: (I) *Telehealth and medicine*; (II) *Electronic health records*; (III) *Pandemic-related applications*; (IV) *Medical services provision is satisfactory*; (V) *Arranging medical appointments online has improved access*; (VI) *Hospitals*; (VII) *Health Care Index*; (VIII) *Wealth Distribution*; (IX) *Covid-19 Response*; (X) *General Medicine*; (XI) *Hospitals;* (XII) *Death rate*; (XIII) *Suicide rate*; (XIV) *Infant Mortality Rate*; (XV) *Life Expectancy*; (XVI) *Waiting Lists*; (XVII) *Fitness Facilities*. Em seguida, revelam-se variáveis que dizem respeito a Segurança e Criminalidade

(*Crime/Terrorism/Public Safety*) e, posteriormente, que dizem respeito a Igualdade e Felicidade (*Equality/Happiness*). Depois delas, aparecem variáveis relacionadas ao Valor da Propriedade (*Property Prices*) e, posteriormente, relacionadas a Fornecimento e Valor dos Alimentos (*Food Supply/Meal Affordability*) e Lazer e Recreação (*Expenditure on leisure and recreation*). Quanto a este indicador, apura-se que o fator da tecnologia concentra-se na questão de registros e agendamentos online/eletrônicos e na presença de câmeras de segurança/monitoramento. (Tabela 5).

Em relação ao indicador Cultura, tem-se que as variáveis que mais aparecem se relacionam à Produção Artística, Literária e Cultural: (I) *Public Meeting Spaces*; (II) *Cultural activities (shows, bars, and museums) are satisfactory*; (III) *Online purchasing of tickets to shows and museums has made it easier to attend*; (IV) *Museums and art galleries*; (V) *Theaters*; (VI) *Cinema & Film*; (VII) *Cultural Festivals*; (VIII) *Dance & Ballet*; (IX) *Private Art Galleries*; (X) *Public Art Galleries*; (XI) *Public Museums*; (XII) *Satire & Comedy*; (XIII) *Theatre & Plays*; (XIV) *Public Libraries*; (XV) *Video & Film Production*; (XVI) *Public Artworks*; (XVII) *Bookstores*; (XVIII) *Nightlife*; (XIX) *Number of congresses and meetings*; (XX) *Designers*; (XXI) *Arts Education*; (XXII) *Fine Artists*; (XXIII) *Handcrafts*; (XXIV) *Fashion Designers.* (Tabela 5).

Depois delas, aparecem as variáveis relacionadas a Turismo e Hotelaria (*Hotels/Tourist*) e, posteriormente, variáveis relacionadas a Gastronomia e Restaurantes (*Restaurants/Food Diversity*). Igualmente relevantes, logo depois, tem-se as variáveis de Música (*Classical Music/Popular Music*) e Jornalismo (*Magazine/Journalism*). Além delas, aparecem as variáveis a respeito da População e Ativismo (*Population/Activism*); Idioma e Linguagem (*Languages/Multi-Lingual*); Cultura Esportiva (*Sports Fanaticism/Sports Stadiums*); Arquitetura e Decoração (*Architectural Layering/Decorative Features*); e História e Tradição (*History of the city/Tradition of Innovation*). Por fim, isoladamente, as variáveis *Youth Activities* e *Places of Worship* aparecem. A única menção a qualquer tipo de digitalização ou uso de dados e da tecnologia é para a compra online de bilhetes para espetáculos e shows.

Quanto ao indicador Governança, as variáveis mais relevantes dizem respeito a Serviços Online/Tecnológicos e Acesso do Cidadão: (I) *E-Participation Index*; (II) *Online Service Index*; (III) *Open data platform*; (IV) *E-gov service portal for residents*; (V) *E-gov*

service portal for business; (VI) *Open data access and use*; (VII) A*I readiness of government*; (VIII) *Online public confort*; (IX) *E-participation on government portals*; (X) *Information on local government decisions are easily accessible*; (XI) *Residents provide feedback on local government projects*; (XII) *Online public access to city finances has reduced corruption*; (XIII) *An online platform where residents can propose ideas has improved city life*; (XIV) *Online reporting of city maintenance problems provides a speedy solution*; (XV) *Residents contribute to decision making of local government*; (XVI) *Online voting has increased participation*; (XVII) *Processing Identification Documents online has reduced waiting times*; (XVIII) *Mobile digital national ID.* (Tabela 5).

Posteriormente, revelam-se as variáveis relacionadas a Programas de *Smart City* e Inovação (*Smart City Projects*). Depois delas, as variáveis se relacionam ao campo dos Direitos Humanos/do Cidadão e Liberdade (*Human Rights/Citizen Privacy*). Posteriormente aparecem as variáveis que dizem respeito às Políticas Regulatórias e de *Cyber* Segurança (*Data Protection Law/Cyber Security*). Igualmente relevantes, têm-se variáveis nos campos do Poder Estratégico (*Strategic Power*); da Estrutura do Setor Público (*Public sector employment/Government buildings*); da Estabilidade do Governo e Recursos (*Resources/Government Stability*); e da Corrupção e Transparência (*Corruption Perceptions Index/Political Transparency*). Além deles, aparece o grupo de Embaixadas (*Embassies/Embassies & Trade Ambassadors*). Por fim, de forma isolada, revelam-se as variáveis *International Conferences*; *ISO 37120 certification (Certified cities are committed to improving urban services and quality of life)*; *Human Capital Index*; e *Separation of Powers*. Aqui, uma importante constatação é a expressiva menção aos serviços online e acesso a dados.

Para o indicador Educação/Empregabilidade as variáveis com maior relevância estão relacionadas à Força de Trabalho: (I) *Labor Force*; (II) *Female employment rate*; (III) *Unemployment Rate*; (IV) *Employment finding services are readily available*; (V) *Clerical Wages*; (VI) *Remote Working*; (VII) *Working Visa*; (VIII) *Online access to job listings has made it easier to find work*; (IX) *Hourly wage in US dollars*. Depois delas, revelam-se variáveis que dizem respeito ao Nível Educacional (*Secondary and higher education/Number of universities/Education Level*) e, posteriormente, ao Foco da Educação (*Business Education/Science & Engineering*) e à Internacionalização do Ensino (*Student mobility/International Students/University Breadth*). Depois delas, revelam-se as variáveis no

campo da Educação Digital (*IT skills are taught well in schools/Digital education*); e no campo dos Serviços Técnicos e Profissionais (*Professional Services/Technical & Specialist Innovation*). Finalmente, aparece a variável isolada *Lifelong learning opportunities are provided by local institutions*. Dessa maneira, a única alusão direta à tecnologia se resume às variáveis: *Digital education* e *IT skills are taught well in schools.* (Tabela 5).

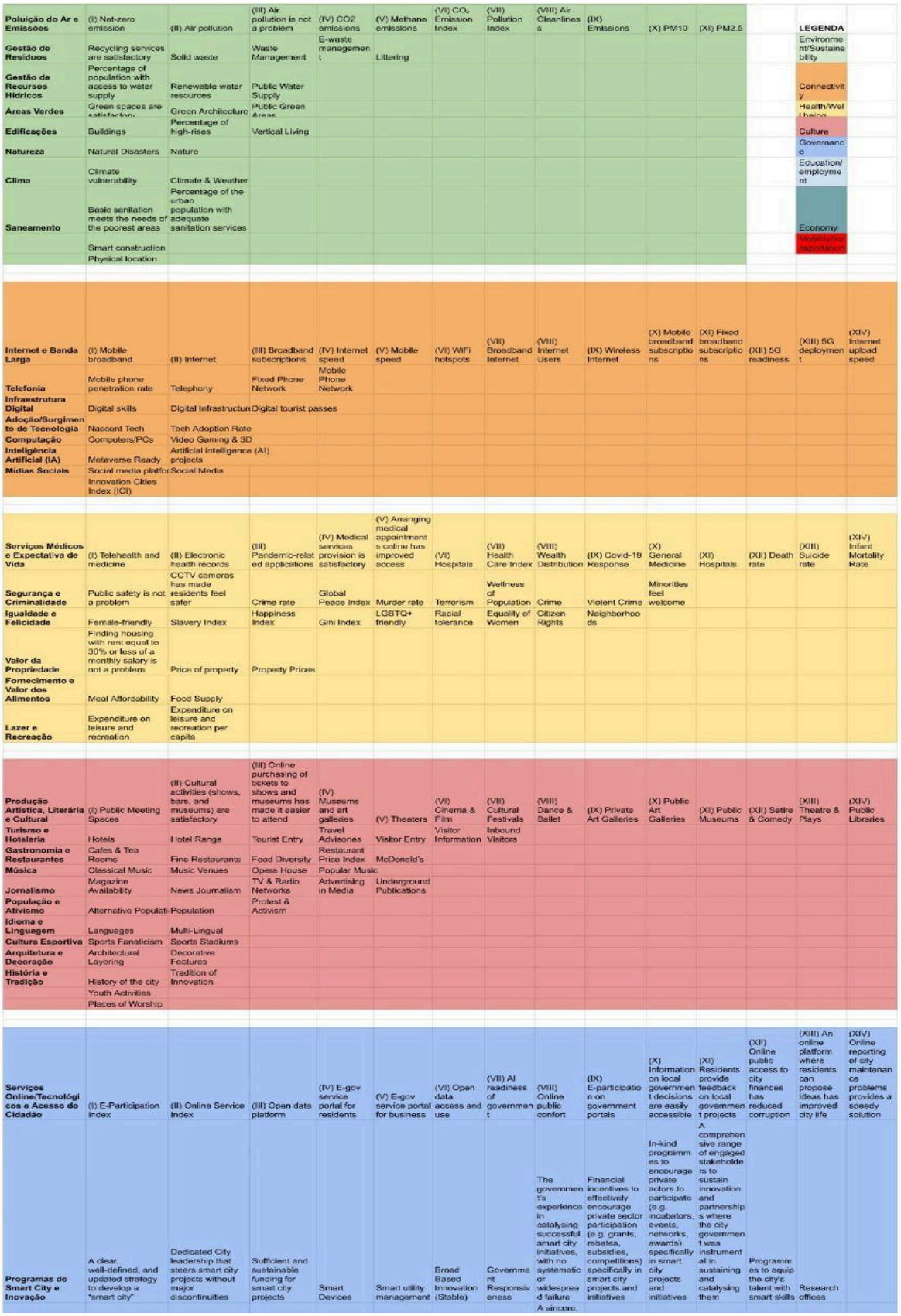
No que diz respeito ao indicador Mobilidade e Transporte, as variáveis que mais ocorrem estão no campo do Transporte Público: (I) *Integrated public transport apps*; (II) *Online scheduling and ticket sales has made public transport easier to use*; (III) *Metro stations*; (IV) *Metro lines*; (V) *Length of metro system*; (VI) *High-speed train*; (VII) *City Transport Infrastructure*; (VIII) *Public City Transport*; (IX) *Public transport is satisfactory*; (X) *Transport Accessibility*; (XI) *Transport Automation*; (XII) *Transport Coverage*. Depois delas, aparecem as variáveis de Tráfego e Congestionamento (*Traffic management/Traffic and congestion index*); Estrutura para Bicicletas (*Bike sharing/Bicycle Friendly*); Aeroportos (*Digital identification at airports/Airport Transfers*); e Automóveis (*Support for autonomous vehicles/Automobiles*). Por fim, tem-se o grupo de Serviços e Conexões (*Inter-City Connections/Service Frequency*); e de Estrutura das Vias/Ruas (*Street Signage/Streets*). Em termos de tecnologia, a Mobilidade e o Transporte tratam da digitalização dos processos de transporte, tanto públicos quanto privados; do trem de alta velocidade; e dos veículos autônomos. (Tabela 5).

Finalmente, em relação ao indicador Economia, revelam-se variáveis mais relevantes que dizem respeito à Indústria: (I) *Industry Diversity*; (II) *Local Markets*; (III) *Industry Clusters*; (IV) *Manufacturing Breadth*; (V) *Manufacturing Quality*; (VI) *Department Stores*; (VII) *Local Shopping*; (VIII) *Retail Establishment*; (IX) *Small Retail Clusters*; (X) *Publishing Industry*; (XI) *Textile Industry*; (XII) *Wine, Spirits & Brewing*; (XIII) *Productivity*. Depois delas, aparecem variáveis ligadas a Empresas e Investimento (*Business environment/Growth Business Funding*) e, posteriormente, a Reservas e Estrutura Bancária (*Reserves/Banking & Finance*). (Tabela 5).

Igualmente relevantes têm-se as variáveis relacionadas a Empresas e Empreendedorismo (*Motivation for individuals to undertake early-stage entrepreneurial activity/Company Setup*); Economia Digital (*Digital investment management tools/E-payments/E-commerce penetration*); Ecossistema de *Startups* (*Tech startup*

ecosystem/Global Startup Ecosystem Index (GSEI)); e Produto Interno Bruto (*Estimated GDP/GDP per capita*). Também aparecem variáveis de Importação e Exportação (*Exports/Imports*); Cripto Moeda e Blockchain (*Blockchain technology strategy/Bitcoin legal/Crypto Currency*); Diversidade e Rotas de Comércio (*Trade Diversity/Trading Partners Economies/Trade Routes*); e Importância do Mercado (*Domestic Market Health/Domestic Market Size*). Ao final, revelam-se as variáveis isoladas: *Development of sharing economy* e *Mortgage*. Em termos de Economia, o que se tem de consideração mais próxima dos recursos tecnológicos são a digitalização dos serviços, como no caso dos *E-commerces* e *E-payments*, e das Criptomoedas e *Blockchain*.

Constata-se, portanto, que embora o discurso acerca das *Smart Cities* esteja muito ligado ao uso da tecnologia na gestão das cidades, os *Rankings* não se prendem a esse assunto para o desenvolvimento de suas variáveis de avaliação. Os documentos avaliam uma gama diversa de dados acerca do contexto urbano que podem ser agrupados em Ambiente/Sustentabilidade; Conectividade; Saúde/Bem Estar; Cultura; Governança; Educação/Empregabilidade; Economia; Mobilidade/Transporte, onde, em termos tecnológicos, os serviços online e o acesso aos dados despontam como mais relevantes. Os temas da Inteligência Artificial e da Internet das Coisas, representantes do que se tem de mais avançado enquanto tecnologia, ainda não são tão explorados ou considerados nesse campo.



Poluição do Ar e Emissões	(I) Net-zero emission	(II) Air pollution	(III) Air pollution is not a problem	(IV) CO2 emissions	(V) Methane emissions	(VI) CO_2 Emission Index	(VII) Pollution Index	(VIII) Air Cleanliness	(IX) Emissions	(X) PM10	(XI) PM2.5		**LEGENDA**	
Gestão de Resíduos	Recycling services are satisfactory	Solid waste	Waste Management	E-waste management	Littering								Environment/Sustainability	
Gestão de Recursos Hídricos	Percentage of population with access to water supply	Renewable water resources	Public Water Supply										Connectivity	
Áreas Verdes	Green spaces are satisfactory	Green Architecture	Public Green Areas										Health/Well Being	
Edificações	Buildings	Percentage of high-rises	Vertical Living										Culture	
Natureza	Natural Disasters	Nature											Governance	
Clima	Climate vulnerability	Climate & Weather											Education/employment	
Saneamento	Basic sanitation meets the needs of the poorest areas	Percentage of the urban population with adequate sanitation services											Economy	
	Smart construction												Mobility/Transportation	
	Physical location													
Internet e Banda Larga	(I) Mobile broadband	(II) Internet	(III) Broadband subscriptions	(IV) Internet speed	(V) Mobile speed	(VI) WiFi hotspots	(VII) Broadband Internet	(VIII) Internet Users	(IX) Wireless Internet	(X) Mobile broadband subscriptions	(XI) Fixed broadband subscriptions	(XII) 5G readiness	(XIII) 5G deployment	(XIV) Internet upload speed
Telefonia	Mobile phone penetration rate	Telephony	Fixed Phone Network	Mobile Phone Network										
Infraestrutura Digital	Digital skills	Digital Infrastructure	Digital tourist passes											
Adoção/Surgimento de Tecnologia	Nascent Tech	Tech Adoption Rate												
Computação	Computers/PCs	Video Gaming & 3D												
Inteligência Artificial (IA)	Metaverse Ready	Artificial intelligence (AI) projects												
Mídias Sociais	Social media platfor	Social Media												
	Innovation Cities Index (ICI)													
Serviços Médicos e Expectativa de Vida	(I) Telehealth and medicine	(II) Electronic health records	(III) Pandemic-related applications	(IV) Medical services provision is satisfactory	(V) Arranging medical appointments online has improved access	(VI) Hospitals	(VII) Health Care Index	(VIII) Wealth Distribution	(IX) Covid-19 Response	(X) General Medicine	(XI) Hospitals	(XII) Death rate	(XIII) Suicide rate	(XIV) Infant Mortality Rate
Segurança e Criminalidade	Public safety is not a problem	CCTV cameras has made residents feel safer	Crime rate	Global Peace Index	Murder rate	Terrorism	Wellness of Population	Crime	Violent Crime	Minorities feel welcome				
Igualdade e Felicidade	Female-friendly	Slavery Index	Happiness Index	Gini Index	LGBTQ+ friendly	Racial tolerance	Equality of Women	Citizen Rights	Neighborhoods					
Valor da Propriedade	Finding housing with rent equal to 30% or less of a monthly salary is not a problem	Price of property	Property Prices											
Fornecimento e Valor dos Alimentos	Meal Affordability	Food Supply												
Lazer e Recreação	Expenditure on leisure and recreation	Expenditure on leisure and recreation per capita												
Produção Artística, Literária e Cultural	(I) Public Meeting Spaces	(II) Cultural activities (shows, bars, and museums) are satisfactory	(III) Online purchasing of tickets to shows and museums has made it easier to attend	(IV) Museums and art galleries	(V) Theaters	(VI) Cinema & Film	(VII) Cultural Festivals	(VIII) Dance & Ballet	(IX) Private Art Galleries	(X) Public Art Galleries	(XI) Public Museums	(XII) Satire & Comedy	(XIII) Theatre & Plays	(XIV) Public Libraries
Turismo e Hotelaria	Hotels	Hotel Range	Tourist Entry	Travel Advisories	Visitor Entry	Visitor Information	Inbound Visitors							
Gastronomia e Restaurantes	Cafes & Tea Rooms	Fine Restaurants	Food Diversity	Restaurant Price Index	McDonald's									
Música	Classical Music	Music Venues	Opera House	Popular Music										
Jornalismo	Magazine Availability	News Journalism	TV & Radio Networks	Advertising in Media	Underground Publications									
População e Ativismo	Alternative Populati	Population	Protest & Activism											
Idioma e Linguagem	Languages	Multi-Lingual												
Cultura Esportiva	Sports Fanaticism	Sports Stadiums												
Arquitetura e Decoração	Architectural Layering	Decorative Features												
História e Tradição	History of the city	Tradition of Innovation												
	Youth Activities													
	Places of Worship													
Serviços Online/Tecnológicos e Acesso do Cidadão	(I) E-Participation Index	(II) Online Service Index	(III) Open data platform	(IV) E-gov service portal for residents	(V) E-gov service portal for business	(VI) Open data access and use	(VII) AI readiness of government	(VIII) Online public confort	(IX) E-participation on government portals	(X) Information on local government decisions are easily accessible	(XI) Residents provide feedback on local government projects	(XII) Online public access to city finances has reduced corruption	(XIII) An online platform where residents can propose ideas has improved city life	(XIV) Online reporting of city maintenance problems provides a speedy solution
Programas de Smart City e Inovação	A clear, well-defined, and updated strategy to develop a "smart city"	Dedicated City leadership that steers smart city projects without major discontinuities	Sufficient and sustainable funding for smart city projects	Smart Devices	Smart utility management	Broad Based Innovation (Stable)	Government Responsiveness	The government's experience in catalysing successful smart city initiatives, with no systematic or widespread failure	Financial incentives to effectively encourage private sector participation (e.g. grants, rebates, subsidies, competitions) specifically in smart city projects and initiatives	In-kind programmes to encourage private actors to participate (e.g. incubators, events, networks, awards) specifically in smart city projects and initiatives	A comprehensive range of engaged stakeholders to sustain innovation and partnerships where the city government was instrumental in sustaining and catalysing them	Programmes to equip the city's talent with smart skills	Research offices	
								A sincere,						

Tabela 5 - Organização em grupos das variáveis utilizadas em cada Ranking. Para tabela completa, visitar Apêndice A Fonte: Produção Autoral.

2.2.3 Produção Acadêmica - Uma revisão bibliográfica acerca do tema

Diante da diversidade de documentos e interpretações acerca das cidades inteligentes, além da análise dos *rankings* existentes que, por vezes, classificam e analisam as cidades por eles elencadas, considerou-se igualmente oportuna a pesquisa acerca da produção acadêmica sobre o tema. Nesse sentido, optou-se por analisar artigos de publicação em periódicos. O presente estudo é de caráter exploratório e se baseou no levantamento de artigos publicados em periódicos que abordassem o tema das *Smart Cities*. Para tanto, foram utilizadas duas bases de dados: a *Scopus* e a *Web of Science* (WoS). As plataformas foram acessadas através do portal de periódicos da CAPES através do login da UFMG.

A análise foi feita de forma complementar, tanto para a *Scopus* quanto para a WoS em duas etapas: primeiro, fez-se a seleção dos 5 artigos mais citados dentro das plataformas para que houvesse uma avaliação de cada um deles acerca do tema, foco, abordagem e definição das *Smart Cities*. Bem como compreender quais instituições estão influenciando a construção do discurso em relação ao tema e de que ano são essas publicações; depois, exportou-se as informações, no formato de texto, dos primeiros 1.000 artigos mais citados para que pudessem ser sistematizados em um *software*.

O *software* utilizado para a análise dos artigos foi o *VOSviewer*. O programa é uma ferramenta de construção e visualização de redes bibliométricas. Essas redes podem, por exemplo, incluir periódicos, pesquisadores ou publicações individuais e podem ser construídas com base em citações, acoplamento bibliográfico, cocitação ou relações de coautoria. O *VOSviewer* também oferece funcionalidade de mineração de texto que pode ser usada para construir e visualizar redes de co-ocorrência de termos importantes extraídos de um corpo de texto.[69]

> O *VOSviewer* fornece visualizações de redes bibliométricas com base na distância. Por predefinição, o *VOSviewer* apresenta apenas os nós de uma rede bibliométrica e não apresenta as arestas entre nós. Nas visualizações fornecidas pelo *VOSviewer*, a distância entre dois nós indica aproximadamente o grau de parentesco entre nós. Ao fornecer visualizações baseadas em distância em vez de visualizações baseadas em grafos, o *VOSviewer* é especialmente adequado para visualizar redes maiores. Devido ao seu forte enfoque na visualização, o *VOSviewer* oferece menos funcionalidades para a análise de redes bibliométricas do que outras ferramentas. (Van Eck; Waltman, 2014, p. 8, tradução nossa).

[69] Texto adaptado fornecido pelo site do *VOSviewer*. Disponível em: <https://www.vosviewer.com/>. Acesso em: 11 de janeiro de 2024.

O *VOSviewer* utiliza algumas técnicas para a construção das redes bibliométricas. Entre elas estão as de normalização, de mapeamento e de agrupamento. De modo sintetizado, o *software*, a priori, organiza os dados que serão trabalhados, para que sejam eliminadas as redundâncias das informações, por exemplo. Após a construção de uma rede normalizada, posicionam-se os nós da rede num espaço bidimensional, de modo que os nós muito relacionados estejam localizados próximos uns dos outros, enquanto os nós pouco relacionados estão localizados longe uns dos outros. Para isso, o *VOSviewer* utiliza a técnica de mapeamento VOS, onde VOS significa "visualização de semelhanças".

A técnica de agrupamento pode ser chamada também de construção de clusters. Um cluster é um conjunto de nós intimamente relacionados onde cada nó de uma rede é atribuído a exatamente um cluster. O número de clusters é determinado por um parâmetro de resolução. Quanto maior for o valor deste parâmetro, maior será o número de clusters. Na visualização de uma rede bibliométrica, o *VOSviewer* usa cores para indicar o cluster ao qual um nó foi atribuído. (Figura 13).

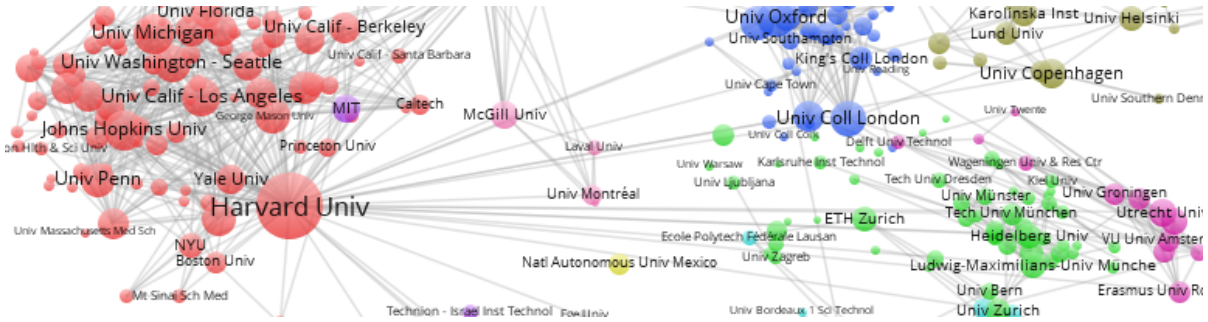


Figura 13 - Exemplo de rede de análise bibliométrica criada pelo *VOSviewer*. Fonte: Site do *VOSviewer*, 2024.

Em relação ao WoS, foram encontrados artigos desde o ano de 1985, porém, as publicações só começam a ser contundentes de fato a partir do ano de 2013 e, por isso, a pesquisa começa, então, por 2013. (Gráfico 1).

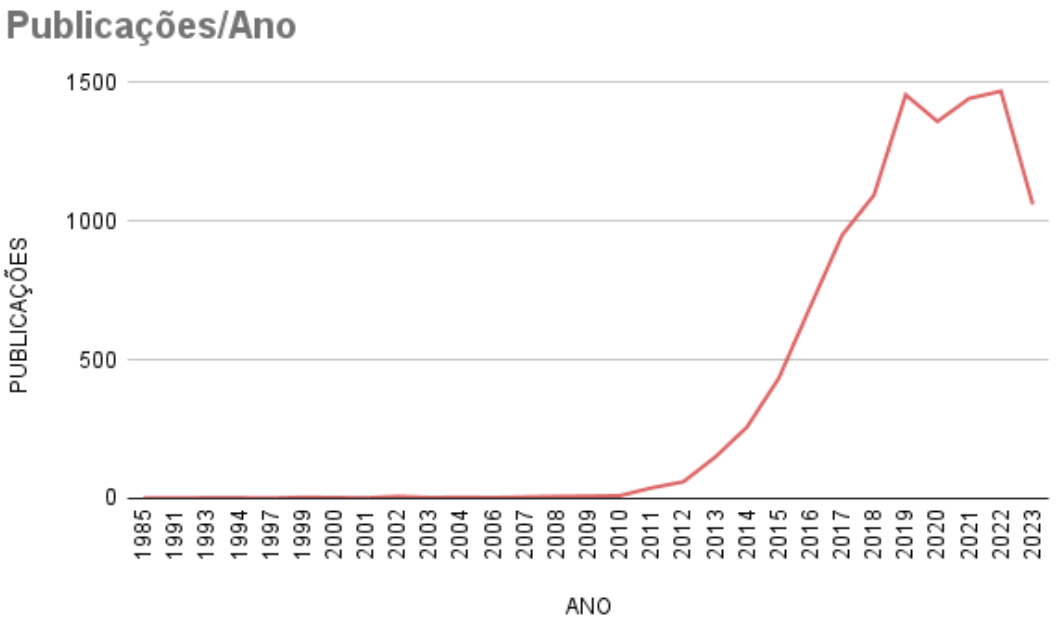


Gráfico 1 - Publicações por ano WoS. Fonte: Web of Science.

A plataforma WoS disponibiliza, ainda, filtros avançados, a fim de que a pesquisa seja mais assertiva. A princípio, a intenção era filtrar apenas categorias relacionadas aos estudos urbanos, porém, foi constatado que o maior volume de publicações se concentrava também em outros campos: *Engineering Electrical Electronic* (895); *Computer Science Information Systems* (688); *Telecommunications* (517); *Environmental Studies* (456); *Green Sustainable Science Technology* (443); *Environmental Sciences* (441); *Urban Studies* (317). Dessa maneira, as categorias foram selecionadas pelo volume de publicações e, de forma adicional, considerou-se a proximidade temática com a presente dissertação (temas relacionados aos estudos urbanos).

Além disso, foram filtrados apenas os artigos (excluindo outras categorias de produções/documentos) e, dentre eles, aqueles que fornecessem acesso aberto. Por fim, para a extração dos dados, foi utilizado o recurso de ordenamento dos artigos do mais citado ao menos citado, entendendo ser uma forma de seleção dos mais relevantes na produção acadêmica do tema.

Em relação à plataforma *Scopus* foram encontrados artigos desde o ano de 1999, porém, as publicações só começam a ser contundentes de fato a partir do ano de 2013 e, por isso, a pesquisa começa, então, por 2013. (Gráfico 2). A *Scopus* também fornece filtros

avançados de categorias temáticas e, nesse caso, foram selecionadas as categorias mais relevantes (com maior volume de publicações e também as relacionadas ao tema da presente pesquisa): *Computer Science* (1.762 publicações); *Engineering* (1.400 publicações); *Social Sciences* (1.132 publicações); *Environmental Science* (568 publicações); *Energy* (545 publicações); *Business, Management and Accounting* (305 publicações). As buscas também foram restritas apenas aos artigos que tivessem acesso aberto.

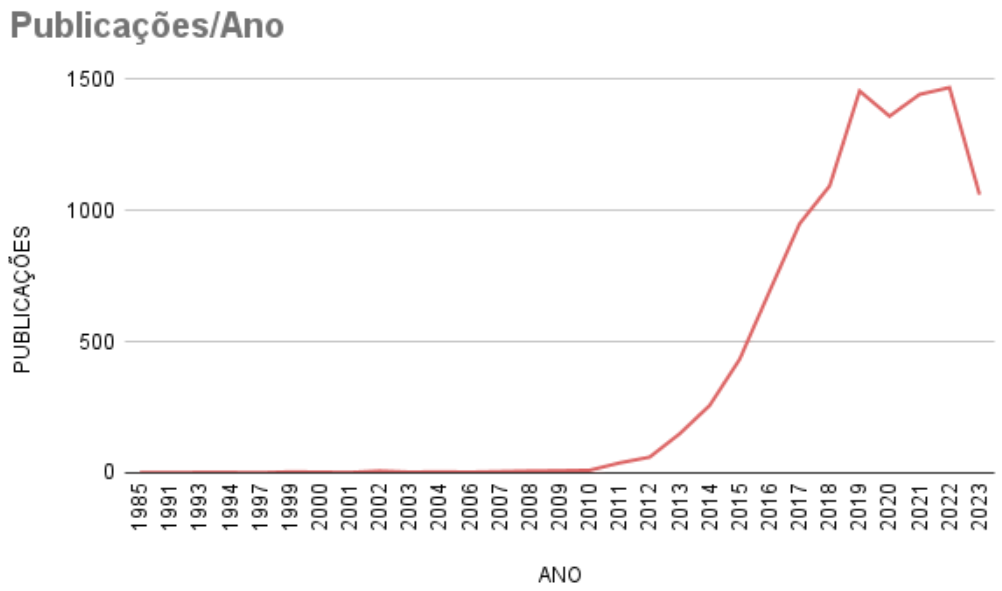


Gráfico 2 - Publicações por ano. Fonte: Scopus.

Para a presente pesquisa, a funcionalidade que possibilita a análise da narrativa que circunda o termo *Smart City* no contexto de produção acadêmica é a de co-ocorrência de termos importantes. Isso porque consegue-se criar uma rede de relações de assuntos que traduz como a narrativa é construída e de que forma o tema é trabalhado.

Uma importante constatação acerca da pesquisa foi a de que tanto na plataforma Scopus quanto na WoS, o país com maior volume de publicações é a China, com 501 e 407 publicações respectivamente. Porém, nenhum dos cinco artigos mais citados pertencem a uma instituição chinesa, concluindo-se, portanto, que apesar da China produzir o maior volume de publicações, os países que ainda influenciam nas pesquisas acerca das *Smart Cities* estão, em sua maioria, no continente europeu, como Itália, Espanha e Suécia.

Do total dos 10 artigos selecionados (5 da plataforma WoS e 5 da plataforma *Scopus*) tem-se o primeiro lugar ocupado pelo mesmo artigo nos dois casos: *Internet of Things for Smart Cities*, um artigo de 2014, com 3.207 citações e produzido por membros do IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), fundado nos Estados Unidos. Os autores argumentam a favor da implementação da Internet das Coisas (IoT) em ambientes urbanos para criar Cidades Inteligentes. Eles destacam a crescente pressão sobre os governos para adotar tecnologias de informação e comunicação na administração pública, visando otimizar recursos, melhorar serviços públicos e reduzir custos operacionais. Embora não haja uma definição formal e amplamente aceita de Cidade Inteligente, o foco principal é melhorar a qualidade de vida dos cidadãos por meio da tecnologia. A implementação da IoT em áreas urbanas é vista como uma infraestrutura de comunicação que oferece acesso unificado e fácil a diversos serviços públicos, liberando sinergias potenciais e aumentando a transparência para os cidadãos. (Tabelas 6 e 7).

Os benefícios desta implementação são diversos, incluindo a melhoria na gestão e otimização de serviços como transporte, estacionamento, iluminação, vigilância, saúde, educação, entre outros. Os autores defendem a interoperabilidade dos sistemas tecnológicos para integrar diferentes tecnologias nas infraestruturas de comunicação existentes, permitindo a interligação de dispositivos e a criação de novas funcionalidades e serviços. Um aspecto crucial é a disponibilidade fácil de dados para autoridades e cidadãos, aumentando a capacidade de resposta das autoridades aos problemas urbanos e promovendo a participação dos cidadãos nos assuntos públicos. Isso também poderia neutralizar conflitos de interesse político, permitindo decisões estratégicas baseadas em dados e não em poderes isolados dentro da gestão pública.

O artigo se baseia na análise e sistematização de uma infraestrutura proposta pela Universidade de Padova para o programa de *Smart City*, que inclui serviços como monitoramento da saúde estrutural de edifícios, gestão de resíduos, qualidade do ar, monitoramento de ruído, tráfego, consumo de energia, estacionamento, iluminação, automação e salubridade de prédios públicos.

Outro artigo que aparece dentre os 5 mais citados concomitantemente nas duas plataformas é o *Currently trends in Smart Cities initiatives: some stylised facts*, publicado também em 2014, com um total de 1.181 citações e produzido por membros do Politecnico di

Torino, Itália. Na WoS ele aparece em segundo lugar e na *Scopus* em terceiro. Os autores argumentam que não há uma definição única de Cidade Inteligente, exigindo uma investigação sobre modelos emergentes e suas diferenças em relação ao conceito desenvolvido por planejadores urbanos e acadêmicos. Eles enfatizam o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a produtividade e a tomada de decisões nas cidades. As TICs não são suficientes por si só, pois o capital humano também influencia o desenvolvimento urbano.

O termo "inteligente" não se refere apenas à tecnologia, mas também à capacidade de governança e inovação na prestação de serviços e comunicação. Os autores dividem o conceito de Cidade Inteligente em "*Hard Domains*" (infraestrutura física) e "*Soft Domain*s" (aspectos sociais e culturais). Eles identificam fatores que influenciam a aplicação das TICs nas cidades, como densidade populacional, desenvolvimento econômico e tecnológico, políticas ambientais e outros fatores específicos do país.[70]

Um estudo empírico com 70 cidades revela que aquelas focadas nos "*Hard Domains*" têm deficiências nos "*Soft Domains*" e vice-versa. Cidades asiáticas tendem a priorizar infraestrutura física, enquanto europeias enfatizam aspectos sociais. As tecnologias são mais maduras em Energias Renováveis e Mobilidade, e a densidade populacional influencia mais que o tamanho da população na adoção de políticas de Cidade Inteligente, especialmente no transporte.

A partir de uma análise combinada entre os artigos, pode-se chegar a alguns indicativos: o primeiro e mais relevante é que, de fato, não se tem uma definição única ou universal para o conceito de Cidade Inteligente, porém, uma congruência entre as ideias apresentadas é de que objetivo principal da adoção das tecnologias na gestão urbana é otimizar o uso dos recursos públicos, melhorar a qualidade dos serviços para os cidadãos e reduzir os custos operacionais do setor público e que isso pode ser alcançado por meio da implementação da IoT em áreas urbanas, uma infraestrutura de comunicação que oferece acesso unificado, fácil e acessível a diversos serviços públicos. Ou ainda, melhorar a

[70] Aqui é importante destacar que as políticas de Cidades Inteligentes nos países asiáticos, ligados à Eurásia, não necessariamente são deficitárias em seus *Soft Domains* porque avançam em tecnologia de ponta. A China, que investe massivamente na evolução tecnológica, também apresenta políticas extremamente atentas ao bem estar social.

produtividade através de processos de rotina automáticos e potencializar as atividades de tomada de decisão, planejamento e controle dos gestores.

Outro indicativo é a consideração de que a estrutura da Cidade Inteligente não se resume à implantação da tecnologia, mas que os investimentos em recursos humanos ainda são essenciais para que se atinja os objetivos de uma boa gestão urbana. Nesse caso, alude-se, por exemplo, às questões sobre os "*Hard Domains*" (infraestrutura física) e "*Soft Domains*" (aspectos sociais e culturais) já mencionados anteriormente acerca do artigo *Currently trends in Smart Cities initiatives: some stylised facts* e a noção de Cidade Inteligente ligada ao desenvolvimento de uma economia do conhecimento, isto é, impulsionadas pela inovação, a criatividade e o empreendedorismo, levados a cabo por pessoas inteligentes (nesse sentido, as TICs são extremamente relevantes mas, por si sós, não são capazes de tornar uma cidade "inteligente", sendo necessário o capital humano), tratada no artigo *The real-time city? Big data and smart urbanism*.

Indica-se, ainda, algumas áreas focais em que os artigos se concentram quando tratam da implantação de tecnologias e melhorias infraestruturais: Automação e Salubridade de Edifícios; Gerenciamento/Gestão de Resíduos e Água; Agricultura; Qualidade do Ar; Saúde e Segurança; Monitoramento de Ruído; Transporte/Congestionamento/Tráfego; Consumo de Energia e Iluminação.

Em termos específicos acerca da tecnologia, os artigos mencionam a IoT. Abordam de forma contundente o sensoriamento e seu papel em proporcionar melhorias nas infraestruturas urbanas. No artigo *Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things* por exemplo, os autores sugerem que embora a Cidade Inteligente e a IoT tenham origens diferentes, elas estão se aproximando uma da outra para atingir um objetivo comum. O autor apresenta que o modelo de sensorização como serviço de solução baseada na infraestrutura IoT tem a capacidade de responder aos desafios das Cidades Inteligentes. Já o artigo *Long-range communications in unlicensed bands: the rising stars in the IoT and Smart Cities scenarios* apresenta a LoRa – Tecnologia de Radiofrequência[71] como solução de IoT no

[71] LoRa (*Long Range*) é uma tecnologia de comunicação sem fio de longo alcance e baixo consumo de energia, projetada para redes de dispositivos IoT (Internet das Coisas). Ela utiliza radiofrequências para transmitir dados a longas distâncias, geralmente entre 2 e 15 quilômetros em áreas urbanas e até 30 quilômetros em áreas rurais, com uma baixa taxa de dados. A tecnologia LoRa é baseada em modulação de espalhamento espectral, que permite uma comunicação eficiente e resistente a interferências. É ideal para aplicações que não requerem alta largura de banda, mas precisam de uma cobertura extensa e uma vida útil longa da bateria, como sensores ambientais, medidores inteligentes e dispositivos de rastreamento. LoRa é frequentemente utilizada em redes

cenário urbano. Essa tecnologia pode ser empregada por redes públicas, privadas ou uma combinação das duas, proporcionando um alcance mais amplo do que as redes móveis tradicionais. Sensores equipados com dispositivos LoRa podem ser facilmente integrados à infraestrutura já existente, permitindo o desenvolvimento de aplicativos IoT de baixo custo que operam com eficiência energética.

Por fim, é importante salientar duas abordagens “críticas”: sobre a utilização do conceito de *Smart City* ou Cidade Inteligente puramente como slogan mercadológico; e acerca da privacidade de dados e vigilância. A primeira é pautada principalmente no artigo *Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy* onde o autor sugere que o termo *Smart City* funciona principalmente como um *slogan* que destaca uma lacuna conceitual clara. Dessa forma, os defensores das cidades inteligentes têm liberdade para usar esse termo para promover suas próprias agendas. Considerando isso, a análise dos impactos das políticas de cidades inteligentes precisa ser situacional e vinculada a casos específicos.

A segunda é abordada por Rob Kitchin em *The real-time city? Big data and smart urbanism*, onde afirma que a utilização do *Big Data* nas cidades e o conceito de "*real-time city*" a partir de exemplos como o Centro de Operações do Rio de Janeiro e o *Office of Policy and Strategic Planning for New York* são ferramentas poderosas para a gestão de cidades baseada em evidências e de forma imparcial, porém, argumenta que a utilização do *Big Data* e a transformação dessa "*real-time city*" pode suscitar algumas preocupações. São elas: Políticas por trás da coleta e manipulação dos dados; Possibilidade de ascensão de um governo tecnocrático e reducionista; Corporatização da governança através da dependência de empresas de tecnologia parceiras de governos (como CISCO e IBM); Extensa digitalização da cidade poder torná-la frágil e possível de ser *hackeada*; Surgimento de uma cidade "panóptica" pela possibilidade de vigilância através dos dados.

De forma resumida, apresenta-se a falta de uma definição universal para o conceito de Cidade Inteligente, enfatizando que seu objetivo principal é otimizar recursos, melhorar serviços públicos e reduzir custos operacionais. Destaca-se a importância dos recursos humanos junto com a tecnologia, mencionando áreas como automação de edifícios, gestão de resíduos, saúde e segurança, entre outras. A implementação da IoT é discutida como crucial

---

LPWAN (*Low Power Wide Area Network*), como a rede LoRaWAN (*Long Range Wide Area Network*), que define o protocolo e a arquitetura para gerenciar a comunicação entre os dispositivos e a rede.

para essas melhorias, sendo mencionadas tecnologias como LoRa para redes urbanas. Também são levantadas críticas, como a utilização do termo "Cidade Inteligente" como um *slogan* mercadológico e preocupações com privacidade de dados e vigilância, especialmente diante do uso de *Big Data* e da transformação das cidades em "*real-time cities*". Essas preocupações incluem questões sobre políticas de dados, ascensão de governos tecnocráticos, corporatização da governança e vulnerabilidades em relação à segurança digital. Destaca-se que o foco nas discussões sobre IoT pode estar relacionado ao fato de que, nas duas plataformas, o maior volume de publicações sobre o tema está nos campos da ciência da computação e da engenharia.

Scopus					
Título	**Autores**	**Número de Citações**	**Ano de Publicação**	**Origem**	**Tema Central/Narrativa/Definição das *Smart Cities***
Internet of Things for Smart Cities	Andrea Zanella; Nicola Bui; Angelo Castellani; Lorenzo Vangelista; Michele Zorzi;	3.207	2014	Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (Sede nos EUA)	Com uma visão bastante pragmática, os autores defendem a adoção da IoT no ambiente urbano pela crescente pressão de muitos governos para integrar tecnologias de informação e comunicação na administração pública, concretizando assim o conceito de Cidade Inteligente. Afirmam que, embora não haja uma definição formal e amplamente aceita de Cidade Inteligente, o objetivo principal é otimizar o uso dos recursos públicos, melhorar a qualidade dos serviços para os cidadãos e reduzir os custos operacionais do setor público e que isso pode ser alcançado por meio da implementação da IoT em áreas urbanas, uma infraestrutura de comunicação que oferece acesso unificado, fácil e acessível a diversos serviços públicos. Isso liberaria sinergias potenciais e aumentaria a transparência para os cidadãos. Essa implementação pode trazer diversos benefícios, como melhoria na gestão e otimização de serviços públicos como transporte, estacionamento, iluminação, vigilância e manutenção de áreas públicas, preservação do patrimônio cultural, coleta de resíduos, qualidade dos serviços em hospitais e escolas. Advogam a favor da interoperabilidade dos sistemas tecnológicos utilizados na cidade através da adoção da IoT, uma vez que uma de suas principais características é a capacidade de integrar diferentes tecnologias nas infraestruturas de comunicação existentes com a interligação de outros dispositivos e a realização de novas funcionalidades e serviços. Outro aspeto fundamental é a necessidade de tornar os dados recolhidos facilmente acessíveis às autoridades e aos cidadãos, para aumentar a capacidade de resposta das autoridades aos problemas da cidade e promover a sensibilização e a participação dos cidadãos nos assuntos públicos. Além disso, essa adoção seria capaz de criar uma abordagem neutra no conflito de interesses e poder do ambiente político, tornando as decisões estratégicas a partir de um único departamento da gestão pública. O artigo se baseia na análise e sistematização de uma infraestrutura urbana de IoT proposta pela Universidade de Padova para o programa de Smart City da cidade. A infraestrutura propõe os serviços: Saúde Estrutural dos Edifícios; Gerenciamento de Resíduos; Qualidade do Ar; Monitoramento de Ruído; Congestionamento/Tráfego; Consumo de Energia; Estacionamento; Iluminação; Automação e Salubridade dos Prédios Públicos.
The real-time city? Big data and smart urbanism	Rob Kitchin	1.686	2014	NIRSA, National University of Ireland Maynooth, County Kildare, Irlanda	O autor apresenta duas vertentes do conceito de Cidade Inteligente: de um lado, tem-se a computação onipresente e os dispositivos digitais incorporados ao tecido urbano (por exemplo redes de telecomunicações fixas e sem fios, serviços de utilidade pública e infraestruturas de transportes, redes de sensores e câmeras, sistemas de gestão de edifícios, etc.) utilizados para monitorizar, gerir e regular os fluxos e processos da cidade, muitas vezes em tempo real, e a computação móvel (por exemplo, smartphones) utilizada por muitos cidadãos urbanos para interagir e navegar na cidade, que produzem eles próprios dados sobre os seus utilizadores (como a localização e a atividade); de outro lado, tem-se a noção de Cidade Inteligente ligada ao desenvolvimento de uma economia do conhecimento, isto é,impulsionadas pela inovação, a criatividade e o empreendedorismo, levados a cabo por pessoas inteligentes (nesse sentido, as TICs são extremamente relevantes mas, por si sós, não são capazes de tornar uma cidade "inteligente", sendo necessário o capital humano). O autor utiliza a referência de Hollands (2008) para defender cinco características principais da Cidade Inteligente: a incorporação generalizada das TICs no tecido urbano; o desenvolvimento urbano liderado pelas empresas e uma abordagem neoliberal de governança; a ênfase nas dimensões sociais e humanas da cidade numa perspetiva de cidade criativa; a adoção de uma agenda de comunidades mais inteligentes com programas destinados à aprendizagem, à educação e ao capital social; e a ênfase na sustentabilidade social e ambiental. Para ele, essas cinco características produzem uma tensão inevitável nas cidades inteligentes entre: servir o capital global e os cidadãos comuns; atrair e reter uma classe criativa de elite e servir outras classes; e o desenvolvimento de cima para baixo, corporativo e centralizado e as abordagens de baixo para cima, de base, descentralizadas e difusas. Além disso, o autor defende que a extração e manipulação de dados são parte essencial para a concretização da Cidade Inteligente. Também aborda a utilização do Big Data nas cidades e o conceito de "*real-time city*" a partir de exemplos como o Centro de Operações do Rio de Janeiro e o *Office of Policy and Strategic Planning for New York* e afirma que são ferramentas poderosas para a gestão de cidades baseada em evidências e de forma imparcial, porém, argumenta que a utilização do Big Data e a transformação dessa "real-time city" pode suscitar algumas preocupações. São eles: as políticas por trás da coleta e manipulação dos dados; a possibilidade de ascenção de um governo tecnocrático e reducionista; a corporatização da governança através da dependência de empresas de tecnologia parceiras de governos (como cisco e ibm); o fato da extensa digitalização da cidade poder torná-la frágil e possível de ser *hackeada*; o surgimento de uma cidade "panoptica" pela possibilidade de vigilância através dos dados.
Currently trends in Smart Cities initiatives: some stylised facts	Paolo Neirotti; Alberto de Marco; Anna Corinna Cagliano; Giulio Mangano; Francesco Scorrano	1.181	2014	Politecnico di Torino, Itália	Defendem que não há uma definição única de Cidade Inteligente e que por esse motivo exige-se uma investigação acerca dos modelos emergentes, se e como eles diferem do conceito de Cidade Inteligente desenvolvido por planejadores urbanos, visionários da tecnologia e acadêmicos. Para os autores, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tem o objetivo de melhorar a produtividade através de processos de rotina automáticos e potencializar as atividades de tomada de decisão, planejamento e controle dos gestores. Como exemplo, citam que uma combinação dos dados e das políticas e intervenções de forma correta pode tornar o tráfego mais fluido ou distribuir o pico de consumo de energia. Também salientam que as TICs não são indicadores de inteligência por si sós, uma vez que o capital humano (como as decisões a serem tomadas) influenciam igualmente no desenvolvimento urbano, sendo assim, o mesmo sistema de TICs pode apresentar diferentes padrões de utilização entre cidades, refletindo diferentes necessidades e condições nos seus contextos locais. De forma complementar, citam que o termo "inteligente" também se refere ao governo de uma cidade e à sua capacidade de gerar inovação na forma como os serviços e a comunicação são prestados à população e acrescentam a visão de Cidade Inteligente que consideram o uso das TICs como forma de promover a inclusão social e participação cidadã como cruciais. Os autores apresentam uma divisão na conceituação de Cidade Inteligente a partir de dois grupos: "*Hard Domains*" e "*Soft Domains*". Nos "*Hard Domains*", tem-se: Redes de energia; Iluminação pública, Recursos Naturais e Gestão da Água; Gestão de Resíduos; Ambiente; Transportes, Mobilidade e Logística; Edifícios de escritórios e residenciais; Saúde; Segurança Pública; e nos "*Soft Domains*", tem-se: Educação e ultura; Inclusão Social e bem-estar; Administração pública e governo; Economia. Os autores defendem ainda que quatro aspectos influenciam na maneira em que uma cidade aplica os recursos das TICs: Fatores Estruturais: dimensão e densidade demográfica; Desenvolvimento Econômico; Desenvolvimento Tecnológico; Políticas de Meio Ambiente; Outros Fatores Específicos do País. O artigo apresenta um estudo empírico de 70 cidades que apresentaram propostas de cidade inteligente em pelo menos um dos campos *"Hard Domains*" e "*Soft Domains*". Algumas conclusões foram atingidas a partir do estudo: as cidades que focam mais nos campos "*Hard Domains*" têm defasagem nos "*Soft Domains*" e vice-versa e, nessa lógica, segundo o estudo, as cidades asiáticas tem maior foco nos "*Hard Domains*" e as cidades europeias nos "*Soft Domains*". Além disso, concluiu-se que as tecnologias são mais maduras nos campos das Energias Renováveis e Sistemas de Mobilidade e também que o tamanho da população não é um fator que influencia na adoção de políticas de cidade inteligente, ao contrário do fator densidade, que influencia principalmente no campo Transporte e da Mobilidade.
Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance	Albert Meijer; Manuel Pedro Rodríguez Bolívar	882	2016	Utrecht University, The Netherlands; University of Granada, Espanha	Os autores apresentam uma concepção de Cidade Inteligente baseada em três abordagens: cidades inteligentes como cidades que utilizam tecnologias inteligentes (enfoque tecnológico), cidades inteligentes como cidades com pessoas inteligentes (enfoque nos recursos humanos) e cidades inteligentes como cidades com colaboração inteligente (enfoque na governança). Salientam que uma cidade não pode ser considerada inteligente ou "burra" mas devem mas deve ser analisada em termos das suas características estruturais e culturais nestes três domínios, para eles a inteligência de uma cidade refere-se à sua capacidade de atrair capital humano e de mobilizar esse capital em colaborações entre os vários atores (organizados e individuais) através da utilização das TICs. Em relação ao campo específico do "*Smart Government*" ou Governo Inteligente, os autores apontam quatro abordagens: (1) governo de uma cidade inteligente, (2) tomada de decisões inteligente, (3) administração inteligente e (4) colaboração urbana inteligente. De forma acessória, apontam que os esforços em governança urbana inteligente tem dois viéses: o primeiro, através da produção de melhores resultados das políticas em termos de riqueza, saúde e sustentabilidade; o segundo se concentra no reforço da participação dos cidadãos e em formas abertas de colaboração. Salientam que para a pesquisa acerca da governança inteligente é imprescindível que se atente ao histórico do governo analisado bem como suas peculiaridades, na intenção de compreender de fato como a utilização das tecnologias está beneficiando a população e o ecossistema urbano.
Smart Cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation	Hans Schaffers; Nicos Komninos; Marc Pallot; Brigitte Trousse; Michael Nilsson; Alvaro Oliveira	839	2011	European Society of Concurrent Enterprising Network, Itália; Aristotle University of Thessaloniki, Grécia; INRIA Sophia Antipolis, França; Luleå University of Technology, Suécia	Para os autores, o ponto de partida é a descrição que indica que uma cidade pode ser considerada "inteligente" quando investimentos em capital humano, capital social e em infraestruturas de transporte e tecnologia da informação e comunicação (TIC) impulsionam um crescimento econômico sustentável e uma alta qualidade de vida, com uma administração responsável dos recursos naturais por meio de um governo participativo. Essa definição abrangente equilibra de forma eficaz as várias necessidades econômicas e sociais, além das demandas inerentes ao desenvolvimento urbano, incluindo cidades periféricas e menos desenvolvidas. Também destaca o processo de recuperação econômica em prol do bem-estar. Além disso, essa caracterização se baseia indiretamente no papel da Internet como um possível facilitador na criação de bem-estar urbano por meio da participação social, enfrentando desafios cruciais como eficiência energética, meio ambiente e saúde. Apresentam um quadro resumo acerca dos conceitos Cyber Cities (1), Digital Cities (2), Intelligent Cities (3) e Smart Cities, que significam: 1- do ciberespaço, cibernética, espaços de governança e controle baseados no feedback da informação; mas também significando os lados negativos/obscuros do ciberespaço, cibercrime, rastreio, identificação, controle militar sobre as cidades; 2- da representação digital de cidades, cidades virtuais, metáfora digital de cidades, cidades de avatares, cidade de simulação; 3- da nova inteligência das cidades, inteligência coletiva dos cidadãos, inteligência distribuída, crowdsourcing, colaboração em linha, banda larga para a inovação, capital social das cidades, aprendizagem e inovação em colaboração, inovação orientada para as pessoas; e 4- a partir de telefones inteligentes, dispositivos móveis, sensores, sistemas incorporados, ambientes inteligentes e instrumentação que sustenta a inteligência das cidades. Os autores apresentam uma tabela de sistematização acerca do futuro do uso da internet no contexto urbano, sendo dividida em: Investigação sobre a Internet do futuro; Cidades e desenvolvimento urbano; e Ecossistemas de inovação orientados para o utilizador, onde, em cada um desses temas, existem atores; prioridades; recursos e políticas. Ainda apresentam três instâncias da Cidade Inteligente: economia de inovação; infraestrutura; e governança. Defendem a construção de um ecossistema de inovação nas cidades a partir da experimentação de tecnologias nos chamados "Living Labs", laboratórios que promovem a participação de vários importantes atores da cidade, incluindo os cidadãos, para que o avanço tecnológico seja democrático e participativo. Nesse sentido, oferecem exeplos como o Smart Santander, ELLIOT project e Periphèria.

Tabela 6 - Artigos mais citados da plataforma *Scopus*. Fonte: Produção Autoral.

Web of Science					
Título	**Autores**	**Número de Citações**	**Ano de Publicação**	**Origem**	**Tema Central/Narrativa/Definição das *Smart Cities***
Internet of Things for Smart Cities	Andrea Zanella; Nicola Bui; Angelo Castellani; Lorenzo Vangelista; Michele Zorzi;	3.207	2014	Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (Sede nos EUA)	Com uma visão bastante pragmática, defende a adoção da IoT no ambiente urbano pela crescente pressão de muitos governos para integrar tecnologias de informação e comunicação na administração pública, concretizando assim o conceito de Cidade Inteligente. Afirma que, embora não haja uma definição formal e amplamente aceita de Cidade Inteligente, o objetivo principal é otimizar o uso dos recursos públicos, melhorar a qualidade dos serviços para os cidadãos e reduzir os custos operacionais do setor público e que isso pode ser alcançado por meio da implementação da IoT em áreas urbanas, uma infraestrutura de comunicação que oferece acesso unificado, fácil e acessível a diversos serviços públicos. Isso liberaria sinergias potenciais e aumentaria a transparência para os cidadãos. Essa implementação pode trazer diversos benefícios, como melhoria na gestão e otimização de serviços públicos como transporte, estacionamento, iluminação, vigilância e manutenção de áreas públicas, preservação do patrimônio cultural, coleta de resíduos, qualidade dos serviços em hospitais e escolas. Advoga a favor da interoperabilidade dos sistemas tecnológicos utilizados na cidade através da adoção da IoT, uma vez que uma de suas principais características é a capacidade de integrar diferentes tecnologias nas infraestruturas de comunicação existentes com a interligação de outros dispositivos e a realização de novas funcionalidades e serviços. Outro aspeto fundamental é a necessidade de tornar os dados recolhidos facilmente acessíveis às autoridades e aos cidadãos, para aumentar a capacidade de resposta das autoridades aos problemas da cidade e promover a sensibilização e a participação dos cidadãos nos assuntos públicos. Além disso, essa adoção seria capaz de criar uma abordagem neutra no conflito de interesses e poder do ambiente político, tornando as decisões estratégicas a partir de um único departamento da gestão pública. O artigo se baseia na análise e sistematização de uma infraestrutura urbana de IoT proposta pela Universidade de Padova para o programa de Smart City da cidade. A infraestrutura propõe os serviços: Saúde Estrutural dos Edifícios; Gerenciamento de Resíduos; Qualidade do Ar; Monitoramento de Ruído; Congestionamento/Tráfego; Consumo de Energia; Estacionamento; Iluminação; Automação e Salubridade dos Prédios Públicos.
Currently trends in Smart Cities initiatives: some stylised facts	Paolo Neirotti; Alberto de Marco; Anna Corinna Cagliano; Giulio Mangano; Francesco Scorrano	1.181	2014	Politecnico di Torino, Itália	Defendem que não há uma definição única de Cidade Inteligente e que por esse motivo exige-se uma investigação acerca dos modelos emergentes, se e como eles diferem do conceito de Cidade Inteligente desenvolvido por planejadores urbanos, visionários da tecnologia e acadêmicos. Para os autores, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tem o objetivo de melhorar a produtividade através de processos de rotina automáticos e potencializar as atividades de tomada de decisão, planejamento e controle dos gestores. Como exemplo, citam que uma combinação dos dados e das políticas e intervenções de forma correta pode tornar o tráfego mais fluido ou distribuir o pico de consumo de energia. Também salientam que as TICs não são indicadores de inteligência por si sós, uma vez que o capital humano (como as decisões a serem tomadas) influenciam igualmente no desenvolvimento urbano, sendo assim, o mesmo sistema de TICs pode apresentar diferentes padrões de utilização entre cidades, refletindo diferentes necessidades e condições nos seus contextos locais. De forma complementar, citam que o termo "inteligente" também se refere ao governo de uma cidade e à sua capacidade de gerar inovação na forma como os serviços e a comunicação são prestados à população e acrescentam a visão de Cidade Inteligente que consideram o uso das TICs como forma de promover a inclusão social e participação cidadã como cruciais. Os autores apresentam uma divisão na conceituação de Cidade Inteligente a partir de dois grupos: "*Hard Domains*" e "*Soft Domains*". Nos "*Hard Domains*", tem-se: Redes de energia; Iluminação pública, Recursos Naturais e Gestão da Água; Gestão de Resíduos; Ambiente; Transportes, Mobilidade e Logística; Edifícios de escritórios e residenciais; Saúde; Segurança Pública; e nos "*Soft Domains*", tem-se: Educação e ultura; Inclusão Social e bem-estar; Administração pública e governo; Economia. Os autores defendem ainda que quatro aspectos influenciam na maneira em que uma cidade aplica os recursos das TICs: Fatores Estruturais: dimensão e densidade demográfica; Desenvolvimento Econômico; Desenvolvimento Tecnológico; Políticas de Meio Ambiente; Outros Fatores Específicos do País. O artigo apresenta um estudo empírico de 70 cidades que apresentaram propostas de cidade inteligente em pelo menos um dos campos "*Hard Domains*" e "*Soft Domains*". Algumas conclusões foram atingidas a partir do estudo: as cidades que focam mais nos campos "*Hard Domains*" têm defasagem nos "*Soft Domains*" e vice-versa e, nessa lógica, segundo o estudo, as cidades asiáticas tem maior foco nos "*Hard Domains*" e as cidades europeias nos "*Soft Domains*". Além disso, concluiu-se que as tecnologias são mais maduras nos campos das Energias Renováveis e Sistemas de Mobilidade e também que o tamanho da população não é um fator que influencia na adoção de políticas de cidade inteligente, ao contrário do fator densidade, que influencia principalmente no campo Transporte e da Mobilidade.
Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy	Alberto Vanolo	675	2014	Università di Torino, Itália	Compreende a *Smart City* como um conceito ambíguo. O autor sugere ao longo do texto que o termo "smart city" funciona principalmente como um slogan que destaca uma lacuna conceitual clara. Dessa forma, os defensores das cidades inteligentes têm liberdade para usar esse termo para promover suas próprias agendas. Considerando isso, a análise dos impactos das políticas de cidades inteligentes precisa ser situacional e vinculada a casos específicos. Em outras palavras, cada avaliação dependerá da forma como o conceito de cidade inteligente é construído, desenvolvido, interpretado e implementado pelos tomadores de decisão políticos. O conceito de cidade inteligente representa o estágio mais atual na evolução dos ideais urbanos, seguindo as narrativas anteriores da cidade sustentável (ou, mais recentemente, das cidades resilientes) e da cidade informacional/inteligente. Tanto a visão da cidade verde/sustentável quanto da cidade tecnológica/informacional têm sido instrumentos poderosos para estimular e repensar abordagens específicas, com o objetivo de justificar decisões políticas e promover novos modelos econômicos - estruturas de acumulação que impulsionam novos empreendimentos e possíveis ganhos financeiros, como analisado recentemente na literatura sobre a reestruturação do eco-Estado. Por um lado, a ideia de uma "cidade inteligente" pode ser vista como um alvo em projetos de expansão urbana. Nessa perspectiva, especialistas em urbanismo avaliam e mensuram o nível de "inteligência" das cidades, ou seja, seu grau de "qualidade", "saúde" e "progresso tecnológico" em áreas específicas. A promoção de métodos de comparação entre cidades também se enquadra nesse contexto. Por outro lado, o conceito de "cidade inteligente" pode ser usado por líderes urbanos e pela elite política e econômica das cidades para respaldar determinadas políticas de crescimento. Há muitas interseções entre as políticas urbanas neoliberais e a visão de uma cidade inteligente: a criação de uma imagem de cidade limpa, verde e tecnologicamente avançada é, de fato, benéfica para atrair investimentos, profissionais de alto nível e turistas. As estratégias de planejamento adotadas pela cidade inteligente foram influenciadas pelas políticas e ideias originárias da América, especialmente pelo conceito de Crescimento Inteligente do Novo Urbanismo, que surgiu nos Estados Unidos na década de 1980. Uma das principais contribuições intelectuais do Novo Urbanismo foi a concepção do Crescimento Inteligente, uma abordagem de planejamento que visa tornar as cidades mais compactas com menos recursos. Por outro lado, o termo "inteligente" na expressão "cidade inteligente" está relacionado ao conceito de conectar o espaço urbano com a tecnologia, abrangendo temas como inovação, adoção de governança eletrônica, aprendizado social e provisão de infraestruturas de TIC. A cidade inteligente é um exemplo de um "conjunto político" que envolve a mobilidade de ideias em circuitos globais de conhecimento, ela é um imaginário urbano que combina o conceito de "cidades verdes" com o futurismo tecnológico e dá nome a visões tecno-cêntricas da cidade do futuro.
LONG-RANGE COMMUNICATIONS IN UNLICENSED BANDS: THE RISING STARS IN THE IOT AND SMART CITY SCENARIOS	Marco Centenaro; Lorenzo Vangelista; Andrea Zanella; Michele Zorzi	646	2016	Departamento de Engenharia da Informação Engenharia da Informação da Universidade de Padova, Itália	O artigo é focado em apresentar a LoRa – Tecnologia de Radiofrequência como solução de IoT no cenário urbano. Essa tecnologia pode ser empregada por redes públicas, privadas ou uma combinação das duas, proporcionando um alcance mais amplo do que as redes móveis tradicionais. Sensores equipados com dispositivos LoRa podem ser facilmente integrados à infraestrutura já existente, permitindo o desenvolvimento de aplicativos IoT de baixo custo que operam com eficiência energética. Os chipsets LoRa estão presentes em dispositivos fabricados por um vasto ecossistema de fornecedores de soluções IoT, conectando-se a redes LoRaWAN em todo o mundo. Em resumo, a tecnologia LoRa possibilita a conexão dos dispositivos (ou de todos os tipos de objetos) à computação em nuvem. O estudo de caso apresentado pelo artigo se trata de um dispositivo da referida tecnologia em um edifício, onde permitiu a prestação do serviço através da instalação de um único *gateway* no nono andar e da colocação de 32 nós em todo o edifício, pelo menos um por andar. A instalação incluiu a integração do NetServer com uma aplicação de monitorização e com as bases de dados já em uso. Os autores defendem a utilização da tecnologia oferencendo as informações de que prevê-se que o número de ligações LPWAN a edifícios inteligentes seja de 0,8 bilhões até 2023 e que, de acordo com McKinsey Global Institute, o potencial impacto econômico da IoT em 2025 para as casas e as cidades situa-se entre 1,1 e 2,0 trilhões de dólares. Portanto, o artigo não aprofunda nas discussões acerca da conceituação das Smart Cities mas, através da abordagem, pode-se concluir que está estritamente relacionado ao uso da IoT e do sensoriamento.
Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things	Charith Perera; Arkady Zaslavsky; Peter Christen; Dimitrios Georgakopoulos	569	2014	Research School of Computer Science, The Australian National University, Canberra, Australia	Para os autores, a IoT é essencialmente impulsionada pelos avanços tecnológicos e não pelas aplicações ou necessidades dos utilizadores. Em contrapartida, a Cidade Inteligente foi criada para resolver os problemas das cidades modernas. Por definição, a Cidade Inteligente tem seis características: economia inteligente, pessoas inteligentes, governança inteligente, mobilidade inteligente, ambiente inteligente e vida inteligente. Embora a Cidade Inteligente e a IoT tenham origens diferentes, elas estão se aproximando uma da outra para atingir um objetivo comum. O autor apresenta que o modelo de sensorização como serviço de solução baseada na infraestrutura IoT tem a capacidade de responder aos desafios das cidades inteligentes. Como resultado da ligação de 50 mil milhões de coisas à Internet até 2020, haverá muitos sensores disponíveis que podem ser utilizados. Ainda hoje, muitos objetos do cotidiano têm sensores incorporados, embora a sua utilização se restrinja ao próprio objeto. Os autores apresentam 3 aspectos do ciclo urbano que podem ser abarcados pelos sensores e IoT: (i) gestão de resíduos; (ii) agricultura inteligente; e (iii) gestão ambiental. Os três cenários partilham um conjunto de características comuns, bem como algumas características únicas: a gestão dos resíduos tem um impacto direto nas cidades; a gestão ambiental tem um impacto direto, indireto e a longo prazo em todo o ciclo de vida humano, tanto na vida urbana como na rural; a agricultura inteligente tem um impacto indireto na sustentabilidade das cidades inteligentes. Utilizam o exemplo de uma prefeitura que pode empregar informações de sensores para criar estratégias mais eficientes na coleta de lixo, visando reduzir os gastos com combustível dos caminhões. Ao mesmo tempo, as empresas de reciclagem podem usar dados de sensores para antecipar e controlar a quantidade de resíduos que recebem, otimizando suas operações internas. Já as autoridades de saúde e segurança podem monitorar a gestão de resíduos sem precisar investir grandes quantias em inspeções manuais. O compartilhamento de dados de sensores através de um modelo de serviço de sensoriamento cria uma sinergia, potencializando os efeitos positivos no sistema. Esse modelo também assegura a sustentabilidade da infraestrutura de IoT a longo prazo.

Tabela 7 - Artigos mais citados da plataforma *Web of Science*. Fonte: Produção Autoral.

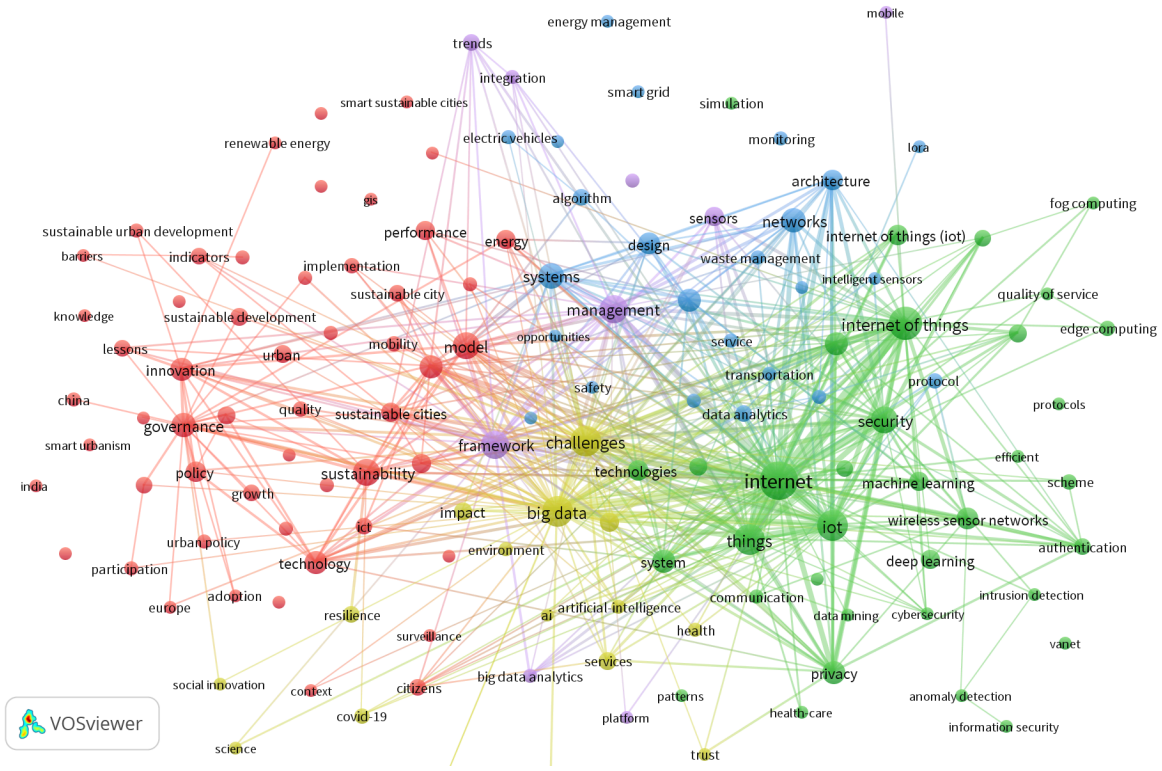


Figura 14 - Análise bibliométrica da plataforma *WoS*. Fonte: Produção autoral.

A análise bibliométrica dos artigos retirados da plataforma *Web of Science* demonstrou que o tema realmente está ligado a um rol diverso de outros conceitos. Governança (*governance*), Sustentabilidade (*sustainability*), Desafios (*challenges*), Big Data (*big data*), Internet e Internet das Coisas/IoT (*internet of things/iot*) são alguns dos que aparecem com maior relevância. (Figura 14).

O *VOSviewer*, conforme explicado anteriormente, cria clusters para organizar os termos encontrados. Nesse caso, os termos foram organizados em 5 *clusters*: (1) *adoption*; *air pollution*; *barriers*; *china*; *citizens*; *context*; *decision-making*; *efficiency*; *energy*; *europe*; *future*; *gis*; *governance*; *government*; *growth*; *ict*; *implementation*; *india*; *indicators*; *information*; *infrastructure*; *initiatives*; *innovation*; *knowledge*; *lessons*; *mobility*; *model*; *participation*; *performance*; *policy*; *politics*; *quality*; *quality of life*; *renewable energy*; *smart governance*; *smart mobility*; *smart sustainable cities*; *smart urbanism*; *strategy*; *surveillance*; *sustainability*; *sustainable cities*; *sustainable city*; *sustainable development*; *sustainable urban development*; *technology*; *transport*; *urban*; *urban governance*; *urban planning*; *urban policy*; *urban sustainability*; *urbanism*; e *urbanization*; (2) *anomaly detection*; *authentication*; *blockchain*; *classification*; *cloud*; *cloud computing*; *communication*; *cybersecurity*; *data*

mining; *deep learning*; *edge computing*; *efficient*; *fog computing*; *health-care*; *information security*; *internet*; *internet of things*; *internet of things (iot)*; *intrusion detection*; *iot*; *machine learning*; *network*; *patterns*; *prediction*; *privacy*; *protocols*; *quality of service*; *scheme*; *security*; *simulation*; *system*; *technologies*; *things*; *vanet*; e *wireless sensor networks*; (3) *algorithm*; *architecture*; *data analytics*; *design*; *electric vehicles*; *energy management*; *intelligent sensors*; *lora*; *models*; *monitoring*; *networks*; *opportunities*; *optimization*; *protocol*; *real-time systems*; *safety*; *service*; *smart grid*; *smart grids*; *systems*; *transportation*; *urban areas*; *vehicles*; e *waste management*; (4) *ai*; *artificial intelligence*; *artificial-intelligence*; *big data*; *challenges*; covid-19; *e-government*; *environment*; *health*; *impact*; *resilience*; *science*; *services*; *social innovation*; *social media*; e *trust*; (5) *big data analytics*; *energy efficiency*; *framework*; *integration*; *management*; *mobile*; *platform*; *sensors*; e *trends*.

Ao analisar cada um dos conceitos mais relevantes separadamente, percebeu-se que Governança (*governance*) tem fortes ligações com: *government*; *energy*; *systems*; *future*; *sustainable cities*; *challenges*; *framework*; *sustainability*; *big data*; *technology*; *growth*; *urban policy*; *adoption*; *policy*; *social innovation*; *europe*; china; *lessons*; *innovation*; e *sustainable development*. (Figura 15).

Em relação a Sustentabilidade (*sustainability*) tem-se as ligações fortes com: *sustainable urban development*; *innovation*; *governance*; *technology*; *resilience*; covid-19; *big data*; internet; *machine learning*; *challenges*; *framework*; *blockchain*; *management*; *model*; e *future*. (Figura 16).

Para Desafios (*challenges*) as ligações mais pertinentes aparecem com: *trends*; *integration*; *electric vehicles*; *systems*; *opportunities*; *management*; *design*; *sensors*; *optimization*; *waste management*; *networks*; *architecture*; *internet of things (iot)*; *cloud*; *transportation*; *real-time systems*; *cloud computing*; *internet of things*; *security*; *scheme*; *machine learning*; internet; *wireless sensor networks*; *authentication*; *iot*; *technologies*; *things*; *cybersecurity*; *privacy*; *system*; *trust*; *artificial intelligence*; *services*; *big data analytics*; *big data*; *e-government*; *impact*; *technology*; *europe*; *framework*; *sustainability*; *policy*; *governance*; *sustainable cities*; *innovation*; *sustainable development*; *barries*; *indicators*; *model*; *future*; *mobility*; *implementation*; *performance*; *energy*; e *sustainable city*. (Figura 17).

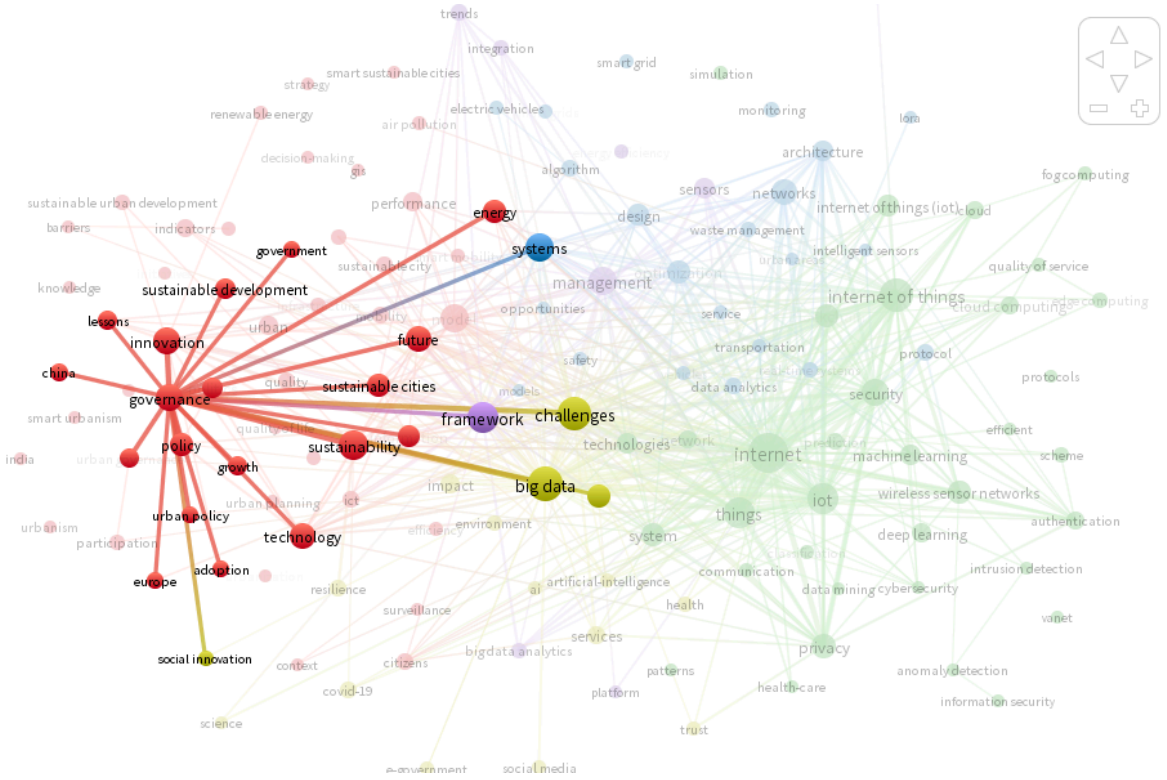


Figura 15 - Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. Fonte: Produção autoral.

Em se tratando de *Big Data* (*big data*) tem-se enquanto importantes ligações os termos: *integration*; *systems*; *management*; *challenges*; *design*; *optimization*; *sensors*; *networks*; *architecture*; *internet of things (iot)*; *intelligent sensors*; *transportation*; *internet of things*; *data analytics*; *cloud computing*; *technologies*; *security*; internet; *machine learning*; *wireless sensor networks*; *iot*; *authentication*; *things*; *system*; *data mining*; *cybersecurity*; *privacy*; *artificial intelligence*; *services*; *social media*; *e-government*; *citizens*; *context;* social *innovation*; *technology*; *impact*; *urban policy*; *participation*; *sustainability*; *policy*; *governance*; *innovation*; *quality*; *urban*; *framework*; *model*; *sustainable city*; *implementation*; e *energy*. (Figura 18).

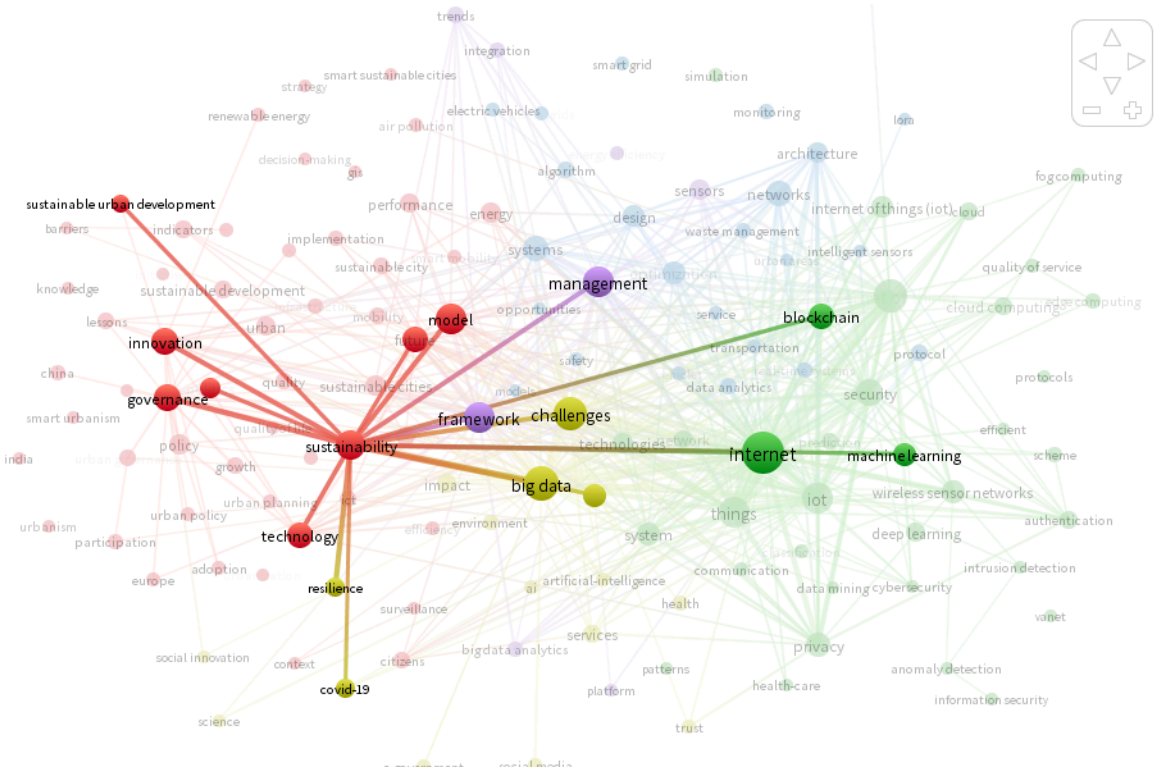


Figura 16 - Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. Fonte: Produção autoral.

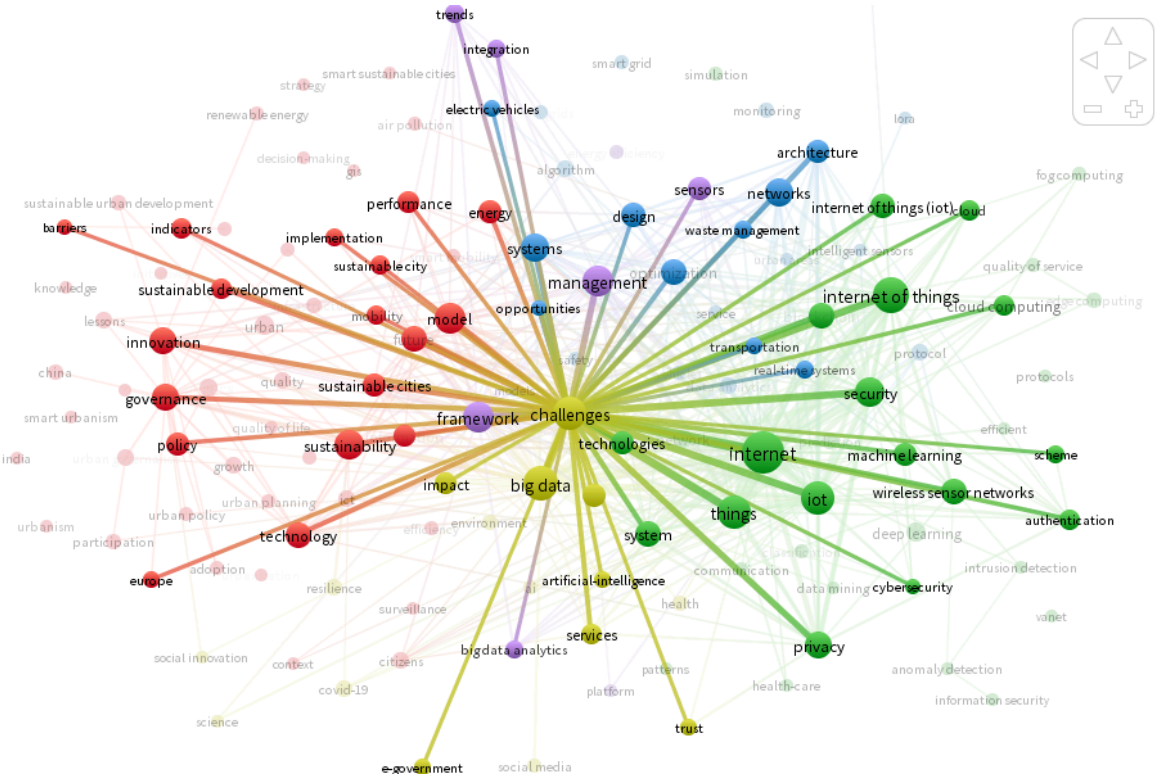


Figura 17 - Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. Fonte: Produção autoral.

Para Internet, os termos com ligações mais fortes são: *trends*; *integration*; *design*; *optimization*; *service*; *transportation*; *data analytics*; *lora*; *internet of things (iot)*; *internet of things*; *cloud*; *fog computing*; *edge computing*; *protocol*; *security*; *prediction*; *machine learning*; *efficient*; *scheme*; *wireless sensor networks*; *authentication*; *deep learning*; *intrusion detection*; *cybersecurity*; *iot*; *data mining*; *privacy*; *healthcare*; *communication*; *things*; *trust*; *health*; *services*; *artificial intelligence*; *system*; *big data analytics*; *citizens*; covid-19; *science*; *context*; *big data*; *technology*; *impact*; *technologies*; *network*; *sustainability*; *challenges*; *framework*; *quality*; *sustainable cities*; *future*; *mobily*; *model*; *opportunities*; *smart mobility*; *systems*; e *energy.* (Figura 19).

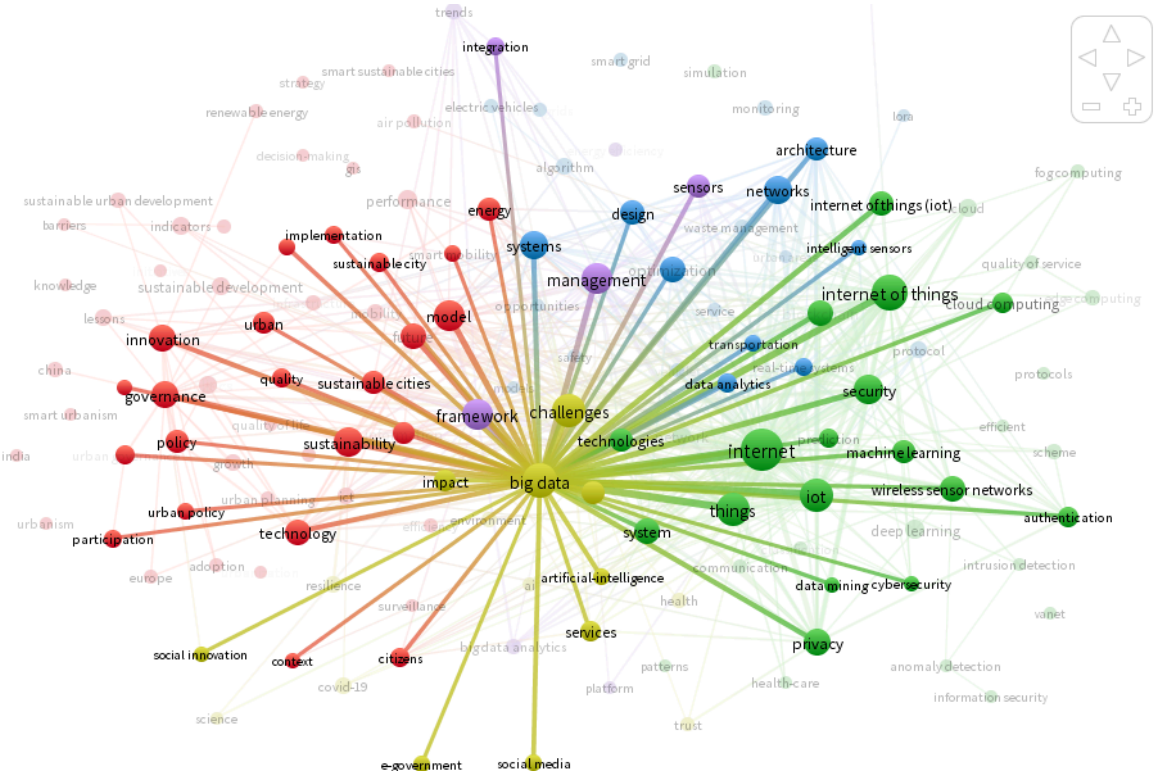


Figura 18 - Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. Fonte: Produção autoral.

No caso de Internet das Coisas/IoT (*internet of things/iot*) tem-se enquanto ligações mais relevantes: *architecture*; *internet of things (iot)*; *cloud*; *quality service*; *cloud computing*; *edge computing*; *authentication*; *wireless sensor networks*; *machine learning*; *deep learning*; *cybersecurity*; *privacy*; *security*; *iot*; *things*; *platform*; *system*; *artificial intelligence*; *big data analytics*; *big data*; *challenges*; *technology*; *framework*; *information*; *sustainable cities*; *future*; *model*; *management*; *optimization*; *systems*; *design*; *air pollution*; *waste management*; *sensors*; e *networks.* (Figura 20).

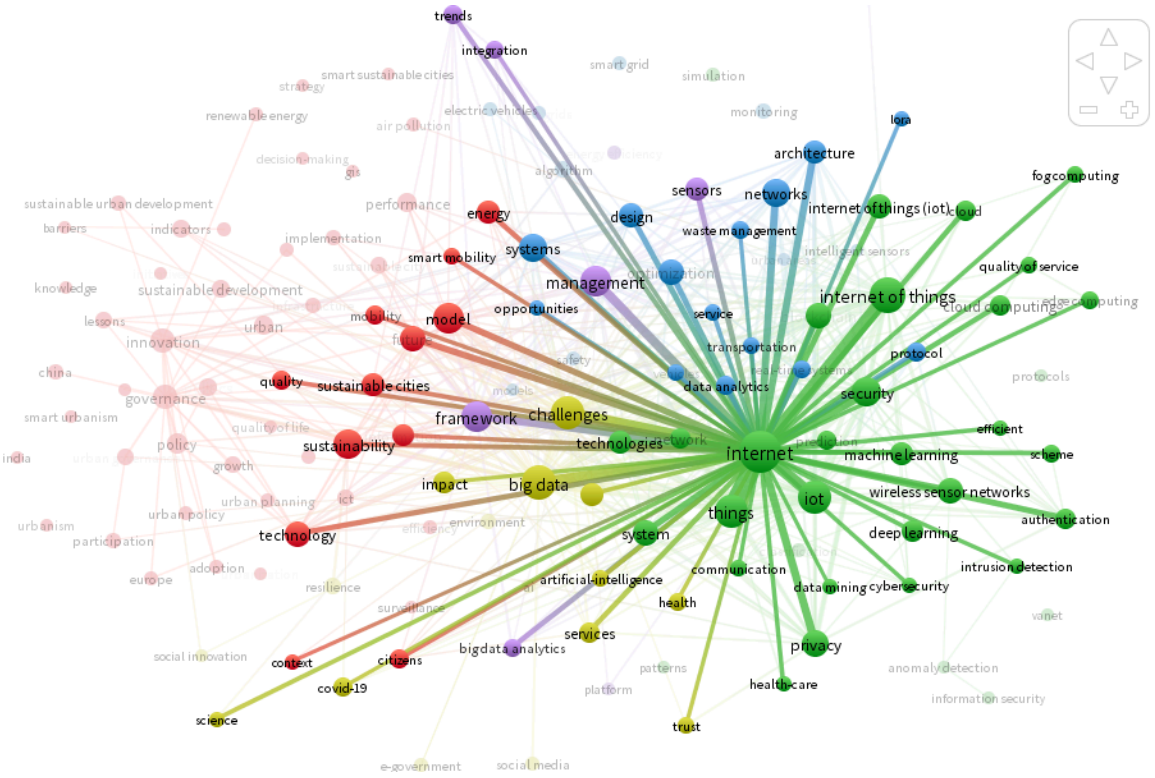


Figura 19 - Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. Fonte: Produção autoral.

O *VOSviewer* também permite a criação da rede de análise com base nos anos de publicação dos periódicos e sua interação com os termos citados. Nesse caso, apreende-se que os temas se misturam bastante dos anos 2019 a 2020, sendo alguns relevantes como: internet; *internet of things*; *sustainability*; *management*; *challenges*; *network*; *governance*; e *innovation*. A partir de 2020 e principalmente em 2021, percebe-se um foco maior em outras narrativas, sendo elas: covid-19; *ai*; *artificial intelligence*; *deep learning*; *transportation*; e*dge computing*; e *intelligent sensors*. (Figura 21).

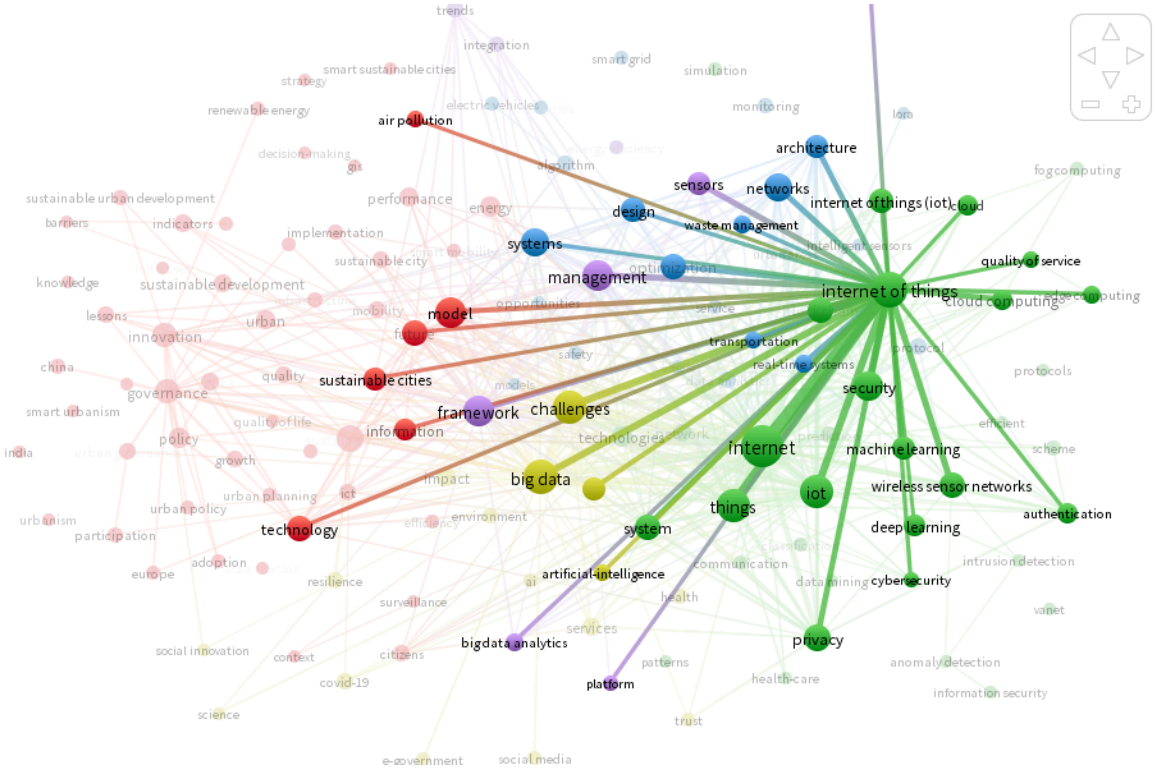


Figura 20 - Análise bibliométrica parcial da plataforma WoS. Fonte: Produção autoral.

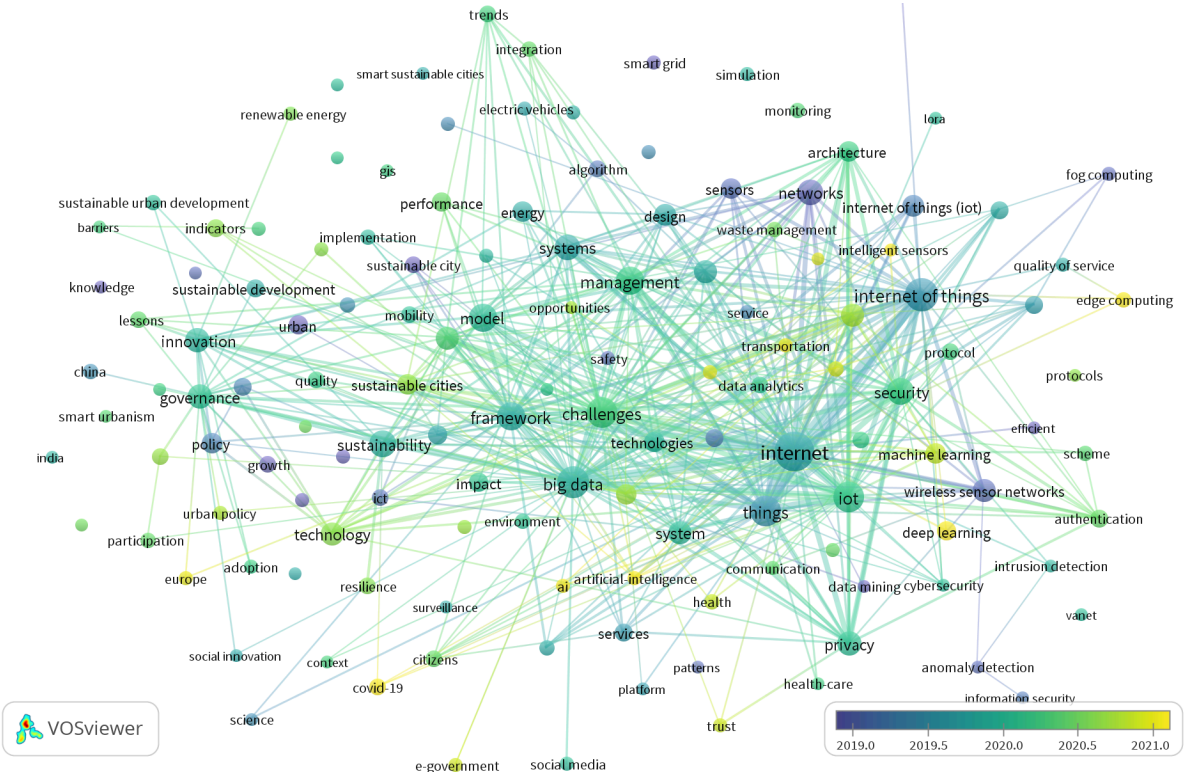


Figura 21 - Análise bibliométrica da plataforma WoS por ano. Fonte: Produção autoral.

No que diz respeito à plataforma *Scopus*, a análise bibliométrica demonstrou os termos: Internet das Coisas (*internet of things*); Eficiência Energética (*energy efficiency*); Sustentabilidade (*sustainability*); Desenvolvimento Sustentável (*sustainable development*); e Planejamento Urbano (*urban planning*) são os mais relevantes. (Figura 22).

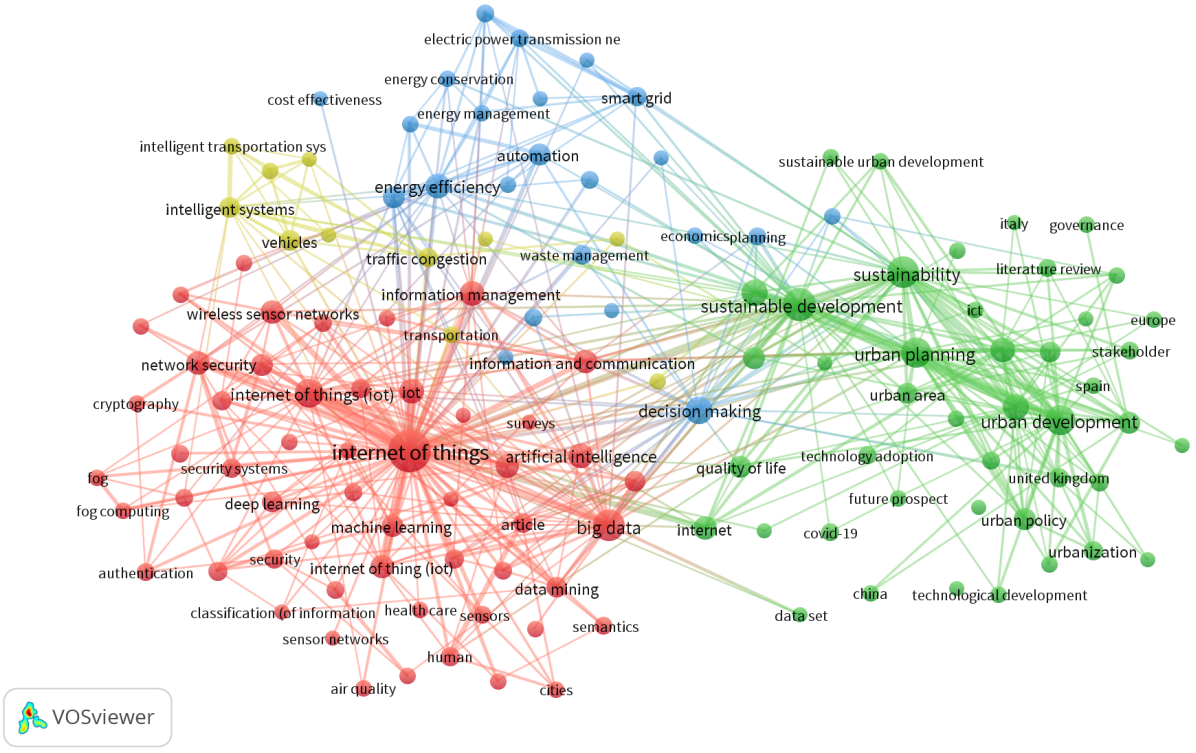


Figura 22 - Análise bibliométrica da plataforma Scopus. Fonte: Produção autoral.

Para a plataforma *Scopus*, os termos foram organizados em 4 clusters: (1) *5g mobile communication*; *air quality*; *article*; *artificial intelligence*; *authentication*; *behavioral research*; *big data*; *blockchain*; *cities*; *classification (of information)*; *cloud computing*; *cryptography*; *data acquisition*; *data analytics*; *data handling*; *data mining*; *data privacy*; *deep learning*; *digital storage*; *distributed computer systems*; *edge computing*; *embedded systems*; *fog*; *fog computing*; *forecasting*; *future research directions*; *health care*; *human*; *information and communication*; *information management*; *information services*; *internet of thing (iot)*; *internet of things*; *internet of things (iot)*; *interoperability*; *iot*; *learning algorithms*; *learning systems*; *machine learning*; *mobile telecommunication systems*; *monitoring*; *network architecture*; *network security*; *privacy*; *quality of service*; *security*; *security systems*; *semantics*; *sensor networks*; *sensor nodes*; *sensors*; *social networking (online)*; *surveys*; e *wireless sensor networks*; (2) china; *citizen participation*; *citizenship*;

conceptual framework; covid-19; *data set*; *ecosystems*; *england*; *europe*; *future prospect*; *governance*; *governance approach*; *Ict*; *information and communication technology*; *infrastructure*; *innovation*; internet; *italy*; *literature review*; *local government*; *local participation*; *policy making*; *quality of life*; *spain*; *stakeholder*; *strategic approach*; *sustainability*; *sustainable cities*; *sustainable city*; *sustainable development*; *sustainable urban development*; *technological development*; *technology*; *technology adoption*; *united kingdom*; *urban area*; *urban development*; *urban economy*; *urban governance*; *urban growth*; *urban planning*; *urban policy*; *urban transport*; e *urbanization*; (3) *automation*; *benchmarking*; *climate change*; *cost effectiveness*; *costs*; *decision making; economic and social effects*; *economics*; *electric power transmission networks*; *electric vehicles*; *energy*; *energy conservation*; *energy efficiency*; *energy management*; *energy utilization*; *intelligent buildings*; *optimization*; *planning*; *smart grid*; *smart power grids*; *transportation system*; *urban transportation*; e *waste management*; (4) *complex networks*; *intelligent systems*; *intelligent transportation systems*; *motor transportation*; *population statistics*; *roads and streets*; *traffic congestion*; *traffic management*; *transportation*; *vehicles*; e *vehicular ad hoc networks*.

Na análise individual de cada um dos termos mais relevantes, observou-se para Internet das Coisas (*internet of things*) que suas principais ligações se fazem com os seguintes conceitos: *energy*; *energy conservation*; *energy efficiency*; *energy management*; *traffic congestion*; *automation*; *information management*; *optimization*; *waste management*; *urban transportation*; *information and communication*; *sustainable development*; *sustainability*; *urban planning*; *decision making*; *surveys*; *artificial intelligence*; *data analytics*; internet; *big data*; *data set*; *article*; *data mining*; *semantics*; *cities*; *sensors*; *human*; *health care*; *air quality*; *machine learning*; *sensor networks*; *forecasting*; *security*; *deep learning*; *security systems*; *fog*; *network security*; *wireless sensor networks*; *vehicles*; *intelligent systems*; *roads and streets*; e *cost effectiveness*. (Figura 23).

Em relação à Eficiência Energética (*energy efficiency*) tem-se que os termos de ligação mais forte são: *energy management*; *smart power grids*; *electric power transmission*; *smart grid*; *automation*; *sustainability*; *sustainable development*; *sustainable cities*; *information and communication*; *information management*; *internet of things*; *quality of service*; *network security*; *wireless sensor networks*; e *intelligent systems*. (Figura 24).

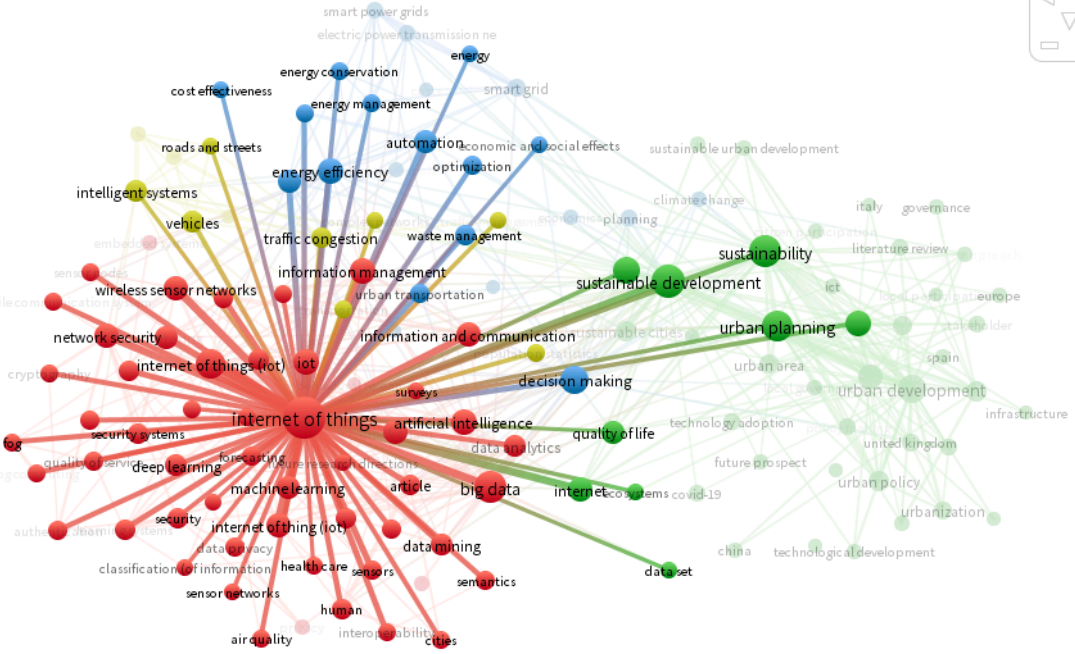


Figura 23 - Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. Fonte: Produção autoral.

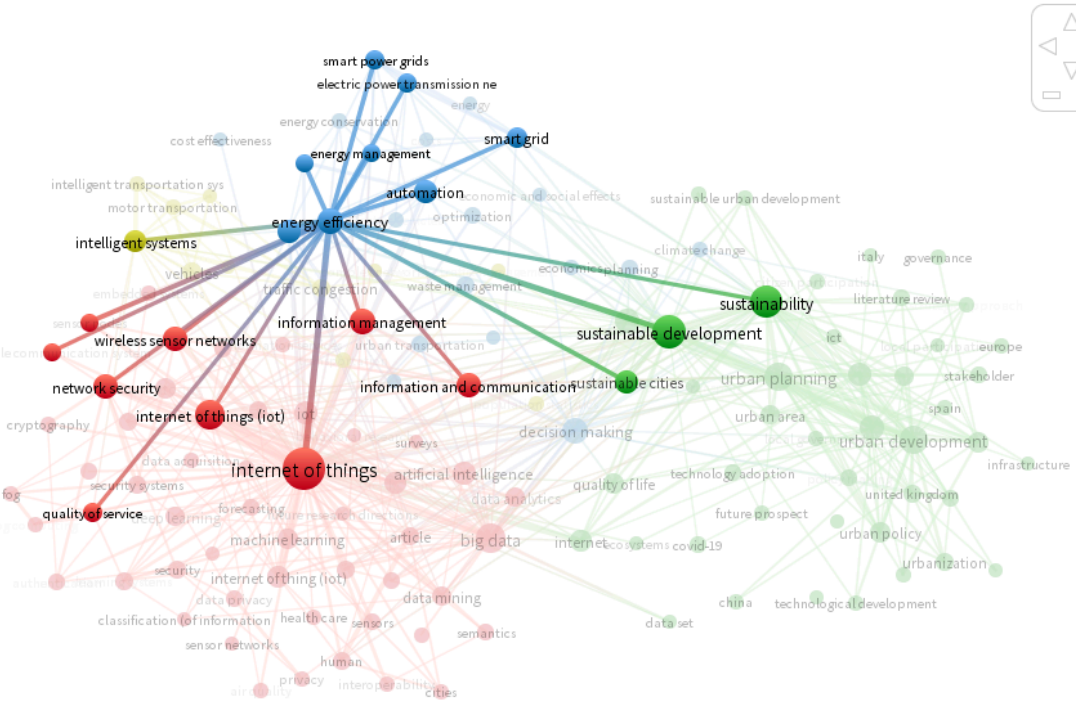


Figura 24 - Análise bibliométrica parcial da plataforma Scopus. Fonte: Produção autoral.

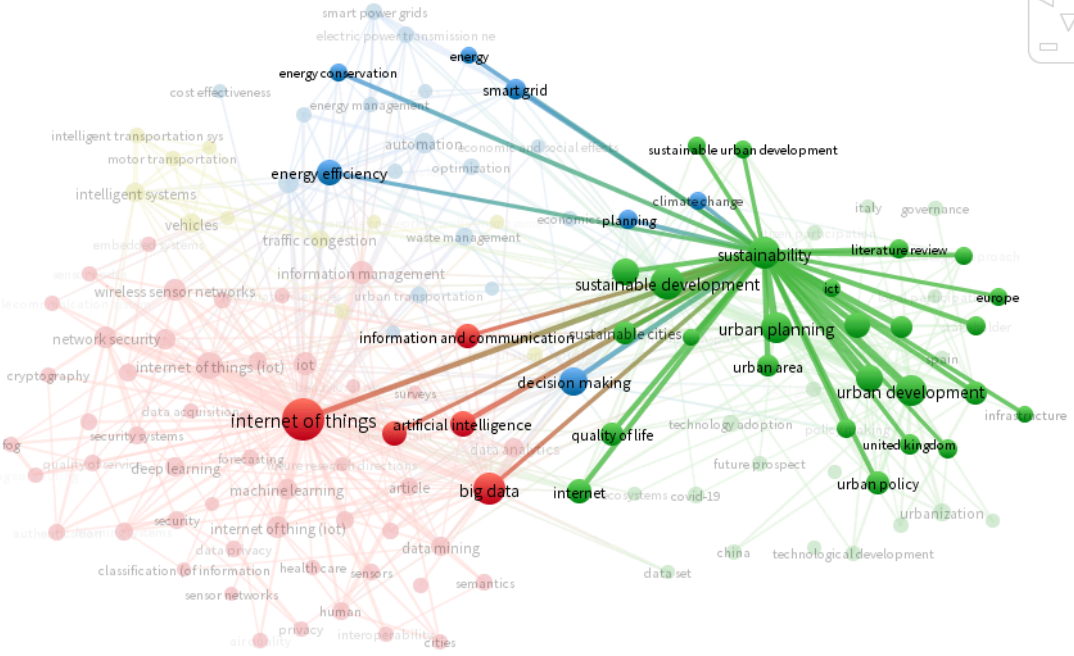


Figura 25 - Análise bibliométrica parcial da plataforma *Scopus*. Fonte: Produção autoral.

No que diz respeito à Sustentabilidade (*sustainability*) os termos que aparecem com ligações mais relevantes são: *energy efficiency*; *energy conservation*; *energy*; *smart grid*; *planning*; *climate change*; *sustainable urban development*; *literature review*; *europe*; *ict*; *urban development*; *united kingdom*; *urban policy*; *urban planning*; *urban area*; internet; *quality of life*; *sustainable cities*; *sustainable development*; *decision making*; *big data*; *artificial intelligence*; *internet of things*; e *information and communication*. (Figura 25).

Em relação ao Desenvolvimento Sustentável (*sustainable development*) têm-se enquanto importantes ligações os termos: *energy efficiency*; *automation*; *optimization*; *smart power grids*; *smart grid*; *electric power transmission*; *energy*; *economic and social effects*; *planning*; *climate change*; *decision making*; *urban transportation*; *sustainable urban development*; *sustainability*; *strategic approach*; *urban planning*; *urban development*; *urban policy*; *technological development*; *urban area*; *future prospect*; covid-19; internet; *quality of life*; *sustainable cities*; *intelligent systems*; *big data*; *human*; *article*; *artificial intelligence*; *data handling*; *internet of things*; *information management*; *information and communication*; e *wireless sensor networks*. (Figura 26).

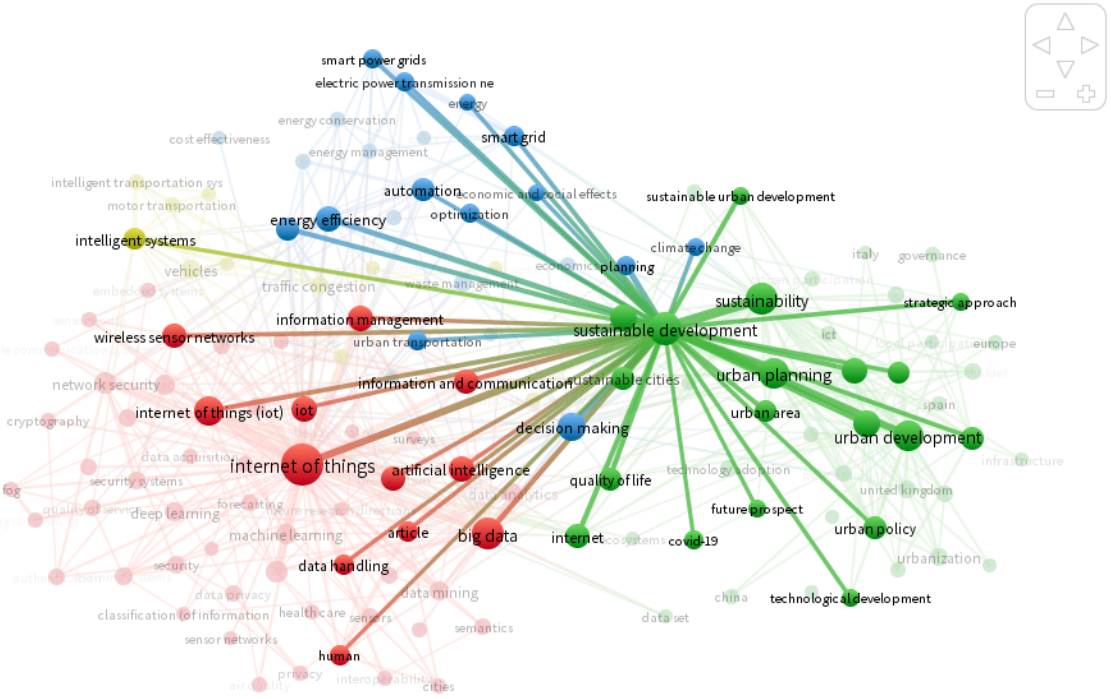


Figura 26 - Análise bibliométrica parcial da plataforma *Scopus*. Fonte: Produção autoral.

No caso do Planejamento Urbano (*urban planning*) os termos que se mostram com ligações mais fortes são: *complex networks*; *sustainable development*; *planning*; *sustainability*; *local participation*; *spain*; *urban development*; *united kingdom*; *urban policy*; *urbanization*; *future prospect*; *urban area*; *big data*; *decision making*; *blockchain*; *internet of things*; *information and communication*; e *sustainable cities*. (Figura 27).

Quanto à análise temporal, o VOSviewer revelou, para a plataforma Scopus, que as discussões dos artigos evoluíram das narrativas acerca de *energy conservation*; *transportation*; *sensor networks*; internet; e *economics* para as narrativas acerca de *security systems*; *deep learning*; *machine learning*; *technology adoption*; covid-19; e *future prospect*. O grafo da imagem XX fornece a evolução detalhada desses conceitos no tempo. (Figura 28).

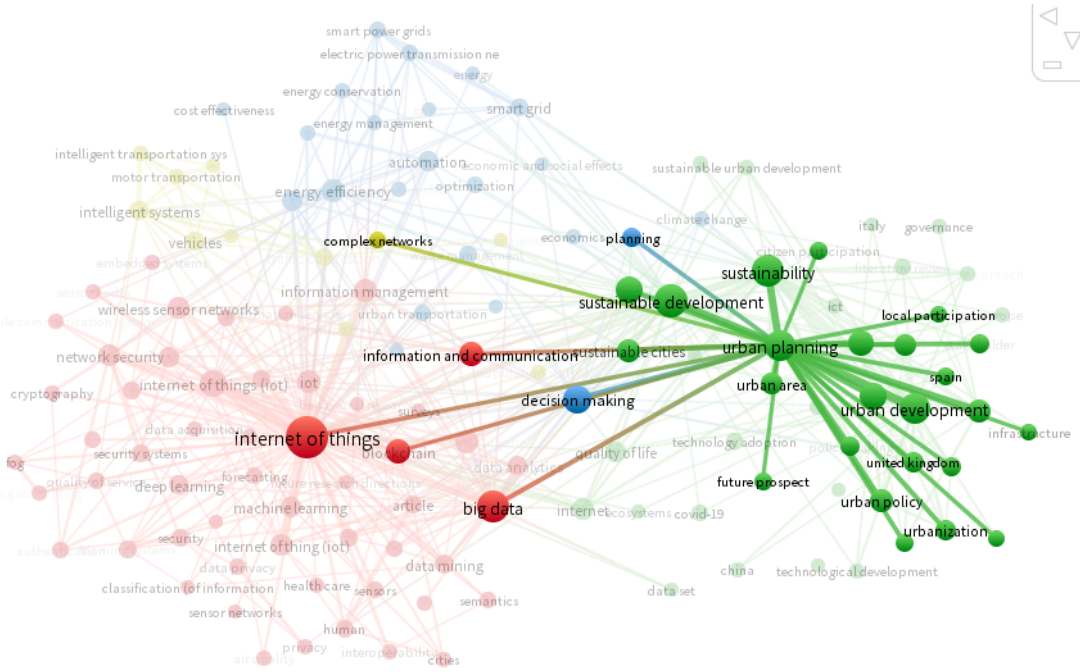


Figura 27 - Análise bibliométrica parcial da plataforma *Scopus*. Fonte: Produção autoral.

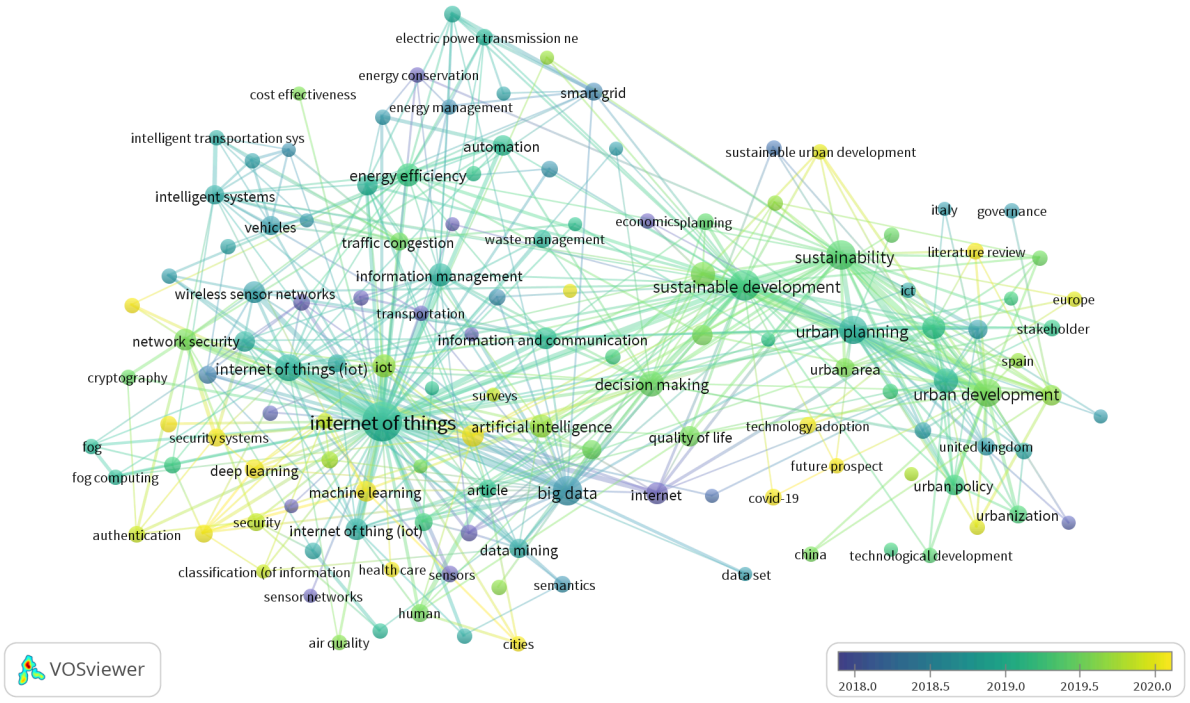


Figura 28 - Análise bibliométrica anual da plataforma *Scopus*. Fonte: Produção autoral.

A sistematização dos *Rankings* e dos artigos demonstrou que a produção dos critérios para classificação das *Smart Cities* compreende uma gama diversa de variáveis que puderam ser agrupadas em Ambiente/Sustentabilidade; Conectividade; Saúde/Bem Estar; Cultura;

Governança; Educação/Empregabilidade; Mobilidade e Transporte; e Economia. Dentro desses grupos, tem-se de mais relevante os critérios de Poluição do Ar e Emissões; Internet e Banda Larga; Serviços Médicos e Expectativa de Vida; Produção Artística, Literária e Cultural; Serviços Online/Tecnológicos e Acesso do Cidadão; Força de Trabalho; Transporte Público; e Indústria. Quanto à promoção desses critérios, os atores se dividem em grandes empresas de abrangência internacional, como o *The Economist*, empresas de consultoria, como a 2 *Think Now* e a *Eden Strategy* e institutos de economia, como o *International Institute for Management Development* e o IESE *Business School*, todos eles com sede em países do Norte Global.

O levantamento e o processamento dos dados acerca de cada cidade analisada pelos *Rankings* varia de documento para documento, podendo apresentar diferentes fontes de informação. O IMD *Smart City Index* e o DCI *Digital Cities Index*, por exemplo, consideram a opinião dos cidadãos para a construção do seu *ranking*; já o *Innovation Cities Index* não menciona as impressões da população, apenas dados sobre as iniciativas de inovação de cada país dentro de diversos campos.

Em relação aos artigos, a análise combinada dos 5 artigos mais citados e do *software VOSviewer* demonstrou que os estudos acerca do tema das *Smart Cities* não estão restritos ao campo do planejamento urbano, possuindo maior volume de publicações nos campos da engenharia e da ciência da computação. Além disso, percebeu-se que as publicações dos artigos mais citados estão entre os anos de 2011 a 2016, sendo 2014 o ano com maior volume de publicações. Em relação à nacionalidade, a Itália aparece com o maior número de publicações, seguida por Suécia, Austrália, Irlanda, Espanha e Estados Unidos.

Os temas correlatos que mais aparecem são a Internet das Coisas e a Sustentabilidade, com variações nos campos *Big Data*, Internet e Desenvolvimento Sustentável. **Portanto, compreende-se, a partir das análises de forma combinada, que a tecnologia dentro do tema das *Smart Cities* está muito atrelada a como a Internet das Coisas, através do *Big Data* e do sensoriamento, pode contribuir para o desenvolvimento de soluções sustentáveis.**

Conforme mencionado na seção sobre os *Rankings*, dentro do indicador Ambiente/Sustentabilidade, o tema que é mais significativo diz respeito às variáveis de Poluição do Ar e Emissões. Já em relação ao indicador Conectividade, tem-se Internet e

Banda Larga enquanto variáveis mais importantes. Para a análise bibliométrica, observou-se que todos os termos no campo da Sustentabilidade tem na Internet das Coisas e seus correlatos termos de grande relevância e vice-versa. Isso revela que, de certa maneira, os indicadores e variáveis dos *Rankings* mantém relação com o que se é produzido no âmbito acadêmico e científico, ainda que com algumas diferenças.

Um tema importante que é abordado tanto nos *Rankings* quanto nos artigos é o grau de coordenação dos "sistemas inteligentes" nas cidades. Ou seja, em que medida as iniciativas relacionadas ao tema das Cidades Inteligentes estão conectadas e criam, de fato, um ecossistema de inovação e melhoria no ambiente urbano. Além disso, e também de forma relacionada, o tema da Governança e do acesso e privacidade de dados aparece de maneira recorrente nas análises apresentadas.

Diante da análise abrangente dos *Rankings* e dos artigos sobre *Smart Cities*, é possível perceber a complexidade e a diversidade de critérios utilizados para classificar essas cidades do futuro. Desde aspectos ambientais e de conectividade até questões de saúde, cultura, governança e economia, os diferentes indicadores refletem a necessidade de um equilíbrio entre inovação tecnológica e sustentabilidade. Os atores envolvidos nesse cenário, sejam eles grandes empresas internacionais, de consultoria ou institutos de pesquisa, contribuem para a construção e a disseminação do conhecimento nessa área. Contudo, é fundamental ressaltar a importância da coordenação dos sistemas inteligentes nas cidades, bem como a governança e a proteção dos dados, como elementos-chave para o sucesso e a eficácia das iniciativas de *Smart Cities* em todo o mundo.

3. AS *SMART CITIES* E O FUTURO DO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE CIDADES DO SUL GLOBAL

[Nos capítulos anteriores, exploramos as Smart Cities sob duas óticas principais: a acadêmica e os rankings. Este capítulo se concentra em investigar como cidades ao redor do mundo, como Belo Horizonte e Wuhan, desenvolveram estratégias para se tornarem inteligentes. Analisamos como essas estratégias estão integradas a planos de gestão urbana e nacional. Além disso, examinamos a dinâmica dos investimentos e seu impacto na qualidade de vida, especialmente em contextos do Sul Global como o Brasil. É importante salientar que os esforços de análise aqui desenvolvidos visam o lançamento de questões e indicativos para a utilização do planejamento urbano em países do Sul Global, principalmente o Brasil, como vetor de desenvolvimento e crescimento do país e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.]

3.1. Brasil e China: um histórico das Cidades Inteligentes

No presente tópico, é interessante que se faça uma síntese da atuação dos países no âmbito tecnológico, principalmente em relação à China, pois o tema tema a eleva a líder em termos mundiais, e também sobre a sua relação com o Brasil. A cooperação entre Brasil e China é significativa e multifacetada. A China se consolidou como o maior parceiro comercial do Brasil por mais de 13 anos consecutivos e, há duas décadas, o comércio bilateral entre os dois países era inferior a 1 bilhão de dólares, mas, mesmo em meio à pandemia, esse valor pode ultrapassar 140 bilhões de dólares, o que representa um crescimento impressionante. Além disso, os investimentos chineses no Brasil aumentaram consideravelmente: de menos de 100 milhões de dólares há 20 anos, para cerca de 100 bilhões de dólares atualmente. Essa evolução demonstra a solidez e dinamismo das relações econômicas e comerciais entre os dois países. (Yuhui, 2021).

No âmbito da Ciência e Tecnologia (C&T), por exemplo, nas parcerias sino-brasileiras, destaca-se o projeto de satélites, uma colaboração pioneira entre dois países em desenvolvimento. Este projeto tem um papel crucial na preservação da Amazônia através do monitoramento terrestre, sendo um exemplo importante de cooperação sul-sul em alta tecnologia. Ademais, tanto Brasil quanto China enfrentam desafios comuns, como a melhoria

da qualidade de vida de suas populações, a superação dos desequilíbrios regionais de desenvolvimento e a prevenção da polarização de riqueza. Esses desafios compartilham uma base comum para futuras parcerias, especialmente na área de urbanização e na melhoria dos serviços públicos nas grandes cidades.

Portanto, para além dos motivos supracitados - em especial a cooperação sino-brasileira - a presente análise se refere às cidades de Belo Horizonte, por ser a realidade da instituição a qual se pesquisa, e Wuhan, porque além de ser uma cidade chinesa que avança rapidamente nos quesitos de modernização tecnológica e urbana, é o local onde se firmaram parcerias entre a autora e a orientadora deste trabalho, Profa. Natacha Rena. A análise pretende investigar as políticas desenvolvidas em cada cidade que compõem a ideia de cidade inteligente. No caso de Wuhan, a principal fonte de informação é a dissertação *Research on Wuhan Smart City Governanc*e apresentada por Chen Guihong (2023) na Universidade de Nanjing. Em relação a Belo Horizonte, as fontes são variadas mas compostas principalmente pelo website da prefeitura, trabalhos realizados em diferentes instituições e notícias diversas.

3.1.1 Brasil

É sabido que a base para construção das Cidades Inteligentes é a conectividade e que essa conectividade só é possível através da Internet. Portanto, cabe rastrear de que maneira Brasil e China constroem seu histórico de políticas e institucionalidade a partir do tratamento da Internet até a chegada do conceito de *Smart City*.

3.1.1.1 Plano Nacional de Banda Larga (PNBL)[72]

As políticas federais relacionadas às cidades inteligentes no Brasil têm evoluído ao longo dos anos, refletindo as mudanças tecnológicas e as necessidades de desenvolvimento urbano sustentável. Em 2011, o governo brasileiro lançou o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), visando expandir o acesso à Internet em todo o país. Isso foi um passo importante para a base tecnológica das cidades inteligentes. O PNBL foi uma iniciativa para promover o acesso à Internet de alta velocidade, especialmente em regiões mais remotas e carentes de

[72] Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/plano-nacional-de-banda-larga>. Acesso em 01 de jun. de 2024.

infraestrutura de comunicação. O PNBL foi lançado em 2010 como parte de um esforço para democratizar o acesso à informação e impulsionar o desenvolvimento tecnológico e econômico do Brasil.

A principal meta do PNBL era oferecer conexões de banda larga com velocidades de pelo menos 1 megabit por segundo (Mbps) a preços acessíveis para a população. Para atingir esse objetivo, o governo estabeleceu parcerias com empresas de telecomunicações e provedores de Internet para expandir a infraestrutura de rede e oferecer pacotes de serviços com tarifas subsidiadas. Entre as ações do Plano estavam a implantação de redes de fibra óptica, o incentivo à instalação de antenas de transmissão de Internet em áreas rurais e a concessão de incentivos fiscais para empresas que participassem do programa.

No entanto, o PNBL enfrentou desafios e críticas ao longo do tempo, especialmente relacionados à qualidade dos serviços oferecidos, à velocidade real das conexões e à eficácia na inclusão digital de comunidades mais vulneráveis. Em 2019, o governo brasileiro anunciou o seu encerramento oficial, direcionando esforços para outras iniciativas de expansão da banda larga no país. Desde então, o acesso à Internet de alta velocidade no Brasil continuou a ser uma área de investimento e debate, com várias empresas e organizações buscando soluções para garantir uma conectividade mais ampla e eficiente para todos os brasileiros.

3.1.1.2 Marco Civil da Internet (Lei Federal N° 12.965)[73]

No caso do Brasil, o tratamento institucional relacionado à conectividade começa em 2014 com o Marco Civil da Internet. A Lei Federal Nº 12.965 é uma legislação que estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Foi sancionada em abril de 2014 e entrou em vigor em junho do mesmo ano.

Os principais pontos do Marco Civil da Internet são:

1 - A neutralidade da rede, que assegura que os provedores de Internet devem tratar todo o tráfego de dados de forma igual, sem discriminar conteúdos, aplicações, serviços ou usuários. Isso significa que não podem praticar bloqueios ou discriminações de tráfego baseadas em interesses comerciais. A neutralidade da rede busca garantir um ambiente online

[73] Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm> Acesso em 01 de jun. de 2024.

aberto, livre de interferências arbitrárias que possam prejudicar a concorrência, a inovação ou a liberdade de expressão dos usuários;

2 - A privacidade e proteção de dados, que estabelece direitos relacionados à privacidade e proteção de dados dos usuários da Internet. Ela define que a coleta, armazenamento, tratamento e compartilhamento de dados pessoais só podem ser realizados mediante o consentimento expresso do usuário ou por determinação legal. Além disso, as empresas devem adotar medidas de segurança para proteger os dados dos usuários contra acessos não autorizados e vazamentos;

3 - A responsabilidade dos provedores de Internet, que define que os provedores de serviços online não são responsáveis pelo conteúdo gerado por terceiros, como comentários em redes sociais, publicações em blogs ou vídeos em plataformas de compartilhamento. No entanto, caso recebam uma ordem judicial específica, devem remover o conteúdo considerado ilegal ou ofensivo. Essa medida busca proteger a liberdade de expressão dos usuários, ao mesmo tempo em que permite a remoção de conteúdos ilegais ou prejudiciais;

4 - O armazenamento de dados, que diz que empresas que coletam e armazenam dados de usuários brasileiros devem respeitar a legislação brasileira e manter esses dados em servidores localizados no Brasil. Essa medida visa garantir a soberania dos dados dos cidadãos brasileiros e facilitar a aplicação das leis nacionais em caso de violações ou irregularidades;

5 - o acesso à Internet como direito, que reconhece o acesso à Internet como um direito fundamental, essencial para o exercício da cidadania e o acesso à informação. Isso significa que o Estado e as empresas devem garantir condições adequadas para que todos os cidadãos tenham acesso à Internet de forma igualitária, sem discriminações ou restrições injustificadas.

3.1.1.3 Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)[74]

No mesmo campo, cabe mencionar a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), de 2018. A E-Digital é um plano do governo brasileiro para promover a

[74] Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>. Acesso em 01 de jun. de 2024.

digitalização da economia e da sociedade no país. Ela visa aproveitar as oportunidades oferecidas pelas tecnologias digitais para impulsionar o desenvolvimento econômico, a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Alguns dos principais objetivos da E-Digital incluem a Inclusão digital, que visa expandir o acesso à Internet e às tecnologias digitais para todos os brasileiros, reduzindo a exclusão digital e promovendo a igualdade de oportunidades; Desenvolvimento de habilidades digitais, que tem por objetivo capacitar a população para o uso efetivo das tecnologias digitais, oferecendo programas de capacitação e educação digital; Fomento à inovação, que objetiva estimular o ambiente de inovação no país, apoiando startups, incentivando a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e promovendo parcerias público-privadas; Modernização do Estado, que visa promover a digitalização dos serviços públicos, tornando o governo mais eficiente, transparente e acessível aos cidadãos; e Segurança digital, que pretende garantir a segurança e a privacidade dos dados dos cidadãos e das empresas, promovendo boas práticas de segurança cibernética e legislações adequadas.

A E-Digital abrange diversas áreas, como saúde digital, educação digital, agricultura digital, cidades inteligentes, indústria 4.0, entre outras. Ela envolve ações coordenadas entre diferentes órgãos do governo, o setor privado, a sociedade civil e instituições de pesquisa e ensino.

3.1.1.4 Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)[75]

Um avanço bastante representativo no país acerca desse tema foi a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). A LGPD é a legislação brasileira que regulamenta o tratamento de dados pessoais por empresas e organizações. Ela foi inspirada no Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) da União Europeia e tem como objetivo proteger a privacidade e a liberdade dos cidadãos em relação aos seus dados pessoais.

A lei estabelece uma série de direitos aos titulares dos dados, como o direito de acesso às informações, o direito de corrigir dados incompletos, inexatos ou desatualizados, o direito à portabilidade dos dados para outro serviço, o direito à exclusão dos dados pessoais tratados

[75] Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>. Acesso em 01 de jun. de 2024.

com o consentimento do titular, entre outros. Além dos direitos dos titulares dos dados, a lei impõe uma série de obrigações às empresas e organizações que coletam e tratam dados pessoais. Entre essas obrigações estão a necessidade de obter consentimento explícito dos titulares para o tratamento de seus dados, a garantia da segurança dos dados, a adoção de medidas para prevenir vazamentos e incidentes de segurança, a nomeação de um encarregado de proteção de dados (DPO), entre outras.

A LGPD estabelece também penalidades para o descumprimento da lei, que podem incluir advertências, multas de até 2% do faturamento da empresa (limitadas a 50 milhões de reais por infração), suspensão parcial do funcionamento do banco de dados e até proibição total do tratamento de dados. Ela entrou em vigor em setembro de 2020, após um período de adaptação para que as empresas pudessem se adequar às suas disposições. Desde então, a LGPD tem impactado significativamente a forma como as empresas lidam com os dados pessoais dos seus clientes e usuários no Brasil.

3.1.1.5 Comitê Gestor da Internet (CGI.br)[76]

Outra importante iniciativa nesse histórico é o Comitê Gestor da Internet (CGI.br) estabelecido em 1995. O Comitê em questão é um órgão colegiado que tem como objetivo coordenar e integrar as iniciativas de serviços de Internet no país, desempenhando um papel crucial na governança sobre Internet no Brasil. Uma das suas características mais importantes é a sua composição multissetorial, o que significa que ele conta com representantes do governo, do setor empresarial, do terceiro setor e da comunidade acadêmica e científica. Essa diversidade de participantes garante que as decisões e diretrizes relacionadas à Internet considerem diferentes perspectivas e interesses.

As atribuições do CGI.br abrangem uma ampla gama de responsabilidades. Ele é responsável por propor diretrizes estratégicas para o uso e desenvolvimento da Internet no país. Isso inclui questões como infraestrutura de rede, acesso à banda larga, regulamentação de serviços online e políticas de inclusão digital. Além disso, o CGI.br estabelece normas e procedimentos para a regulamentação da Internet no Brasil. Isso pode envolver a definição de

[76] Disponível em: <https://www.cgi.br/>. Acesso em 01 de jun. de 2024.

padrões técnicos, questões de segurança cibernética, proteção de dados pessoais e direitos dos usuários da Internet.

O comitê também tem um papel importante na coordenação de estudos e pesquisas relacionadas à tecnologia da informação e comunicação. Isso inclui o fomento à pesquisa científica, o desenvolvimento de novas tecnologias e a avaliação de impactos sociais e econômicos da Internet. Outra função relevante do CGI.br é promover a participação da sociedade na formulação de políticas e diretrizes relacionadas à Internet, sendo feita por meio de consultas públicas, debates, eventos e outras iniciativas que buscam engajar diversos setores da sociedade civil.

O CGI.br é responsável pela elaboração de documentos e diretrizes importantes. Por exemplo, os Princípios para a Governança da Internet no Brasil são um conjunto de diretrizes que orientam a atuação do comitê e de outros atores envolvidos na governança da Internet no país. Em resumo, o Comitê Gestor da Internet no Brasil desempenha um papel fundamental na promoção de um ambiente digital seguro, inclusivo e inovador para todos os usuários da Internet no país. Suas atividades abrangem desde questões técnicas e regulatórias até temas relacionados à participação da sociedade e aos direitos dos cidadãos no meio digital.

3.1.1.6 Plano Nacional de Internet das Coisas[77]

O governo brasileiro instituiu, em 2019, através do Decreto nº 9.854, o Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT). O Plano tem como objetivo estimular a inovação, aumentar a competitividade da indústria nacional e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos por meio da conexão de objetos cotidianos à Internet. (*FutureCom Digital,* 2022).

Algumas das principais áreas de atuação do Plano Nacional de IoT incluem: Agricultura - Integração de sensores e dispositivos IoT para monitorar o cultivo, otimizar o uso de recursos como água e fertilizantes, e melhorar a produtividade agrícola; Saúde - Utilização de dispositivos médicos conectados para monitoramento remoto de pacientes, telemedicina, gestão de estoques de medicamentos e equipamentos, entre outras aplicações; Cidades Inteligentes - Implementação de soluções de IoT para gerenciamento de tráfego,

[77] Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9854.htm>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

iluminação pública eficiente, coleta de resíduos inteligente, monitoramento da qualidade do ar e da água, e segurança pública; Indústria - Adoção de tecnologias como a manufatura aditiva (impressão 3D), monitoramento em tempo real de equipamentos industriais, logística inteligente, entre outras, para aumentar a eficiência e a competitividade das empresas brasileiras; e Educação - Integração de dispositivos IoT nas escolas para melhorar a experiência de aprendizado dos alunos, monitoramento de infraestrutura escolar, e desenvolvimento de soluções educacionais inovadoras.

Para viabilizar o Plano Nacional de IoT, o governo brasileiro tem trabalhado em parceria com o setor privado, instituições de pesquisa e universidades, buscando criar um ambiente propício para o desenvolvimento e a adoção dessas tecnologias. Isso inclui a criação de incentivos fiscais, a regulamentação adequada para garantir a segurança e a privacidade dos dados, e o investimento em pesquisa e desenvolvimento de soluções inovadoras.

3.1.1.7 Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas[78]

No âmbito específico das políticas de Cidades Inteligentes, tem-se em 2016, a Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas. Essa Frente Parlamentar[79] é um grupo composto por deputados e senadores que se dedica ao debate e à implementação de ações relacionadas ao desenvolvimento de cidades inteligentes e humanas no país. Com o avanço das tecnologias digitais e a crescente necessidade de enfrentar desafios urbanos, essa iniciativa ganhou relevância nos últimos anos.

O objetivo principal dessa Frente Parlamentar é criar um ambiente propício para a adoção de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento urbano sustentável. Isso inclui o uso de tecnologias inovadoras, como Internet das Coisas (IoT), IA, *Big Data*, entre outras, para melhorar a qualidade de vida nas cidades e promover uma gestão mais eficiente dos

[78] Disponível em: <https://www.camara.leg.br/internet/deputado/Frente_Parlamentar/53732-integra.pdf>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[79] Uma frente parlamentar no Brasil refere-se a uma organização formada por membros do Congresso Nacional, tanto da Câmara dos Deputados quanto do Senado Federal, que se unem em torno de um tema específico de interesse comum. Essa frente pode ser composta por parlamentares de diferentes partidos e tem como objetivo debater, propor e promover ações relacionadas ao assunto em questão. As frentes parlamentares podem abordar uma ampla gama de temas, desde questões sociais e econômicas até assuntos ligados à educação, saúde, meio ambiente, direitos humanos, entre outros. Elas são importantes ferramentas de articulação política e representação de interesses diversos dentro do Congresso Nacional, permitindo a união de forças para a defesa de determinadas causas e a busca por soluções legislativas ou políticas relacionadas aos temas abordados.

recursos públicos. Além disso, ela também se dedica a promover a sustentabilidade ambiental nas cidades, incentivando práticas como o uso de energias renováveis, transporte público eficiente e políticas de gestão de resíduos sólidos. A qualidade de vida dos cidadãos também está entre as preocupações da frente, buscando medidas que proporcionem espaços públicos de convivência, acessibilidade para pessoas com deficiência, saúde pública eficiente e educação de qualidade.

Outro ponto importante é a promoção da participação cidadã, estimulando a população a se envolver ativamente nas decisões relacionadas ao desenvolvimento urbano. Isso pode ser feito por meio de mecanismos de consulta popular, transparência na gestão pública e incentivo à participação em audiências públicas e debates. Por meio de eventos, seminários, audiências públicas e debates, a Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas no Brasil busca discutir temas relevantes e propor medidas legislativas que contribuam para a construção de cidades mais inteligentes, sustentáveis e humanas em todo o país.

3.1.1.8 Subcomissão Especial de Cidades Inteligentes[80]

Ainda no campo da promoção e regulação das Cidades Inteligentes no Brasil, cabe apontar a Subcomissão Especial de Cidades Inteligentes, instalada na Comissão de Desenvolvimento Urbano. A citada Subcomissão é um órgão legislativo que tem como objetivo central discutir e propor medidas relacionadas ao desenvolvimento e implementação de tecnologias nas cidades, visando a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Essa subcomissão atua através de debates, estudos e proposições legislativas, buscando identificar desafios e oportunidades para a implementação de soluções inteligentes nas cidades brasileiras. Seus temas de interesse incluem o uso de tecnologias da informação e comunicação, como Internet das Coisas (IoT), sistemas de transporte inteligentes, gestão de resíduos, energia sustentável, segurança pública, entre outros aspectos que impactam diretamente a qualidade de vida nas áreas urbanas.

---

[80] Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdu/noticias/cdu-instala-subcomissao-especial-de-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

Os membros desta subcomissão são parlamentares e especialistas que têm interesse e experiência na área de cidades inteligentes, buscando assim um debate qualificado e a formulação de propostas consistentes. Espera-se que a atuação da subcomissão resulte em políticas públicas mais eficientes e adequadas às demandas das cidades modernas, promovendo um desenvolvimento urbano mais sustentável, inclusivo e tecnologicamente avançado.

3.1.1.9 Política Nacional de Cidades Inteligentes (PNCI)[81]

Dentro do tema, outro importante avanço é a Política Nacional de Cidades Inteligentes (PNCI). A PNCI é um conjunto de diretrizes e ações propostas pelo governo brasileiro para promover o desenvolvimento de cidades mais eficientes, sustentáveis e conectadas digitalmente. Essa política busca estimular o uso da tecnologia e da inovação para melhorar a qualidade de vida nas cidades, otimizar o uso dos recursos públicos, promover a inclusão digital e reduzir as desigualdades sociais. Ela se baseia em princípios como governança participativa, uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC), sustentabilidade ambiental, transparência e eficiência na gestão pública.

A PNCI está estruturada em diversos eixos de atuação, como infraestrutura urbana inteligente, mobilidade urbana, governança e participação cidadã, serviços públicos digitais, inovação e empreendedorismo, entre outros. Para alcançar seus objetivos, a política abrange o uso de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), *Big Data*, IA, *blockchain*, sistemas de transporte inteligentes (ITS), entre outras. A implementação dessa política tem o potencial de gerar diversos impactos positivos, como a melhoria dos serviços públicos, redução do congestionamento urbano, maior eficiência energética, estímulo à economia digital e criação de empregos na área de tecnologia.

Desde sua criação, a PNCI tem avançado com a implementação de projetos-piloto e parcerias entre governos, empresas e instituições de pesquisa. Em 2021, o governo brasileiro lançou o Programa Cidades Inovadoras, que visa apoiar municípios na adoção de soluções tecnológicas para enfrentar desafios urbanos. Nesse sentido, algumas cidades brasileiras têm

[81] Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1977843>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

se destacado na implementação de soluções de cidades inteligentes. Por exemplo, Curitiba tem investido em tecnologias para melhorar a mobilidade urbana, como o sistema de ônibus rápido (BRT) e a integração de dados para planejamento urbano. Porto Alegre tem projetos de iluminação pública inteligente e monitoramento ambiental. São Paulo também está adotando soluções como sensores para coleta de dados e aplicativos para melhorar a interação com os cidadãos.

A PNCI ainda abrange uma ampla gama de tecnologias e aplicações, incluindo Internet das Coisas (IoT) para monitoramento de infraestrutura, como sensores de tráfego, medição de qualidade do ar e gestão de resíduos; *Big Data* e *Analytics* para análise de dados urbanos e tomada de decisões baseadas em dados; Inteligência Artificial (IA) para otimização de serviços públicos, como atendimento ao cidadão e previsão de demandas; Sistemas de transporte inteligentes (ITS) para melhorar a mobilidade urbana, como sistemas de transporte público integrados e compartilhamento de veículos.

A implementação da PNCI enfrenta desafios como a falta de padrões interoperáveis, questões de privacidade e segurança dos dados, custos de infraestrutura e capacitação técnica. No entanto, também representa oportunidades para o desenvolvimento de novas soluções, parcerias estratégicas e melhoria da qualidade de vida nas cidades. Além da PNCI, o Brasil tem buscado desenvolver marcos legais e regulatórios para apoiar o avanço das cidades inteligentes, incluindo leis relacionadas à proteção de dados, uso de tecnologias emergentes e incentivos fiscais para projetos inovadores.

O Centro de Estudos e Debates Estratégicos da Câmara dos Deputados produziu um documento no ano de 2021 intitulado *Cidades inteligentes: Uma abordagem humana e sustentável*. O documento se inicia com a conceituação de Cidade Inteligente e divide esse tópico em duas partes: (1) o Viés Tecnológico e (2) o Viés Social e Humano. Em (1) tem-se como ponto de partida a chamada quarta revolução industrial e o fato de que a Internet das Coisas (IoT) é um dos seus principais componentes. Acrescentam-se considerações acerca de como a IoT funciona e de que maneira, dentro das Cidades Inteligentes, esses dispositivos podem funcionar. Também trata-se da visão corporativa que surge com empresas como IBM e CISCO. Um importante enfoque trazido na descrição desse viés é o das iniciativas desenvolvidas nos países asiáticos, sendo citados Japão, Coreia do Sul e China. (Júnior et al., 2021).

> Na mesma linha, diversos governos asiáticos utilizaram um enfoque tecnológico ao definir suas cidades inteligentes, com ênfase na solução de problemas relacionados à sustentabilidade ambiental. O governo da Coreia do Sul, por exemplo, definiu cidade inteligente como uma abordagem para aproveitar a digitalização, energia limpa e tecnologias para promover o crescimento econômico sustentável. No Japão, é mais difundido o conceito de comunidade inteligente (smart community) que, segundo a Japan Smart Community Alliance – JSCA (EU-JAPAN, 2014), pode ser definida como aquela que se utiliza de várias tecnologias de última geração e de sistemas sociais avançados integrados e utilizados, incluindo o uso eficiente de energia e transportes. Cabe destacar que as discussões sobre a matriz energética e a energia limpa ganharam proeminência no Japão após o incidente de Fukushima, em 2011 (PHAM, 2012). Por fim, cabe mencionar a China, que está implementando a estratégia nacional "Guidance on Promoting Healthy Smart City Development" para cidades inteligentes, elaborada com a participação de oito ministérios. Segundo as disposições dessa estratégia, a cidade inteligente é concebida como "um novo conceito ou modelo de cidade, que utiliza as tecnologias da informação mais avançadas, como a IoT, computação em nuvem e big data, para promover o planejamento urbano inteligente, construção, gestão e serviços para cidades" (NDRC, 2014). (Júnior et al., 2021, p. 17).

Em (2) o documento aborda inicialmente a questão das críticas acerca do enfoque tecnológico na conceituação das Cidades Inteligentes, defendendo que as iniciativas estritamente relacionadas ao paradigma tecnológico estão fadadas ao fracasso por subestimar os aspectos humanos e sociais.

> Esses primeiros modelos de cidades inteligentes, baseados no paradigma tecnológico, subestimaram os aspectos humanos, bem como as dinâmicas sociais e culturais que sustentam a formação de uma cidade. Uma face desse problema diz respeito ao despreparo da população em relação ao uso da oferta tecnológica das cidades inteligentes. Em outras palavras, parte dos benefícios da transformação digital dos serviços públicos ficou inacessível à parcela significativa da população. Por esse motivo, questões como alfabetismo digital passaram a integrar planos de desenvolvimento de cidades inteligentes, tendo em vista a necessidade de preparar os cidadãos para explorar os potenciais da vida urbana digital. (Júnior et al., 2021, p. 18).

Dessa maneira, é apresentado que as cidades, a partir do desenvolvimento de uma maturidade acerca da compreensão das *Smart Cities*, começam a ser consideradas como solo fértil para o desdobramento de políticas visando a transparência, a participação cidadã, a criatividade coletiva e outros aspectos ligados ao social e à sustentabilidade. Novamente é citada a realidade dos países asiáticos, utilizando Singapura e seu programa *Smart Nation* e Índia com o *Smart City Mission* para exemplificar a inclusão dos âmbitos sociais, humanos e culturais nos projetos de Cidades Inteligentes.

Por fim, nessa seção, o documento finaliza apresentando sua definição de Cidade Inteligente, para fins de desenvolvimento das políticas públicas brasileiras nesse campo:

> Cidade inteligente é o espaço urbano orientado para o investimento em capital humano e social, o desenvolvimento econômico sustentável e o uso de tecnologias

> disponíveis para aprimorar e interconectar os serviços e a infraestrutura das cidades, de modo inclusivo, participativo, transparente e inovador, com foco na elevação da qualidade de vida e do bem-estar dos cidadãos. (Júnior et al., 2021, p. 21).

O documento em questão é uma importante contribuição do governo federal para a construção de políticas de Cidades Inteligentes nos municípios brasileiros. Para o presente trabalho, além do capítulo de conceituação já apresentado, serão considerados outros dois tópicos: Capítulo 2 - Contextualização brasileira e Capítulo 3 - Metodologia e modelo proposto, na intenção de compreender como o Brasil está tratando o tema e propondo que se avance nessas políticas.

Na seção sobre a Contextualização brasileira, os autores apresentam como projeto expoente das iniciativas de *Smart City* no Brasil o Projeto ReMav (Redes Metropolitanas de Alta Velocidade), de 1997.

> Resultado de um investimento de R$ 200 milhões (valores da época) do Ministério da Ciência e Tecnologia e da Educação, o projeto resultou na implantação de um backbone (via de alta velocidade e capacidade) de internet, chamado RNP2, junto à Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, instituição vinculada ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). A infraestrutura visava a conectar todas as redes metropolitanas existentes em uma grande rede nacional. As ReMavs foram pensadas para oferecer serviços de bibliotecas digitais, educação a distância, sistemas de informação geográfica, teleconferência, telemedicina e vídeo sob demanda. Como resultado dessa experiência, pode-se dizer que houve a consolidação de uma rede nacional, extremamente bem desenvolvida, conectando as instituições federais de ensino. Entretanto, não houve, com o projeto, um legado robusto de aplicações a serem utilizadas pelos concidadãos. Pode-se dizer, portanto, que o projeto não contribuiu para conectar as cidades propriamente ditas, mas como indicação do caminho a seguir: a necessidade e as vantagens de se ter, em primeiro lugar, uma rede com capilaridade e velocidade suficientes para a troca de informações por todos os envolvidos. (Júnior et al., 2021, p. 25).

O documento ainda destaca que além das políticas mais robustas de investimento em infraestrutura, é necessário que se garanta a conectividade à população e, mais do que isso, que haja a democratização do acesso à Internet, como oferecendo estrutura de computadores e cursos na educação básica. Nesse contexto, os autores trazem o Programa Nacional de Banda Larga, trazido anteriormente neste capítulo e o programa Cidades Digitais.

> Já caminhando de uma forma mais voltada ao atendimento de necessidades dos cidadãos, um terceiro marco foi o programa Cidades Digitais. Sob a alçada do então Ministério da Ciência e Tecnologia, a iniciativa começou em 2012 e pretendia envolver 300 cidades. A ideia era construir redes de fibra ótica para interligar órgãos públicos locais, disponibilizar aplicativos para prefeituras e cidadãos, capacitar servidores municipais e ofertar pontos de conexão à internet sem fio (CIDADES DIGITAIS, 2020a). Em 2013, o projeto foi incluído no PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), o que lhe assegurou R$ 100 milhões no orçamento de 2013, quando 80 cidades foram selecionadas como projeto piloto (CIDADES DIGITAIS, 2020a). O andamento foi, no entanto, suspenso após auditoria do TCU

> ter apontado diversas falhas na execução do programa. Escolha de municípios com alto Índice de Desenvolvimento Humano (ao invés daqueles mais necessitados), desatenção à existência de infraestrutura, ausência de critérios de avaliação e estimativas de demanda e de sustentabilidade econômica ineficazes foram alguns dos aspectos negativos (BERBERT, 2017). (Júnior et al., 2021, p. 26).

De maneira complementar, o documento traz outras políticas também aqui já citadas anteriormente, como o Plano Nacional de Internet das Coisas (Decreto nº 9.854/2019) e o documento E-Digital (Estratégia Brasileira para a Transformação Digital). Por fim, ele comenta a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, que será tratada no próximo tópico.

> A estratégia da E-Digital, publicada em 2018, não é um plano formatado (MCTIC, 2018). Consiste em uma proposta de longo prazo para transformar a economia e o governo para os novos tempos digitais. O método utilizado para a elaboração da proposta foi tecer um diagnóstico da situação atual e dos desafios, elaborar uma visão de futuro, propor uma estratégia para essa transformação e criar indicadores. Para essa transformação digital pretendida, o governo identifica quatro dimensões a serem impactadas: i) economia baseada em dados; ii) um mundo de dispositivos conectados; iii) novos modelos de negócios; e iv) cidadania e governo. Para a mudança nesses aspectos da nova economia digital, a estratégia identifica, como eixos habilitadores: i) infraestrutura de TIC; ii) pesquisa, desenvolvimento e inovação; iii) confiança no ambiente digital; iv) educação e capacitação profissional; e v) dimensão internacional. A estratégia detalha cem ações que precisam ser implementadas em todos os cinco eixos. Especificamente com relação à dimensão que considera que haverá "um mundo de dispositivos conectados", as cidades inteligentes figuram como uma das aplicações de impacto com dispositivos conectados, comumente chamados de internet das coisas (do inglês *internet of things*). Nessa E-Digital, verifica-se o tratamento explícito, por parte do governo, da necessidade de se gerenciar aplicações em mobilidade urbana, segurança, energia e abastecimento. Pode-se dizer que esse documento é o primeiro em que administração identifica a necessidade de haver uma transformação no tema das cidades inteligentes e oferece um meio racional para se atingi-lo. (Júnior et al., 2021, p. 27).

Na última parte do Capítulo 2, os autores abordam iniciativas brasileiras em andamento. Dentre elas, são citadas São Paulo, Belo Horizonte e Goiânia. Em São Paulo destacam-se atividades ligadas às melhorias na mobilidade, visando fornecer dados mais precisos e conveniência ao transporte coletivo (como o Olho Vivo, Itinerários SPTrans e Bilhete Único-App), bem como o acompanhamento em tempo real das vias (como o Trânsito Agora). Existem também diversos aplicativos para facilitar o acesso aos serviços de saúde (como o Agenda Fácil e o App Aqui tem remédio); iniciativas para promover a transparência e ações de governo aberto (como o Portal de Dados da Prefeitura, São Paulo Aberta e Café Hacker); apoio ao desenvolvimento da economia criativa e do conhecimento (com projetos como o SP Stars e Tech Sampa, Mulheres Tech em Sampa e Criado em Sampa); programas voltados para a preservação ambiental (como os aplicativos Limpa Rápido e Calçada Verde); utilização de tecnologias para aprimorar a segurança pública (com iniciativas como o SP +

Segura e City Câmeras); e projetos para promover o alfabetismo digital (como o digilab LIVRESP e fablab LIVRESP). (Júnior et al., 2021).

Em Belo Horizonte, também foi apresentado um conjunto de soluções baseadas em aplicativos e uso de dados públicos. Chamam a atenção iniciativas de integração e infraestrutura, como o Centro de Operações da Prefeitura (COP), que reúne os principais serviços do município, como defesa civil, saúde, segurança e limpeza urbana, entre outros; o BRT MOVE, que unifica a gestão, monitoramento e informações do Transporte Coletivo Municipal; e a Parceria Público-Privada de Iluminação, que está introduzindo o LED como padrão de luminárias, junto com a telegestão, que aumenta a eficiência do serviço. Além disso, consideramos importantes as ações de capacitação da população para trabalhar em tecnologia da informação e alfabetização digital (por exemplo, Centro de Qualificação em TI, "A Hora do Código" e a criação de telecentros em Institutos de Longa Permanência do Idoso). (Júnior et al., 2021).



Figura 29 - Âmbitos das Cidades Inteligentes. Fonte: Cidades inteligentes: Uma abordagem humana e sustentável.

Em Goiânia, foram identificadas iniciativas voltadas para a preparação da população da cidade em relação à economia digital e também ao empreendedorismo. Como exemplo, tem-se os projetos Qualifica, Mutirão Tech, Ciência Pop, Ciência Itinerante, Makers, EmpreendeGYN e Alvará+Fácil. (Carneiro et al., 2021).

O modelo de implementação para Cidades Inteligentes proposto pelo documento não aprofunda questões práticas. Na verdade, baseado em diversos outros estudos como da União Internacional de Telecomunicações e da União Europeia e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, os autores elaboram eixos de atuação com uma pequena descrição para cada um deles. Sendo eles: sociedade, economia, tecnologia, sustentabilidade e governança. (Figura 29).

3.1.1.10 Carta Brasileira para Cidades Inteligentes[82]

A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes é um documento promovido pelo Governo Federal através do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e pelo Ministério das Comunicações (MCOM). A Carta é uma iniciativa que compõe uma rede de políticas de inovação digital no contexto urbano brasileiro. O Programa de Cidades Inteligentes é uma substituição do Programa Cidades Digitais e está sendo desenvolvido de forma articulada ao Plano Nacional de Internet das Coisas que funciona através de câmaras temáticas, sendo uma delas a Câmara das Cidades 4.0.

> A Câmara das Cidades 4.0 é estruturada por um Conselho Diretivo composto pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia, Inovações e do Desenvolvimento Regional, além de representantes da sociedade civil, academia e indústria. Além disso, há a divisão de quatro Grupos de Trabalho, sendo um deles relativo justamente à esta Carta Brasileira para Cidades Inteligentes. Os outros três grupos são: Indicadores, Sistema de Avaliação e Infraestruturas para Cidades Inteligentes; Sistemas e soluções para Cidades Inteligentes; e Pesquisa e Sustentabilidade. (Brasil, 2021, p. 3).

A Carta apresenta aspectos a serem considerados na construção de Cidades Inteligentes, sendo eles: diversas e justas; vivas e para pessoas; inclusivas e acolhedoras; seguras, resilientes e autorregenerativas; economicamente férteis; ambientalmente

[82] Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jul. de 2024.

responsáveis; articuladoras de diferentes noções de tempo; articuladoras de diferentes noções de espaço; conscientes, atuam com reflexão e são independentes no uso de tecnologias; atentas e responsáveis com seus princípios. Também é apresentado o conceito de Cidades Inteligentes para a Carta:

> CIDADES INTELIGENTES São cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação. (Brasil, 2021, p. 26).

Os princípios balizadores apresentados são: respeito à diversidade territorial brasileira em seus aspectos culturais, sociais, econômicos e ambientais; visão sistêmica da cidade e da transformação digital; integração dos campos urbano e digital; conservação do meio ambiente; e interesse público acima de tudo. Já em relação às diretrizes norteadoras são apresentados: promover o desenvolvimento urbano sustentável; construir respostas para os problemas locais; promover educação e inclusão digital; estimular o protagonismo comunitário; colaborar e estabelecer parcerias; e decidir com base em evidências.

De forma complementar, a Carta apresenta objetivos estratégicos e recomendações para a promoção das Cidades Inteligentes. Nessa seção, o documento organiza, para cada objetivo estratégico, uma recomendação e seus responsáveis, que podem ser: GF - Governo Federal; GE - Governo Estadual; GM - Governo Municipal; CIV - Cooperação Intragovernamental Vertical; CIH - Cooperação Intragovernamental Horizontal; AR - Agência Reguladora; EC - Empresas Concessionárias de Serviços Públicos; ET - Empresas de Telecomunicações; SP - Setor Privado; IEP - Instituições de Ensino e Pesquisa; IFF - Instituições Financeiras de Fomento; e OSC - Organizações da Sociedade Civil.

Para o objetivo estratégico 1, por exemplo, que consiste em “integrar a transformação digital nas políticas, programas e ações de desenvolvimento urbano sustentável, respeitando as diversidades e considerando as desigualdades presentes nas cidades brasileiras” (referenciar), os responsáveis são todas as entidades citadas. Porém, para sua primeira recomendação, “Infraestrutura digital como infraestrutura urbana básica”, os responsáveis identificados são GF, GE, GM, CIH, AR, ET e SP.

Dessa maneira, a Carta estabelece 8 objetivos estratégicos com suas respectivas recomendações e responsáveis, construindo, dessa forma, um caminho mais pragmático para a articulação entre instâncias de governo e outros atores na construção de políticas de Cidades Inteligentes no Brasil.

3.1.1.11 O 5G NO BRASIL

Até o final de 2022, a China possuía 2,73 milhões de estações-base 5G e o maior número de usuários do mundo. No mesmo ano, o número de usuários 5G na China atingiu 561 milhões, representando mais de 60% do total mundial. (Exame, 2023). É fato que a China está à frente de diversas tecnologias no mundo atualmente e isso inclui a implantação do 5G. Mas o que é essa tecnologia, qual a sua relação com o desenvolvimento das *Smart Cities* e como a relação entre Brasil e China no âmbito do 5G tem sido delineada?

O 5G representa a quinta evolução da tecnologia sem fio para celulares, proporcionando velocidades mais altas para transferência de dados, conexões mais estáveis e maior capacidade em comparação com as gerações anteriores. Ele supera em muito a velocidade e a confiabilidade das redes 4G amplamente utilizadas atualmente, e tem o potencial de revolucionar nossa forma de acessar a Internet para utilizar aplicativos, redes sociais e obter informações. Por exemplo, o 5G será especialmente benéfico para avanços tecnológicos como veículos autônomos, jogos de alta performance e transmissões ao vivo que demandam conexões de dados extremamente confiáveis e rápidas. (Amazon, 2024).

Essa tecnologia representa um grande avanço porque permite o compartilhamento e obtenção de dados a uma velocidade tão alta que representa atualizações em tempo real. Dessa maneira, a IoT é extremamente favorecida, uma vez que os sensores de monitoramento, por exemplo, conseguem trabalhar de forma instantânea e transmitir informações com maior velocidade e assertividade, construindo um ecossistema realmente conectado. Como já dito anteriormente no presente trabalho, a IoT é um conceito crucial quando se trata do desenvolvimento das *Smart Cities*, fazendo do 5G uma questão fundamental para os projetos nesse âmbito.

> As cidades inteligentes contam com dispositivos IoT para coletar dados de tráfego, pessoas e infraestrutura em tempo real. Ao analisar esses dados, os urbanistas tomam decisões mais embasadas, reduzem as emissões, melhoram os serviços

> públicos, reduzem engarrafamentos e melhoram a qualidade do ar. O advento do 5G pode ser o catalisador para que as principais cidades do mundo estejam verdadeiramente conectadas. (Amazon, 2024).

No Brasil, em 2022, Brasília foi a primeira capital autorizada pela Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) a oferecer o 5G "puro", que opera sem depender da infraestrutura do 4G, aos consumidores. As próximas cidades a liberarem o sinal de Internet móvel foram Belo Horizonte, Porto Alegre, João Pessoa e São Paulo. (Araújo, 2022).

A China, que possui a tecnologia desde 2019, tem avançado em diversos campos a partir do uso do 5G. Na indústria, por exemplo, utilizam-se robôs para a detecção e controle de qualidade. Os sistemas de manufatura acionam alarmes caso algo precise ser corrigido e descartam produtos defeituosos ao detectar qualquer anomalia. As informações de controle de qualidade são exibidas em telas para que os funcionários possam monitorá-las em tempo real. Além disso, veículos autônomos circulam pela fábrica, transportando os objetos de cerâmica produzidos. De acordo com as estimativas de um jornal, essa digitalização aumenta a eficiência da produção em 35%, reduz o consumo de energia em 7% e diminui os custos operacionais em 8%. (Araújo, 2022).

De forma complementar, o 5G tem sido utilizado pelo governo chinês para enfrentar problemas ambientais como as enchentes. A província de Henan, localizada na porção central do país, no Vale do Rio Amarelo, considerada como origem da civilização chinesa, enfrentou fortes chuvas no ano de 2021 que causaram enchentes. Tendo sua infraestrutura de comunicação prejudicadas, a China Mobile, a maior operadora de telefonia do mundo, estabeleceu uma estação de 5G operada por drones voando em baixa altitude sobre a região durante o momento mais crítico, restaurando a comunicação e auxiliando nas operações de busca e resgate.

Tendo sua infraestrutura de 5G funcionando desde 2019 e despontando como líder mundial no assunto, vencendo os Estados Unidos, a China é um parceiro importante para o desenvolvimento brasileiro nesse quesito. No ano de 2023, os dois países firmaram mais de 15 acordos em diversas áreas, incluindo a “[...] construção de um novo satélite de monitoramento e desenvolvimento de tecnologia em várias áreas, entre elas semicondutores, 5G, Internet das Coisas e segurança cibernética, entre outros pontos.”. (Paraguassu, 2023).

> Os Ministérios de Tecnologia do Brasil e da China firmaram um memorando de entendimento, nesta sexta-feira, 14. O documento compreende o intercâmbio e a

> cooperação entre os dois países em desenvolvimento de tecnologias de comunicação móvel 5G, assim como aplicações em tecnologias de comunicação de próxima geração. O presidente Luiz Inácio Lula da Silva assinou mais de 15 acordos de cooperação com o governo chinês, em visita ao país, nesta sexta-feira. A parceria também compreende cooperação no desenvolvimento e na aplicação de novas tecnologias, incluindo computação em nuvem, big data, Internet das Coisas (IoT), semicondutores e energia fotovoltaica inteligente; tecnologias-chave, algoritmos, padrões e cenários de aplicação em inteligência artificial (IA); aplicação da transformação digital e tecnologia digital, especialmente IoT e IA, na indústria, saúde, cidades e agronegócio; e algoritmos, segurança cibernética e cenários de aplicação envolvendo tecnologias quânticas. (Drullis, 2023).

De acordo com informações fornecidas pela Anatel, a presença da Huawei na infraestrutura das redes de telefonia móvel de 2G, 3G e 4G no Brasil é de 35%, o que a coloca em segundo lugar, atrás apenas da Ericsson, uma empresa sueca. A Huawei é reconhecida como a líder global em patentes relacionadas ao 5G e está liderando juntamente com a Ericsson e a Nokia da Finlândia no desenvolvimento de produtos para essa nova tecnologia. (Lagranha, 2021).

3.1.2 China

A China, país de Socialismo de Mercado[83], passou por um dos processos de urbanização mais rápidos e amplos do mundo nos últimos 40 anos. Na década de 1970, às vésperas da abertura econômica do país, a taxa de urbanização era inferior a 20%. Hoje, essa taxa está próxima de 64%, superando a média mundial de 56%, com uma população urbana que ultrapassa 900 milhões de pessoas. A expectativa é que até 2025 a taxa de urbanização chegue a 65%. Esse crescimento acelerado trouxe consigo desafios significativos, principalmente na gestão de serviços públicos para uma população grande e em constante movimento migratório. (Gomes, 2024).

Entre as maiores cidades, Pequim, Xangai, Guangzhou e Shenzhen se destacam como megacidades, cada uma com uma população em torno de 20 milhões de pessoas. Shenzhen é um exemplo notável de desenvolvimento urbano acelerado: em 40 anos, passou de uma vila de pescadores com menos de 30 mil habitantes para uma metrópole com 20 milhões de habitantes e um PIB de 440 bilhões de dólares em 2020, superando economias robustas como a de Singapura. (Ling, 2019). A urbanização na China trouxe importantes conquistas,

[83] O "socialismo de mercado" é uma formação que associa modos de produção de diferentes épocas históricas em clara unidade de contrários. É sinônimo do que se denomina "etapa primária do socialismo" (Jabbour; Dantas, 2020; Jabbour et al., 2017).

especialmente em mobilidade urbana. As estradas urbanas já ultrapassam 490.000km, e os trilhos de metrô e VLT somam mais de 7.500km, formando uma das maiores malhas do mundo, aliviando a pressão de locomoção e ajudando a reduzir a poluição. (Informativo dos Portos, 2022).

A estratégia de urbanização chinesa também foca na renovação das infraestruturas antigas, sem grandes remoções, visando torná-las mais ecológicas e sustentáveis. Além disso, o país investe em melhorar a defesa civil contra inundações, aperfeiçoando sistemas de escoamento e retenção de águas. A criação de um sistema de avaliação e monitoramento das cidades com 8 indicadores básicos (como meio ambiente, saúde, segurança e transporte público) é essencial para diagnosticar problemas urbanos e adotar as medidas necessárias. (Yuhui, 2021).

Observa-se também que o planejamento do Estado chinês promove a colaboração entre instituições e empresas na criação de soluções tecnológicas, o que contribui para um desenvolvimento econômico coordenado e direcionado, dado que o surgimento de novas tecnologias altamente eficientes impulsiona e movimenta o mercado. Dessa forma, nota-se uma transformação na sociedade decorrente da aplicação de conhecimentos científicos de diversos campos em áreas estratégicas.

3.1.2.1 Líder Global em Tecnologia

É relevante mencionar que a nova demanda por inteligência em vários setores, do macro ao micro, foi um dos fatores que impulsionaram a criação de novas tecnologias, produtos, indústrias e formatos. Como resultado, grandes mudanças na estrutura econômica foram desencadeadas, alterando profundamente a produção humana, os estilos de vida e os padrões de pensamento, além de promover um aumento geral na produtividade social.

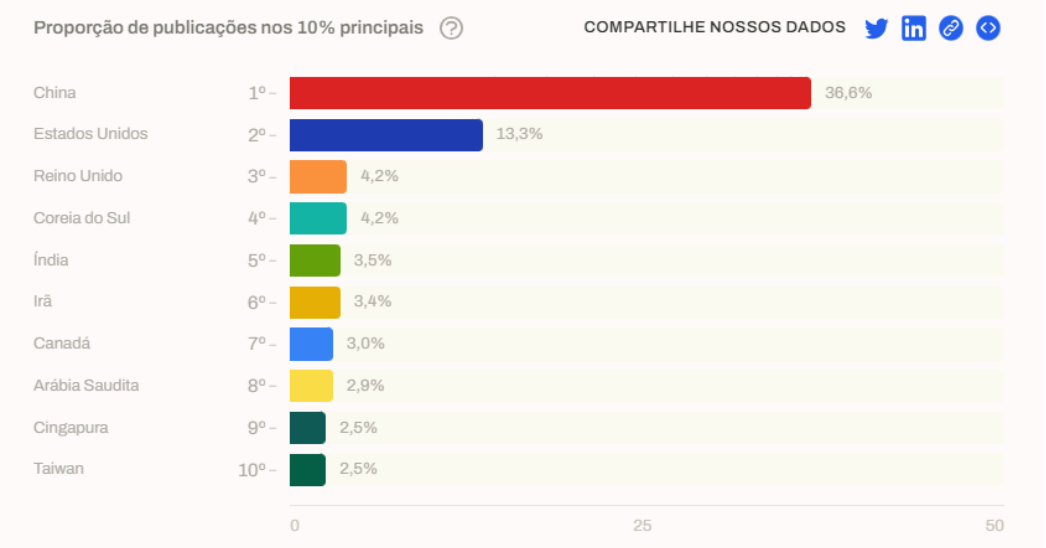


Gráfico 3 – Proporção de publicações por país nos 10% principais artigos citados sobre algoritmos de Inteligência Artificial. Fonte: ASPI (2023)[84]

No documento intitulado "Plano de Desenvolvimento de Inteligência Artificial de Nova Geração" (*New Generation Artificial Intelligence Development Plan* - NDAIDP), emitido pelo Conselho Estadual chinês em 2017, é esclarecido que a IA é uma ferramenta crucial para a manutenção da segurança nacional e que o desenvolvimento da Inteligência Artificial contribuirá para consolidar o pioneirismo do país, acelerando a construção de uma nação inovadora e uma potência mundial em ciência e tecnologia. O Conselho Estadual sinaliza que alguns dos objetivos para o futuro da China são:

> [...] colocar o desenvolvimento da Inteligência Artificial no nível estratégico nacional, planejando-a sistematicamente e ativamente, participar ativamente da pesquisa e do desenvolvimento global de uma governança de inteligência artificial e otimizar a alocação de recursos de inovação em escala global. (China, 2017, tradução nossa).

O governo chinês designou a Inteligência Artificial (IA) como uma estratégia nacional e delineou etapas para sua implementação. Inicialmente, a meta era igualar suas tecnologias, incluindo a IA, aos níveis mais avançados até o ano de 2020. O objetivo era fazer da indústria de IA um pilar do crescimento econômico da China e utilizar essa tecnologia para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, transformando seus meios de subsistência. Esse avanço permitiria que a China figurasse entre os países com tecnologias inovadoras e alcançasse uma sociedade próspera de forma abrangente.

---

[84] Para acessar outros comparativos e *rankings* acerca de algoritmos de Inteligência Artificial, ver: https://techtracker.aspi.org.au/tech/artificial-intelligence-algorithms-and-hardware-accelerators/?colours=true.

Em segundo lugar, um dos objetivos estratégicos da China é avançar na teoria básica da IA até 2025, desenvolvendo tecnologias e soluções de ponta a nível mundial. Assim, a IA se tornaria a principal força motriz para a modernização industrial e a transformação econômica do país, promovendo o desenvolvimento de uma sociedade inteligente. Isso implica a necessidade de um desenvolvimento coordenado da força de trabalho. A China planeja substituir a mão de obra humana por IA e promover um desenvolvimento coordenado para enfrentar esse desafio. No Ocidente capitalista, o desenvolvimento tecnológico não coordenado frequentemente deixa os trabalhadores desamparados.

A terceira etapa, prevista para 2030, visa a conquista da liderança mundial pela China na teoria, tecnologia e aplicação da IA, transformando o país no principal centro de inovação em IA do mundo. Como resultado, a economia e a sociedade inteligentes, geradas pelas transformações proporcionadas por essa tecnologia, ganharão maior destaque e servirão de base para que a China se torne uma potência econômica e inovadora. Apesar do governo chinês ter estabelecido um prazo distante para alcançar uma posição de destaque global na tecnologia de IA, a China já é líder mundial em publicações e patentes relacionadas a essa tecnologia, visto de uma perspectiva acadêmica.

Após a divulgação do NDAIDP, foi criado o Comitê Consultivo Estratégico de Inteligência Artificial de Nova Geração (*New Generation Artificial Intelligence Strategic Advisory Committee*). Este grupo é responsável por liderar o planejamento e a coordenação abrangentes do desenvolvimento da IA, deliberando sobre as principais tarefas, políticas, questões e os principais arranjos de trabalho. Destaca-se que o comitê trabalha continuamente em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia da China, um ator importante no desenvolvimento tecnológico do país. A colaboração desta rede de atores permite, gradualmente, a construção de think tanks de Inteligência Artificial.

Nos anos seguintes a 2017, o governo chinês continuou a elaborar políticas que reforçam a importância do desenvolvimento tecnológico do país. Em 2021, foi apresentado o 14º Plano Quinquenal (*14th Five-Year Plan*)[85], que estrutura objetivos estratégicos nacionais a serem alcançados num período de cinco anos — neste caso, de 2021 a 2025. Este período é visto como uma importante oportunidade para inovação e liderança no desenvolvimento de

[85] Os Planos Quinquenais são um modelo de política da China para o desenvolvimento econômico e social de médio prazo.

Alta Qualidade (em inglês, *High-Quality development*), um conceito frequentemente enfatizado pelo governo chinês. Esta conjuntura inclui a construção de uma China digital, resultante do desenvolvimento de uma economia centrada em produtos e serviços baseados no ambiente online.

O 14º Plano Quinquenal da China menciona a necessidade de fortalecer o poder estratégico nacional por meio da ciência e da tecnologia, com o apoio de laboratórios nacionais. Destaca-se que a iniciativa, por adotar uma escala nacional, implica o alinhamento e a colaboração entre universidades, institutos e centros de pesquisa, organizações e empresas, o que já previa o plano:

> Promover o compartilhamento de recursos de institutos de pesquisa científica, instituições de ensino superior e forças corporativas de pesquisa científica. [...] Construir uma plataforma de intercâmbio de alto nível para trabalhos de pesquisa científica nacional e informações científicas e tecnológicas. (China, 2021).

Adicionalmente, outros objetivos delineados na referida política incluem aprimorar as condições econômicas da economia socialista de mercado nacional, enfrentar desafios tecnológicos cruciais, elevar a eficácia global da cadeia de inovação, focar em áreas de vanguarda (como inteligência artificial, física quântica, neurociência, biotecnologia, tecnologia aeroespacial e exploração terrestre e marítima) e implementar uma série de projetos científicos e tecnológicos estratégicos nacionais voltados para o futuro. (CHINA, 2021). Todas essas metas levam em consideração a colaboração entre o Estado, por meio de empresas estatais, universidades e ministérios, e empresas privadas, visando avanços e benefícios para a nação.

Nesse contexto, é relevante destacar o papel de planejamento desempenhado pelo governo chinês, que está associado aos avanços tecnológicos da China ao longo do século XXI, muitos dos quais surgiram após o NDAIDP e o 14° Plano Quinquenal. As iniciativas de planejamento abrangem diversos setores da sociedade, como economia, ciência, educação, defesa nacional, indústria, tecnologia, entre outros. A capacidade significativa do Estado em influenciar a realidade é um dos fatores que, segundo Jabbour et al. (2022), caracteriza o país como um centro de uma nova formação econômico-social[86]. É importante ressaltar que a

[86] Formação econômico-social é uma categoria central do materialismo histórico, definida como a "totalidade e unidade de todas as esferas – estruturais, superestruturais ou outras – da vida social, na (des)continuidade de seu desenvolvimento". (Sereni, 2013, p. 319).

intervenção chinesa é planejada com base em projetos elaborados por equipes nacionais multidisciplinares, a fim de abranger demandas de diversas áreas.

> [...] a predominância do planejamento estatal sobre os gânglios vitais da grande produção e da grande finança ao lado de uma soberania monetária particular permite ao Estado gerir um processo que entrelaça tanto uma maior restrição à ação da lei do valor quanto a transição de uma planificação orientada à geração de valor e ao mercado para o que chamamos de planejamento baseado no projeto. (Jabbour et al., 2022, p. 95).[87]

Quando se discute sobre a estrutura de planejamento contemporânea na China, é fundamental destacar o conceito de Projetamento. Entendemos o Projetamento como uma habilidade de planejamento exercida pelo Estado em um nível superior, que inclui previsões e a orientação de políticas e investimentos para promover o avanço. Esse conceito se refere a um patamar mais elevado, ultrapassando os métodos e o planejamento convencionais. A palavra "projetamento" (anteriormente conhecida como *projectment*, em inglês arcaico) é mencionada no livro *Elementos de economia do projetamento* (1959) de Ignácio Rangel.[88]

O Projetamento pode ser interpretado de várias formas. Primeiramente, engloba o processo histórico no qual a prática de planejar grandes investimentos se tornou central nas economias capitalistas e socialistas. Nessas sociedades, economistas e engenheiros de projetos desempenham papeis cruciais na intervenção estatal na economia. O fenômeno da financeirização e o colapso da União Soviética marcaram o fim das experiências das antigas economias baseadas no projetamento. Na China, o conceito ressurgiu vigorosamente em uma economia na qual as forças da lei do valor são restritas, criando espaço para uma economia centrada em grandes projetos.

Essa abordagem econômica também é marcada por sua ênfase na criação de bens públicos relevantes (como o setor considerado improdutivo ou os "fundos de consumo" segundo Marx), além da construção de uma esfera voltada para o aprimoramento espiritual humano através de investimentos em saúde, educação, esportes, lazer, etc. Contudo, a noção de "projeto" só pode ser compreendida dentro dos parâmetros de uma complexa operação contábil.

---

[87] Elias Jabbour professor, pesquisador e autor do livro *China: o socialismo do século XXI,* premiado na China. Além disso, é pesquisador do GeoPT, grupo onde tem participado através de palestras e bancas de trabalhos disponíveis em: <https://www.youtube.com/c/Geopol%C3%ADticacanal/search?query=elias>.

[88] O livro *Elementos de economia do projetamento* tem sido a referência principal para a construção do conceito de projetamento e para o pensamento acerca da formação econômico-social e política da China dentro do grupo Nova Economia do Projetamento (NEP) do qual a autora do presente trabalho faz parte e a orientadora é vice-líder.

Parte-se do pressuposto de que o socialismo ainda não atingiu um estágio de maturidade como modo de produção. Nesse contexto, o conceito de projeto e o Projetamento assumem uma essência caracterizada pelo uso da razão como instrumento governamental, representando a forma mais avançada historicamente pela qual o socialismo se apresenta ao mundo. O Projetamento (baseado na razão e no "governo fundamentado na ciência") se contrapõe à irracionalidade capitalista e à fetichização do homem por si mesmo. Afinal, apenas o que não está sob controle se torna fetichizado. O Projetamento representa um passo crucial na emancipação humana de suas próprias adversidades (Jabbour; Gabriele, 2021).

Contudo, ressalta-se que a China é marcada por uma nova leitura da economia do projetamento: a Nova Economia do Projetamento.

> O que acontece na China é um estágio superior do domínio humano sobre a natureza (planejamento) e sobre a anarquia que é inerente às economias sob orientação capitalista. Esse nível superior de planejamento e toda a sua estrutura econômica e institucional é o que chamamos de "Nova Economia do Projetamento", causa e consequência do papel central do Sistema Nacional de Inovações Tecnológicas da China desde a segunda metade do século XX. [...] Ao atingir as fronteiras tecnológicas em alguns aspectos críticos e socializar seu uso para o planejamento econômico em larga escala, esse sistema tornou-se o núcleo fundador da Nova Economia do Projetamento. (Jabbour; Moreira, 2023, p. 546, tradução nossa).[89]

No contexto da Nova Economia do Projetamento, é relevante destacar a organização e a intervenção voltadas para a ciência e a tecnologia. O governo chinês tem se empenhado significativamente em impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como Inteligência Artificial, *Big Data* e 5G. Esses esforços já estão gerando resultados tangíveis, incluindo avanços teóricos baseados em descobertas científicas e o desenvolvimento de soluções tecnológicas transformadas em produtos comercializáveis. Nesse contexto, são de interesse os projetos chineses que se baseiam em Inteligência Artificial (IA).

3.1.2.2 Estrutura Político-Administrativa Chinesa

Para a compreensão do desenvolvimento das políticas nacionais no âmbito das *Smart Cities* na China, é essencial que se aborde sobre a estrutura político administrativa do país. De

[89] "What happens in China is a superior stage of the human domain over nature (planning) and over the anarchy which is inherent to economies under capitalist orientation. This superior level of planning and all its economic and institutional framework is what we call "New Projectment Economy", cause and consequence of the central role of Chinese National System of Technological Innovations since the second half of the twentieth century."

forma resumida, o principal órgão dessa estrutura é o *National People's Congress* (Congresso Nacional Popular), responsável pela Constituição do país e elaborar outras leis básicas. Suas funções incluem alterar a constituição do estado e promulgar leis; supervisionar a aplicação da constituição estadual e da lei; eleger o presidente e o vice-presidente da república; decidir sobre a escolha do primeiro-ministro do Conselho de Estado[90] mediante nomeação do presidente; eleger os principais funcionários do governo; eleger o presidente e demais membros da Comissão Militar Central do estado[91]; eleger o presidente do Supremo Tribunal Popular[92] e o procurador-geral da Suprema Procuradoria Popular; examinar e aprovar o plano económico nacional, o orçamento do Estado e as contas definitivas do Estado; decidir sobre questões de guerra e paz; e aprovar a criação de regiões administrativas especiais e os "sistemas a serem instituídos".

A estrutura do governo é dividida em Ministérios - como o da Agricultura, da Educação, da Saúde e das Relações Exteriores; Comissões - como a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma, Comissão de Ciência, Tecnologia e Indústria para a Defesa Nacional, Comissão Estadual de População e Planejamento Familiar e Comissão de Supervisão e Administração de Ativos Estatais; Órgãos diretamente subordinados ao Conselho de Estado - como a Administração Geral das Alfândegas, a Administração Estadual de Proteção Ambiental, a Administração Nacional de Turismo e o Escritório Estadual de Propriedade Intelectual; Instituições diretamente subordinadas ao Conselho de Estado - como a Academia Chinesa de Ciências, o Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento do Conselho de Estado, a Academia Chinesa de Engenharia e a Comissão Reguladora Bancária da China; e Órgãos de Trabalho do Conselho de Estado - como o Gabinete de Assuntos Chineses no

---

[90] The State Council - O Conselho de Estado da China implementa leis e supervisiona a burocracia governamental, liderado pelo primeiro-ministro e outros altos oficiais. Ele coordena ministérios e comissões para formular políticas e garantir a execução das leis aprovadas pelo Congresso Nacional do Povo (CNP). A Lei da Legislação de 2000 (A Lei de Legislação da República Popular da China é uma lei aprovada pelo Congresso Nacional do Povo que descreve a relação entre leis e regulamentos, bem como as funções de várias instituições no governo chinês) define claramente os poderes do Conselho, diferenciando-os dos do CNP.
O Conselho de Estado tem muitos funcionários especializados que criam regulamentos detalhados. Desde os anos 1980, essas instituições têm se tornado mais competentes e especializadas. As reformas visam aumentar a eficiência, combater a corrupção e promover a economia de mercado, incluindo a criação do Ministério do Comércio e novas comissões para supervisionar empresas públicas e o Banco Popular da China.

[91] The State Central Military Commission - A Comissão Militar Central do Estado é a mais importante organização de defesa nacional da China, responsável por comandar outras instâncias como o People's Liberation Army (PLA), a People's Armed Police (PAP), e a Militia of China.

[92] The Supreme People's Court - O Supremo Tribunal Popular da República Popular da China é a instância judicial máxima do país. Ele revisa recursos de casos vindos dos tribunais superiores e também é responsável por julgar, em primeira instância, casos de relevância nacional.

Exterior, o Gabinete de Assuntos Legislativos e o Gabinete de Reestruturação Econômica. (Congressional-Executive Comission on China).

3.1.2.3 As Zonas Econômicas Especiais (ZEEs)

Cabe ainda abordar um importante do governo chinês para a economia: as Zonas Econômicas Especiais (ZEEs). As ZEEs na China são áreas geográficas delimitadas pelo governo chinês com políticas econômicas especiais destinadas a atrair investimentos estrangeiros, promover o comércio internacional e impulsionar o desenvolvimento econômico. Essas zonas foram estabelecidas inicialmente em 1980 como parte das reformas econômicas lideradas por Deng Xiaoping. Elas estão estrategicamente localizadas em regiões com potencial econômico significativo, como nas proximidades de portos, grandes cidades ou áreas com recursos naturais abundantes. Algumas das ZEEs mais conhecidas estão em cidades costeiras como Shenzhen, Xiamen e Zhuhai. (Galdino, 2023).

Empresas que operam dentro das ZEEs geralmente recebem incentivos fiscais, como taxas reduzidas ou isenções temporárias de impostos sobre lucros, além de políticas favoráveis relacionadas à regulamentação comercial, alfandegária e trabalhista, facilitando o ambiente de negócios. Frequentemente se concentram em setores estratégicos como manufatura, tecnologia, comércio internacional, serviços financeiros, logística e pesquisa e desenvolvimento. Ao longo das décadas, as ZEEs desempenharam um papel crucial no crescimento econômico da China, atraindo investimentos estrangeiros massivos, impulsionando a modernização industrial e estimulando o comércio internacional. (FDI China, 2020).

João Paulo Souto (2023) em seu trabalho de conclusão de curso, aborda de forma histórica a formação das ZEEs. Souto (2023) traz que em 1978, a China iniciou reformas econômicas após a sessão plenária do 11º Comitê Central do Partido Comunista. A criação das Zonas Econômicas Especiais (ZEEs) foi proposta por líderes provinciais de Guangdong e Fujian, com o objetivo de atrair investimentos estrangeiros de Hong Kong e Macau. Em julho de 1979, Xiamen foi incluída no projeto. Deng Xiaoping apoiou a ideia para usar o condado de Bao'an para absorver conhecimentos das ilhas. As ZEEs foram localizadas em cidades próximas a antigos portos comerciais ou áreas de concessão, como Xiamen e Shenzhen, que

se destacaram economicamente. Essas localizações também visavam facilitar a reunificação com Taiwan e Hong Kong por meio da diplomacia econômica. (Souto, 2023).

No artigo *Urban planning as political experimentation: A study of Special Economic Zones in China*, Natacha Rena (2024), João Paulo Souto (2024) e Elias Jabbour (2024) demonstram que a ascensão da China no século XXI resulta de uma estratégia de desenvolvimento sofisticada. Através das ZEEs, a China conseguiu alinhar suas políticas nacionais de planejamento econômico com o processo de urbanização, testando várias combinações entre economia de mercado capitalista e economia planificada socialista. À medida que essas zonas se desenvolvem e continuam a evoluir, elas revelam novas possibilidades políticas, oferecendo à China um amplo repertório institucional para impulsionar seu crescimento. Em termos gerais, pode-se afirmar que, por meio das ZEE, o planejamento nacional se integrou ao projeto urbano dessas cidades. Simultaneamente, é possível sugerir que as ZEE incentivaram uma urbanização voltada para inovações institucionais. Compreender a urbanização chinesa torna-se cada vez mais essencial, pois a China está moldando o desenvolvimento de novas cidades e políticas urbanas, especialmente no sul global. (Rena; Souto; Jabbour, 2024).

3.1.2.4 *National geo-spatial framework* (NGF)

No âmbito das cidades digitais ou cidades inteligentes, pode-se inferir que a China iniciou seus investimentos nacionais em 2006 com o principal objetivo de construir uma infraestrutura digital nacional que seria então chamada de *National geo-spatial framework* (NGF). Essa iniciativa pode ser considerada como a primeira fase de um desenvolvimento em relação às *Smart Cities* na China, onde as próximas fases focam em transitar de infraestrutura digital e representação virtual para serviços de informação e inteligência. Nos 12 anos seguintes, 511 municípios se beneficiaram dessa iniciativa nacional através de fundos recursos e recursos técnicos. (Wang et al., 2019). Foi no início de 2013 que o país lançou seu primeiro projeto nacional em *Smart City* de responsabilidade do Ministério da Construção Urbana e Rural onde teve foco em três frentes: formulação através do planejamento, demonstração através de um piloto e promoção. (Wang et al., 2019). Aqui destaca-se a inclusão de todo território nacional, uma vez que o Ministério da Construção Urbana é também rural, o que inclui espaços muito além da realidade das cidades, de forma articulada.

A Administração Nacional de Levantamento, Cartografia e Geoinformação integra o social, o econômico, as humanidades e a história através da integração de elementos de localização e tempo e serve o público, as empresas e o governo através da construção de uma plataforma de nuvem de informação espaço-tempo. De acordo com as estatísticas de Centro de Investigação e Desenvolvimento da Cidade Inteligente da China, existem 597 projetos piloto de cidades inteligentes organizados pela Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma, o Ministério da Habitação e Urbano-Rural Desenvolvimento, o Ministério da Indústria e das Tecnologias da Informação, o Ministério das Comunicações, o Ministério da Ciência e Tecnologia, a Comissão Nacional de Normas, a Comissão Nacional de Turismo Administração, e o Gabinete Estatal de Levantamento e Cartografia. Em termos de quantidade de construção de cidade inteligente, a China ocupa o primeiro lugar com 500 cidades piloto, e formou vários grupos de cidades inteligentes, tais como o delta do rio Yangtze e o delta do rio Pearl. (Wang et al., 2019).

É importante salientar que os investimentos em infraestrutura na China não estão restritos ao limite territorial do país. A *Belt and Road Iniciative* (BRI), também chamada de Nova Rota da Seda, lançada em 2013, que coincide com o lançamento do projeto nacional em *Smart City*, tem por objetivo o desenvolvimento do leste asiático e como foco apresenta a conectividade de territórios através de redes de ferrovia, vinculadas, portanto, aos preceitos das *Smart Cities* e das *Smart Railways*. O primeiro passo da política nacional de implementação de cidades inteligentes na China foi construir uma infraestrutura digital nacional que ficou conhecida como *digital city geo-spatial framework* (DCGF). O DCGF tem por objetivo integrar informações de vários âmbitos como o ambiente, características sócio-econômicas, infraestrutura, moradia e outras informações relacionadas. Para Wang et al (2019) "Esperava-se que o DCGF nacional apoiasse o planejamento urbano, a gestão e operações visando melhorar os serviços públicos, a eficiência da governança, e a conservação dos recursos". (Wang et al., 2019, p. 248, tradução nossa).[93]

O DCGF é um Spatial Data Infrastructure (SDI), uma plataforma fundamental de gestão de dados geoespaciais e suporte para acesso e intercâmbio desses dados. Na China, o SDI é representado pelo DCGF que tem 4 camadas: nacional, provincial, municipal e distrital e cinco componentes: conjuntos de dados; tecnologia; apoio jurídico e normas; mecanismo de

[93] "It was expected that the national DCGF to support city planning, management, and operations and to improve public services, governance efficiency, and resource conservation."

coordenação e facilidade. Essa estratégia de coordenação nacional é uma ação que reforça a cooperação e a partilha de dados e muitas têm sido as experiências nesse sentido no país.

> The legal system consists of the Law of Surveying and Mapping and some other government statutes. The dataset has been defined in standards from 1:1 million to 1:500 at four administrative levels. A series of fundamental geospatial database has been completed as the kernel of DCGF. A full digital geospatial data production system has been widely established nationwide. (Li et al, 2008, p. 7).

Ainda salienta-se que esse programa sustenta ou embasa as iniciativas de inovação e tecnologia da China porque faz possível a compreensão das *Smart Cities* além da inteligência artificial e Internet das Coisas e vai ao encontro de um planejamento integrado e de uma estratégia nacional de gestão.

3.1.2.5 20º Congresso Nacional do Partido Comunista da China

O 20º Congresso Nacional do Partido Comunista da China (PCCh), realizado de 16 a 22 de outubro de 2022 em Pequim, foi um evento de grande importância na política chinesa. Este congresso, que ocorre a cada cinco anos, serve como uma plataforma para o partido revisar o progresso desde o último encontro, discutir políticas e eleger a nova liderança.

Durante o congresso, foi realizada uma avaliação das realizações e desafios enfrentados desde o 19º Congresso. Foram traçadas diretrizes para os próximos cinco anos, com foco em diversas áreas como economia, política, meio ambiente e defesa nacional. Xi Jinping foi reeleito como Secretário-Geral do PCCh, consolidando ainda mais sua posição como o líder mais poderoso da China desde Mao Zedong. O Comitê Permanente do Politburo, a principal autoridade de tomada de decisões do partido, também foi renovado. (Ramos, 2022).

O congresso enfatizou a continuidade das reformas econômicas e a abertura, com um foco maior na autossuficiência tecnológica. Houve um compromisso renovado com o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental e os objetivos de longo prazo foram reafirmados, incluindo a modernização do exército até 2027 e a transformação da China em um país socialista moderno até 2049.

Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era foi reafirmado como o guia ideológico principal do PCCh. O partido destacou a importância de

manter a liderança centralizada e unificada, com Xi Jinping no núcleo. Foram discutidas estratégias para lidar com a desaceleração econômica global, tensões comerciais com outros países e questões internas como a desigualdade social e a corrupção. O congresso também abordou como enfrentar a pandemia de COVID-19 e fortalecer a resiliência econômica e social do país.

Por fim, o Vigésimo Congresso destacou que, até 2035, o principal objetivo da governança nacional deve ser atingido, onde a modernização do sistema e da capacidade de governança do país deve estar substancialmente realizada. Além disso, é necessário acelerar a transformação dos modelos de desenvolvimento das grandes cidades, implementar ações de renovação urbana, fortalecer a construção de infraestruturas urbanas e criar cidades habitáveis, resilientes e inteligentes. (Agência de Notícias Xinhua, 2022).

3.1.2.6 "Plano Geral para a Construção da China Digital"

O Plano de transformação da China Digital remonta às primeiras ideias de Xi Jinping "[...] há quase 25 anos, quando esteve em Fujian como governador e vice-secretário do partido naquela província. Tal como contado na história do partido, a visão de Xi começou com a compreensão de que melhorar o desempenho do governo através da aplicação da tecnologia da informação (informatização) poderia melhorar a "felicidade do povo" e fortalecer a liderança (e imagem) do próprio partido.". (Dorman, 2023).

Para Dorman (2023), o Plano para Construção da China Digital começou há mais de seis anos e está diretamente ligada à gestão de Xi. Porém, no ano de 2023 o referido Plano sofre um planejamento de ampliação, uma vez que, antes focado no ambiente doméstico chinês, agora passa a fazer parte da política externa do país. Além disso, houve a atualização do prazo para a concretização dos objetivos, sendo ele 2025.

> Desde que a visão de Xi Jinping para a China Digital emergiu após o 18º Congresso do Partido em 2012, e ainda mais após a sua elevação a uma estratégia nacional após o 19º Congresso do Partido em 2017, a China Digital apelou à transformação digitalizada da sociedade chinesa em apoio à modernização socialista. Isto, por sua vez, apoiaria um modelo digitalizado de modernização, a Modernização ao Estilo Chinês, que proporcionaria um modelo mundial competitivo e alternativo ao que o partido chama de "modernização capitalista (ou seja, de estilo ocidental)". (Dorman, 2023).



Gráfico 4 – Organização do Ciberespaço da China. Fonte: Cyberspace China, 2023.

Um programa estruturador do Plano em questão e das estratégias de digitalização e inovação em termos tecnológicos da China é o “2522”. O “2522” apresenta um significado para cada número que o compõe, sendo eles, respectivamente: “Duas fundações”: infraestrutura digital e sistema de recursos de dados; “Plano integrado de 5 esferas”: economia digital, governança digital, cultura digital, sociedade digital e ecologia digital; “Duas capacidades”: sistema de inovação tecnológica digital e barreira de segurança digital; e “Dois ambientes”: doméstico - ecossistema de governança digital e cooperação internacional no domínio digital.

O Plano destaca a necessidade de estabelecer fundamentos robustos para a construção da China Digital, sendo essencial fortalecer a infraestrutura digital principal. Isso envolve acelerar a construção colaborativa de redes 5G e redes ópticas gigabit, ampliar a implantação e a aplicação em larga escala do IPv6, impulsionar o desenvolvimento abrangente da Internet das Coisas móvel e promover vigorosamente a aplicação em larga escala do sistema Baidu. É necessário otimizar o layout da infraestrutura de computação, promovendo a complementaridade eficiente e a colaboração entre os poderes computacionais do leste e oeste, e orientar o planejamento escalonado de data centers gerais, centros de supercomputação, centros de computação inteligentes e data centers de ponta. Também é importante melhorar o nível geral da infraestrutura de aplicações e fortalecer a transformação digital e inteligente da infraestrutura tradicional.

Em segundo lugar, é crucial facilitar a circulação de recursos de dados. Isso inclui a construção de um sistema e mecanismo nacional de gestão de dados, melhorando as

instituições de gestão de dados em todos os níveis. Deve-se promover a agregação e utilização de dados públicos e construir uma base de dados nacional de recursos de dados em áreas importantes como saúde pública, ciência e tecnologia e educação. É necessário liberar o potencial de valor dos dados comerciais, acelerar o estabelecimento de um sistema de direitos de propriedade de dados, realizar pesquisas sobre a avaliação de ativos de dados e estabelecer um mecanismo para a participação e distribuição de elementos de dados com base no valor que eles contribuem.

Nos últimos anos, o governo chinês tem estado empenhado em promover o planeamento e a construção de cidades inteligentes, tendo emitido mais de 30 documentos políticos relevantes a nível nacional desde 2012. Em geral, as atuais políticas governamentais sobre a construção de cidades inteligentes podem ser divididas em quatro categorias: na primeira categoria, tem-se políticas e planos específicos para a construção de cidades inteligentes, incluindo planos a longo prazo, programas de construção, orientações e pareceres apresentados pelo governo; a segunda categoria é constituída pelas políticas relativas às cidades inteligentes especificamente enumeradas no plano global do governo para a construção da informatização econômica e social nacional; já a terceira categoria é constituída pelos planos relevantes para a informatização urbana e a construção de um governo digital, que estão mais estreitamente ligados aos objetivos da construção de cidades inteligentes; por fim, a quarta categoria é a dos planos emitidos por departamentos governamentais específicos numa área-chave da construção de cidades inteligentes.

Abaixo tem-se uma tabela construída a partir da dissertação de mestrado de Chen Guihong (2023), aluno da universidade de Nanjing, com o título *Research on Wuhan Smart City Governance*. Foram reunidos importantes documentos e decisões do governo chinês acerca das Cidades Inteligentes e temas correlatos.

Data	Nome	Descrição
2020	Orientação para aprofundar a reforma e a inovação e acelerar o desenvolvimento de alta qualidade. Foi emitido e implementado pela Secretaria Geral do Conselho de Estado Gabinete do Conselho de Estado, 2019).	Promover profundamente a construção de cidades inteligentes e melhorar o nível de gestão urbana.
2020	Lançado pelo Departamento de Informação e Desenvolvimento	Pela primeira vez, é apresentado o conceito de desenvolvimento de uma cidade inteligente e são descritas a evolução da

Data	Nome	Descrição
	Industrial do Centro Nacional de Informações e Centro de Pesquisa de Desenvolvimento de Cidades Inteligentes o documento *All-Optical Smart City White Paper* na Conferência Mundial 5G de 2020, realizada em Guangzhou (Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma, 2020).	tecnologia F5G e as vantagens tecnológicas para acelerar a implantação de infraestruturas ópticas.
2021	Plano nacional integrado da rede de transportes emitido pelo Comitê Central do Partido Comunista da China e o pelo Conselho de Estado (Comitê Central do PCCh, 2021).	Construir um sistema integrado das vias urbanas, dos edifícios e dos equipamentos públicos e uma plataforma inteligente de informação urbana, integrando dados urbanos dinâmicos e estáticos. Foco no desenvolvimento de transportes de maior qualidade, mais eficientes, mais justos, mais sustentáveis e mais seguros, dando pleno desempenho ao papel do transporte na economia nacional
2021	Primeiro lote de cidades-piloto para o desenvolvimento colaborativo de infra-estruturas de cidades inteligentes e desenvolvimento sinérgico de veículos conectados. Emitido pelo Ministério da Habitação e Desenvolvimento Urbano-Rural e do Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação.	
2022	14.º Plano Quinquenal para o Desenvolvimento da Economia Digital.	Focada na execução do "14º Plano Quinquenal" da economia digital, a cadeia industrial tradicional passará por uma transformação digital completa, e o desenvolvimento digital da China entrará em um período de aceleração.
2022	Plano de desenvolvimento da ciência e tecnologia no setor da habitação e da construção urbano-rural do 14° Plano Quinquenal.	A aplicação de tecnologias digitais em rede e inteligentes para as infra-estruturas urbanas e rurais e para habitação. Necessidade de se concentrar na construção de um mundo habitável, inovador, inteligente, verde e humanístico; nas principais necessidades de cidades resilientes e paisagens rurais bonitas e habitáveis, concentrando-se nas tarefas principais de habitação e construção urbana e rural, pesquisando tecnologias verdes e de baixo carbono, inovação tecnológica na proteção histórica e cultural e melhorando a qualidade do ambiente de vida.
2022	Programa de execução do Novo Plano de Urbanização (2021 - 2035) do 14º Plano Quinquenal.	Promover a transformação inteligente, enriquecer os cenários de aplicação da tecnologia digital e desenvolver escritórios remotos, ensino à distância e outros oito cenários inteligentes.
2022	Pareceres de orientação para a transformação da administração pública digital definidas em reunião do Comitê Central.	Promover a construção de cidades inteligentes, a transformação digital, a modernização inteligente, a integração e a inovação das infraestruturas públicas urbanas e criar um sistema de recursos de dados urbanos, acelerando a promoção da “gestão unificada em rede” para o funcionamento urbano.

Tabela 8 – Reunião de importantes documentos e decisões do governo chinês acerca das Cidades Inteligentes e temas correlatos. Fonte: Adaptada de Guihong, 2023.

3.1.2.7 Governança Inteligente para autores chineses

A governança inteligente é uma abordagem inovadora que utiliza tecnologias da informação de última geração para integrar diversos recursos urbanos. Essa governança envolve a coleta e análise de dados para criar um "ciclo fechado de informação", promovendo uma interação mais eficiente entre agências governamentais, empresas e cidadãos, aumentando a eficiência e a sabedoria da cidade. Nos próximos parágrafos, estão algumas ideias apresentadas na dissertação de Chen Guihong (2023), onde o autor explora ideias de outros autores chineses acerca da compreensão de Cidade e Governança Inteligentes.

Wang Jinjun (Jinjun *apud* Guihong, 2023) vê a governança inteligente não apenas como uma política, mas também como um quadro teórico para descrever inovações urbanas com características de cidades inteligentes. Zhang Bingrui e Zhou Tao classificam a governança inteligente em quatro dimensões: tecnologia, desenvolvimento econômico urbano, gestão urbana e novos modos de governança. Eles destacam que a governança inteligente combina tecnologia, crescimento econômico urbano e gestão urbana.

Fu Changbo (Changbo *apud* Guihong, 2023) enfatiza que a governança inteligente depende de tecnologia avançada e da participação ativa de diversos atores sociais, incluindo mercado, famílias e indivíduos, para reduzir os custos dos serviços públicos e aumentar a satisfação dos cidadãos. Tan Chenghua discute a governança inteligente em três camadas de conotação, lógica e dimensão, sublinhando a importância dos diferentes atores sociais no processo.

Han et al. (Han *apud* Guihong, 2023) destacam que a governança inteligente, diferentemente dos modelos anteriores, é fruto do desenvolvimento das tecnologias da informação, focando na informatização dos dados sociais para fornecer informações mais precisas para o planejamento urbano.

A base para o desenvolvimento urbano e sua transformação exige uma melhor governança urbana, essencial para o desenvolvimento socioeconômico. Do ponto de vista da gestão pública, a governança da cidade inteligente reflete a importância de resolver problemas

e reformular o modelo de gestão governamental, resultando em um sistema de tomada de decisões baseado em dados.

O governo deve incentivar a participação ativa de cidadãos e outros atores sociais na gestão urbana, formando um modelo colaborativo de governança. Dados coletados de cidades inteligentes, incluindo infraestruturas urbanas, indicadores ambientais e socioeconômicos, além de dados de IoT e redes sociais, podem ser usados para melhorar os serviços públicos, a gestão do tráfego, do ambiente e da segurança urbana. A análise desses dados apoia a tomada de decisões públicas, criando um novo sistema de governança centrado no valor dos dados.

No entanto, é necessário evitar a dependência excessiva de dados e garantir a comunicação com o público através de canais não baseados em dados. Na modernização da China, as cidades inteligentes desempenham um papel crucial, promovendo a co-construção, a partilha e a co-governança urbanas.

Embora a governança inteligente traga benefícios e progresso, também apresenta riscos, como os desafios impostos pela inteligência artificial e a potencial utilização de dados para atividades ilegais. Isso exige uma mudança no pensamento atual, fortalecendo os mecanismos e sistemas de regras da governança inteligente para criar uma ordem adequada à sociedade moderna. Atualmente, a China está atrás de outras cidades globais no processo de governança inteligente.

A governança inteligente é uma tendência inevitável do desenvolvimento social, e com a evolução contínua das tecnologias da informação, ela promoverá a construção de uma sociedade inteligente. A cidade inteligente envolve todos os aspectos da vida social e sua construção pode aprimorar a governança comunitária.

Na era da internet, a modernização governamental requer a aplicação de grandes volumes de dados. A gestão urbana deve aproveitar os avanços tecnológicos para melhorar a governança, com políticas de apoio necessárias. A tecnologia de megadados oferece uma oportunidade para transformar a gestão pública em um modelo de governança baseado em dados, valorizando a democracia, a abertura, a colaboração e outros valores diversificados. A governança inteligente busca soberania, abertura e sinergia, centrando-se nas necessidades da sociedade e das pessoas para promover uma participação mais ativa.

Em 2015 o primeiro-ministro Li Keqiang já enfatizava a necessidade de elevar a estrutura industrial a um nível alto, destacando a importância da manufatura e a implementação do plano *Made in China* 2025. Ele defendeu a transformação tecnológica das indústrias tradicionais, a promoção da integração da industrialização com a informatização, e o desenvolvimento de indústrias emergentes como equipamentos de ponta, novas energias e biomedicina. (Agência de Notícias Xinhua, 2015)[94].

No mesmo ano, foi lançado o Plano de Ação para Promover o Desenvolvimento de *Big Data* da China, uma iniciativa estratégica do governo chinês para impulsionar a adoção e o avanço das tecnologias de *Big Data* em todo o país. Lançado para fortalecer a competitividade econômica e fomentar inovações tecnológicas, o plano abrange diversas frentes importantes, incluindo investimentos significativos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias avançadas de *Big Data*, visando melhorar capacidades como armazenamento, processamento e análise de grandes volumes de dados. Além disso, busca-se aprimorar a infraestrutura necessária para suportar essas tecnologias, como redes de alta velocidade, centros de dados e plataformas de computação em nuvem.

O plano promove o uso de *Big Data* em setores-chave da economia, como manufatura, serviços financeiros, saúde e agricultura, para aumentar a eficiência operacional, impulsionar a inovação e apoiar a transformação digital desses setores. Também enfatiza a importância do compartilhamento e integração de dados entre diferentes setores e organizações, para melhorar a coordenação e facilitar a tomada de decisões informadas. Além disso, são desenvolvidas políticas e regulamentos para proteger a segurança dos dados e a privacidade dos indivíduos, garantindo o uso ético e responsável das informações.

O plano inclui iniciativas para formar e capacitar profissionais especializados através de programas educacionais e treinamentos especializados, para atender à crescente demanda por talentos nessa área. Por fim, promove a cooperação internacional em pesquisa, padrões de tecnologia e aplicação de *Big Data*, buscando estabelecer parcerias estratégicas e colaboração global para compartilhar conhecimentos e avançar conjuntamente no campo das tecnologias da informação e comunicação. Esses esforços refletem a determinação da China em se posicionar como líder mundial em tecnologias emergentes, utilizando o *Big Data* como um

[94] Disponível em: <https://www.cac.gov.cn/2015-03/05/c_1114529772.htm>. Acesso em 27 de jun. de 2024.

catalisador para o crescimento econômico sustentável e para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. (Conselho de Estado, 2015)[95].

3.2. Um estudo comparativo entre Belo Horizonte e Wuhan

3.2.1 Belo Horizonte



Figura 30 – Mapa localizando Belo Horizonte. Fonte: Marcela Marajó, 2024.

As pesquisas acerca das iniciativas de cidade inteligente em Belo Horizonte se deram através da busca no site da prefeitura de notícias relacionadas ao termo “cidade inteligente” (Resultado da busca por "cidade inteligente"). Os resultados começam a partir do ano de 2017, com a notícia de que representantes da Secretaria Municipal de Desenvolvimento (SMDE) visitam a sede da empresa Google em Belo Horizonte e, durante a reunião, foram apresentados vários projetos da Prefeitura, incluindo iniciativas focadas no desenvolvimento do conceito de *Smart City* (Cidade Inteligente) na capital, além de sua consolidação como um polo de empresas de tecnologia da informação e comunicação[96].

No mesmo ano, tem-se o reconhecimento da cidade como cidade líder em sustentabilidade em meio ambiente no Brasil e a principal iniciativa que colocou Belo Horizonte em destaque é a modernização da iluminação pública. “A previsão é de substituição dos 182 mil pontos de iluminação convencionais por lâmpadas de LED e instalação de mais 10 mil novos pontos, além da implantação de um sistema de telegestão e de projetos com a tecnologia associada ao conceito de “cidade inteligente”.” (Prefeitura de Belo Horizonte,

[95] Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E5%8A%A1%E9%99%A2%E5%85%B3%E4%BA%8E%E5%8D%B0%E5%8F%91%E4%BF%83%E8%BF%9B%E5%A4%A7%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%8F%91%E5%B1%95%E8%A1%8C%E5%8A%A8%E7%BA%B2%E8%A6%81%E7%9A%84%E9%80%9A%E7%9F%A5/18592504?fr=ge_ala>. Acesso em 27 de jun. de 2024.

[96] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/representantes-da-smde-e-prodabel-visitam-sede-do-google>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

2017)[97]. As “luminárias inteligentes” são um projeto-chave para a prefeitura de Belo Horizonte, onde lâmpadas de LED substituem as antigas e são conectadas por meio do serviço de telegestão para mapeamento, podendo alterar a intensidade da iluminação, conectar com outros dispositivos e até instalar rede WiFi[98]. Além disso, tem-se a participação de Belo Horizonte em um dos mais importantes eventos do setor de tecnologia da América Latina, o *Smart City Business*[99]; e a eleição da cidade como a 4° mais inteligente e conectada do país pelo *Connected Smart Cities*[100] e a 1° no quesito sustentabilidade e meio ambiente[101], com os programas de saneamento, política climática e planejamento estratégico, BH mais verde e de energia[102]; a apresentação do plano para implantação do programa para cidades inteligentes[103].

Ainda no ano de 2017 o Programa Belo Horizonte Cidade Inteligente é apresentado para empresários israelenses do setor de tecnologia e segurança[104]; o mapeamento com drone do prédio da Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (Prodabel) para o projeto “Laboratório Aberto”, na intenção de transformar o edifício e seu entorno em uma “pequena cidade inteligente”[105] e esse mesmo projeto recebeu reconhecimento pelo Ministério da Ciência e Tecnologia[106].

---

[97] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-em-pauta-reconhecimento-mundial>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[98] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-em-pauta-luminarias-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[99] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-destaque-em-evento-de-tecnologia>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[100] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-eleita-4a-cidade-mais-inteligente-e-conectada-do-pais>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[101] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-eleita-referencia-em-sustentabilidade-e-meio-ambiente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[102] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-eleita-referencia-em-sustentabilidade-e-meio-ambiente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[103] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-apresenta-plano-para-implantacao-de-cidade-inteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[104] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/empresarios-de-israel-conhecem-projeto-cidade-inteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[105] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/drone-mapeou-prodabel-para-construcao-de-cidade-inteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[106] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/projeto-da-prodabel-e-reconhecido-pelo-ministerio-da-ciencia-e-tecnologia>. Acesso em 02 de jun. de 2024

No ano de 2018, Belo Horizonte participa do *Smart City Business*[107], evento na área de tecnologia; também houve a promoção da I Semana Belo Horizonte Cidade Inteligente[108] e a recepção pela capital do Encontro Regional Sudeste da *Connected Smart Cities*[109] e a apresentação da cidade no evento nacional também da *Connected Smart Cities*[110]. Também houve a promoção do Seminário Cidades e Destinos Turísticos Inteligentes onde, além de palestras e outras agendas, aconteceram *workshops* nas áreas: *Smart People*, *Smart Economy*, *Smart Governance*, *Smart Living*, *Smart Mobility* e *Smart Environment*[111] e o desenvolvimento do aplicativo Rotativo Digital BH, onde pela primeira vez, a tecnologia *Blockchain* (cadeia de blocos) foi utilizada para implantação do estacionamento rotativo[112]; Belo Horizonte também recebeu administradores públicos da cidade de Barbacena-MG para conhecer melhor a estrutura, o trabalho de integração e as tecnologias utilizadas pelo Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH)[113] e a ressignificação do Ribeirão Arrudas através de um Corredor Ecológico[114].

Em relação ao ano de 2019, tem-se a entrega de certificados a mais de 400 alunos do programa da Prodabel de cursos de inclusão digital[115]; a participação da Secretaria de Planejamento Belo Horizonte do "Seminário Cidades Inteligentes e Garantias Sociais-Limites e Possibilidades", promovido pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Minas Gerais,

[107] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-se-apresenta-como-destino-inteligente-na-smart-city-business-america>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[108] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/i-semana-belo-horizonte-cidade-inteligente-apresenta-novidades-tecnologicas>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[109] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-recebe-encontro-regional-sudeste-da-connected-smart-cities>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[110] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-apresenta-programas-com-foco-em-inovacao-no-connected-smart-cities>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[111] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-promove-seminario-cidades-e-destinos-turisticos-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[112] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/aplicativos-desenvolvidos-pela-prodabel-facilitam-vida-do-cidadao>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[113] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/centro-de-operacoes-de-belo-horizonte-e-referencia-para-barbacena>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[114] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/corredor-agroecologico-revitaliza-margens-do-arrudas>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[115] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-entrega-certificados-mais-de-400-alunos-de-cursos-de-inclusao-digital>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

com o apoio do ONU-Habitat[116]; a abertura do processo seletivo para o programa *Ciclo Smart Cities 2019*[117] onde foram selecionadas e desenvolvidas 12 *startups* focadas em soluções para a capital mineira e também o lançamento do e-book de laboratório de inovação em Turismo[118]. Por fim, tem-se a promoção do Seminário Desenvolvendo Cidades Inteligentes: O Papel dos Centros de Operação, organizado pela Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção, por meio do Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH), em parceria com a Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão com a presença de representantes de Centros de Operações do Rio de Janeiro, Campinas, Santa Catarina[119]; os destaques do COP-BH na 5ª Semana de Inovação do Setor Público[120] realizada pelo governo federal e do modelo de cidade inteligente adotado por BH no FutureCom[121], evento de transformação digital, tecnologia e telecomunicações da América Latina.

No que diz respeito ao ano de 2020, observa-se o desenvolvimento de aplicativos para facilitar o engajamento do turista na cidade, sendo eles: o Traveller que está em processo de desenvolvimento e visa estimular a participação dos turistas com os pontos turísticos da cidade, utilizando a gamificação e a integração do "ao vivo" com o virtual como elementos centrais; e o AIRPP-BH[122] que busca ser um guia abrangente para os passageiros no aeroporto, oferecendo informações sobre localização, mudanças nos horários dos voos, opções de transporte para Belo Horizonte e serviços como lojas, restaurantes, casas de câmbio

[116] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/secretaria-de-planejamento-participa-de-seminario-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[117] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/dia-31-e-data-final-de-inscricoes-para-processo-de-desenvolvimento-de-startups>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[118] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-lanca-e-book-de-laboratorio-de-inovacao-em-turismo>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[119] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/seminario-reune-em-bh-representantes-de-centros-de-operacoes-de-diversas-cidades>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[120] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/centro-integrado-de-operacoes-de-bh-e-reconhecido-em-evento-nacional-de-inovacao>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[121] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/modelo-de-cidade-inteligente-adotado-em-bh-e-destaque-em-evento-internacional>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[122] Apesar das informações contidas no site da Prefeitura de Belo Horizonte, nenhum dos aplicativos citados foi encontrado para download durante essa pesquisa. Portanto, não foi considerado como iniciativa para preenchimento da tabela síntese de Belo Horizonte e Wuhan.

e atrações locais[123]; dentro do mesmo tema, tem-se a terceira edição do Seminário Internacional Cidades e Destinos Turísticos Inteligentes[124] e também a visita do Ministério do Turismo no processo de seleção da cidade que receberia o primeiro Hub de Inovação no Turismo do Brasil, concorrendo com Maceió, Salvador, Rio de Janeiro e Foz do Iguaçu[125]. Por fim, destaca-se o prêmio *World Smart City Awards*[126] em que BH foi finalista com seu programa Belo Horizonte Cidade Inteligente.

Em 2021, a prefeitura de Belo Horizonte apresentou as boas práticas adotadas para simplificar e digitalizar serviços no 1º Congresso de Governo Digital que também contou com representantes dos estados do Espírito Santo, Paraná, Amapá e Pernambuco, além dos municípios de Cascavel e Niterói; também, houve a adesão do município à agenda global para a neutralização do carbono até 2050 em evento com a Embaixada do Reino Unido no Brasil[127] e a apresentação de duas iniciativas da prefeitura em painéis internacionais realizados virtualmente pela Organização Mundial de Cidades Inteligentes Sustentáveis (WeGO): o aplicativo SIU Mobile[128] e a campanha contra o assédio sexual no transporte público; bem como os destaques da cidade nos eventos *Smart City Summit & Expo* 2021(SCSE 2021)[129] e *World Smart City Awards* (WSCA)[130]. Por fim, destaca-se a atualização do Painel de Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de Belo Horizonte[131].

---

[123] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/belotur/o-que-e-ser-verdadeiramente-inovador-e-incorporar-inteligencia-ao-turismo>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[124] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/seminario-cidades-e-destinos-turisticos-inteligentes-debate-tecnologia>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[125] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-recebe-comitiva-que-selecionara-cidade-sede-de-hub-de-inovacao-no-turismo>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[126] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-chegou-final-no-maior-premio-internacional-para-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[127] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-adere-agenda-global-para-neutralizacao-do-carbono-ate-2050>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[128] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-apresenta-projetos-de-mobilidade-urbana-e-de-prevencao-ao-assedio-sexual-0>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[129] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/acoes-de-cidade-inteligente-adotadas-em-bh-sao-destaque-em-evento-internacional-0>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[130] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-esta-entre-seis-cidades-finalistas-do-world-smart-city-awards-2021>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[131] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-moderniza-processos-e-lanca-nova-versao-do-painel-de-indicadores-ods>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

No ano de 2022, Belo Horizonte foi reconhecida como cidade inteligente pelo *Smart City Expo Latam Congress* principal congresso de *Smart Cities* da América Latina[132]; o início dos testes com o aplicativo Crime Nabi, ferramenta que é capaz de prever locais onde crimes e infrações provavelmente ocorrerão e desenvolvido pela empresa japonesa Singular Perturbations, este aplicativo usa um algoritmo exclusivo que analisa dados demográficos, ambientais e criminais[133]. Além disso, BH realizou 5° Seminário Cidades e Destinos Turísticos Inteligentes[134] e também lançou plataforma colaborativa para ampliar monitoramento por câmeras, onde as empresas de segurança poderão, com anuência de seus contratantes, fornecer as imagens que dizem respeito a locais públicos, como ruas e praças, à administração pública[135].

Em relação ao ano de 2023, mais uma participação da prefeitura de BH em evento se destaca, dessa vez no CSC Gov Tech[136], evento de soluções tecnológicas e digitais para o setor público brasileiro e no *Smart City Business Brazil Congress*, onde o diretor-presidente da Prodabel palestrou sobre o tema "Construindo Novas Cidades Inteligentes no Brasil"[137]. Ainda houve, no mesmo ano, a eleição de Belo Horizonte como a 2ª cidade mais inteligente da Região Sudeste e a 4ª do país pelo *ranking Connected Smart Cities*[138], bem como o reconhecimento do prêmio de inovação e tecnologia: Anciti Awards 2023[139], durante o *Smart Gov* Brasil, isso porque atualmente, a Prefeitura oferece mais de mil serviços digitais, sendo

---

[132] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-e-reconhecida-como-cidade-inteligente-em-evento-no-mexico>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[133] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-inicia-testes-para-utilizacao-de-sistema-de-patrulhamento-inteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[134] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-recebe-o-5deg-seminario-cidades-e-destinos-turisticos-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[135] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-lanca-plataforma-colaborativa-para-ampliar-monitoramento-por-cameras>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[136] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/acoes-de-tecnologia-e-inovacao-da-pbh-sao-tema-de-encontro-de-smart-cities>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[137] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-presente-no-smart-city-business-brazil-congress>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[138] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-2a-cidade-mais-inteligente-da-regiao-sudeste-e-4a-do-pais>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[139] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-recebe-pela-segunda-vez-premio-de-inovacao-e-tecnologia>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

722 deles automatizados em uma solução integrada e 1.317 serviços com informações disponíveis no Portal de Serviços[140]. Da mesma maneira, BH venceu, pelo segundo ano consecutivo, a categoria "Governança, Eficiência Fiscal e Transparência" da etapa estadual do Prêmio Band Cidades Excelentes 2023[141], entre os municípios com mais de 100 mil habitantes e entrou para a Rede Cidades Possíveis (*City Possible*), promovida pela Mastercard[142]. No mesmo ano, a prefeitura entregou 462 novas câmeras para videomonitoramento do Centro de BH, parte do programa Centro de Todo Mundo[143].

Por fim, para o ano de 2024, tem-se os destaques para Belo Horizonte no *Smart Cities Study* 2023, um estudo mundial realizado pela organização internacional Cidades e Governos Locais Unidos (CGLU)[144] e também no *Connected Smart Cities Gov Tech Future Tech* 2024, recebendo o Selo CSC Gov Tech Prata[145]. Além disso, a prefeitura recebeu o Prêmio Inovacidades durante o evento *Smart City Business Brazil Congress* 2024[146] e aderiu à coalizão internacional de Cidades pelos Direitos Digitais, uma rede internacional que reúne mais de 50 cidades com o objetivo de promover a elaboração de políticas baseadas nos direitos digitais[147].

---

[140] Belo Horizonte é a primeira capital do país a fornecer sinal de internet gratuito para todos os moradores de vilas e favelas, beneficiando cerca de 400 mil pessoas que vivem em áreas de alta e média vulnerabilidade social. A cidade conta com mais de 3.700 pontos de Wi-Fi gratuitos, dos quais 2.125 estão localizados em vilas e favelas, incluindo espaços e equipamentos públicos como escolas e praças. Paralelamente, o programa de capacitação da população já certificou mais de 11 mil pessoas em diversos cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e recentemente abriu mais de 2.500 novas vagas para cursos gratuitos.

[141] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-tem-melhor-governanca-eficiencia-fiscal-e-transparencia-de-mg>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[142] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-mais-nova-integrante-da-rede-colaborativa-de-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[143] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-entrega-462-novas-cameras-para-videomonitoramento-do-centro-de-bh>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[144] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/programa-da-pbh-e-destaque-em-estudo-internacional-sobre-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[145] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-e-destaque-em-evento-nacional-de-inovacao-no-setor-publico>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[146] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-recebe-o-premio-inovacidades-por-sua-politica-de-transformacao-digital>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

[147] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-adere-coalizao-internacional-de-cidades-pelos-direitos-digitais>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

As notícias encontradas no site da Prefeitura de Belo Horizonte fornecem um panorama geral de quando e como as políticas voltadas para a cidade inteligente são implantadas na cidade. Porém, é fato que o projeto principal é o Programa Belo Horizonte Cidade Inteligente, que é dividido em diferentes frentes de atuação e abarca diferentes áreas das políticas públicas. Dessa maneira, é importante que se compreenda melhor o desenvolvimento do Programa e também as iniciativas práticas que o compõem.

Em termos de infraestrutura, a Prefeitura de Belo Horizonte possui 711 km de fibra óptica interligando inúmeros pontos da cidade; 1.501 câmeras de videomonitoramento; 171 mil lâmpadas de iluminação pública sendo substituídas por LED, incluindo 26 mil com telegestão; 92 pontos de acesso gratuito à internet sem fio (hotspots), 57 em áreas de vulnerabilidade social; Centro de Operações de Belo Horizonte (COP-BH) que integra as áreas de segurança e prevenção, mobilidade urbana, defesa civil, fiscalização, limpeza urbana, entre outros[148]; Dados Abertos – disponibilização de dados oficiais do município em formatos utilizáveis por diversos negócios; e o BHLab – laboratório aberto da cidade para fomento à inovação, desenvolvimento urbano e experimentação de novas tecnologias, especialmente para IOT[149].

Entre as soluções implementadas está a plataforma BH Digital, que integra tecnologia e inclusão digital aos serviços disponíveis. Além de prover o Portal de Serviços da PBH, integrado a autenticação gov.br e ao PBH APP, o sistema possui um portfólio de funcionalidades integradas que permitem o gerenciamento e automatização de processos de negócios, a gestão eletrônica de documentos, a gestão de serviços e a gestão do relacionamento com o cidadão.

3.2.1.1 Programa Belo Horizonte Cidade Inteligente

O programa Belo Horizonte Cidade Inteligente (BHCI) é a principal iniciativa da prefeitura no campo das Smart Cities e reúne diversos projetos nesse campo. O programa foi criado em 2018 e oficializado na revisão 2018-2019 do Plano Plurianual de Ação

[148] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-se-apresenta-como-destino-inteligente-na-smart-city-business-america>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[149] Disponível em: <https://dados.pbh.gov.br/>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

Governamental (PPAG) com a publicação da Lei Municipal nº 11.146, de 26 de dezembro de 2018. Desde então, foi incorporado ao PPAG 2022-2025, permanecendo ativo. (Prefeitura de Belo Horizonte, 2018).[150]

O BHCI atua em todas as áreas da Prefeitura de Belo Horizonte, integrando diferentes setores da administração municipal, como saúde e mobilidade. Seu objetivo é transformar a capital em uma cidade cada vez mais inteligente, promovendo qualidade de vida com foco na inclusão, redução das desigualdades, segurança e resiliência. O programa visa aumentar a capacidade de resposta do poder público aos desafios urbanos, **utilizando tecnologia e orientando-se pela sustentabilidade**. (Prefeitura de Belo Horizonte, 2018).



Figura 31 - Áreas de atuação do programa BHCI. Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2018.

Através do BHCI, Belo Horizonte se compromete a aumentar sua eficiência operacional e promover o desenvolvimento sustentável, aprimorando a capacidade de resposta da administração por meio de tecnologias digitais que oferecem maior qualidade de vida. Isso inclui fornecer acesso a serviços públicos eficientes e possibilitar a ação integrada de suas agências. O BHCI é um processo contínuo de adaptação das estruturas e projetos municipais às demandas da população e às tecnologias atuais que melhor atendem à realidade local e conta com uma linha do tempo de desenvolvimento:

1. Em 2018, entre as cerca de 700 cidades participantes do Ranking *Connected Smart Cities* 2018, Belo Horizonte ficou em 7° lugar;
2. Em 2019, o projeto da Prodabel voltado ao ensino de programação ao público feminino, chamado “Programando Sonhos Delas”, ficou entre os três finalistas em Barcelona, durante o *Smart Cities Award*, na categoria Cidades Inclusivas e Compartilhadoras;
3. Em 2020, a capital mineira ficou como a 10ª colocada no Ranking Connected Smart Cities 2020, mais importante estudo de cidades do país. Belo Horizonte também se classificou em 3° lugar nos indicadores de Saúde, além da 6ª posição no Ranking Região Sudeste;

[150] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/cidade-inteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

4. Em 2021, Belo Horizonte foi uma das finalistas no maior prêmio internacional para Cidades Inteligentes, com o programa “Belo Horizonte S.M.A.R.T". A capital foi única finalista das Américas e concorreu pela principal categoria *City Award* (Prêmio Cidade), ao lado de Yokohama (Japão), São Petersburgo (Rússia), Lisboa (Portugal), Tampere (Finlândia) e Shanghai (China);
5. Em 2021, Belo Horizonte liderou no eixo Saúde, de acordo com o estudo do Ranking *Connected Smart Cities* 2021. A cidade mineira ainda ficou em 2º lugar como a cidade mais bem posicionada no eixo de Tecnologia e Inovação, além de pontuar na 9ª colocação entre todas as cidades da região Sudeste e fechar o Ranking na 10ª posição entre as cidades com mais de 500 mil habitantes;
6. Em 2022, o Congresso *Smart City Expo Latam*, sediado no México, elegeu Belo Horizonte como uma das três principais cidades inteligentes do mundo;
7. Em 2022, a mais importante premiação de Smart City da América Latina, o Prêmio Inovacidade, elegeu o Programa de Inclusão Digital como um dos vencedores da 9ª edição;
8. Em 2022 e 2023, Belo Horizonte foi agraciada com o Selo Ouro durante o evento nacional *Connected Smart Cities & Mobility* (CSCM);
9. Em 2023, Belo Horizonte foi reconhecida como a 2° cidade mais inteligente da Região Sudeste no ranking *Connected Smart Cities*. Na classificação geral, BH ficou no 4° lugar;
10. Em 2023, a “Política de Resiliência Climática” de BH foi uma das vencedoras do prêmio Inovacidade 2023, realizado pelo *Smart City Business America* para contemplar iniciativas que contribuam na melhoria da qualidade de vida nas cidades;
11. Em 2023, o Programa de Inclusão Digital da Prefeitura de Belo Horizonte foi finalista no prêmio *Seoul Smart City Prize*, na categoria Human-CentriCity.
12. Em 2023, Belo Horizonte foi a única cidade brasileira contemplada no *Smart City Study* 2023, estudo mundial organizado pela organização internacional Cidades e Governos Locais Unidos - CGLU.



Figura 32 - Objetivos do programa BHCI. Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2018.

No site da Prefeitura de Belo Horizonte é possível encontrar os projetos estratégicos vinculados ao programa BHCI, sendo eles: COP-BH: Gestão Integrada e Inteligente de Problemas Públicos de Belo Horizonte; Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana; BH Verde: bem-estar e sustentabilidade; Qualidade do Transporte Coletivo: Um Direito de Todos; BH Inclusiva, Segura e Cidadã; Mobilidade: atendimento, operação, fiscalização e modernização tecnológica; Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia; Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura; Modernização e automação de processos internos da PBH; Atração de investimentos para a cidade e fomento à tecnologia da informação; Belo Horizonte Surpreendente. (Prefeitura de Belo Horizonte, 2017).[151]

3.2.1.1.1 COP-BH: Gestão Integrada e Inteligente de Problemas Públicos de Belo Horizonte[152]

Inaugurado em junho de 2014, o Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH) é um local estratégico para a tomada de decisões. Ligado à Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção, o COP-BH congrega 14 instituições públicas e uma privada na sua Sala de Controle Integrado (SCI), onde esforços são focados para tornar Belo Horizonte uma

[151] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/bhcidadeinteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.
[152] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/seguranca/copbh>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

cidade resiliente, capaz de se adaptar às mudanças, superar desafios e resistir a situações adversas.

Operando 24 horas por dia, sete dias por semana, o Centro de Operações visa oferecer serviços públicos cada vez mais eficientes à população. Ele atua no dia a dia da cidade, durante grandes eventos, em situações de catástrofe e crise, gerenciando de forma integrada e inteligente problemas públicos relacionados à segurança, fiscalização, mobilidade, serviços urbanos, defesa civil, emergências de saúde, entre outros.

O sistema de videomonitoramento por câmeras da capital, um dos principais componentes do Centro de Operações, atualmente conta com imagens captadas por 4.589 equipamentos. Em dezembro de 2023, o sistema foi ampliado com a instalação de 462 novas câmeras apenas no hipercentro. Já em fevereiro de 2024, outras 357 câmeras foram instaladas em diferentes regiões da cidade. Esses dispositivos têm a capacidade de detectar movimentos ou situações de risco que requerem atenção especial das forças de segurança. A aquisição e instalação dos equipamentos demandaram um investimento de 8 milhões de reais por parte do município, proveniente do total de 12 milhões de reais destinados ao Monitoramento Inteligente da Cidade, como parte do Programa de Revitalização do Centro.

Até julho de 2024, serão instaladas mais 404 novas câmeras na última etapa, incluindo 146 câmeras de leitura de placas que formarão um Cercamento Eletrônico de Trânsito. Esta fase final corresponde aos 4 milhões de reais restantes. Ao todo, serão 1.223 câmeras novas, substituindo parte dos 4 mil equipamentos já existentes na cidade, cujas imagens são utilizadas pela equipe de videomonitoramento do COP-BH para compartilhar informações importantes para garantir a fluidez do trânsito e a segurança da capital.

Com a chegada desses novos equipamentos, a capacidade de monitorar os espaços públicos por meio de imagens ganha novo impulso, potencializando o compartilhamento de informações cruciais para o controle do bem-estar urbano, como a coibição da deposição clandestina de resíduos e a fiscalização das posturas municipais. As imagens captadas permitem ainda detectar ocorrências de incêndios, quedas de árvores e alagamentos. No aspecto da segurança pública, os equipamentos são utilizados para acompanhar ocorrências de furto de cabos, acidentes de trânsito, assaltos e casos de violência contra as mulheres.

Para o funcionamento do COP-BH, estão engajadas instituições Municipais: Coordenadoria de Atendimento Regional Centro-Sul (CARE-CS), Empresa de Transportes e Trânsito (BHTRANS), Guarda Civil Municipal de Belo Horizonte (GCMBH), Subsecretaria de Fiscalização (SUFIS), Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SUPDEC), Subsecretaria de. Zeladoria Urbana (SUZURB), Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) e Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP); Estaduais: Companhia de Gás de Minas Gerais (GASMIG), Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG), Polícia Civil do Estado de Minas Gerais (PCMG), Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) com o BPTran e o Centro de Coordenação Operacional da PMMG; Federal: Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU); e Privada: *Brazilian Traffic Network* (BTN).

Dentro do programa BHCI existe a iniciativa de melhoramento da eficiência do COP-BH, através de um escopo de ações, a saber: Elaboração de protocolo de atuação integrada em aglomerações e implantação de protocolos de eventos de chuva e ocorrências envolvendo árvores; Integração de serviços entre os canais de atendimento da PBH (156, Site e App) e o COP-BH; Implantação de metodologias de gestão para solução de problemas públicos (MASP e GISP); Realização de Encontro de Centros de Operações; Implantação da Solução Integradora do COP-BH; Elaboração de projeto de painel situacional de mobilidade; Elaboração de projetos de monitoramento inteligente de veículos, de alertas de riscos hidrológicos e geológicos, de aglomerações e contagem de público; Implantação de roteiro de monitoramento de câmeras no COP; Elaboração de projeto de manutenção e implantação de câmeras; Especificação de nova solução de gerenciamento da projeção do videowall do COP-BH; Implantação de plataforma de compartilhamento de imagens de câmeras privadas; Implantação de radiocomunicação digital em instituições municipais de Belo Horizonte. (Prefeitura de Belo Horizonte, 2017)[153].

[153] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/gestaointegradaeinteligente>. Acesso em 02 de jun. de 2024.

3.2.1.1.2 Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana[154]

O programa BHCI também inclui em seus projetos estratégicos o setor de limpeza urbana. O objetivo é expandir e melhorar a qualidade dos serviços de limpeza urbana, garantindo o acesso universal a esses serviços em todas as vilas do município. Isso inclui reduzir as deposições ilegais e aumentar a cobertura da coleta seletiva municipal, em colaboração com os catadores. A proposta abrange a ampliação e qualificação dos serviços de limpeza urbana em áreas carentes, além de melhorar o serviço de coleta seletiva, expandindo a coleta porta a porta para mais bairros e aumentando a coleta seletiva em pontos específicos, com a criação de mais locais de entrega voluntária (Pontos Verdes). Também busca reduzir as deposições ilegais por meio da melhoria dos URPV's (Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes) e realizar ações de mobilização e comunicação com a população através do Centro de Educação Ambiental e das equipes de mobilização, visando a modernização e operacionalização da limpeza pública.

A ações estratégicas apontadas pela Prefeitura de BH incluem: operacionalização e Modernização da Limpeza Pública; Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos; Reforma e Reestruturação da Infraestrutura para Triagem de Materiais Recicláveis; Obras, Reformas e Reestruturação da Infraestrutura de Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes-URPV's; Construção de galpão para triagem de materiais recicláveis; Recuperação de Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes – URPV's; Execução dos Serviços de Limpeza Urbana; Cobertura dos Serviços de Limpeza de Vias em Áreas Urbanas; Coleta, Destinação e Tratamento de Resíduos Sólidos; Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos; Coleta Seletiva Porta a Porta e Ponto a Ponto (PMPV); Execução dos Serviços de Coleta de Resíduos; Serviços de Coleta Seletiva na modalidade ponto a ponto; Serviços de Coleta Seletiva na modalidade porta a porta; Execução dos Serviços de Limpeza Urbana; e Serviço de limpeza urbana em vilas e favelas.

[154] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/limpezaurbana>. Acesso em 05 de jun. de 2024.

3.2.1.1.3 BH Verde: bem-estar e sustentabilidade[155]

No âmbito da sustentabilidade, o objetivo do projeto estratégico inclui: implementar iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável e ambientalmente responsável do município. Para alcançar esse objetivo, serão planejadas ações direcionadas à sustentabilidade ambiental, ao monitoramento e gestão da flora e fauna silvestres e domésticas, e à formação de cidadãos comprometidos com a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade.

As ações estratégicas contam com: Bem Estar Animal; Gestão Intersetorial da Política Municipal de Proteção Animal; Planos de manejo para controle populacional de animais; Gestão Operacional da Política Municipal de Defesa dos Animais; Fóruns ambientais sobre a causa animal; Elaboração de Protocolo Municipal de Atendimento à Fauna; Promoção de ações para inserção dos carroceiros no mercado de trabalho através de cursos profissionalizantes; Realização de ações para o licenciamento ambiental que diminuam situações de risco para fauna urbana; Realização de ações para atendimento médico veterinário à comunidades de baixa renda; Promoção de curso de capacitação sobre etologia e manejo de animais em centros de controle de zoonoses; Sustentabilidade e Educação Ambiental; e Monitoramento e Controle Ambiental.

3.2.1.1.4 Qualidade do Transporte Coletivo: Um Direito de Todos[156]

No que diz respeito à mobilidade urbana e transporte coletivo, o BHCI tem o objetivo de fornecer um transporte público coletivo de alta qualidade, assegurando tempos de viagem apropriados, conforto, segurança e confiança para os passageiros durante seus deslocamentos. Para que esse objetivo seja realizado, planeja-se a implementação de um conjunto de medidas para dar prioridade e aprimorar o transporte coletivo, assegurando sua regularidade, pontualidade e integração. As medidas incluem a instalação de faixas exclusivas e preferenciais, a implementação do BRT Amazonas e a realização de um estudo para otimizar a Rede de Transporte.

---

[155] Informações disponíveis em: <https://www.cmbh.mg.gov.br/sites/default/files/eventos/19-09-2019_meio_ambiente_-_guilherme_e_marildo.pdf>. Acesso em 06 de jun. de 2024.

[156] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/transportecoletivo>. Acesso em 06 de jun. de 2024.

As ações específicas nesse sentido incluem: Qualidade no Transporte Coletivo: um direito de todos; Implantação de Intervenções para Priorização do Transporte Coletivo; Implantar Faixas Exclusivas/Preferenciais; Mobilidade Urbana - Corredor Amazonas; Estudos e Projetos de Mobilidade e Desenvolvimento Urbano; Qualidade no Transporte Coletivo; e Implantação do programa-piloto do transporte sob demanda.

3.2.1.1.5 BH Inclusiva, Segura e Cidadã[157]

Ainda na área de mobilidade, o BH Inclusiva, Segura e Cidadã objetiva incentivar a segurança viária com ênfase no bem-estar da saúde, preservação da vida e aprimoramento da qualidade de vida nas cidades através de medidas no sistema de transporte, promovendo o uso de meios não motorizados. Além de fomentar e ampliar a participação da comunidade na definição e fiscalização de iniciativas ligadas à mobilidade urbana, com o objetivo de estabelecer um contexto favorável para a formação de um Pacto pela Mobilidade Sustentável.

Enquanto escopo, tem-se a elaboração e execução de um conjunto de medidas com o objetivo de diminuir o índice de fatalidades decorrentes de acidentes viários, expandir os meios de transporte ativos e fortalecer a participação da comunidade na gestão da mobilidade urbana. Dentre elas, a expansão do programa PedalaBH, com ênfase na ampliação da rede de ciclovias e instalação de mais bicicletários; o reforço do transporte a pé, com foco na criação de zonas de velocidade reduzida (30 km/h); a implementação de medidas de segurança ao redor das escolas; a inclusão de uma funcionalidade para denúncias de assédio sexual em aplicativos de mobilidade, o desenvolvimento de um app para pessoas com deficiência, e a instalação de sinais sonoros em travessias para pedestres; e o lançamento de um projeto-piloto para melhorias nas calçadas.

As ações de forma específica são divididas em: Projeto Pedala BH - Implantação de Estrutura Cicloviária; Projeto Pedala BH - Implantação de Bicicletários; Visão Zero - Projetar e implantar Zonas 30; Visão Zero: Projeto Vida no Trânsito - Melhorias das condições físicas e tempos semafóricos de travessias; Projeto Mobicentro - implantação de Novas Intervenções; Visão Zero: Projeto Vida no Trânsito - Implantação do Plano de Educação para

[157] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/bhinclusiva>. Acesso em 06 de jun. de 2024.

a Mobilidade incluindo campanhas educativas focadas na bicicleta; Projeto Vida no Trânsito - Implantação de Tratamento de Segurança no Entorno de Escolas; Programa de estímulo ao uso de bicicletas e veículos de menor emissão de GEE para entregas; Aprimoramento do Atendimento às Pessoas com Deficiência e Mobilidade Reduzida nas Estações do Move; Projeto Pedala BH – Implantação de Contadores de Ciclistas; Mais Cidade - Gestão democrática da mobilidade COMURB, ObsMob-BH, CRTT e Fóruns; Implantação de sinais de pedestre com sonorização, para garantia da acessibilidade às pessoas com deficiência visual e mobilidade reduzida; Mobilidade Mais Inclusiva - Implantação de funcionalidade para PCD - pessoa com deficiência em aplicativo no transporte coletivo.

3.2.1.1.6 Mobilidade: atendimento, operação, fiscalização e modernização tecnológica[158]

Seguindo no âmbito do trânsito e mobilidade, apresenta-se como objetivo do presente projeto o fomento da segurança no trânsito, centrando-se na melhoria da saúde, na preservação da vida e no aumento da qualidade de vida urbana, através de intervenções no sistema de mobilidade e incentivar o uso de meios de transporte não motorizados. Além de promover e ampliar a participação da população na definição e monitoramento de ações relacionadas à mobilidade urbana, com o objetivo de criar um ambiente social favorável à construção de um Compromisso pela Mobilidade Sustentável.

O foco está no desenvolvimento e implementação de um conjunto de medidas para reduzir a taxa de mortalidade em acidentes de trânsito, promovendo os modos de transporte ativos e fortalecer a participação da comunidade na supervisão da mobilidade urbana. Ainda objetiva-se a expansão do projeto PedalaBH com foco no aumento das ciclovias disponíveis e na instalação de bicicletários e o fortalecimento do transporte a pé com ênfase na criação de zonas 30[159]. Também a implementação de medidas de segurança ao redor das escolas; a inclusão de uma funcionalidade para denunciar assédio sexual em aplicativos de mobilidade, criação de um aplicativo específico para Pessoas com Deficiência, e instalação de sinais

[158] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/modernizacaotecnologicamobilidade>. Acesso em 06 de jun. de 2024.

[159] Nas Zonas 30, medidas são implementadas para reduzir a velocidade dos veículos, o que ajuda a diminuir o risco de acidentes e melhora a segurança para pedestres e ciclistas. São feitas alterações nas ruas, como ajustes no layout, adição de calçadas nas esquinas, instalação de rotatórias e travessias elevadas. Essas intervenções garantem que os veículos não excedam os 30 km/h, criando ambientes mais seguros e agradáveis.

sonoros para pedestres em travessias; e o lançamento de um Projeto Piloto para a melhoria das calçadas.

Em relação ao plano de ações, tem-se o Estacionamento Rotativo – Manutenção do Sistema Eletrônico; a Mobilidade mais Inclusiva – Implantação de funcionalidade de denúncia de assédio em aplicativo de mobilidade; e o Mobitec – Implantação de Laboratórios de Inovação em Mobilidade.

3.2.1.1.7 Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia[160]

Já no âmbito da assistência social, o projeto tem por objetivo garantir o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), especialmente para famílias em situação de extrema pobreza, através de assistência alimentar e promoção da agricultura urbana agroecológica. Isso inclui incentivar práticas de educação alimentar e nutricional, além de apoiar a produção e comercialização de alimentos de qualidade, com foco em áreas de alta vulnerabilidade social.

Dentro do escopo do projeto estão a implementação de novos Sistemas Agroecológicos Coletivos e Comunitários; a introdução de formação em agroecologia através de Trilhas de Agroecologia; a expansão e descentralização da assistência alimentar fornecida pelos Restaurantes Populares, com preparo e distribuição de refeições em uma área de alta vulnerabilidade social; a estruturação do suporte alimentar para famílias em situação de extrema pobreza por meio do Programa de Assistência Alimentar e Nutricional Emergencial (PAAN); e a reforma do Depósito Central.

As ações específicas a serem implementadas são: Assistência Alimentar às Famílias em Situações Emergenciais; Modernização, manutenção e fornecimento de refeições subsidiadas em restaurantes, refeitórios populares e cozinhas comunitárias; Alimentação para alunos da rede pública e parceira; Implantação e Manutenção dos Territórios Sustentáveis; Implantação e Manutenção de Sistemas Agroecológicos em Unidades Produtivas Coletivas/Comunitárias; Formação e Qualificação em Agricultura Urbana e Agroecologia;

[160] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/segurancaalimentareagroecologia>. Acesso em 06 de jun. de 2024.

Gestão e Manutenção do Centro de Agroecologia e Educação Ambiental para Resíduos Orgânicos; Operacionalização do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar-PAA; Gestão e Monitoramento das Feiras de Segurança Alimentar – Feiras Livres, Direto da Roça, Feira Orgânica e Feira da Agricultura Urbana; Programa Abastecer - Alimentos a Baixo Custo; Implantação e Manutenção das Feiras de de Segurança Alimentar – Feiras Livres, Direto da Roça, Feira Orgânica e Feira da Agricultura Urbana; e Cursos de Qualificação na Área de Gastronomia e Formação em Agroecologia e Segurança Alimentar.

3.2.1.1.8 Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura[161]

Nessa frente do projeto, o objetivo é simplificar, melhorar, digitalizar e expandir os serviços de atendimento, oferecendo mais facilidade, conforto e rapidez para o cidadão. Para isso, desenha-se um escopo que abarca: aumentar a disponibilidade de serviços totalmente digitais; criar novas formas de interação com o cidadão; ampliar a conectividade da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e fornecer acesso gratuito à internet em áreas socialmente vulneráveis.

Para as ações que compõem o escopo de atuação, tem-se: Controle das Operações de Iluminação Pública; Modernização e Ampliação da Rede de Iluminação Pública; Gestão do Relacionamento com cidadão via atendimento pelo telefone 156; Gestão do Relacionamento com cidadão via atendimento presencial na Central BH Resolve; e Digitalização de serviços e processos.

3.2.1.1.8.1 PBH APP

O PBH APP é o aplicativo oficial da Prefeitura de Belo Horizonte. Ele foi desenvolvido para facilitar o acesso dos cidadãos a diversos serviços públicos oferecidos pela prefeitura. Algumas funcionalidades principais do aplicativo são:

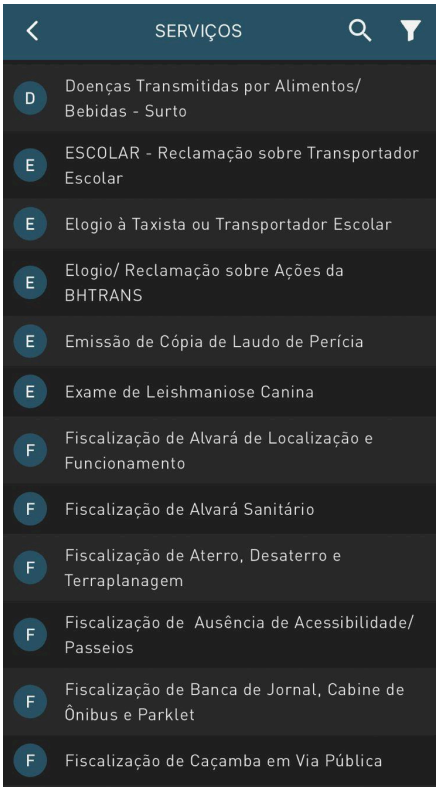
1. Agendamento de Serviços: Permite agendar serviços como emissão de documentos, vacinação, entre outros, diretamente pelo celular;
2. Consulta de Informações: Disponibiliza informações sobre trânsito, transporte público, eventos culturais, e serviços de saúde;

[161] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/cidadaoeprefeitura>. Acesso em 07 de jun. de 2024.

3. Notificações e Alertas: Mantém os usuários informados sobre novidades, alertas de emergência, e eventos importantes na cidade;
4. Canais de Comunicação: Oferece um canal direto para contato com a prefeitura, possibilitando enviar sugestões, reclamações, e tirar dúvidas;
5. Notícias e Avisos: Fornece atualizações sobre obras públicas, mudanças nas políticas municipais, e outras notícias relevantes.

O PBH APP visa melhorar a interação dos cidadãos com os serviços públicos municipais, promovendo maior transparência e eficiência na gestão municipal. (Prefeitura de Belo Horizonte, 2017).[162]





[162] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/pbhapp>. Acesso em 27 de jun. de 2024.

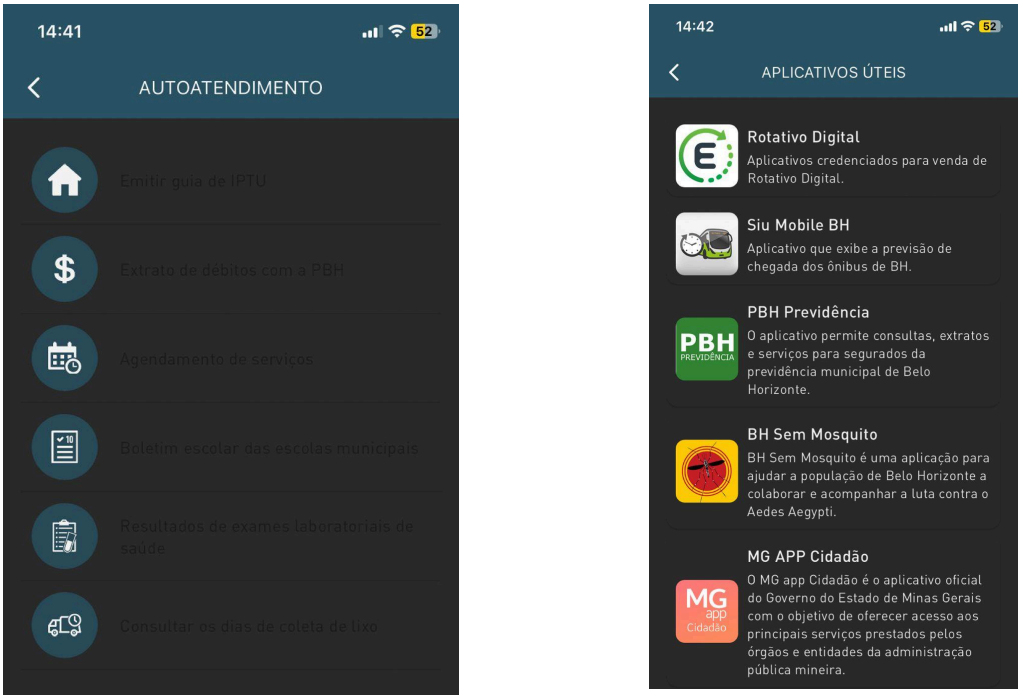


Figura 33 - Interface do aplicativo PBH APP. Fonte: PBH APP, 2024.

3.2.1.1.9 Modernização e automação de processos internos da PBH[163]

Muito relacionada ao Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura, a Modernização e automação de processos internos da PBH tem como meta a simplificação das operações internas e unificação dos dados, resultando em economia de custos e tempo, maior confiabilidade, gestão aprimorada e melhor atendimento ao público.

Para atingir os objetivos delineados, a abordagem passa por implementar um Sistema Integrado de Gestão nas áreas administrativas, financeiras e orçamentárias; adotar o fluxo digital de documentos em toda a Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) através do BH Digital; otimizar e automatizar processos cruciais da PBH e treinar funcionários para modernizar a administração municipal; introduzir medidas para facilitar o ambiente empresarial, como consultas online integradas sobre normas de negócios e a emissão do Documento Único de Licenciamento Municipal com todas as informações e requisitos necessários; capacitar

[163] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/modernizacaoprocessospbh>. Acesso em 07 de jun. de 2024.

servidores e aproveitar o Business Intelligence da PBH para soluções eficientes aos problemas da cidade.

As atividades planejadas vinculadas ao escopo do programas são: a Gestão de Investimentos e Contratos de Softwares, Consultoria e Treinamentos; a Implementação de projetos estratégicos; o Redesenho e Otimização de Processos Críticos da PBH; e a Implantação do Sistema Integrado de Gestão para as áreas administrativa, orçamentária e financeira – GRP-BH.

3.2.1.1.10 Atração de investimentos para a cidade e fomento à tecnologia da informação[164]

No que diz respeito à área do desenvolvimento, a atração de investimentos e o fomento à tecnologia o objetivo foca no aprimoramento do cenário empresarial urbano visando o crescimento da economia local, atraindo novos empreendimentos e investimentos. Essa melhoria visa alavancar a criação de empregos, a renda, as conexões entre os setores econômicos e o governo, bem como estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação na cidade, especialmente nos campos da tecnologia da informação e comunicação, além de práticas sustentáveis.

Abrangência do projeto passa pelo estímulo ao progresso da área de TIC e apoio às empresas locais de tecnologia; a promoção do surgimento e crescimento de startups; a divulgação nacional e internacional de Belo Horizonte para atrair eventos e investimentos; e a busca e implementação de soluções inovadoras para cidades inteligentes através do Laboratório Aberto. Quanto às ações para alcançar os objetivos mencionados, destacam-se: Fomento ao Desenvolvimento Econômico; Realização de Eventos de promoção de investimentos; Atração de investimentos nacionais e internacionais; Incentivo à abertura e expansão de empresas de TI via Proemp; Atendimento e capacitação a empresas locais de TI; Aceleração e Incubação de Startups; Formalização de parcerias via Laboratório Aberto.

---

[164] Informações disponíveis em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/atracaodeinvestimentos>. Acesso em 07 de jun. de 2024.

3.2.1.1.11 Compartilhamento de dados

A prefeitura de Belo Horizonte tem se esforçado de modos distintos para oferecer transparência e compartilhamento de dados referentes a questões urbanas do município. Nesse sentido, podem-se citar as iniciativas: (1) BHGEO[165], (2) BHMAP[166], (3) GEOSIURBE[167], (4) Monitoramento da Política Urbana[168], (5) Portal de Dados Abertos[169], (6) Monitoramento de Dados ODS[170], (7) Painéis Interativos da Legislação Urbana[171], sendo que cada um deles consiste em:

1. O Portal BHGEO tem como finalidade apresentar e disponibilizar informações sobre os Dados Geoespaciais do Município de Belo Horizonte. Ele inclui um visualizador de dados geográficos na web (BHMAP), um catálogo de metadados (Geonetwork), um dicionário de dados, tutoriais, normas, legislação e mapas para consulta, entre outros recursos. Tudo isso faz parte da Infraestrutura de Dados Espaciais de Belo Horizonte (IDE BHGEO), que integra a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE);

   De acordo com o Decreto nº 6.666 de 27 de novembro de 2008, a INDE é definida como "um conjunto integrado de tecnologias, políticas, mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento, padrões e acordos necessários para facilitar e organizar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal";

   A IDE BHGEO, criada em 2016 pelo Decreto 16.322 de 23 de maio de 2016, alterado pelo Decreto 17.209 de 11 de novembro de 2019, possui uma arquitetura orientada por serviços que segue as diretrizes da INDE e do Open Geospatial Consortium (OGC). O

[165] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/institucional>. Acesso em 05 de jul. de 2024.
[166] Disponível em: <https://bhmap.pbh.gov.br/v2/mapa/idebhgeo#zoom=4&lat=7796893.0925&lon=609250.9075&baselayer=base>. Acesso em 05 de jul. de 2024.
[167] Disponível em: <http://webmapsiurbe.pbh.gov.br/webmap/>. Acesso em 05 de jul. de 2024.
[168] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/base-de-dados/monitoramento>. Acesso em 05 de jul. de 2024.
[169] Disponível em: <https://dados.pbh.gov.br/>. Acesso em 05 de jul. de 2024.
[170] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/planejamento/planejamento-e-orcamento/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/indicadores-ods> Acesso em 08 de jul. de 2024.
[171] Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/base-de-dados/paineis>. Acesso em 08 de jul. de 2024.

Portal BHGEO reúne, em um único ambiente, os dados geoespaciais da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), além de recursos e documentação relacionados, facilitando o acesso e a visualização dos dados geográficos da PBH de maneira livre, padronizada e centralizada. A facilidade de acesso aos dados promovida pelo Portal também contribui para a economia de recursos públicos, incentivando a centralização de esforços e evitando a redundância de ações entre órgãos públicos, o que resulta em maior eficiência na prestação de serviços à sociedade;

2. O BHMAP é uma plataforma online que permite visualizar dados georreferenciados de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais. Este serviço é parte da Infraestrutura de Dados Espaciais da Prefeitura de Belo Horizonte (IDE-BHGEO), que visa padronizar e regular a produção, manutenção e disponibilização de dados geoespaciais, garantindo um acesso rápido e de qualidade para os usuários.

   A plataforma oferece dados do mapa urbano básico de Belo Horizonte e permite a visualização de informações sobre diversos temas, como divisão territorial, meio ambiente, planejamento urbano, saúde e mobilidade. Com ferramentas de busca e filtro, os usuários podem interagir com o banco de dados geográfico da PBH, realizar medições lineares e poligonais, e localizar endereços aproximados;

   Os dados no BHMAP são periodicamente atualizados pelos órgãos da administração municipal direta e indireta através do banco de dados geográfico que alimenta a plataforma. Além disso, é possível acessar o catálogo de metadados em geonetwork.pbh.gov.br, onde cada camada de dados possui um metadado, contendo informações como data, sistema de referência, metodologia e outras informações relevantes. O Dicionário de Dados, acessível através dos metadados, descreve os atributos de cada camada. Assim, o BHMAP é uma ferramenta integrante da IDE que oferece aos usuários acesso rápido e de qualidade aos dados produzidos e mantidos pela Prefeitura de Belo Horizonte;

3. O GEOSIURBE contém informações geográficas relacionadas à política urbana municipal, essenciais para o desenvolvimento de projetos de parcelamento, construção de edifícios, licenciamento de atividades e outras iniciativas. Este sistema não apenas apresenta delimitações geográficas associadas aos parâmetros urbanísticos, mas

também inclui restrições ambientais, culturais, geotécnicas e aeroportuárias, além de dados cadastrais;

4. O Monitoramento da Política Urbana tem como finalidade observar como a produção do espaço urbano está se adequando à orientação da legislação urbanística e de seus programas e projetos, especialmente com a aplicação da Lei 11.181 de 2019 - Plano Diretor Municipal. O Plano Diretor atribui ao Executivo a responsabilidade de monitorar, por meio de indicadores, a avaliação periódica da política urbana, fundamentada nos princípios da Nova Agenda Urbana (NAU) e do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11);

   O Monitoramento é dividido em quatro blocos de publicações independentes e complementares: Metodologia do Monitoramento, Painéis Exploratórios, Painéis de Indicadores e o Boletim Semestral:

   - Metodologia: Documento que detalha a organização, objetivos, cronograma de execução e as dimensões do monitoramento, conforme as diretrizes do Plano Diretor.
   - Painéis Exploratórios (PE): Painéis contendo mapas e gráficos com interface interativa para diversas explorações dos dados disponíveis.
   - Painéis de Indicadores (PI): Painéis que estruturam a divulgação dos indicadores para monitorar os efeitos da política urbana em cada Dimensão do Monitoramento.
   - Boletim Semestral: Documento que relata o monitoramento da política urbana com base no que é previsto pelo Plano Diretor, considerando as premissas da Nova Agenda Urbana e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11).

5. O Portal de Dados Abertos da PBH é uma plataforma oferecida pela administração municipal para que todos possam acessar e usar informações públicas do município de Belo Horizonte. Foca na facilidade e na organização para que os dados sejam encontrados e utilizados com facilidade. Além disso, o Portal busca facilitar o diálogo entre diferentes setores da sociedade e o governo, promovendo discussões sobre como os dados podem ser melhor utilizados para melhorar a qualidade de vida na cidade, tanto para seus residentes quanto para quem trabalha ou visita Belo Horizonte;

6. Através da colaboração entre especialistas de diversas áreas da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e das instituições parceiras do Observatório do Milênio, foi desenvolvido o Sistema Local de Monitoramento dos Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de Belo Horizonte. Os resultados estão disponíveis no Painel de Indicadores ODS abaixo. Este sistema inclui um conjunto de 162 indicadores relacionados aos 17 ODS, os quais foram detalhados sempre que possível por critérios como Sexo, Raça/Cor, Região Administrativa e Território de Gestão Compartilhada;

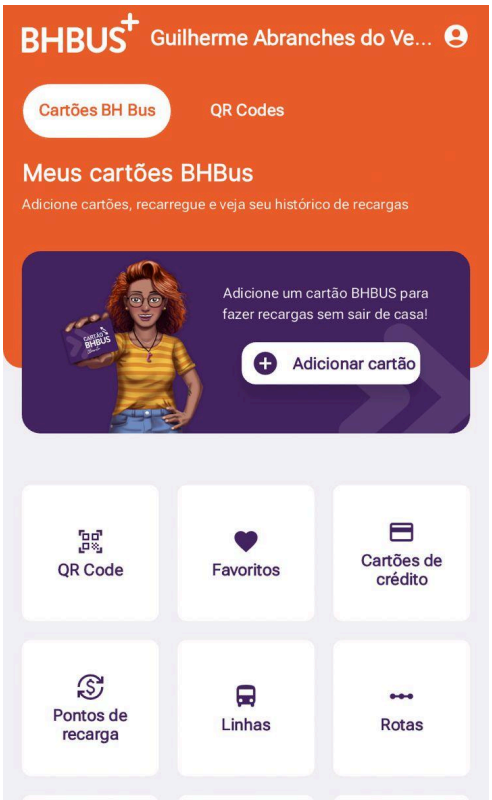
   Para visualizar corretamente os resultados no gráfico, seleciona-se apenas uma opção na lista "SELECIONE O INDICADOR". O quadro "Número de Indicadores Selecionados" mostrará apenas um indicador por vez. Quando houver dados disponíveis por região, a tabela regional e o mapa dos Territórios de Gestão Compartilhada (TGC) exibirão médias dos resultados ao longo dos anos disponíveis. Para ver valores de um ano específico, é necessário selecioná-lo na lista "ANO". Para uma melhor visualização dos dados, clica-se no botão "Entrar no Modo de Tela Inteira" no canto inferior direito do painel. Para desmarcar opções selecionadas, utiliza-se o botão "Limpar seleções" no canto superior direito da janela ou pressiona-se F5 para atualizar a página e retornar ao modo inicial de visualização do painel;

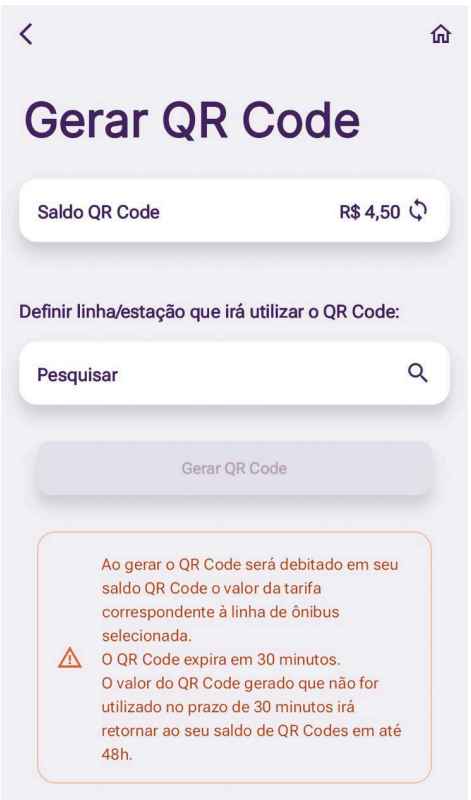
7. A seção de Painéis Interativos é composta por painéis com mapas e gráficos que possuem interfaces interativas, permitindo a exploração dos dados da legislação urbanística e outros tópicos relevantes à Política Urbana. O objetivo desses painéis é apresentar e compartilhar informações de forma interativa, facilitando a conexão e visualização de dados de maneira unificada, ágil e prática. Isso visa melhorar a operação junto aos munícipes e aos responsáveis técnicos envolvidos com a Política Urbana, proporcionando uma melhor experiência e compreensão dos dados. Os painéis abordam variáveis qualitativas, quantitativas e locacionais para aprofundar o entendimento do tema, permitindo a filtragem e o cruzamento entre as diferentes dimensões consideradas. Eles foram desenvolvidos no Power BI e a maioria dos itens, como gráficos, tabelas e mapas, pode funcionar como "filtros de dados".

3.2.1.1.12 APP BH BUS+[172]

A plataforma apresenta um design moderno e leve, com funcionalidades inteligentes e intuitivas que facilitam a navegação. Através do aplicativo, é possível recarregar o cartão BHBus+ utilizando cartão de crédito ou boleto bancário. Após a recarga, o crédito estará disponível em até 2 horas para validação nos ônibus convencionais e em até 72 horas nos ônibus suplementares e/ou metrô.

"O Transfácil[173] está sempre buscando inovações que simplifiquem a vida de nossos clientes e contribuam para a melhoria da mobilidade urbana na nossa cidade. As novidades desta versão do app BHBus+ vão facilitar o acesso programado ao transporte coletivo e melhorar o atendimento prestado", afirma Ana Flávia Camilo da Silva, diretora-executiva do Transfácil.





[172] Informações disponíveis em: <https://transfacil.com.br/noticia/7>. Acesso em 08 de jul. de 2024.
[173] O Transfácil, Consórcio Operacional do Transporte Coletivo de Passageiros por Ônibus de Belo Horizonte, foi criado com o propósito de implementar a bilhetagem eletrônica na cidade. Composto por diversas empresas de transporte, são responsáveis pela operação do sistema de bilhetagem eletrônica e pela comercialização de créditos eletrônicos.

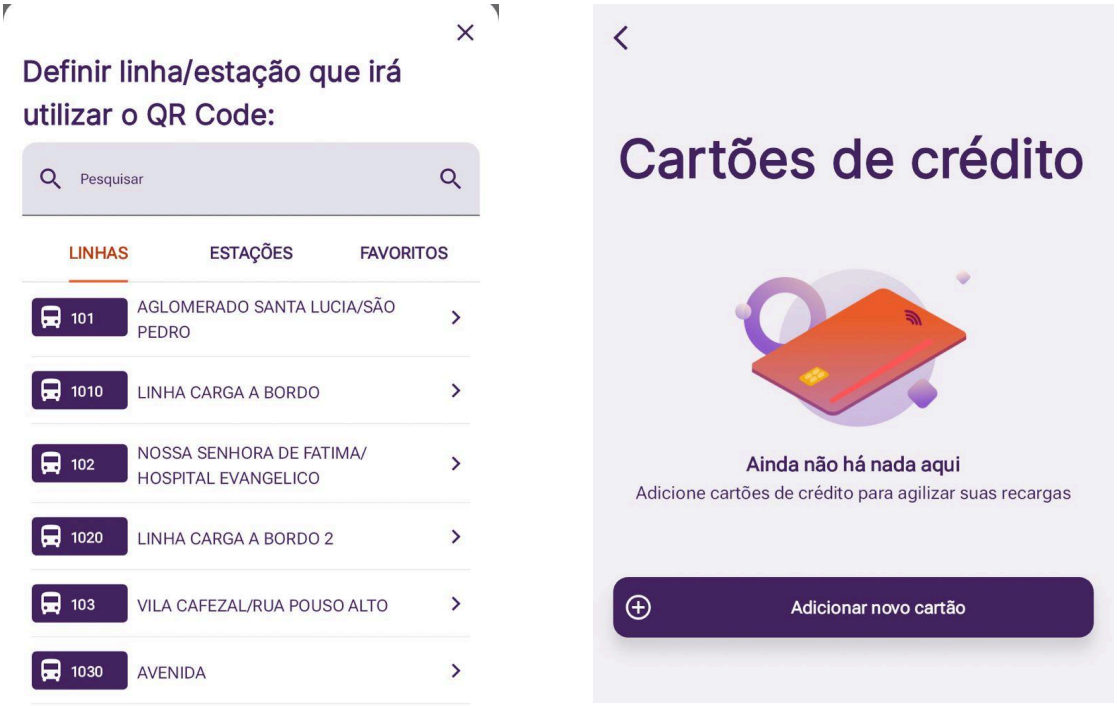


Figura 34 - Interface do aplicativo BH BUS+. Fonte: APP BH BUS+, 2024.

O aplicativo mostra a localização do veículo em tempo real, calcula a previsão de chegada no ponto e apresenta os horários de partida dos próximos ônibus. Ele pode indicar, com precisão, a melhor rota para cada destino, detalhando o ponto mais próximo da localização do passageiro. Além disso, é possível selecionar linhas favoritas para acesso rápido às informações. O app também permite consultar saldos dos cartões, verificar endereços e trajetos dos postos de venda e recarga, e oferece um espaço para registro de dúvidas, sugestões e reclamações sobre o cartão BHBus no Fale Conosco.

"Queremos que nossos clientes sejam parceiros do sistema de transporte coletivo. Assim, podemos acompanhar e entender suas necessidades, desenvolvendo e implementando melhorias que tragam mais agilidade e eficiência", destaca Ana Flávia. O aplicativo pode ser baixado gratuitamente em celulares e tablets com sistemas Android e iOS, disponíveis nas lojas Google Play e App Store.

3.2.2 Wuhan



Figura 35 – Mapa localizando Wuhan. Fonte: Marcela Marajó, 2024.

Wuhan é a capital da província de Hubei, na China Central, e é uma das maiores cidades do país. Durante a República da China (1912-1949) e o governo do Kuomintang 国民党 (também conhecido como o Partido Nacionalista), foi designada capital do país em 1927, no contexto das tentativas de unificação nacional. Posteriormente, em 1937, voltou a ser capital devido à sua posição estratégica para resistir à invasão japonesa durante a Segunda Guerra Mundial. É um importante centro industrial, comercial, financeiro, cultural e educacional na China, com uma população de aproximadamente 12 milhões de habitantes. Está localizada no cruzamento dos rios Yangtzé e Han, o que a torna uma cidade portuária crucial com várias pontes e túneis conectando suas diferentes partes. Desde o seu desenvolvimento, Wuhan alcançou grandes realizações em matéria de inovação científica e tecnológica, construção social e governança urbana e um grande número de modelos avançados e experiências de sucesso.

Atualmente, Wuhan é considerada uma das nove cidades principais da China, possuindo um PIB de CNY 1,7 trilhões e um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,810, que é bastante elevado. Localizada no centro do país, Wuhan serve como um polo estratégico para a logística nacional, conectando-se a outras grandes cidades por meio de ferrovias, estradas e vias expressas, facilitando a movimentação de mercadorias e o comércio. Hoje, Wuhan se destaca por sediar 83 instituições de ensino superior, cada uma com dezenas de milhares de alunos. Com milhões de estudantes, é a maior cidade universitária do mundo, acolhendo muitos estrangeiros, desde estudantes de língua chinesa até graduandos, mestrandos e doutorandos.

Para muitos, Wuhan é vista como um centro de oportunidades educacionais. Por exemplo, de acordo com o Ranking Acadêmico das Universidades Mundiais, a Universidade de Wuhan é a 11ª melhor da China. Os universitários da cidade, destinados a se tornarem mão

de obra qualificada, destacam a importância estratégica de Wuhan para o desenvolvimento nacional, impulsionado por um intenso processo de industrialização e avanços em ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. (Alves, 2023).

O *Optics Valley*, também conhecido como *Wuhan East Lake High-tech Development Zone,* é uma área de desenvolvimento de alta tecnologia localizada em Wuhan. Esta região é especialmente conhecida por seu foco em tecnologias ópticas e eletrônicas, abrangendo áreas como telecomunicações, fotônica, materiais ópticos e equipamentos de precisão. Localizado no distrito de Hongshan, em torno do Lago East, o *Optics Valley* é um centro significativo de inovação e pesquisa e abriga instituições acadêmicas proeminentes, como a Universidade de Ciência e Tecnologia de Huazhong, que desempenham um papel crucial no impulsionamento do desenvolvimento tecnológico na área. (China Optics Valley, 2024).[174]

A infraestrutura do *Optics Valley* é moderna e bem desenvolvida, com vários parques industriais que atraem empresas nacionais e internacionais de renome, como Huawei e Alibaba. O governo chinês tem investido substancialmente na área, transformando-a em uma incubadora chave para *startups* e empresas emergentes no setor de alta tecnologia. Além de seu impacto econômico significativo para Wuhan, o *Optics Valley* também é um símbolo do avanço tecnológico rápido e contínuo da China, consolidando sua posição como um líder global em inovação e desenvolvimento tecnológico.

Além disso, as *High Speed Railways* de Wuhan são parte integrante do extenso sistema ferroviário de alta velocidade da China, conhecido por sua eficiência e alcance. Wuhan, que é uma das principais cidades do país, também é um ponto central nesse sistema, conectando-se diretamente com diversas outras cidades importantes como Pequim, Xangai, Guangzhou e Chengdu. Essas ferrovias são marcadas por trens que operam em velocidades superiores a 300 km/h, utilizando tecnologia avançada para garantir segurança e conforto aos passageiros. A expansão dessas redes não só melhorou a conectividade regional, facilitando o comércio e a mobilidade, mas também desempenhou um papel crucial no desenvolvimento econômico e na integração nacional da China. (China Daily, 2022).[175]

---

[174] Disponível em: <http://www.chinaopticsvalley.com//2024-02/02/c_63792.htm>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

[175] Disponível em: <https://www.huangpi.gov.cn/English/MediaCenter/WuhanNews/202207/t20220704_1999099.shtml>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

De forma análoga, desde 2004, o Metrô de Wuhan tem se desenvolvido continuamente. Em 2021, alcançou uma cobertura total de todos os distritos de Wuhan, com uma extensão de 460 quilômetros, tornando-se um dos maiores sistemas de metrô do mundo. Entre 2012 e 2021, o sistema transportou 6,819 bilhões de passageiros, com mais da metade das viagens de transporte público em 2021 envolvendo o metrô. A *Wuhan Metro Group* (WMG) firmou uma parceria com a Huawei em 2020 para integrar tecnologias inovadoras como 5G, *Big Data*, IoT e IA. Esta colaboração resultou na criação da primeira nuvem ferroviária urbana da China, melhorando a eficiência e reduzindo custos. A integração de 5G no sistema de metrô de Wuhan melhorou a experiência dos passageiros e a eficiência operacional. (Huawei, 2024).[176]

3.2.2.1 Documentos Governamentais

Os documentos institucionais são importantes indicadores de como o governo trata o tema das cidades inteligentes e de que maneira as políticas públicas se orientam nesse sentido. No caso de Wuhan, em 2020, a fim de promover a inovação do modelo de governança moderno das megacidades e de acordo com o que delineia o documento "Opiniões Orientadoras do Governo Popular Provincial de Hubei sobre a Promoção da Construção do Governo Digital"[177], o governo municipal de Wuhan lançou o *Plano de Implementação Municipal de Wuhan para Acelerar a Construção de uma Cidade Inteligente de Novo Tipo*[178].

O programa de execução do Plano salienta que a construção da cidade inteligente deve ser promovida de acordo com uma estrutura global chamada de "1153" (ou seja, uma rede em nuvem, um "cérebro"[179], cinco domínios de aplicação fundamentais, como a gestão governamental, os serviços às pessoas, a governança urbana, a inovação industrial e a

---

[176] Disponível em: <https://e.huawei.com/en/case-studies/industries/railway/2023-wuhan-metro>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

[177] Disponível em: <https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/gdzt/jzjj/201908/t20190801_1187953.html> e <https://ebook.chinabuilding.com.cn/zbooklib/bookpdf/probation?SiteID=1&bookID=132635>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[178] Disponível em: <https://fgw.wuhan.gov.cn/xwzx/tpxw/202008/t20200827_1435040.html>, <http://news.cnhubei.com/content/2020-08/25/content_13294507.html> e <https://baike.baidu.com/item/%E6%B9%96%E5%8C%97%E7%9C%81%E6%96%B0%E5%9E%8B%E5%9F%BA%E7%A1%80%E8%AE%BE%E6%96%BD%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E2%80%9C%E5%8D%81%E5%9B%9B%E4%BA%94%E2%80%9D%E8%A7%84%E5%88%92/59376983?fr=ge_ala>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[179] As referências da presente pesquisa são, em sua maioria, de fontes chinesas. Portanto, a tradução pode não ser exata e contar com expressões aproximadas ao significado original.

habitabilidade ecológica, e três sistemas de coordenação, como a operação e a gestão, as normas e especificações e a segurança da informação). Através da construção de um "super-cérebro" de cidade inteligente, reforça-se a percepção abrangente, a análise inteligente, o julgamento preciso, o comando colaborativo e a eliminação de emergências da cidade, concentrando-se na promoção de uma rede única que una os serviços governamentais, as operações e as necessidades dos cidadãos.

A tônica, portanto, é colocada na promoção de uma rede que facilite e coordene os serviços e as operações da administração pública, um código que forneça interconexão para os serviços a favor do cidadão, uma rede de gestão para as operações urbanas, uma rede de governança para o âmbito social de atuação e um acesso direto para os serviços das empresas. O acesso direto único serve como base para que Wuhan ultrapasse os parâmetros nacionais em todos os aspectos e se torne um modelo de um novo tipo de cidade inteligente e, em última análise, atinja o objetivo global de construção da *Passagem Digital e em Nuvem - Grande Inteligência de Wuhan*[180].

3.2.2.2 Tecnologia 5G[181]

No final de 2021, Wuhan foi reconhecida pelo Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação (MIIT) como uma das primeiras cidades de "duplo gigabit" na China. Até outubro de 2022, um total de 39.920 estações base 5G foram construídas em Wuhan, com avanços na cobertura da rede e uma melhoria substancial na sua qualidade tanto em áreas centrais da cidade quanto em outras partes externas a elas. A escala comercial está entre as maiores da China. Em dois anos, a cidade duplicou o número de antenas 5G, tornando a construção e o desenvolvimento dessa tecnologia entre os primeiros do país, de acordo com o *Plano de Ação de Wuhan para a Promoção do Desenvolvimento 5G+Industrial da Internet para Construir a Fábrica do Futuro (2021-2023)*[182].

---

[180] Aqui compreende-se a intenção da administração de Wuhan de criar uma rede única em nuvem que abarque todos os âmbitos da governança urbana, das empresas e dos cidadãos.
[181] Disponível em: <https://new.qq.com/rain/a/20200825A0RXUW00> e <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1762667126411013136&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.
[182] Disponível em: <https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/xxgk/zfwj/bgtwj/202110/t20211029_1823251.shtml> e <https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/zdly/lwlb/qk/202009/t20200924_1454977.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

De acordo com esse Plano, serão necessários três anos a partir de 2021 para que as principais empresas da cidade aumentem o nível de inteligência e para que as indústrias de grande porte popularizem a digitalização, de modo a acelerar a fusão efetiva das tecnologias da informação de nova geração e da indústria transformadora avançada. Além disso, Wuhan realizou com sucesso a *Conferência China 5G+Internet Industrial* durante três anos consecutivos e está desempenhando ativamente os papéis de avanço no lançamento de políticas, área de exposição de práticas, plataforma de intercâmbio e cooperação, promotor da indústria e catalisador de desenvolvimento no domínio da integração e inovação do 5G e da Internet industrial.

Em termos de infraestrutura de *blockchain*[183], a camada de estrutura nacional desempenha um papel crucial no suporte à interconexão e interoperabilidade de todos os elementos industriais e atua como elo central do sistema de resolução de identidade da internet industrial, ocupando uma posição estratégica no cenário nacional. Wuhan, como representante dessa camada no âmbito da região central da China, liderou a conclusão da construção de uma infraestrutura online em 2018. A cidade apoia fortemente o desenvolvimento da internet industrial e, até o final de 2022, o número de registros de

[183] O blockchain tem diversas aplicações além das criptomoedas. Ele é usado em contratos inteligentes, que são executados automaticamente quando certas condições são atendidas, eliminando intermediários. Na cadeia de suprimentos, permite rastrear produtos desde a origem até o consumidor final, aumentando a transparência e prevenindo fraudes. Em votação eletrônica, garante a integridade dos votos e permite auditorias independentes. Para registros de propriedade, como imóveis e veículos, reduz fraudes e burocracia. No setor de saúde, gerencia registros médicos de forma segura, permitindo o controle dos pacientes sobre quem acessa seus dados. Identidades digitais seguras e verificáveis podem ser criadas, úteis para serviços financeiros e governamentais. No setor financeiro, além das criptomoedas, é usado para remessas internacionais e contratos financeiros automatizados, reduzindo custos e tempos de processamento. Na indústria do entretenimento, gerencia direitos autorais e distribuição de conteúdo digital, garantindo que artistas sejam creditados e remunerados corretamente. Em energia, facilita o comércio entre produtores e consumidores, promovendo eficiência e sustentabilidade. Na Internet das Coisas (IoT), assegura a integridade e segurança das comunicações entre dispositivos, prevenindo ataques. Essas aplicações mostram como o blockchain pode transformar diversas indústrias, oferecendo maior segurança, transparência e eficiência.

propriedade na camada representativa nacional de Wuhan ultrapassou 9 bilhões[184]. Além disso, a primeira estrutura *Spark-Chain*[185] da China será concluída e ativada em Wuhan.

3.2.2.3 Energia, Tecnologia e Saúde

Em 3 de setembro de 2021, o Ministério da Indústria e da Informação da China e a Comissão Nacional de Saúde identificaram 987 projetos-piloto para aplicações médicas e de cuidados de saúde que utilizam, principalmente, o 5G, dos quais 27 se situavam na província de Hubei, e 22 deles, ou seja, 81%, em Wuhan. (Ministério da Indústria e Informática e Comissão Nacional de Saúde, 2021)[186]. Em novembro do mesmo ano, a Comissão Municipal de Saúde de Wuhan e a *Tencent*[187] assinaram um acordo de cooperação estratégica, no qual as duas partes trabalharão para explorar aplicações inovadoras no setor dos cuidados de saúde.

---

[184] O uso do blockchain para registro é um método inovador para validar a autenticidade de criações intelectuais, como músicas, textos, imagens, vídeos e outros conteúdos criativos. Embora a tecnologia blockchain seja mais conhecida por sua aplicação em criptomoedas (como o Bitcoin), ela também pode ser utilizada para criar registros imutáveis e transparentes de propriedade intelectual. De modo geral, ao utilizar a blockchain para registrar direitos autorais, é possível estabelecer uma evidência digital de que você é o autor original de uma obra específica em uma data determinada. Esta prova se baseia na natureza descentralizada e criptografada da blockchain, o que torna os registros extremamente difíceis de serem adulterados ou falsificados. O registro por blockchain é mais rápido em termos de execução, pois a tecnologia permite um processo automatizado e instantâneo. No entanto, é importante entender que o registro por blockchain serve apenas como prova de anterioridade, útil, por exemplo, em disputas judiciais. (Village, 2023). Disponível em: <https://www.vilage.com.br/blog/registro-por-blockchain-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[185] A *Spark Chain Network* é uma nova infraestrutura nacional de fusão de blockchain liderada pela Academia Chinesa de Tecnologia da Informação e Comunicação e construída em conjunto por muitas grandes empresas e instituições, como a Beihang University, a Beijing University of Posts and Telecommunications e a China Unicom, sob a liderança e o apoio especial do Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação. O objetivo é promover continuamente a transformação digital do setor, promover o valor dos ativos digitais e usar os recursos de inovação independente do blockchain para planejar o layout da "nova infraestrutura" para a economia digital; ele usa a Internet Industrial, que representa a transformação digital do setor, como seu principal cenário de aplicação e usa a identificação de rede como um recurso digital importante como um ponto de avanço para promover o desenvolvimento de aplicativos de blockchain e realizar a função de mecanismo da nova infraestrutura. O nó de backbone da "Spark Chain Network" é uma função fundamental que ancora e atraca a cadeia principal dos supernós e a cadeia industrial/regional em toda a arquitetura do sistema de duas camadas da "Spark Chain Network".

[186] Disponível em: <https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/30/content_5640341.htm>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[187] A *Tencent Holdings Limited*, fundada em 1998 e sediada em Shenzhen, é uma das maiores empresas de tecnologia do mundo. A Tencent oferece uma ampla gama de serviços, incluindo redes sociais (WeChat e QQ), jogos online (como League of Legends e Fortnite), serviços de pagamentos digitais (WeChat Pay e QQ Wallet), plataformas de streaming de música (QQ Music, Kugou) e vídeo (Tencent Video), além de serviços de computação em nuvem e inteligência artificial. A empresa também possui um portfólio diversificado de investimentos em várias empresas de tecnologia globais. Tencent adota uma estratégia de diversificação e inovação, investindo fortemente em pesquisa e desenvolvimento e formando parcerias estratégicas. Com uma presença significativa na economia digital chinesa e uma expansão crescente no mercado internacional, a empresa enfrenta desafios regulatórios e questões de privacidade e segurança de dados.

(Yayanxin, 2021)[188]. Wuhan continuará popularizando seu cartão de seguridade eletrônico, com mais de 24 milhões de cartões sendo emitidos até ao final de 2022 e o aplicativo *Healthy Wuhan*[189] sendo atualizado para a versão 4.0. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2022)[190].

Os pareceres de aplicação do Comitê Municipal do PCCh de Wuhan e do Governo Popular do Município de Wuhan sobre o reforço da construção do sistema de gestão de emergências de saúde pública afirmam que a cidade continuará otimizando a construção do sistema de gestão de emergências de saúde pública e construindo um centro de dados sobre cuidados de saúde. (Zhenqiang, 2020)[191]. A construção do Sistema de Aplicação de Dados para Emergências de Saúde Pública e Epidemias, por exemplo, foi concluída no final de 2021, fazendo uso das tecnologias de informação atuais, como *Big Data* e Inteligência Artificial, para analisar a situação epidêmica nos últimos anos e implantar os recursos relevantes e fortalecer a capacidade de resposta a emergências de saúde pública.

O Sistema de Comando de Emergências de Saúde Pública de Wuhan foi concluído, com capacidade de interoperar 45 sistemas nacionais, provinciais e municipais[192], reunindo 913 instituições médicas de todos os níveis e tipos, 23 unidades municipais com dados relacionados com epidemias e acrescentando 622 locais-chave para monitoração e controle de equipamento de vídeo, conseguindo uma cobertura total dos dados na mesma cidade sob uma mesma gestão. O segundo passo é o lançamento completo do *Programa de Controle e*

---

[188] Disponível em <http://hbwh.wenming.cn/wdcj/wmdw/202111/t20211111_7413027.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[189] O Healthy Wuhan é um aplicativo vinculado ao WeChat e funciona como o serviço online de saúde da cidade. única plataforma oficial, que conta com funções como registro de consultas, espera em fila, pagamento interclínica, consulta de laudos e outras funções.

[190] Disponível em: <https://wjw.wuhan.gov.cn/zwgk_28/fdzdgknr/qtzdgknr/jytabl_1/202210/t20221009_2054178.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[191] Disponível em: <http://www.app.dawuhanapp.com/p/185813.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[192] Os municípios chineses são componentes essenciais da estrutura administrativa da China, encarregados da gestão local e do desenvolvimento econômico e social de suas regiões. Eles são divisões administrativas de nível provincial, com autonomia para administrar seus próprios assuntos. Suas responsabilidades incluem áreas como educação, saúde, transporte, habitação e meio ambiente, entre outras. Cada município é governado por um governo local, composto por um prefeito e um comitê municipal. Os municípios chineses são organizados em distritos, que são subdivididos em subdistritos, bairros e vilas. Cada nível administrativo tem suas próprias responsabilidades e competências, assegurando uma gestão eficiente e descentralizada. Além disso, os municípios contam com órgãos de governo como a Assembleia Popular Municipal e o Comitê Consultivo Político do Povo Chinês. Existem diferentes tipos de municípios na China, cada um com características e funções específicas. Os municípios de nível provincial são os mais significativos, responsáveis por coordenar o desenvolvimento econômico e social de uma região. Já os municípios de nível subprovincial têm menos autonomia, mas ainda desempenham um papel crucial na administração local.

Prevenção de Doenças. Desde 2020, Wuhan promoveu o estabelecimento de uma rede de prevenção e controle de doenças de três níveis, com o Centro de Controle da cidade como líder, os Centros distritais como centro e os departamentos de saúde pública das instituições médicas como base da rede. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2021)[193].

A intenção colocada é de explorar o estabelecimento de um modelo de trabalho em que os Centros municipais e distritais estejam organicamente integrados, sendo os distritais o principal órgão de funções e os municipais o grupo de reflexão para a tomada de decisões e o apoio técnico. Na terceira etapa, foram envidados esforços para melhorar a capacidade de serviço de saúde pública das instituições médicas primárias e Wuhan reforçou gradualmente a disposição dos recursos médicos e de cuidados de saúde primários, construindo um círculo de serviços médicos e de cuidados de saúde básicos de 15 minutos na zona urbana central e de 30 minutos nas zonas rurais. Além disso, todas as 1.569 equipes de médicos de família da cidade aderiram às redes comunitárias de prevenção e controle e estão cumprindo essa gestão nos seus respectivos distritos. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2023)[194].

O quarto passo é o início e a conclusão da construção do projeto *Quatro bairros e dois hospitais*, que está praticamente concluído, prevendo-se que os dois hospitais estejam concluídos dentro de cinco anos. Após a conclusão do projeto, a disposição dos recursos médicos e de saúde da cidade será mais razoável e a capacidade de tratamento de grandes epidemias também será melhorada. O quinto passo consiste em melhorar gradualmente a capacidade de socorro médico de emergência de Wuhan, através da implantação de terminais integrados de plataformas de emergência intra-hospitalar em 60 hospitais, concretizando inicialmente a interoperabilidade das informações de emergência entre centros de emergência, ambulâncias e hospitais. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2021).

Tudo isto reflete uma série de medidas tomadas pelo governo de Wuhan para melhorar a atual capacidade de gestão de emergências de saúde pública, prestar mais atenção às mudanças na saúde das pessoas em tempo real através da detecção de grandes volumes de dados, reforçar a monitoração e a análise instantânea de doenças infecciosas e doenças

[193] Disponível em: <https://wjw.wuhan.gov.cn/zwgk_28/fdzdgknr/qtzdgknr/jytabl_1/202109/t20210930_1789541.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.
[194] Disponível em: <https://wjw.wuhan.gov.cn/zwgk_28/fdzdgknr/qtzdgknr/jytabl_1/202301/t20230128_2139553.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

desconhecidas, além de melhorar a capacidade de detecção e tratamento de questões de saúde pública. Em 2022, o caso do *Sistema de Comando de Emergência de Saúde Pública de Wuhan* apresentado pela Comissão Municipal de Saúde de Wuhan foi selecionado com êxito como um dos 100 casos típicos de saúde digital da China. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2023).

Por fim, a intenção é formar uma biblioteca de projetos de construção de infraestruturas para o sistema de gestão de emergências de saúde pública de Wuhan, de acordo com as orientações relevantes, com um total de 130 projetos em cinco áreas, incluindo a melhoria do sistema de socorro a grandes epidemias e o sistema de prevenção e controle de doenças, dos quais 125 projetos foram construídos numa fase inicial e se candidataram a 10 bilhões de Yuans de repasses nacionais especiais na área anti-epidêmica. Além disso, objetiva-se o aprofundamento da reforma global dos cuidados de saúde primários, com a cobertura total do sistema de segurança do pagamento dos médicos rurais, a aplicação integral do diagnóstico e tratamento graduais e das associações médicas, a construção de 18 associações médicas de base e de 11 comunidades médicas, a conclusão da construção de 27 hospitais comunitários, a criação de 122 departamentos especiais de nível primário e a obtenção, por 155 organizações de nível primário, da norma nacional de qualidade de serviço para a linha de nível primário. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2023).

Acrescenta-se a intenção de acelerar a construção de cidades atenta aos idosos. Wuhan alcançou a cobertura total de serviços médicos e de enfermagem combinados em instituições de cuidados a idosos; 50% dos hospitais gerais públicos abriram departamentos de geriatria; 28 instituições médicas e de saúde lançaram os primeiros projetos-piloto de cuidados paliativos; foram construídas 7 comunidades-modelo de cuidados para idosos; e são realizados continuamente exames médicos gratuitos para os idosos. (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2023).

3.2.2.3.1 *One Card* e Seguridade Social

Em agosto de 2022, foi publicado o Aviso do Gabinete Geral do Governo Popular Municipal sobre a emissão do *Plano de Implementação da Ação Trienal para o Cartão de Seguridade Social One Card* em Wuhan, que sublinhou o objetivo de “um cartão para

múltiplas utilizações, comum e utilizável em toda a cidade" do cartão de seguridade social e o estabelecimento de um modelo de gestão de múltiplos serviços utilizando-o como veículo. (Changjiang Daily, 2022)[195].

Até ao final de 2022, o cartão de seguridade social atingiria mais de 11 milhões de titulares, tornando mais conveniente para o público a sua utilização. Nesse sentido, Wuhan também continua a envidar esforços para melhorar o nível dos serviços de cuidados a idosos, com dois casos nacionais avaliados como excelentes na aplicação de AI nos cuidados a idosos, além da "aplicação de telemedicina 5G + IA" do Instituto de Ação Social do Distrito de Hanyang sendo plenamente reconhecida pelo Ministério dos Assuntos Civis e pela Comissão Nacional de Cuidados de Saúde. (Departamento Municipal de Recursos Humanos e Segurança Social de Wuhan, 2023)[196].

O Centro de Enfermagem Ruifu Nianhua, por exemplo, é um modelo dos serviços da cidade para os idosos, onde cada quarto está equipado com instalações inteligentes, como a monitoração e sensores infravermelhos do corpo humano, que podem avaliar a situação dos idosos em tempo real. Ao mesmo tempo, o centro presta cuidados em tempo integral, entregas, serviços de assistência a domicílio e serviços de limpeza de acordo com as necessidades dos residentes. Dessa maneira, a cidade de Wuhan responde de forma efetiva à política nacional de criação de um novo modelo de medicina e enfermagem inteligente e continua promovendo o trabalho-piloto nacional de experimentação social para os idosos sob os parâmetros da Inteligência Artificial, melhorando gradualmente uma plataforma abrangente para serviços aos idosos em diferentes áreas da cidade. (Chenwei; Manshu, 2021)[197].

3.2.2.3.2 *State Grid Wuhan Power Supply Company*

Nos últimos dez anos, a rede elétrica de Wuhan passou por uma transformação significativa, impulsionada pelo trabalho da *State Grid Wuhan Power Supply Company*. Esse

[195] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743239024913682364&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.
[196] Disponível em: <https://rsj.wuhan.gov.cn/zwgk_17/fdzdgknr/ghjh_71154/ndgzjh_71156/202303/t20230310_2168390.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.
[197] Disponível em: <http://news.cnhubei.com/content/2021-10/25/content_14196336.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

período foi marcado por avanços tecnológicos, melhorias na infraestrutura e um enfoque maior na satisfação do cliente e na responsabilidade social. A modernização da infraestrutura elétrica de Wuhan envolveu o uso de tecnologias avançadas, como robôs e drones, para inspeções inteligentes. Subestações novas, como Zhaojiatiao e Yujiatou, foram construídas, aumentando a capacidade de fornecimento de energia, especialmente na área central de Hankou. Projetos de *Ultra High Voltage* (UHV) foram implementados, duplicando a capacidade de fornecimento de energia. Esses esforços reduziram o ciclo de construção de subestações em 50%, com mais de 100 novos projetos iniciados e dezenas concluídos. (Changjiang Daily, 2022)[198].

A transformação digital, portanto, desempenhou um papel crucial. A *State Grid Wuhan Power Supply Company* acelerou a construção de novas infraestruturas digitais, promovendo a aplicação de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Realidade Virtual (VR), *Big Data* e comunicação 5G. Essas tecnologias foram integradas ao sistema de fornecimento de energia, melhorando a eficiência e a segurança operacional. Parcerias com universidades e institutos de pesquisa contribuíram para o desenvolvimento contínuo dessas inovações. (Changjiang Daily, 2022).

O serviço ao cliente foi aprimorado com a introdução de medidas como "serviço porta a porta" e "relatórios simples". A empresa estabeleceu um sistema moderno de comando de serviços, com mais de 3.000 redes de fornecimento de energia e uma equipe de reparos de emergência disponível 24 horas por dia, com tempo médio de resposta inferior a 3 minutos. Essa abordagem garantiu uma resposta rápida e eficiente às demandas dos clientes, especialmente durante emergências. A resposta a emergências foi um destaque durante a pandemia de COVID-19, com a empresa garantindo o fornecimento de energia para hospitais de campanha como Leishenshan e Huoshenshan. A empresa também demonstrou resiliência diante de condições climáticas extremas, como altas temperaturas e inundações, mobilizando milhares de funcionários e veículos para manter a continuidade do fornecimento de energia. (Changjiang Daily, 2022).

Além disso, a *State Grid Wuhan Power Supply Company* se envolveu ativamente com as comunidades locais. Estações de carregamento rápido para veículos elétricos foram

[198] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747077599263818872&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 20 de jun. de 2024.

instaladas em áreas como Donghu Xincheng, facilitando o acesso à energia sustentável. Membros do PCCh foram integrados em ações comunitárias para melhorar a governança local e oferecer suporte à população, promovendo uma cultura de serviço centrada na experiência do cliente e na transparência. Esses esforços transformaram a rede elétrica de Wuhan em uma infraestrutura moderna, eficiente e resiliente, garantindo uma melhoria significativa na qualidade do serviço e na capacidade de resposta a emergências. A combinação de avanços tecnológicos, melhorias na infraestrutura e um forte compromisso com a comunidade foi fundamental para o sucesso alcançado nos últimos dez anos. (Changjiang Daily, 2022).

Nos últimos anos, a carga elétrica de Wuhan cresceu rapidamente, aumentando a pressão sobre a segurança e a qualidade dos serviços da rede de distribuição. O método tradicional de comunicação por telefone para emitir instruções de controle se mostrou ineficiente. A emissão tradicional de instruções exigia que o responsável verificasse e desse instruções relevantes com a equipe no local por telefone, o que levava cerca de 18 minutos para operações complexas. Com o novo sistema, chamado *iState Grid*, o responsável precisa apenas clicar com o *mouse* para enviar as instruções, reduzindo o tempo total do processo em aproximadamente 80%. Isso resolve o problema de congestionamento telefônico durante horários de pico, reduz o tempo de espera no local e melhora a pontualidade das operações de queda de energia. (Changjiang Daily, 2022)[199].

Desde junho de 2021, a *State Grid Wuhan Power Supply Company* liderou a pesquisa e o desenvolvimento de um sistema interativo e inteligente para redes de distribuição na província de Hubei. Após 14 meses de desenvolvimento e testes, o sistema foi oficialmente lançado em 30 de agosto. Através da interconexão de informações, o sistema criou um modelo de interação de despacho inteligente que integra comando de rede, prevenção de erros de segurança e análise estatística visual. Esse modelo não apenas encurta o processo de negócios, mas também melhora a precisão e a confiabilidade das operações de controle, aumentando a eficiência da distribuição ao nível do controle da rede. Assim, a introdução do sistema *iState Grid* representa um avanço significativo para a *State Grid Wuhan Power Supply Company*, trazendo mais eficiência, precisão e segurança para a gestão da rede de distribuição elétrica em Wuhan. (Changjiang Daily, 2022).

[199] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1742596684891336495&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 20 de jun. de 2024.

3.2.2.4 Tecnologia e Infraestrutura

3.2.2.4.1 Plataforma de dados públicos do governo municipal de Wuhan

Wuhan é uma das primeiras cidades-piloto nacionais para a construção de Cidades Inteligentes, com um início precoce e uma base relativamente boa nesse domínio. Em 2014, foi adotado o *Programa de Planejamento e Construção da Plataforma de Serviços de Dados Abertos da Administração Municipal de Wuhan* que propõe a utilização do *Big Data* e da Inteligência Artificial para a construção de uma plataforma de serviços de dados abertos do governo para o acesso e a transferência de dados e informações públicas governamentais num só local. (Rede de governo eletrônico da China, 2017)[200].

3.2.2.4.2 Gestão Inteligente de Pontes e Túneis[201]

Wuhan é conhecida como a "Capital da Ponte" na China. Isso porque, atualmente, a cidade possui 803 pontes e túneis urbanos. Desde 2017, a cidade começou a explorar e implementar um sistema de gestão inteligente para suas pontes, atualizando-o por etapas. As primeiras duas fases de construção foram concluídas e a terceira está em andamento. Dessa forma, nos últimos cinco anos, a Gestão Urbana de Wuhan desenvolveu gradualmente um sistema de informações para a gestão de pontes e túneis, bem como uma plataforma para monitorar a saúde das pontes. Esse sistema integra o gerenciamento de grupos de pontes por GIS, diagnóstico rápido do estado das pontes, identificação da carga de veículos pesados, visualização e análise de dados, entre outros.

O sistema divide pontes e túneis em seis módulos: arquivos, inspeção e manutenção, monitoramento de saúde, monitoramento de limites, monitoramento por vídeo e exibição tridimensional. Estes módulos permitem a gestão completa do ciclo de vida das pontes urbanas, monitorando em tempo real o estado em que se encontram. Também possibilitam o gerenciamento científico e eficaz de alertas precoces e a tomada de decisões para lidar

---

[200] Disponível em: <http://www.e-gov.org.cn/article-164460.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.
[201] Informações disponibilizadas pela Comissão de Aplicação da Lei de Gestão Urbana de Wuhan. Disponível em: <https://cgw.wuhan.gov.cn/cgdt/cgw_cgxw/202210/t20221017_2059603.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

rapidamente com eventos de segurança. Além disso, o sistema monitora em tempo real dados como o nível da água e outros indicadores para garantir que a segurança estrutural das pontes esteja sempre sob controle.

O projeto desse sistema inteligente instalou dispositivos que podem pesar e identificar cargas nos veículos sem interromper o tráfego. Isso é feito ao longo de grandes e pequenas pontes existentes na cidade. Esses sistemas capturam automaticamente o peso dos veículos, além de informações como placa e velocidade, sem causar interrupções. Com base no peso detectado, é feita uma análise para determinar a carga real suportada pela ponte em comparação com a carga para a qual foi projetada. Isso ajuda a identificar pontos de risco para a segurança. Uma equipe especial de controle de ultrapassagem, formada pela gestão urbana e de tráfego, usa esses dados para aplicar a lei, revisar e pesar veículos suspeitos de exceder o limite de carga e implementar medidas precisas de controle de ultrapassagem.

Em locais invisíveis ao público, funcionários utilizam alta tecnologia para monitorar e realizar "exames físicos" nas pontes. A gestão urbana de Wuhan utiliza tecnologia inteligente para melhorar a aplicação da lei e a fiscalização, gerando uma administração mais ordenada e eficiente. Por exemplo, se na plataforma de monitoramento das pontes e túneis de Wuhan, um alarme soa e uma luz vermelha pisca na tela, a equipe de plantão nota que uma viga principal do viaduto pode ter se deslocado levemente devido à sobrecarga causada pelo congestionamento de tráfego.

Durante uma visita de Xi Jinping a Xangai, ele destacou a importância de uma gestão urbana científica, refinada e inteligente. Nos últimos dez anos, Wuhan tem usado cidades avançadas como referência para desenvolver uma plataforma de gestão urbana inteligente, promovendo um ciclo fechado de inspeções diárias, descobertas de problemas, aplicação administrativa, retificação e supervisão. Em dezembro de 2019, a primeira fase do projeto de gestão urbana inteligente de Wuhan passou pela investigação acerca de sua aceitação, sendo bem avaliada. A plataforma visa integrar opinião pública, supervisão inteligente, aplicação da lei, comando e tomada de decisão e avaliação abrangente, criando um sistema de aplicativos de gestão urbana inteligente.

A plataforma de opinião pública na nuvem, que coleta dados de diversos canais, incluindo uma linha direta e relatórios de inspeção, resolveu mais de 1,6 milhões de processos com uma taxa de satisfação de 98,54%. A plataforma de supervisão da aplicação da lei lida

com casos de forma eficiente e transparente, enquanto a plataforma de avaliação e supervisão melhora a descoberta e tratamento de problemas. Além disso, a plataforma de supervisão inteligente controla instalações e componentes urbanos, integrando dados e monitoramento em tempo real. Desde 2019, a plataforma coletou vastos dados, melhorando a gestão urbana.

O sistema de gerenciamento de iluminação paisagística urbana de Wuhan, por exemplo, que controla e monitora a iluminação em três níveis, tornou-se um cartão de visita da cidade. A tecnologia avançada também é usada para detectar construções ilegais, supervisionar resíduos de construção e gerenciar publicidade exterior. No centro de comando de Wuhan, dados sobre a gestão urbana são exibidos em tempo real, facilitando a tomada de decisões. A cidade também está reformulando processos administrativos para melhorar o ambiente de negócios de gás, com foco na segurança e na construção de um sistema inteligente de gestão.

Nos últimos três anos, a primeira fase do sistema de gestão urbana inteligente trouxe resultados notáveis. Atualmente, a segunda fase está em desenvolvimento, incluindo novos módulos de gestão e supervisão. A integração de recursos de informação de diferentes departamentos visa construir uma plataforma de co-governança. Com o objetivo de modernizar o sistema de governança urbana, Wuhan está empenhada em criar uma gestão urbana inteligente e eficiente, refletindo na qualidade de vida da população.

3.2.2.4.3 Centro de Inovação Tecnológica[202]

Em abril de 2021, o Ministério da Ciência e Tecnologia junto com a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma aprovaram oficialmente o *Plano Diretor para a Construção de um Centro Nacional de Inovação Científica e Tecnológica em Wuhan com Influência Nacional (2022-2035)*. Esse plano tem como objetivo transformar Wuhan em um importante polo global de tecnologia avançada e um centro para o desenvolvimento inovador das indústrias transformadoras. Isso significa que Wuhan se tornará uma das principais fontes de tecnologia avançada do mundo e um local central para a inovação industrial.

---

[202] Informações disponibilizadas pela Associação de Ciência e Tecnologia de Wuhan. Disponível em: <http://www.whkx.org.cn/news_show.aspx?id=74930>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Recentemente, a cidade de Wuhan subiu para o 5º lugar na China e o 11º lugar global nos rankings de cidades de pesquisa científica divulgados pela revista internacional *Nature*. Essa melhoria de quatro posições em relação ao ano anterior mostra o grande potencial de pesquisa e inovação da cidade. O professor Chen Jin, da Universidade Tsinghua, destacou que a ascensão de Wuhan no ranking demonstra suas fortes capacidades de pesquisa científica e inovação.

Espera-se que até 2025, Wuhan se torne um importante centro nacional de inovação científica e tecnológica. A *East Lake Science City* desempenhará um papel crucial nesse processo, reunindo talentos estratégicos, cultivando líderes em empresas científicas e tecnológicas e impulsionando avanços significativos na força científica e tecnológica. Isso contribuirá para a liderança do país na competição global e para o desenvolvimento de alta qualidade impulsionado pela inovação na região central.

3.2.2.4.4 Gestão de Emergências

Na *Conferência Nacional de Diálogo sobre Coordenação de Resgate e Gestão de Prontidão de 2022*, o Ministério de Gestão de Emergências reconheceu plenamente a prática da cidade de Wuhan de assumir a liderança na cobertura da construção de estações de serviço de emergência comunitárias no país, afirmando que era "distinta, com qualidades exemplares e de liderança" e solicitou às localidades que estudassem cuidadosamente e aprendessem com ela à luz das realidades locais. Desde 2021, Wuhan tem sido a primeira cidade do país a lançar a construção de estações de serviço de emergência comunitárias, construindo-as em 1.396 bairros em toda a cidade e completando a cobertura total no ano seguinte. Desde a criação das estações de serviço de emergência comunitárias, foi investigado um total de 12.469 riscos e perigos ocultos, foram efetuadas 10.764 ações preventivas e foram realizados 3.869 exercícios de publicidade e formação de emergência. (Changjiang Daily, 2022)[203].

Ao mesmo tempo, os departamentos de gestão de emergências municipais e distritais de Wuhan estabeleceram um sistema de trabalho em torno da construção de estações de serviço de emergência da comunidade: primeiro, um mecanismo regular de competição de

[203] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1745232365737639124&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

habilidades foi estabelecido entre os níveis municipal e distrital para comparar as habilidades das duas plataformas em lidar com emergências e, por meio das competições, promover a aprendizagem e o intercâmbio entre os dois lados, de modo a melhorar continuamente a capacidade de resposta a emergências da comunidade; em segundo lugar, foi estabelecido um mecanismo para operação e mobilização conjunta entre as estações de serviço de emergência da comunidade e as estações de resgate de incêndio, para melhorar a capacidade de prevenção e ação corretiva e de resgate. Em terceiro lugar, os 256 postos de emergência comunitários da cidade têm efetuado um movimento conjunto regular com as suas estações de metrô, fornecendo uma força de primeira linha para a eliminação de situações perigosas nos túneis do metrô, de modo a lidar com possíveis riscos de incêndio.

Em algumas destas áreas, foram dados incentivos morais e materiais aos membros das equipes de resposta a emergências e aos voluntários pela sua participação na resposta preventiva. Além disso, a cidade de Wuhan formou e seleccionou mais de 100 instrutores de 16 equipes de salvamento de emergências sociais para formar 60 equipes para realizar investigações aprofundadas. (Wuhan Evening News, 2022)[204].

Depois de comparar os dados importantes do *Wuhan Emergency Management Bureau* de 2020 a 2023, pode-se verificar que o número total de visitas ao site do *Emergency Management Bureau*, o número de lançamentos de informações e o número de assuntos governamentais estão aumentando ao longo dos anos, o que mostra que a atenção das pessoas para questões de emergência tem crescido e o objetivo do desenvolvimento de uma ferramenta de busca inovadora como serviço e acessibilidade foi realizado, tornando-o mais intuitivo e interessante para a navegação do público. (Guihong, 2023).

3.2.2.4.5 Gestão de Megadados/Inteligência Digital

Existe um plano de ação para a reforma da alocação de elementos de dados em Wuhan que é orientado pela compreensão de que os dados são um novo fator de produção e desempenham um papel fundamental na economia digital. O objetivo principal é acelerar essa reforma aproveitando o papel decisivo do mercado na distribuição eficiente desses recursos. O

[204] Disponível em: <https://3g.wuhan.gov.cn/sy/whyw/202211/t20221108_2089783.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

plano é guiado pelo Pensamento de Xi Jinping sobre o Socialismo com Características Chinesas para uma Nova Era e busca implementar o espírito do 20º Congresso Nacional do Partido, bem como os acordos de trabalho dos órgãos partidários e governamentais. Prioriza-se o progresso mantendo a estabilidade e busca-se novos desenvolvimentos alinhados ao papel pioneiro de Hubei na construção de um novo padrão de desenvolvimento nacional. (Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan, 2023)[205].

As metas do plano são divididas em várias etapas ao longo de três anos: em 2023 - melhorar o quadro institucional para a reforma da alocação de elementos de dados orientada para o mercado. Isso inclui a criação do Grupo de Dados de Wuhan, a exploração de operações de autorização de dados públicos, a formulação de um sistema padrão de elementos de dados e a geração de resultados demonstrativos para sua utilização; em 2024 - o foco está na melhoria do sistema da infraestrutura, estabelecendo um sistema de conformidade e supervisão para alocação de elementos de dados orientada para o mercado. Há também aprofundamento na aplicação inovadora de elementos de dados e no cultivo de várias entidades desse mercado de serviços; em 2025 - o plano visa a consolidação do sistema e do mecanismo de alocação de elementos de dados orientado para o mercado. Nesse estágio, espera-se que sistemas como agregação e governança de recursos de dados, operações e transações bem como o cultivo do mercado de elementos de dados estejam consolidados. (Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan, 2023).

As principais tarefas do plano incluem: consolidar a base de recursos de dados - isso envolve melhorar a gestão de recursos de dados públicos, reforçar a infraestrutura de dados e a coleta/integração de dados básicos, e aprimorar a governança dos dados urbanos; estabelecer um sistema de autorização de dados - o plano visa promover a partilha e abertura de dados públicos, inovar o modelo de desenvolvimento e operação de dados públicos, e padronizar a autorização e uso de dados; construir um mercado de comércio de dados - isso inclui explorar a demanda do mercado por elementos de dados, conduzir transações de dados e construir uma plataforma de negociação, além de melhorar as regras de transação do mercado e distribuição de receitas de dados; promover inovações na fusão de dados - o plano visa capacitar a governança digital e serviços públicos, impulsionar o desenvolvimento digital das indústrias e potencializar a inovação tecnológica na economia digital; cultivar um ecossistema de serviços

[205] Disponível em: <https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/xxgk/zfwj/bgtwj/202304/t20230414_2186254.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

de dados - o que envolve desenvolver a cadeia da indústria de elementos de dados, cultivar elementos de dados que apoiem a indústria de serviços e criar um transportador de cultivo da indústria de elementos de dados; e construir sistematicamente a segurança dos dados - o plano visa fortalecer a proteção do sistema de segurança de dados, estabelecer um sistema de supervisão do mercado de elementos de dados, aplicar tecnologias de segurança de dados e fortalecer a proteção da privacidade. As medidas de salvaguarda incluem o fortalecimento da liderança organizacional, o reforço do apoio financeiro e a construção do sistema para monitorar e avaliar a implementação do plano. (Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan, 2023).

Em outubro de 2020, o Comitê Municipal do Partido de Wuhan aprovou as *Regras de Implementação para o Mecanismo de Coordenação do Trabalho de Informatização*. Essas regras regulamentam a informatização da cidade sob a liderança do Comitê, abrangendo estrutura de trabalho, planejamento, consulta, avaliação, treinamento de talentos e otimização ambiental, fortalecendo a gestão centralizada da Comissão de Assuntos Ciberespaciais. (Administração do Ciberespaço da China, 2020)[206].

As *Regras de Implementação* são importantes por três razões principais. Primeiro, alinham-se com as diretrizes de Xi Jinping sobre poder cibernético e informatização, reforçando a coordenação e gestão unificadas. Segundo, fortalecem a liderança centralizada na segurança cibernética e informatização, promovendo a coordenação entre diversos setores e níveis administrativos. Terceiro, promovem a inovação e integração na informatização, fortalecendo a gestão unificada e melhorando a eficiência. (Administração do Ciberespaço da China, 2020).

Os principais pontos das *Regras de Implementação* incluem a realização de reuniões regulares para discutir questões importantes da informatização, a submissão de planos anuais de informatização por distritos e departamentos para aprovação e supervisão, a definição de processos claros para coordenação e aprovação de projetos de informatização, a criação de indicadores de avaliação para medir o progresso da informatização, a implementação de programas de treinamento e incentivo para talentos em informatização e a melhoria contínua de políticas, promoção de aplicações tecnológicas e suporte ao desenvolvimento industrial e

[206] Disponível em: <http://www.whwx.gov.cn/gzdt/202106/t20210625_1727180.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

de talentos. Essas medidas visam criar um sistema eficiente e coordenado para a informatização de Wuhan, alinhado com as diretrizes nacionais e promovendo o desenvolvimento econômico e social da cidade. (Administração do Ciberespaço da China, 2020).

Wuhan também tem promovido eventos de treinamento para funcionários acerca das novas ferramentas que compõem o quadro digital da cidade e do país. A cerimônia de abertura da primeira aula de treinamento de talentos digitais em Wuhan, chamada *Reunião de talentos digitais em Jingchu*, ocorreu em 30 de março de 2023. Neste evento, foi lançada a Base de Treinamento de Talentos Digitais de Wuhan e o Consórcio de Economia Digital Indústria-Educação de Wuhan foi estabelecido. (Changjiang Daily, 2023)[207].

O 14º Plano Quinquenal da China visa acelerar o desenvolvimento digital e a construção de uma economia, sociedade e governo digitais. Dessa forma, Wuhan adota a estratégia "uma cidade, uma nuvem" para promover a industrialização digital e melhorar seu sistema de governança. A Base de Treinamento de Talentos Digitais de Wuhan, em parceria com empresas como Huawei, busca criar um modelo de cooperação escola-empresa, promovendo a integração de dados, tecnologia e negócios. A base possui infraestruturas avançadas e espera treinar 50.000 pessoas anualmente, tornando-se uma plataforma central para o desenvolvimento de talentos digitais na China. (Changjiang Daily, 2023).

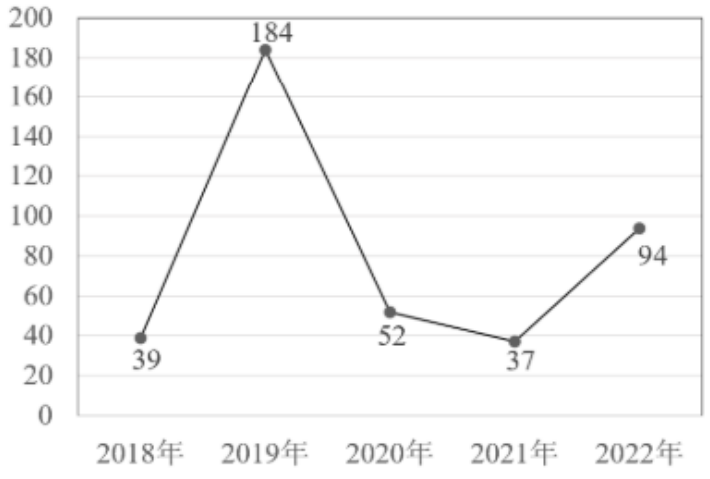


图 3.4 近五年武汉市大数据企业通过认定数量变化图

Gráfico 5 - Empresas de Big Data em Wuhan. Fonte: Guihong, 2023.

[207] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1761782539175936294&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

A *Classe Nacional de Treinamento de Talentos Líderes Digitais em Nuvem Urbana* foi lançada para cultivar talentos que possam contribuir para a competitividade digital do país. Este programa envolverá especialistas e acadêmicos, promovendo a modernização e a construção de cidades inteligentes através da digitalização.

Um documento acerca da padronização da utilização de *Big Data* no cenário corporativo e industrial de Wuhan também cabe ser mencionado. Proposto pela *Wuhan Big Data Association* em parceria com a *Hubei Optics Valley Standard Innovation Technology Co*. e outras, o documento especifica os termos e as definições da identificação de empresas de *Big Data*, o escopo de negócios das empresas, os requisitos de organização e implementação e os requisitos de gerenciamento e identificação. Temas como a realização contínua de pesquisa, a formação de direitos de propriedade intelectual independentes e o desenvolvimento de serviços, principalmente a coleta, captura, mineração, limpeza de dados e assim por diante são abordados como peças-chave para as empresas de *Big Data*. (Especificação de gerenciamento e reconhecimento empresarial de *Big Data* de Wuhan, 2019)[208].

3.2.2.4.6 Segurança e Videomonitoramento

Em janeiro de 2023, o Gabinete de Informação do Governo Popular Municipal de Wuhan realizou uma conferência de imprensa onde o Departamento Municipal de Segurança Pública de Wuhan apresentou os resultados da segurança na cidade em 2022, com desafios para a polícia local. Chen Xiaohai, diretor do Departamento Político, relatou que, sob a orientação do Pensamento de Xi Jinping sobre o Socialismo com Características Chinesas para uma Nova Era e alinhado com as diretrizes do 20° Congresso Nacional do Partido, a polícia de Wuhan focou na segurança e estabilidade, prevenção e controle de epidemias e combate a crimes. A cidade trabalhou na construção de um sistema de governança social e melhorou o ambiente de negócios, resultando em um conjunto de respostas de segurança com muitos destaques. (Baidu Hubei, 2023)[209].

---

[208] Disponível em: <https://whsia.org.cn/ueditor/php/upload/file/20200629/1593423547386725.pdf>. Acesso em 18 de jun. de 2024.
[209] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1754699051592197015&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Crimes violentos graves foram tratados de forma resoluta e rápida, com mais de 90% dos casos resolvidos em 24 horas. Em 2022, 13 casos de homicídio pendentes foram resolvidos, e 17 fugitivos foram presos. A polícia reprimiu crimes relacionados a drogas, resolvendo 1.760 casos criminais, e manteve o controle sobre armas ilegais e explosivos. Para proteger os cidadãos de fraudes, foram presos 10.720 suspeitos, com uma redução significativa nos relatórios de crimes relacionados a empréstimos e cartões de crédito. Crimes cibernéticos foram vigorosamente combatidos, resultando na detenção de 2.804 pessoas e na correção de 776 riscos de segurança de rede. (Baidu Hubei, 2023).

A cidade garantiu a segurança de 205 eventos de grande escala e mobilizou 4.000 forças de resposta a emergências. A construção de um sistema de patrulha tridimensional e inteligente melhorou a capacidade de resposta a emergências, com a implementação de círculos de resposta rápida "1, 3 e 5 minutos". A reforma local aumentou o número de policiais comunitários e auxiliares, e a aplicação de "esquadras digitais" e "assistência policial" foi promovida. (Baidu Hubei, 2023).

A polícia de Wuhan melhorou a eficiência dos serviços públicos, reduzindo o tempo de resposta e lançando plataformas online para diversos serviços administrativos. Na gestão de trânsito, a cidade reduziu congestionamentos e acidentes, implementando medidas específicas para garantir a segurança durante o Festival da Primavera de 2023. Em resumo, a polícia de Wuhan respondeu eficazmente aos desafios de 2022, promovendo a segurança pública, combatendo crimes violentos e fraudes, melhorando a gestão de eventos e o atendimento ao cidadão, e implementando reformas para otimizar a aplicação da lei e a resposta a emergências. (Baidu Hubei, 2023).

Os órgãos de segurança pública de Wuhan intensificaram seus esforços para estudar, divulgar e implementar as diretrizes do 20º Congresso Nacional do Partido Comunista da China. Esse esforço visa a definir tarefas, planejar medidas práticas e garantir a execução efetiva para prevenir e resolver grandes riscos na governança das megacidades. O Departamento Municipal de Segurança Pública de Wuhan está liderando iniciativas para construir uma área pioneira de desenvolvimento nacional, focando na modernização da governança urbana e no desenvolvimento de alta qualidade.

Recentemente, a polícia de Wuhan desarticulou uma grande gangue de fraude previdenciária que operava em cinco províncias, resultando na prisão de 15 pessoas e na

recuperação de quase 100 milhões de yuans. Durante a "operação de 100 dias" para reprimir a criminalidade no verão, houve um aumento de 42% na detecção de casos criminais em comparação ao ano anterior, com uma redução nos incidentes criminais e de segurança pública. Foram eliminadas 112 gangues de fraude em pensões, 437 casos foram resolvidos e 344 milhões de yuans foram recuperados. (Changhua, 2022)[210].

Para fortalecer a segurança nas escolas, patrulhas e inspeções regulares foram realizadas para garantir um ambiente seguro para estudantes e professores. Programas antidrogas foram implementados, proporcionando apoio a pessoas em recuperação para ajudá-las a reintegrar-se na sociedade. Houve também reformas nas delegacias de polícia para aumentar a eficiência e melhorar a resposta a incidentes, incluindo a criação de delegacias digitais e a modernização de instalações. (Changhua, 2022).

A polícia de Wuhan colaborou com comunidades locais, envolvendo voluntários comunitários e utilizando tecnologias como videovigilância para aumentar a segurança. Este ano, mais de 140.000 inspeções de segurança foram realizadas em empresas, com a supervisão da retificação de mais de 16.000 riscos ocultos. Essas medidas resultaram em uma melhoria significativa na segurança pública e na satisfação da população, com o índice de aprovação atingindo 99,21% este ano. (Changhua, 2022).

3.2.2.4.7 Centro de Comando/*Wuhan Urban Management*

A modernização da gestão urbana em Wuhan está sendo impulsionada pelo uso de tecnologias de ponta como *Big Data*, Internet das Coisas (IoT) e inteligência artificial (IA). O objetivo é tornar a gestão urbana mais cientificamente pautada e sofisticada, promovendo a modernização dos sistemas e capacidades de governança urbana. A cidade de Wuhan adota uma abordagem inovadora denominada "Ver o mundo a partir de um ecrã e gerir toda a cidade a partir de uma rede", que baseia-se em "uma nuvem, um lago, cinco centros e três sistemas". Este modelo permite uma gestão urbana moderna, coordenada e com participação pública. (Hubei Daily, 2021)[211].

---

[210] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1749439020151439750&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

[211] Disponível em: <http://news.cnhubei.com/content/2021-12/09/content_14309951.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

No ano de 2021, Wuhan implementou sete ações principais de melhoria, focando em aspectos como limpeza, segurança, iluminação, ecologia, estética e excelência. A integração dessas ações com novas tecnologias visa tornar a cidade mais inteligente e acolhedora. A participação pública é crucial neste processo, exemplificada pelo sistema de relatórios de problemas urbanos através de um sistema dentro do aplicativo *WeChat*. Esse sistema facilita a resposta rápida e eficiente às queixas dos cidadãos, com mais de 5 milhões de reclamações e sugestões registradas em uma plataforma de opinião pública em nuvem. (Hubei Daily, 2021).

A tecnologia também está sendo utilizada na aplicação da lei urbana, com plataformas que permitem a rastreabilidade total e a gestão de circuito fechado de violações, resíduos e ruídos. Exemplos incluem o uso de gravadores de aplicação da lei e *Sky Eye*, um sistema de videovigilância para monitorar e agir sobre infrações em tempo real. A gestão de resíduos também se beneficia de tecnologias avançadas, com plataformas que monitoram o fluxo de entulho e veículos de lixo equipados com terminais inteligentes. (Hubei Daily, 2021).

Além disso, a cidade desenvolveu um sistema de gestão inteligente de pontes e túneis, monitorando a saúde estrutural de 785 pontes através de sensores que detectam deslocamentos e outros indicadores. Sistemas similares são aplicados ao gerenciamento de gás, utilizando uma plataforma abrangente que integra informações empresariais e padrões de segurança. A gestão urbana de Wuhan também inclui um sistema rigoroso de avaliação e recompensas, incentivando a eficiência e a justiça na administração da cidade. Os problemas são identificados, reportados e resolvidos rapidamente, com uma alta taxa de retificação. (Gestão Urbana de Wuhan, 2022)[212].

A próxima fase da gestão urbana inteligente em Wuhan envolve a integração de dados e a aplicação de novas tecnologias para melhorar a detecção e a resposta a eventos. O objetivo é criar uma plataforma colaborativa e intensiva de serviços de gestão urbana, conectando profundamente os dados de gestão urbana com o "cérebro da cidade inteligente", promovendo uma governança mais eficaz e eficiente. (Gestão Urbana de Wuhan, 2022).

[212] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743149999624043895&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

3.2.2.4.8 *Wuhan Cloud*

Em setembro de 2021, foi lançado oficialmente o *Wuhan Cloud*, o primeiro sistema de nuvem do país a receber o nome de uma cidade. Esse projeto foi resultado de uma parceria entre o Grupo de Desenvolvimento de Investimento Industrial de Wuhan e a Huawei, estabelecida em novembro de 2020. A finalidade do *Wuhan Cloud* é oferecer serviços de computação em nuvem para governos e empresas, facilitando o armazenamento e análise de dados de forma mais centralizada, eficiente e segura. Zhong Shoucheng, presidente da *Wuhan Cloud Computing Technology Co., Ltd.*, destacou esses benefícios durante o lançamento. (Qian, 2021)[213].

Além disso, foi fundado o Consórcio de Inovação da Indústria de Economia Digital em Nuvem de Wuhan. Esse consórcio é composto por empresas como *FiberHome*, *Tencent*, *KylinSoft*, além de universidades renomadas como a Universidade de Wuhan e a Universidade de Ciência e Tecnologia Huazhong. Junto com o lançamento do consórcio, foi inaugurada a Área Sede da Economia Digital de Wuhan, destinada principalmente a empresas de computação em nuvem. Neste local, 17 empresas líderes já assinaram acordos para se instalarem e participarem dessa iniciativa. Essas medidas visam fortalecer a infraestrutura digital de Wuhan, impulsionando o desenvolvimento da indústria de tecnologia na região. (Qian, 2021).

A cidade construiu quatro centros para capacitação da economia digital, operações urbanas, treinamento de talentos digitais e incubação de tecnologia. Esses centros possibilitam cinco aspectos principais das cidades inteligentes: gestão governamental, serviços ao cidadão, governança urbana, inovação industrial e melhoria da habitabilidade. Todos os sistemas de serviços governamentais estão integrados à *Wuhan Cloud*, que funciona como um centro unificado de comando e controle: 1 - O sistema de seguro médico, que agora pode ser atualizado iterativamente; 2 - Um sistema de serviços *Five Cloud* para a Comissão Municipal de Saúde, agora com acesso a abundantes recursos de computação; 3 - Assistência à tomada de decisões para a Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia. (Huawei Cloud, 2021)[214].

---

[213] Disponível em: <http://www.app.dawuhanapp.com/p/651928.html>. Acesso em 19 de jun. de 2024.
[214] Disponível em: <https://www.huaweicloud.com/intl/en-us/about/takeacloudleap2024/wuhan.html>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Como resultado, os dados de mais departamentos estão sendo convergidos para a *Wuhan Cloud*, e os serviços podem chegar mais longe e cobrir uma área mais ampla. A governança da cidade está mais inteligente, e o uso da nuvem elimina os custos associados à criação de servidores para cada departamento, além de proteger os dados. As pessoas em Wuhan agora estão desfrutando de uma vida mais conveniente e de um ambiente de negócios mais favorável. Essa nuvem colocou o estilo de vida dos cidadãos no caminho para um futuro digital mais inteligente. (Huawei Cloud, 2021).

Em dezembro de 2023, a Wuhan Cloud havia atendido 91 órgãos municipais (65 bureaus de comissão e 26 organizações empresariais), incluindo a Administração de Serviços Governamentais e *Big Data*, a Administração Urbana, o Departamento de Seguro Médico e a Administração do Fundo de Previdência Habitacional de Wuhan, com um total de 279 sistemas de serviço. (Huawei Cloud, 2021).

3.2.2.4.9 Planejamento Territorial[215]

O antigo Departamento Municipal de Recursos Terrestres e Planejamento de Wuhan iniciou um projeto de transformação e modernização tecnológica em dezembro de 2015 para promover a integração profunda das empresas fundiárias e de planejamento, visando melhorar a eficiência governamental. A necessidade dessa transformação surgiu devido ao avanço da tecnologia e às mudanças contínuas nas necessidades de negócios decorrentes da reforma administrativa.

Essa transformação tecnológica foi conduzida em quatro etapas principais. A primeira etapa envolveu a reconstrução da arquitetura tecnológica. Foi adotada uma arquitetura de nuvem inteligente para atualizar a infraestrutura de governo eletrônico existente. Isso incluiu a integração de ideias de arquitetura orientada a serviços para estabelecer uma plataforma aberta com suporte total à computação em nuvem, *Big Data*, e integração de recursos entre domínios.

A segunda etapa foi a remodelação dos processos de negócios. Os processos de aprovação foram otimizados, simplificados e integrados para formar um processo único de

[215] Informações da seção obtidas através da matéria “Caso de Recursos Naturais - Plataforma Inteligente de Assuntos Governamentais de Planejamento Territorial de Wuhan”. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1641352773457397756&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

planejamento de terras. Isso visava melhorar a qualidade e eficiência dos serviços prestados, em linha com os requisitos de reforma propostos pela cidade de Wuhan.

A terceira etapa consistiu na implementação de mecanismos de regras. Foram estabelecidas regras de negócios lógicas e orientadas a serviços para facilitar a orquestração de processos. Isso permitiu um gerenciamento padronizado e refinado das principais informações de planejamento territorial, garantindo a precisão e confiabilidade dos dados.

A quarta etapa foi a reorganização de serviços e otimização da reutilização de ativos. Adotando métodos de modelagem e arquitetura orientados a serviços, foram estabelecidos serviços atômicos e combinados para quebrar as barreiras entre os sistemas originais de governo eletrônico. Isso resultou na integração e colaboração de sistemas entre domínios, promovendo a herança e reutilização de vários ativos de informação.

Além disso, foi realizado um esforço significativo para centralizar a entrada de dados por meio de portais unificados e implantar todas essas mudanças na nuvem para garantir a disponibilidade contínua dos serviços e a capacidade de escalabilidade conforme necessário.

Os resultados alcançados incluíram a coleta e reutilização de informações, gerenciamento refinado sob controle de regras, troca de recursos entre domínios e colaboração empresarial, e estabelecimento de um sistema governamental inteligente para o planejamento territorial. Isso contribuiu para melhorar a eficiência do exame e aprovação de processos e acumulou uma base técnica sólida para futuros desenvolvimentos.

3.2.2.4.10 Gestão de Tráfego[216]

Em fevereiro de 2021, Wuhan foi aprovada para realizar o trabalho-piloto de construção de um sistema de transportes e mobilidade de referência, a única capital de província aprovada até à data. Desde então, a cidade continua promovendo os transportes e a mobilidade inteligentes, concretizando um serviço de viagens integrado com todos os processos, englobando recursos de dados como o tráfego urbano, o fluxo de pessoas, a logística e as infraestruturas municipais e implementando o comando e a gestão do tráfego

[216] Informações da seção obtidas através do Departamento Municipal de Transportes de Wuhan. Disponível em: <https://jtj.wuhan.gov.cn/jtzx/zwdt/202303/t20230308_2167141.shtml>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

com base em IA para melhorar a eficiência, a capacidade de ligação e a resposta a emergências.

De acordo com o Relatório de Tráfego das Cidades da China de 2022, publicado pelo *Baidu Maps* em março de 2022, Wuhan continua a ser uma das 10 cidades mais congestionadas da China, mas a sua classificação de congestionamento de tráfego desceu 3 lugares em relação a 2021, com um decréscimo anual de 7,43% no índice de congestionamento. O trabalho-piloto em matéria de veículos inteligentes em rede foi aprofundado e foi criada uma infraestrutura de rede rodoviária inteligente que integra capacidades de detecção e comunicação, a fim de concretizar um elevado grau de sinergia entre "usuário-veículo-estrada-nuvem".

A Zona Nacional de Demonstração de Testes de Veículos em Rede Inteligentes de Wuhan é a sexta zona de demonstração desse tipo a nível nacional na China, a primeira zona a nível nacional na China Central e a primeira área na China a emitir licenças comerciais para condução automatizada e, desde o seu desenvolvimento em 2019, a Zona de Demonstração criou seis "primeiros" na China: o primeiro a implantar comercialmente o sistema de carros autônomos e o primeiro a adotar 5G em grande escala para implantação na estrada. É a primeira a integrar profundamente a aplicação de "indústria, academia, investigação e aplicação" e estabeleceu o primeiro "parque ecológico temático de condução autônoma".

3.2.2.5 Ensino e Educação

Em 2019, Wuhan tornou-se uma das primeiras oito "Zonas de Demonstração de Educação Inteligente" na China, programa lançado pelo Ministério da Educação[217]. O projeto é de que até 2022, a cidade tenha feito novos avanços na reforma da tecnologia da educação, a taxa de aplicação para a tecnologia da informação na educação atingirá 100%, o "modelo Wuhan" de informatização do ensino básico terá sido plenamente reconhecido pela indústria, a gestão da educação terá assumido um novo aspecto e a equipe de liderança da educação do

[217] Outras fontes de informação: Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan. Disponível em: <https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/xxgk/zfwj/bgtwj/202004/t20200420_1033140.shtml>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Comitê do Partido terá feito novos progressos na educação. (Secretaria Municipal de Educação de Wuhan, 2021)[218].

O grupo dirigente do trabalho em matéria de educação dos comitês do partido foi plenamente estabelecido e um sistema de trabalho para a consolidação da educação foi construído de forma abrangente. Em agosto de 2022, o Secretariado do Grupo de Peritos para a Criação de Zonas de Demonstração de Educação Inteligente publicou os 2022 *Excellent Cases of Smart Education*, nos quais foram identificados 123 casos excelentes de educação inteligente e um total de 14 casos em Wuhan foram seleccionados para utilização no desenvolvimento da educação inteligente em todo o país. Com base na construção de instalações educativas, a cidade utilizou com profundidade as novas tecnologias, como a computação em nuvem e o *Big Data*, o planejamento integrado e, basicamente, formou um novo modo de cultivo de talentos, serviços educativos e governança educativa nas condições do "smart+". (China Net Hubei, 2022)[219].

3.2.2.6 Meio Ambiente e Agricultura

3.2.2.6.1 Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento

O projeto de transformação inteligente da Estação de Tratamento de Água de Wuhan Jinkou foi concluído durante o ano de 2023, o que constitui um pequeno exemplo da capacidade de Wuhan para melhorar a segurança do abastecimento urbano de água e a gestão da informação sobre o tratamento da água através da força profissional para construir "serviços de água inteligentes". A central hídrica inteligente, em comparação com a central hídrica tradicional, proporcionará ao público uma melhor experiência no domínio da água, uma qualidade de água mais estável e poderá alcançar poupança de energia e funcionamento eficiente da central de água, proporcionando uma base gêmea digital do sistema de água para a construção e funcionamento da cidade digital. (Departamento de Assuntos Hídricos de Wuhan, 2022)[220].

---

[218] Disponível em: <https://jyj.wuhan.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/jhgh/sswgh/202112/t20211209_1869812.shtml>. Acesso em 19 de jun. de 2024.
[219] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1741916433478331599&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.
[220] Disponível em: <https://swj.wuhan.gov.cn/tzdt/gzdt/202203/t20220328_1946530.html>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Ao otimizar o modo de funcionamento, a central hídrica inteligente pode minimizar o consumo de energia do equipamento, o que pode poupar cerca de 1,59 milhões de eletricidade por ano, de acordo com o cálculo do atual abastecimento diário de água da central hídrica de Wuhan Jinkou, que é de 500.000 toneladas e reduzir as emissões de carbono em cerca de 1,248 milhões de kg, o que equivale a plantar 16.000 árvores. Esta estação de tratamento de água é a mais nova e mais automatizada em funcionamento em Wuhan e, após a conclusão do seu projeto de transformação, será a primeira estação de tratamento de água em Wuhan a ser transformada numa estação de abastecimento de água inteligente. Dessa maneira, promove a construção de infraestruturas digitais no sistema de água e constitui um "novo paradigma" para a construção de serviços de água inteligentes em Wuhan. (Qian, 2023)[221].

O objetivo geral da construção da estação inteligente de tratamento de água de Wuhan é que, através da computação em nuvem, da Internet das Coisas, do *Big Data*, da Inteligência Artificial e outras tecnologias de informação e da integração de outros atores do setor da água, planeja-se até 2025 formar um sistema unificado e de normatização de operação e manutenção e fornecer um novo paradigma para a construção de serviços de água inteligentes e de alta qualidade em Wuhan. Em meados de 2022, a construção do projeto de água inteligente (fase I) foi concluída e a construção da segunda fase do projeto foi planejada de acordo com os resultados da construção atual. (Qian, 2023).

[221] Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1761124931192009190&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

3.2.2.6.2 A Zona Úmida (Wetland) de Chenhu[222]



Figura 36 - Lago de Chenru em Wuhan. Fonte: hubei.gov.cn

Durante a 14ª Convenção Internacional da Administração Florestal Estatal Chinesa e Secretaria de Ramsar (RAMSAR), realizada de 5 a 13 de novembro de 2022, a Zona Úmida de de Chenru (ou *Chenru Wetland*) foi destacada como um importante destino turístico. Localizada numa zona de relevante massa de água de importância internacional, o local passou por uma transformação notável de um ambiente árido para uma zona úmida, facilitada pela tecnologia da informação digital.

A Zona Úmida de Chenru cobre uma área total de aproximadamente 70.000 hectares, caracterizada por uma vasta extensão de água cercada por planícies e pântanos. A complexidade do terreno apresenta desafios significativos para a gestão. Porém, desde 2017, a cidade de Wuhan implementou iniciativas como a Compensação Ecológica Chenhu e o Sistema Inteligente de Monitoramento da Biodiversidade de Chenhu.

[222] Informações obtidas através da matéria de People's Daily Online-Hubei Channel. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1748705820880118096&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Esse Sistema Inteligente de Monitoramento utiliza tecnologias avançadas como reconhecimento de voz, reconhecimento de imagem, computação multimodal e gêmeos digitais para monitorar a Reserva Natural de Chenhu Wetland sob diversas condições climáticas. Isso possibilita uma gestão sistemática, digital e refinada da área protegida. Os gestores têm acesso a informações em tempo real sobre a biodiversidade, monitoram atividades ilegais e ajustam estratégias de conservação conforme as condições ecológicas.

Adicionalmente, o sistema foi aprimorado com uma rede personalizada 5G e cobertura dupla de rede WIFI da China Telecom, garantindo uma conexão rápida, estável e inteligente. Isso facilita a coleta precisa de dados, identificação de espécies e eventos, análise de *Big Data* e aplicação de tecnologias de IA avançadas.

Essas melhorias tecnológicas têm desempenhado um papel fundamental na melhoria da qualidade dos serviços de proteção da área protegida, como testemunhado por guardas-florestais. Eles enfatizaram como a tecnologia proporcionou uma compreensão clara e em tempo real do que ocorre em cada parte de Chenhu Wetland, destacando o impacto transformador da tecnologia da informação na conservação e gestão ambiental.

3.2.2.6.3 Digitalização Agrícola[223]

Em junho de 2022, o Centro de Informações Agrícolas de Wuhan e o Baidu colaboraram para lançar um vídeo intitulado *História de Vida Feliz da Cesta de Vegetais*, que se tornou popular entre o público. O vídeo adotou um estilo humorístico para apresentar os avanços na produção agrícola digital de Wuhan, como granjas de galinhas com tratamento de alta qualidade, cultura de peixes e fazendas digitais equipadas com tecnologias modernas, como Inteligência Artificial (IA) para segurança. A postagem acumulou mais de 20 milhões de visualizações, com mais de 3 milhões de cliques nos vídeos.

[223] Informações obtidas através da matéria de Baidu Hubei. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1736332440087055750&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.



Figura 37 - Área de digitalização agrícola em Wuhan. Fonte: CRI Online-China News

Essa iniciativa apresentou uma abordagem inovadora ao usar produtos agrícolas como ponto de entrada para destacar modelos de produção científica e ambientes modernos de cultivo, demonstrando os resultados criativos do desenvolvimento e aplicação da ciência e tecnologia agrícola de Wuhan.

Em julho de 2020, o Governo Municipal de Wuhan lançou o *Plano de Implementação para o Desenvolvimento Avançado da Economia Digital em Wuhan*, que incluía a transformação digital da agricultura como um dos seus principais focos. Nos anos subsequentes, Wuhan tomou diversas medidas para promover a agricultura inteligente, como construção de infraestruturas, uso de tecnologias como 5G, IoT, *Big Data* e IA para melhorar a produção agrícola e estabelecer uma plataforma municipal abrangente de serviços de agricultura digital.

Até 2025, Wuhan planeja construir zonas de demonstração de agricultura inteligente, bases digitais de plantio, pescarias digitais e mercados digitais de criação animal. O objetivo é informatizar as indústrias de plantio, pecuária e pesca, diversificar os negócios, garantir a

qualidade e segurança dos produtos agrícolas e melhorar a vida dos cidadãos com produtos de alta qualidade provenientes da ciência e tecnologia agrícola.

Além disso, a cidade alcançou importantes marcos na inovação agrícola, como desenvolvimento de variedades de arroz geneticamente modificadas, vegetais aquáticos e peixes de água doce. Esses avanços não apenas mudaram os métodos de produção, mas também enriqueceram a qualidade dos alimentos disponíveis.

Em suma, o projeto da "cesta de vegetais" não apenas reflete os avanços na agricultura digital, mas também aborda questões cruciais relacionadas à vida, saúde e segurança alimentar da população, mostrando o compromisso do governo e dos departamentos agrícolas de Wuhan em atender às necessidades básicas e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

3.2.2.7 Cultura[224]

Em 1 de maio de 2020, o *Código de Cultura e Turismo de Wuhan* do Grupo de Turismo e Desporto de Wuhan foi colocado em funcionamento experimental. Durante o período de prevenção e controle da pandemia de COVID-19, foi realizada a interoperabilidade de dados entre o Código de Saúde de Wuhan (agora atualizado e ajustado para *iWuhan*) e o Código de Cultura e Turismo, o que reduziu o processo de verificação, permitiu a entrada de turistas em parques e outros locais públicos rapidamente, encurtando o tempo de entrada, especialmente em locais cênicos populares.

O Gabinete de Cultura e Turismo de Wuhan reforçou o seu apoio à atualização do Código de Literatura e Turismo de Wuhan, promovendo um aumento no âmbito de aplicação do Código, ligando o Código da Cidade e os serviços de Literatura e Turismo e, em última análise, concretizando o objetivo de desenvolvimento de “um código para toda a viagem”, bem como melhorando continuamente a gestão e o nível de serviço dos locais de interesse turístico da cidade.

A fim de resolver a situação dos veículos que bloqueiam a estrada e o congestionamento do espaço de estacionamento causado pelo aumento súbito do fluxo de tráfego quando se viaja durante as férias, o aplicativo *iWuhan* também introduziu a função de

[224] Disponível em: <http://hb.ifeng.com/c/85SLB83iPXC>; <https://m.thepaper.cn/baijiahao_12036351>. Acesso em 02 de agosto de 2024.

“deslocamento do carro por telefone”, que fornece um serviço rápido de deslocamento do carro, protegendo simultaneamente a privacidade pessoal dos utilizadores. Ao mesmo tempo, a zona de estacionamento inteligente ajuda os visitantes a encontrar rapidamente os locais de estacionamento mais próximos, de modo a evitar condições como a concentração de multidões.

Wuhan também promove ativamente a integração profunda da tecnologia de realidade virtual e o desenvolvimento de museus para criar um museu digital que funciona em tempo integral e atualmente a construção de um grupo mais completo de museus de Wuhan: Museu Digital de Wuhan, Museu Digital Zhang Zhidong, Museu Digital da Província de Hubei. Os museus digitais têm mais formas de exibição, utilizando tecnologia multimídia para exibição sob a forma de imagens holográficas, projeções interativas, modelos virtuais em 3D, etc. Isto otimiza a posição do museu na mente do público e permite que este se interesse mais pela história do museu, encorajando-o a explorar as relíquias históricas de uma forma mais proativa.

3.3. Duas cidades, suas realidades e políticas

A análise proposta aqui não tem por objetivo definir qual cidade é melhor ou mais evoluída. Isso porque diversos aspectos como geografia, economia, cultura e infraestrutura, entre outros, são muito diferentes e acabariam tornando a comparação direta muito rasa e até injusta. A intenção, portanto, é compreender de que maneira as cidades fora do eixo da Europa e América do Norte estão lidando com o tema das *Smart Cities* e aplicando políticas para atingir esse objetivo.

Em relação ao levantamento, Belo Horizonte apresentou 11 iniciativas no total, sendo elas: Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana; BH Verde; Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia; Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH); Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura; PBH APP; Modernização e automação de processos internos da PBH; Compartilhamento de Dados; Atração de investimentos para a cidade e fomento à tecnologia da informação; Qualidade do Transporte Coletivo: Um Direito de Todos; BH Inclusiva, Segura e Cidadã; Atendimento, operação, fiscalização e modernização tecnológica.

Para Wuhan, observou-se um total de 20 iniciativas, sendo elas: Digitalização Agrícola; Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento; Lago de Chenhu; State Grid Wuhan Power Supply Company; Estações 5G; Gestão de Megadados; Wuhan Cloud; Blockchain; Gestão de Emergências; "One Card"; Segurança e Videomonitoramento; Healthy Wuhan; Sistema de Comando de Emergências de Saúde Pública de Wuhan; iWuhan; Museus Digitais; Plataforma de dados públicos do governo municipal de Wuhan; Centro de Inovação Tecnológica; Zonas de Demonstração de Educação Inteligente; Gestão Inteligente de Pontes e Túneis; Planejamento e Gestão de Tráfego.

Um ponto extremamente positivo em relação às iniciativas de Belo Horizonte é o esforço no compartilhamento de dados acerca da realidade urbana do município. Iniciativas desse tipo facilitam o acesso do cidadão e possibilitam o desenvolvimento de políticas e pesquisas de forma mais assertiva e conectada com a realidade. Nesse sentido, reitera-se a importância da PRODABEL no município, empresa com status de autarquia que está à frente dos projetos tecnológicos e de modernização dos processos de gestão da prefeitura.

		Belo Horizonte				Wuhan		
		Características	Responsável	Nível de tecnologia		Características	Responsável	Nível de tecnologia
Environment/Sustainability	Iniciativa 01 - Limpeza Urbana: Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana	O programa BHCI inclui o setor de limpeza urbana em seus projetos estratégicos, com o objetivo de expandir e melhorar a qualidade dos serviços, garantindo acesso universal em todas as vilas do município. Entre as principais ações e propostas do programa estão a redução das deposições ilegais e o aumento da cobertura da coleta seletiva municipal em colaboração com os catadores. A proposta inclui a qualificação dos serviços de limpeza urbana em áreas carentes, além de melhorar o serviço de coleta seletiva, expandindo a coleta porta a porta para mais bairros e aumentando a coleta seletiva em pontos específicos, com a criação de mais locais de entrega voluntária (Pontos Verdes). Além disso, o programa busca reduzir as deposições ilegais por meio da melhoria das Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV's) e realizar ações de mobilização e comunicação com a população através do Centro de Educação Ambiental e das equipes de mobilização, visando a modernização e operacionalização da limpeza pública. As ações estratégicas da Prefeitura de Belo Horizonte incluem a operacionalização e modernização da limpeza pública, o tratamento e destinação de resíduos sólidos, a reforma e reestruturação da infraestrutura para triagem de materiais recicláveis, a execução dos serviços de limpeza urbana, a cobertura dos serviços de limpeza de vias em áreas urbanas, a coleta seletiva porta a porta e ponto a ponto, e a execução dos serviços de limpeza urbana em vilas e favelas. Essas ações também abrangem a construção de galpões para triagem de materiais recicláveis, a recuperação de URPV's, a coleta, destinação e tratamento de resíduos sólidos e a expansão dos serviços de coleta seletiva na modalidade ponto a ponto e porta a porta. O conjunto dessas ações visa modernizar a infraestrutura de limpeza urbana, aumentar a eficácia dos serviços e engajar a comunidade na manutenção da limpeza pública.	Superintendência de Limpeza Urbana (SLU)	Modernização Integração	Iniciativa 01 - Meio Ambiente e Agricultura: Digitalização Agrícola	Em julho de 2020, o Governo Municipal de Wuhan lançou o "Plano de Implementação para o Desenvolvimento Avançado da Economia Digital em Wuhan", que incluía a transformação digital da agricultura como um dos seus principais focos. Nos anos subsequentes, Wuhan tomou diversas medidas para promover a agricultura inteligente, como construção de infraestruturas, uso de tecnologias como 5G, IoT, Big Data e IA para melhorar a produção agrícola e estabelecer uma plataforma municipal abrangente de serviços de agricultura digital. Até 2025, Wuhan planeja construir zonas de demonstração de agricultura inteligente, bases digitais de plantio, pescarias digitais e mercados digitais de criação animal. O objetivo é informatizar as indústrias de plantio, pecuária e pesca, diversificar os negócios, garantir a qualidade e segurança dos produtos agrícolas e melhorar a vida dos cidadãos com produtos de alta qualidade provenientes da ciência e tecnologia agrícola.	Governo Municipal de Wuhan	5G IoT Big Data IA Informatização
	Iniciativa 02 - Sustentabilidade: BH Verde	No campo da sustentabilidade, o objetivo do projeto estratégico abrange: implementar iniciativas que promovam o desenvolvimento sustentável e ecologicamente responsável do município. Para atingir esse objetivo, serão planejadas ações focadas na sustentabilidade ambiental, no monitoramento e gestão da flora e fauna, tanto selvagens quanto domésticas, e na formação de cidadãos comprometidos com a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade. As ações estratégicas incluem: Bem-Estar Animal; Gestão Intersetorial da Política Municipal de Proteção Animal; Planos de manejo para controle populacional de animais; Gestão Operacional da Política Municipal de Defesa dos Animais; Fóruns ambientais sobre a causa animal; Elaboração de Protocolo Municipal de Atendimento à Fauna; Promoção de ações para inserção dos carroceiros no mercado de trabalho por meio de cursos profissionalizantes; Realização de ações para o licenciamento ambiental que reduzam situações de risco para a fauna urbana; Realização de ações para atendimento médico-veterinário a comunidades de baixa renda; Promoção de curso de capacitação sobre etologia e manejo de animais em centros de controle de zoonoses; Sustentabilidade e Educação Ambiental; e Monitoramento e Controle Ambiental.	Superintendência de Limpeza Urbana (SLU)	Monitoramento Gestão de Dados	Iniciativa 02 - Meio Ambiente e Agricultura: Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento	Projeto de transformação inteligente da Estação de Tratamento de Água de Wuhan Jinkou, que constitui um pequeno exemplo da capacidade de Wuhan para melhorar a segurança do abastecimento urbano de água e a gestão da informação sobre o tratamento da água através da força profissional para construir "serviços de água inteligentes". A central hídrica inteligente, em comparação com a central hídrica tradicional, proporcionará ao público uma melhor experiência no domínio da água, uma qualidade de água mais estável e poderá alcançar poupança de energia e funcionamento eficiente da central de água, proporcionando uma base gêmea digital do sistema de água para a construção e funcionamento da cidade digital. Ao otimizar o modo de funcionamento, a central hídrica inteligente pode minimizar o consumo de energia do equipamento, o que pode poupar cerca de 1,59 milhões de eletricidade por ano, de acordo com o cálculo do atual abastecimento diário de água da central hídrica de Wuhan Jinkou, que é de 500.000 toneladas e reduzir as emissões de carbono em cerca de 1,248 milhões de kg, o que equivale a plantar 16.000 árvores.	Departamento de Assuntos Hídricos de Wuhan	Digitalização Gerenciamento de Dados
	Iniciativa 03 - Meio Ambiente e Agricultura: Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia	O projeto na área de assistência social visa assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) para famílias em extrema pobreza. Isso é realizado por meio de apoio alimentar e promoção da agricultura urbana agroecológica, incluindo educação nutricional, apoio à produção e venda de alimentos de qualidade em áreas de alta vulnerabilidade social. Dentro do escopo do projeto estão a implementação de novos sistemas coletivos e comunitários de agricultura agroecológica, formação em agroecologia por meio de Trilhas de Agroecologia, expansão da assistência alimentar pelos Restaurantes Populares em áreas de alta vulnerabilidade, estruturação do suporte alimentar para famílias em extrema pobreza via Programa de Assistência Alimentar e Nutricional Emergencial (PAAN), e reforma do Depósito Central. As ações específicas incluem assistência alimentar em emergências, modernização e manutenção de refeitórios populares e cozinhas comunitárias, alimentação para alunos da rede pública, implantação e manutenção de territórios sustentáveis, sistemas agroecológicos em unidades coletivas/comunitárias, formação em agricultura urbana e agroecologia, gestão do Centro de Agroecologia e Educação Ambiental para Resíduos Orgânicos, operacionalização do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA), gestão e monitoramento de feiras de segurança alimentar, e cursos de qualificação em gastronomia, agroecologia e segurança alimentar.	Secretaria Municipal de Assistência Social, Segurança Alimentar e Cidadania (SMASAC)	Modernização Ampliação	Iniciativa 03 - Meio Ambiente e Agricultura: Lago de Chenhu	Durante a 14ª Convenção Internacional da Administração Florestal Estatal Chinesa e Secretaria de Ramsar, realizada de 5 a 13 de novembro de 2022, o Lago de Chenru foi destacado como um importante destino turístico. Anteriormente árido, o local foi transformado em uma zona úmida/de pântano de importância internacional através da tecnologia da informação digital. Desde 2017, a cidade de Wuhan implementou iniciativas como a Compensação Ecológica Chenhu e o Sistema Inteligente de Monitoramento da Biodiversidade de Chenhu, que utiliza tecnologias avançadas para monitorar a área sob diversas condições climáticas. Esse sistema foi aprimorado com uma rede 5G personalizada e cobertura dupla de rede WIFI, facilitando a coleta precisa de dados e a aplicação de tecnologias de IA. Essas melhorias têm sido fundamentais na gestão e conservação do Lago de Chenhu, conforme destacado por guardas-florestais, que testemunharam a eficácia da tecnologia na compreensão e proteção da área.	Administração Florestal Estatal Chinesa; Secretaria de Ramsar	5G Wi-Fi IA
	Iniciativa 04 - Energia e Iluminação Pública: Luminárias Inteligentes	Em 2017, Belo Horizonte foi reconhecida como cidade líder em sustentabilidade ambiental no Brasil. A principal iniciativa que colocou a cidade em destaque foi a modernização da iluminação pública. "A previsão é substituir os 182 mil pontos de iluminação convencionais por lâmpadas de LED e instalar mais 10 mil novos pontos, além de implementar um sistema de telegestão e projetos com a tecnologia associada ao conceito de 'cidade inteligente'." (Prefeitura de Belo Horizonte, 2017). As "luminárias inteligentes" são um projeto essencial para a prefeitura de Belo Horizonte. Nesse projeto, lâmpadas de LED substituem as antigas e são conectadas por um sistema de telegestão para mapeamento, permitindo a alteração da intensidade da iluminação, a conexão com outros dispositivos e até a instalação de rede WiFi.	Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU)	Modernização Ampliação Conexão	Iniciativa 04 - Energia: State Grid Wuhan Power Supply Company	Nos últimos dez anos, a rede elétrica de Wuhan passou por uma transformação significativa, impulsionada pelo trabalho da State Grid Wuhan Power Supply Company. A modernização da infraestrutura elétrica de Wuhan envolveu o uso de tecnologias avançadas, como robôs e drones, para inspeções inteligentes. Subestações novas, como Zhaojiatiao e Yujiatou, foram construídas, aumentando a capacidade de fornecimento de energia, especialmente na área central de Hankou. Projetos de Ultra High Voltage (UHV) foram implementados, duplicando a capacidade de fornecimento de energia. A State Grid Wuhan Power Supply Company acelerou a construção de novas infraestruturas digitais, promovendo a aplicação de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (IA), realidade virtual (VR), Big Data e comunicação 5G. Estações de carregamento rápido para veículos elétricos foram instaladas em áreas como Donghu Xincheng, facilitando o acesso à energia sustentável. A emissão tradicional de instruções exige que o responsável verifique e dê instruções relevantes com a equipe no local por telefone, o que leva cerca de 18 minutos para operações complexas. Com o novo sistema, chamado "iState Grid", o responsável precisa apenas clicar com o mouse para enviar as instruções, reduzindo o tempo total do processo em aproximadamente 80%. Através da interconexão de informações, o sistema criou um modelo de interação de despacho inteligente que integra comando de rede, prevenção de erros de segurança e análise estatística visual. Esse modelo não apenas encurta o processo de negócios, mas também melhora a precisão e a confiabilidade das operações de controle, aumentando a eficiência da distribuição ao nível do controle da rede.	State Grid Corporation of China (SGCC): comumente conhecida como State Grid, é uma empresa estatal chinesa que fornece serviços de energia elétrica. É a maior empresa de serviços públicos do mundo. Em março de 2024, a State Grid era a quarta maior empresa global em termos de receita, ficando atrás apenas do Walmart, Saudi Aramco e Amazon. Em 2022, foi reportado que a empresa contava com 871.145 funcionários, atendia 1.1 bilhão de clientes e gerava uma receita equivalente a US$ 460 bilhões. A State Grid é supervisionada pela Comissão de Supervisão e Administração de Ativos Estatais do Conselho de Estado.	Internet das Coisas (IoT) inteligência artificial (IA) realidade virtual (VR) Big Data 5G.

Tabela 9 – Sistematização das iniciativas levantadas, seus respectivos responsáveis e seu nível de tecnologia. Para tabela completa visitar Apêndice A. Fonte: Produção Autoral.

O que se pode perceber, principalmente, a partir do levantamento das políticas das duas cidades analisadas é que a China progride, cada vez mais, na integração entre as tecnologias avançadas e o planejamento urbano. Na maioria das iniciativas rastreadas da cidade de Wuhan mencionam-se o *Big Data*, a IoT e a IA. Isso deve-se ao fato, entre outras questões, da compreensão chinesa de que natureza e tecnologia podem coexistir em harmonia e de que é possível se atingir a sustentabilidade através dos avanços tecnológicos.

Acerca do pensamento chinês, um autor importante é Yuk Hui. O autor trabalha com o conceito de cosmotécnica e contrapõe a visão comum de tecnologia como uma manifestação universal da humanidade, argumentando que a tecnologia não é universal de forma antropológica, mas sim influenciada por cosmologias particulares além de sua funcionalidade prática. Em outras palavras, existem várias "cosmotécnicas" em vez de uma única tecnologia universal.

A cosmologia, ramo da astronomia que estuda a estrutura, origem e composição do universo, leva à compreensão de que as cosmotécnicas são diferentes universos tecnológicos em desenvolvimento, especialmente nas realidades não ocidentais ou não eurocêntricas. Segundo Hui (2016):

> Há um equívoco generalizado de que todas as técnicas são iguais e que todas as habilidades e produtos artificiais de todas as culturas podem ser reduzidos a algo chamado "tecnologia". Embora seja difícil negar que as técnicas podem ser vistas como extensões do corpo ou externalizações da memória, elas podem não ser percebidas ou refletidas da mesma maneira em diferentes culturas. (Hui, 2016, p. 9).

Yuk Hui também explora o taoísmo e o confucionismo, duas importantes filosofias chinesas, como pontos de partida para entender a evolução tecnológica na China. No pensamento chinês tradicional, existem duas categorias principais: "dao" (ou tao), a força vital que permeia todas as coisas e também entendida como caminho; e "qi" (ou chi), que significa ferramenta ou utensílio capaz de promover harmonia com a natureza. O autor argumenta que a tecnologia ocidental tem sido desenvolvida como uma ferramenta para dominar a natureza. Ele afirma:

> Ao longo da história chinesa, a unidade de *dao* e *qi* constituiu a moralidade e a forma de vida de cada época. Essa unidade motivou e restringiu o desenvolvimento da tecnologia na China em comparação com o Ocidente, onde a tecnologia foi impulsionada pela razão instrumental, moldando as ferramentas como um meio de superar a natureza em vez de se harmonizar com ela. (Hui, 2020, tradução nossa).[225]

[225] "Throughout Chinese history, the understood unity of dao and qi constituted the morality and form of life proper to each successive epoch. This unity has both motivated and constrained the development of technology

É sob a liderança de Xi Jinping que a China cresce de forma exponencial e é esse mesmo líder que também defende a união da tradição chinesa com a revolução da tecnologia. A revista *The Economist*, em uma matéria na sua seção sobre a China, afirma: “O Sr. Xi está colocando um fim a esse debate. O marxismo é a “alma” e o confucionismo a “raiz” da cultura chinesa, ele diz. Nenhuma das ideologias pode ser abandonada. Em vez disso, elas devem ser fundidas.”. (*The Economist*, 2023).

Compreende-se, portanto, que o pensamento tradicional chinês, de certo modo, influencia a criação das políticas urbanas na China e permite que o entendimento do conceito de cidade inteligente seja coordenado com o de sustentabilidade e preservação ambiental. Um exemplo concreto é o do lago de Chenru, onde a revitalização foi concretizada através da conexão 5G e da Inteligência Artificial, provando que a tecnologia pode e deve ser tratada como aliada para a gestão pública em seus diversos âmbitos.

Belo Horizonte, por sua vez, apresenta boas iniciativas e um programa até complexo para o que se esperava encontrar para a presente pesquisa. O BHCI revela que a cidade está atenta à atualização da gestão urbana e se esforça para atender às necessidades da população. Porém, da mesma maneira, é possível observar que a tecnologia de fato ainda é pouco empregada nas iniciativas rastreadas e que, de certo modo, elas ainda se apresentam pontuais e incipientes. Como exemplo, cita-se a iniciativa de Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana que compreende a triagem para coleta seletiva e os serviços de coleta seletiva na modalidade ponto a ponto e porta a porta, ações que deveriam estar funcionando em sua plenitude, como algo rotineiro, e não compor um quadro de projetos inovadores, como propõe o tema.

A questão da utilização da tecnologia propriamente dita não se apresenta, aqui, como determinante na avaliação da qualidade de uma política pública abrangente. Porém, entende-se que a tecnologia, principalmente para o Brasil, é um caminho virtuoso para a construção de soberania e desenvolvimento. Isso porque, assim como no caso chinês, é capaz de reposicionar a economia do país num cenário global e, diante do tema das cidades inteligentes, atinge um campo que ainda carece de muito investimento no Brasil, consolidando-se como solo fértil a ser explorado.

---

in China compared to the West, where technology has been driven by instrumental reason through which tools are fashioned as a means to overcome rather than to harmonize with nature.”

Conforme abordado no primeiro capítulo deste trabalho, o conceito de *Smart City* e de evolução tecnológica, principalmente em se tratando das TICs, surge dentro de um contexto dominado pelo neoliberalismo dos países do Norte Global. Porém, a ideia das cidades inteligentes já se apresenta em muitos países do globo, que não todos eles. Assim, o estudo da China e do Brasil forneceu a possibilidade de expandir o olhar acerca desse conceito para além dos países onde surgiu e se inspirar em novas e diferentes interpretações.

Dessa forma, é preciso olhar para o Brasil de maneira singular. Incorporar a história brasileira e reconhecer as potencialidades do país para que se construam políticas sólidas e representativas que solucionem o que, de fato, se apresenta como problema. Dessa maneira, pavimenta-se muito além dos prêmios e eventos de cidades inteligentes, mas se alcança a ideia de cidade funcional, atualizada e intuitiva, que responde aos problemas de forma eficaz.

O que se coloca como questão é a importância de buscar soluções próprias para cada realidade e que Brasil e China podem ser parceiros também no tema das *Smart Cities*. A transferência de conhecimento e a troca de experiências entre países que necessitam buscar por soberania e posicionamento dentro do cenário global é de grande importância e pode acontecer através dos estudos urbanos.

3.4. Análises e perspectivas sob o ponto de vista da Soberania Tecnológica para o Sul Global

> Os países são ricos porque têm esse domínio ou, como dizem os economistas, estão na fronteira tecnológica. Não existe outro caminho para se desenvolver, aumentar a renda per capita, enriquecer o país e reduzir as desigualdades que não seja avançar no domínio tecnológico. E não existe país que tenha chegado à fronteira tecnológica do mundo sem possuir um setor industrial forte. (Gala, 2022).

O desenvolvimento econômico e social está intrinsecamente ligado ao avanço tecnológico. A tecnologia é um motor propulsor de mudanças, promovendo inovações que podem aumentar a produtividade, melhorar os serviços de saúde, educação e comunicação, e facilitar o acesso a informações e mercados. Tecnologias emergentes, como IA, IoT e energias renováveis têm o potencial de transformar setores inteiros, tornando-os mais eficientes e sustentáveis. No contexto urbano, a relação entre tecnologia e território é complexa e multifacetada. A infraestrutura tecnológica, como redes de telecomunicações, *data centers* e

sistemas de transporte inteligentes, influencia diretamente a organização espacial e o uso do território.

A articulação entre desenvolvimento, tecnologia e território é fundamental para a construção de um futuro sustentável e inclusivo. Políticas integradas que promovam o acesso à tecnologia, considerem as especificidades territoriais e busquem um desenvolvimento equilibrado podem contribuir para a redução das desigualdades regionais e para a melhoria da qualidade de vida de toda a população. Para alcançar esses objetivos, é necessário um esforço conjunto entre governo, setor privado e sociedade civil, com foco na inovação, na inclusão e na sustentabilidade. Dessa forma, será possível construir territórios mais resilientes e preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

Para o desenho de políticas de Cidades Inteligentes, é imprescindível que se pense em soberania. A Soberania Tecnológica refere-se à capacidade de um país ou entidade de controlar e governar suas próprias tecnologias e infraestruturas digitais, garantindo a independência em relação a fornecedores e tecnologias estrangeiras. Desse modo, abrange diversos aspectos, incluindo a produção de *hardware* e *software*, a proteção de dados e a cibersegurança, além da capacidade de inovação tecnológica autônoma.

A importância da soberania tecnológica é evidente em várias áreas. Primeiramente, ela é crucial para a segurança nacional. A dependência de tecnologias estrangeiras pode representar riscos, uma vez que sistemas críticos podem ser vulneráveis a ataques cibernéticos ou sabotagens. Além disso, controlar as próprias infraestruturas digitais permite que um país tenha maior controle sobre os dados de seus cidadãos, protegendo-os contra espionagem e uso indevido por empresas ou governos estrangeiros. Em termos econômicos, a soberania tecnológica possibilita que um país desenvolva suas próprias indústrias tecnológicas, gerando empregos e estimulando a economia local. Também promove a inovação e o desenvolvimento interno, criando soluções adaptadas às necessidades locais.

No entanto, alcançar a Soberania Tecnológica não é tarefa fácil. Um dos maiores desafios é o investimento em pesquisa e desenvolvimento, que é essencial para criar e manter competências tecnológicas avançadas. Além disso, é necessário construir e manter uma infraestrutura tecnológica robusta e segura. Embora a Soberania Tecnológica enfatize a independência, parcerias estratégicas com outros países e empresas podem ser necessárias para complementar capacidades e recursos. Os governos também precisam implementar

políticas e regulamentações que incentivem a produção tecnológica local e protejam as empresas nacionais de concorrência desleal.

Nesse contexto, o conceito de Cidades Inteligentes e as políticas vinculadas a ele são um terreno fértil para o desenvolvimento dos países do Sul Global que, em sua maioria, ainda dependem das tecnologias norte-americanas e europeias. A transferência de conhecimento entre países do Sul Global é uma possibilidade de fortalecimento mútuo e de construção de soberania, bem como de desenvolvimento, e o os BRICS+ podem ser um excelente começo para essa parceria Sul-Sul, pois além do "Banco dos BRICS" prevê o BRICS Cable conectando o Brasil aos países dos BRICS sem se conectar às centrais de distribuição de informação dos EUA como a NSA.[226]



Figura 38 - *The BRICS undersea cable*. Fonte: *University of Washington*, 2016.

A China que, cada vez mais, investe em soberania tecnológica e apresenta dados exponenciais de crescimento nos últimos anos é uma alternativa de parceria aos países historicamente imperialistas.

[226] Uma matéria do site da Universidade de Washington traz os imbróglios gerados pela vigilância dos EUA, o que está sendo discutido pelos países dos BRICS, incluindo a possibilidade de uma internet que não passe pelo território Norte Americano. O site afirma: "Internationally, Snowden's revelation about the extent of U.S government surveillance was met with great anger. Governments began asking questions about what could be done to avoid U.S. surveillance. The BRICS—Brazil, Russia, India, China, and South Africa—had already begun thinking about the idea of a global Internet without the U.S. at its center, but Snowden's release provided the impetus to propel the issue." (University of Washington, 2016). Disponível em: <https://jsis.washington.edu/news/reactions-u-s-cybersecurity-policy-bric-undersea-cable/>.

Diversos países têm tomado iniciativas para alcançar a soberania tecnológica. A União Europeia, por exemplo, promove a iniciativa "Gaia-X" para criar uma infraestrutura de dados que respeite os padrões europeus de privacidade e segurança. A China investe massivamente em tecnologias próprias, como a IA e o 5G, buscando reduzir sua dependência de empresas ocidentais. No Brasil, programas de incentivo à pesquisa e desenvolvimento em tecnologias estratégicas, como a fabricação de semicondutores e *software*, são exemplos de esforços para alcançar maior soberania tecnológica.

No contexto neoliberal, o poder assume novas formas e dinâmicas. O poder político tradicional, centrado no Estado e nas instituições públicas, é frequentemente deslocado para as corporações e os mercados. As grandes empresas e as instituições financeiras adquirem uma influência significativa sobre as políticas públicas, moldando-as de acordo com seus interesses. Essa transferência de poder reflete a lógica neoliberal de que o mercado é o melhor alocador de recursos e o principal motor do desenvolvimento.

A soberania, entendida como o poder supremo e autônomo de um Estado sobre seu território e população, enfrenta desafios significativos sob o neoliberalismo. A globalização econômica e a integração dos mercados internacionais enfraquecem a capacidade dos Estados de controlar suas economias e regular as atividades das empresas transnacionais. Além disso, as instituições supranacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC), muitas vezes impõem políticas neoliberais aos Estados, limitando sua soberania.

Nesse sentido, o capitalismo de vigilância, anteriormente abordado neste trabalho, emerge como uma extensão das lógicas neoliberais e das tecnologias digitais. Este conceito, popularizado pela acadêmica Shoshana Zuboff (2021), descreve a prática de empresas de tecnologia coletarem, analisarem e comercializarem dados pessoais dos usuários para prever e influenciar comportamentos. Plataformas digitais como Google, Facebook e Amazon utilizam algoritmos sofisticados para monitorar as atividades online dos indivíduos, criando perfis detalhados que são vendidos a anunciantes e outras entidades interessadas.

A interseção entre neoliberalismo e capitalismo de vigilância revela novas formas de poder e controle. As empresas de tecnologia, com seu acesso massivo a dados pessoais, adquirem um poder significativo sobre os indivíduos, influenciando suas decisões de consumo e comportamento social. Esse poder é frequentemente exercido sem transparência e

responsabilidade, levantando questões sobre privacidade, liberdade individual e ética. Nesse sentido, a soberania dos Estados também é desafiada pelo capitalismo de vigilância. Governos muitas vezes dependem de empresas de tecnologia para monitorar e controlar suas populações, ao mesmo tempo em que lutam para regulamentar essas corporações globais. Isso cria uma tensão entre a necessidade de segurança e a proteção dos direitos dos cidadãos.

Assim, é fato que o conceito de *Smart City* se popularizou num contexto neoliberal de marketing das empresas de tecnologia que apostaram em um novo negócio. Porém, atualmente, países de diferentes composições político-econômicas estão apostando em iniciativas que combinem as tecnologias emergentes ao planejamento urbano, como foi mostrado no caso de Wuhan, na China.

Da mesma maneira, foi observado que em Belo Horizonte, a maioria das iniciativas são integralmente de responsabilidade e gestão públicas. A parceria público privada aparece em um caso (a *Brazilian Traffic Network*)[227] e, ainda que não tenham sido pesquisadas as condições em que essa parceria acontece, o fato de uma empresa privada aparecer uma vez só é um forte indicador. Portanto, há de se desmistificar a ideia de que todas políticas voltadas às *Smart Cities* comprometem a soberania nacional. Na verdade, uma ferramenta, como a tecnologia, não é capaz de ditar o contexto no qual se insere, apenas a formação político-econômica que a da vida.

Conforme supracitado, o poder que é concedido às grandes corporações de tecnologia, as *big techs*, que estão, por sua vez, diretamente vinculadas ao círculo de poder econômico do Norte Global, pode ser revertido e servir ao poder público para desenho de políticas públicas baseadas em dados e sendo detentora de um conhecimento mais profundo da realidade social e urbana. Destaca-se que o controle do poder proveniente das tecnologias emergentes, principalmente a extração de dados, a partir dos cidadãos, é muito mais facilitado quando está sob instâncias públicas. Quando as empresas privadas, com sua enorme influência, detém informação, é improvável, quiçá impossível, que os cidadãos tenham autonomia em relação a esses dados e o que está sendo feito com eles.

---

[227] A Brazilian Traffic Network (BTN) é uma empresa brasileira, filial da Global Traffic Network, que se especializa em monitoramento e gerenciamento de tráfego rodoviário. Ela oferece serviços como monitoramento em tempo real, controle de sinais de trânsito, informação ao motorista sobre condições de tráfego e gestão de incidentes. A BTN utiliza tecnologias avançadas para melhorar a fluidez do tráfego e aumentar a segurança nas estradas, colaborando com governos e empresas para adaptar suas soluções às necessidades locais.

No caso do Brasil, existem políticas federais que mencionam as Cidades Inteligentes e até organizam como elas deveriam ser. Em relação ao estudo feito sobre Belo Horizonte, não foi encontrada menção a esses documentos. As iniciativas belorizontinas estão mais ligadas às diretrizes da ONU, por exemplo, do que articuladas a nível nacional. Isso pode ser um problema para a Soberania Nacional. Nesse sentido, compreende-se que há a necessidade de coordenação entre essas políticas em todos os níveis, a fim de criar uma rede nacional de troca de informações e aprendizado.

Em relação à China, nota-se que existe uma abrangência maior em relação às áreas dos projetos e que, de fato, as tecnologias utilizadas estão mais avançadas quando comparadas à realidade belorizontina. Quanto à coordenação política e de gestão das iniciativas, pode-se observar que a articulação está construída de forma mais consolidada com a província de Hubei, mais que no âmbito nacional, ainda que este tenha delineado diretrizes e emitido documentos acerca do assunto.

Uma questão a ser colocada é a pequena quantidade de iniciativas levantadas de Wuhan dentro do indicador de Mobilidade. Isso porque a cidade é considerada polo de inovações no transporte, como os trens de alta velocidade. A hipótese é a de que existe um planejamento mais amplo, coordenado em toda China pelo Estado e pelo PCCh, de modernização dos serviços de mobilidade e transporte e, por isso, as iniciativas em Wuhan nesse campo não foram identificadas em sua amplitude.

Outra argumentação relevante é a da concentração de serviços em um único local, que é o caso dos chamados Super Aplicativos. Super apps são plataformas digitais multifuncionais que agregam diversos serviços em um único aplicativo. Originalmente popularizados na Ásia, especialmente pela WeChat na China, esses aplicativos permitem aos usuários realizar uma ampla gama de atividades, como mensagens, pagamentos, compras, pedidos de comida, transporte e muito mais, sem a necessidade de trocar de aplicativo. A conveniência de ter tudo centralizado em um só lugar atrai usuários pela simplicidade e eficiência, enquanto oferece às empresas a oportunidade de coletar dados valiosos e fornecer uma experiência mais personalizada. Super apps têm o potencial de transformar a maneira como as pessoas interagem com serviços digitais no dia a dia. (The Economist, 2022).

Nesse contexto, é possível mencionar o já citado *Healthy Wuhan*, que tem seu funcionamento vinculado ao WeChat na China e também o Didi, aplicativo de mobilidade

originariamente chinês que tem se expandido para a América Latina (Jiménez, 2019). Portanto, é provável que iniciativas possíveis de serem incluídas na presente investigação estejam vinculadas a outros programas ou aplicativos que não necessariamente fazem parte de um programa específico de Cidade Inteligente, mas que estejam no escopo de outra política mais abrangente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

[Pretende-se, na conclusão, não chegar a uma ideia fechada ou inquestionável que se teve com a pesquisa, mas sim refletir sobre o que o processo, juntamente com as análises e a bibliografia dispostas, podem dizer. Além disso, inclui-se a necessidade de se pensar próximos passos ou tendências que o presente trabalho pode incitar, principalmente em relação ao desenvolvimento do país.]

Relembrando, a presente pesquisa se propôs a: (i) abordar o contexto geopolítico e tecnológico a partir de uma revisão e uma análise da geopolítica mundial, proporcionando uma ampla compreensão política e tecnológica do cenário em que esta pesquisa será conduzida. O objetivo foi ilustrar como a globalização, liderada pelas elites do Norte Global, sustenta e expande os processos imperialistas, que envolvem tanto a vigilância quanto a formação da subjetividade; (ii) investigar a realidade de desenvolvimento das TICs através de um estudo e uma revisão da literatura sobre *Big Data*, IA e IoT; (iii) desenvolver o estudo, revisão de literatura, investigação e organização sobre a origem e evolução do conceito de Cidade Inteligente, com base em Rankings e artigos publicados em revistas científicas; e (iv) fazer um estudo de caso de duas cidades: Belo Horizonte e Wuhan.

O esforço de contextualização geopolítica se mostrou importante para construir a base da pesquisa e de uma compreensão acerca da lógica de operação das *big techs* - e o que elas representam - numa articulação entre poder, neoliberalismo e outros conceitos. No que tange ao termo *Smart City* - ou Cidade Inteligente - de fato, observa-se que, embora o enfoque das *Smart Cities* esteja fortemente associado à aplicação de tecnologia na administração urbana, os Rankings não baseiam suas variáveis de avaliação nesse aspecto. Os estudos consideram uma ampla gama de dados sobre o ambiente urbano, agrupados em categorias como Ambiente/Sustentabilidade; Conectividade; Saúde/Bem Estar; Cultura; Governança; Educação/Empregabilidade; Mobilidade e Transporte e Economia. Em termos tecnológicos, **serviços online** e **acesso a dados** são destacados como mais relevantes. No entanto, temas como IA e IoT, que representam tecnologias avançadas, ainda não são tão explorados ou considerados nesse contexto.

Entre os critérios mais relevantes dentro das categorias levantadas estão Poluição do Ar e Emissões, Internet e Banda Larga, Serviços Médicos e Expectativa de Vida, Produção Cultural, Serviços Online/Tecnológicos, Força de Trabalho, Transporte Público e Indústria. Grandes empresas internacionais como The Economist, consultorias como *2 Think Now* e *Eden Strategy*, e institutos de economia como *IMD* e *IESE Business School* lideram na promoção desses critérios, predominantemente do Norte Global.

Analogamente, as análises dos artigos mais citados e do software *VOSviewer* mostram que os estudos sobre *Smart Cities* vão além do planejamento urbano, com maior volume de publicações em engenharia e ciência da computação. Temas como Internet das Coisas e Sustentabilidade são dominantes, com ênfase em *Big Data*, Internet e Desenvolvimento Sustentável. Por fim, os Rankings e artigos destacam a importância da coordenação dos sistemas inteligentes nas cidades, além da governança e da proteção de dados, como fundamentais para o sucesso das iniciativas de *Smart Cities* globalmente.

Enquanto hipótese, foi apontado que as *Smart Cities* podem oferecer uma oportunidade para mudar a abordagem exploratória na construção de soberania, desenvolvimento e parcerias Sul-Sul, especialmente com a China, que já está adotando tecnologias diversas para promover prosperidade compartilhada e melhor qualidade de vida para todos. Nesse contexto, foi apreendido que Belo Horizonte, ao contrário do que se imagina, demonstra boas iniciativas e um programa até mais complexo do que se esperava para esta pesquisa. O BHCI mostra que a cidade está atenta à atualização da gestão urbana e se empenha para atender às necessidades da população e, de forma geral, não representa interesses de grandes empresas ou corporações de tecnologia.

Contudo, também é possível perceber que a tecnologia ainda é pouco utilizada nas iniciativas analisadas e que estas, de certo modo, ainda são pontuais e incipientes. Um exemplo disso é a iniciativa de ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana, que inclui a triagem para coleta seletiva e os serviços de coleta seletiva ponto a ponto e porta a porta. Essas ações deveriam estar plenamente operacionais, como uma rotina, em vez de serem consideradas projetos inovadores, conforme sugere o tema.

Nesse sentido, cabe também ao governo federal explorar mais e dar mais crédito às iniciativas sendo desenvolvidas em diferentes cidades do território nacional. Isso se dá pela necessidade de maior coordenação e alinhamento, fazendo com que as iniciativas municipais

recebam maior credibilidade e visibilidade. Eventos nacionais, por exemplo, além dos documentos emitidos pelo governo federal, são uma possibilidade virtuosa para alcançar uma maior articulação nesse sentido.

Consideram-se imprescindíveis para o Brasil os investimentos em tecnologia para o planejamento urbano, pois representam um caminho fundamental para o desenvolvimento econômico, social e sustentável do país. A inovação tecnológica impulsiona a competitividade das empresas brasileiras no mercado global, melhora a eficiência dos processos produtivos e promove a criação de empregos qualificados. Além disso, avanços em áreas como a IA, biotecnologia e energias renováveis são essenciais para enfrentar desafios contemporâneos, como as mudanças climáticas e a necessidade de uma economia mais inclusiva e resiliente. O fortalecimento de um ecossistema tecnológico robusto também atrai investimentos estrangeiros e fomenta a pesquisa e desenvolvimento, criando um ciclo virtuoso de crescimento e progresso.

As políticas de Cidade Inteligente, nesse contexto, são uma maneira de direcionar os investimentos em tecnologia de forma responsável e sustentável, pensando no aumento da qualidade de vida urbana e na superação de problemas como as mudanças climáticas. Além disso, também abre possibilidades para as discussões e avanços em relação à soberania nacional, não só soberania tecnológica, mas também para a prosperidade do Brasil em outras áreas a nível global, aumentando seu poder em negociações e na agenda mundial de uma forma geral.

A presente pesquisa não conseguiu traçar um perfil das iniciativas desenvolvidas de modo geral no eixo do Sul Global. Embora existam algumas lacunas, a análise das cidades apresentadas revela a grande possibilidade das parcerias Sul-Sul e de transferência de conhecimento. As limitações mencionadas estão na dificuldade de acesso à informação de qualidade acerca da realidade chinesa e também em relação ao idioma, o que fez com que a base para o estudo, a dissertação *Research on Wuhan Smart City Governance* (2023), talvez não fosse abrangente o suficiente. Esse estudo foi escolhido por ter sido desenvolvido por um estudante chinês dentro de uma universidade chinesa, o que traz mais credibilidade e consistência para os assuntos abordados.

Outra lacuna identificada na investigação foi em relação à organização da análise, em que seria interessante construir um sistema de pontuação ou escala para o nível de tecnologia

e outros critérios como envolvimento do governo/estado. Porém, não foi possível aprofundar a pesquisa nesse sentido, e um sistema desse tipo provavelmente ficaria incompleto ou demasiadamente raso, o que comprometeria a qualidade do estudo. Desse modo, reitera-se que os objetivos apresentados foram cumpridos e que o tema apresenta possibilidades de aprofundamento que não foram contempladas, compondo tópicos para uma futura pesquisa.

Por fim, as Cidades Inteligentes emergem como uma resposta inovadora aos desafios contemporâneos, integrando tecnologias avançadas como *Big Data*, IA e IoT para aprimorar a gestão urbana e a qualidade de vida. A pesquisa revela que, embora a aplicação dessas tecnologias ainda seja incipiente, como observado em iniciativas pontuais em Belo Horizonte, o potencial de transformação é vasto. As Cidades Inteligentes promovem a sustentabilidade, melhoram a conectividade, a saúde, a cultura, e a mobilidade, além de fortalecer a governança e a economia local. Ao alinhar os investimentos tecnológicos com as necessidades urbanas, essas cidades não só enfrentam problemas globais como mudanças climáticas, mas também impulsionam o desenvolvimento socioeconômico, fomentando a competitividade e atraindo investimentos.

Ademais, o fortalecimento das parcerias Sul-Sul, exemplificado pela colaboração com a China, pode acelerar a adoção dessas tecnologias, promovendo uma prosperidade compartilhada e uma Soberania Tecnológica robusta. Assim, as Cidades Inteligentes representam um caminho crucial para um futuro mais sustentável e inclusivo, beneficiando tanto as populações locais quanto a posição do Brasil no cenário global.

A ideia, portanto, é de que as *Smart Cities* não configuram, por si sós, uma política neoliberal. Elas são o resultado do contexto político-econômico que lhes dá vida. De fato, o conceito floresceu em solo majoritariamente neoliberal, a partir de países Ocidentais Capitalistas e Imperialistas. Porém, hoje se configura como potencial para o desenvolvimento urbano, econômico e social e para a construção de Soberania, principalmente através de parcerias Sul-Sul, alternativamente ao ciclo ditado pelas *Big Techs* privadas do Ocidente.

REFERÊNCIAS

3 minutos! Programação da rede de distribuição da rede elétrica de Wuhan na "era inteligente”. Baidu Baijiahao, 2021. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1742596684891336495&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 20 de jun. de 2024**.**

12 revelações embaraçosas sobre Hillary Clinton em e-mails vazados pelo Wikileaks. G1, 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/eleicoes-nos-eua/2016/noticia/2016/10/12-revelacoes-embaracosas-sobre-hillary-clinton-em-e-mails-vazados-pelo-wikileaks.html>. Acesso em 19 ago. 2023.

14 casos de Wuhan foram selecionados com êxito como casos nacionais de excelência de educação inteligente. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1741916433478331599&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

14º plano quinquenal para a construção de novas infra-estruturas na província de Hubei. Baidu Baijiahao, 2020. Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E6%B9%96%E5%8C%97%E7%9C%81%E6%96%B0%E5%9E%8B%E5%9F%BA%E7%A1%80%E8%AE%BE%E6%96%BD%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E2%80%9C%E5%8D%81%E5%9B%9B%E4%BA%94%E2%80%9D%E8%A7%84%E5%88%92/59376983?fr=ge_ala>. Acesso em 18 jun. de 2024.

A China cresceu mais do que qualquer outra economia desenvolvida em 2023. Brasil de Fato, Notícias da China, fevereiro de 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/02/10/a-china-cresceu-mais-do-que-qualquer-outra-economia-desenvolvida-em-2023#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20diminuiu%20em%20mais,no%20final%20do%20ano%20anterior>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

A gestão urbana nos últimos dez anos - Gestão Inteligente de Cidades 城管这十年·智慧城管 . Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743149999624043895&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Ações de cidade inteligente adotadas em BH são destaque em evento internacional. Prefeitura de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/acoes-de-cidade-inteligente-adotadas-em-bh-sao-destaque-em-evento-internacional-0>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Ações de tecnologia e inovação da PBH são tema de encontro de smart cities. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/acoes-de-tecnologia-e-inovacao-da-pbh-sao-tema-de-encontro-de-smart-cities>. Acesso em: 02 jun. 2024.

AGNEW, John A. **Hegemony: the new shape of global power**. Philadelphia: Temple University, 2005. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=AFBzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR

5&dq=global+north+hegemony&ots=6tVvFaMkUB&sig=7wpHOpjYA1jthUlr5u9y586Y50w#v=onepage&q=global%20north%20hegemony&f=false>. Acesso em: 28 nov. 2022.

AKUFO-ADDO, Nana. **O INCRÍVEL DISCURSO DO PRESIDENTE DO GANA SOBRE AFRICA**. Discurso da 78ª Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), Nova York, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=A24Bm6khEhs>. Acesso em 15 de nov. de 2023.

ALVES, Rafael Q. **WUHAN QUATRO ANOS APÓS A PANDEMIA**. Observa China, dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.observachina.org/articles/wuhan>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

Ampliação e qualificação do serviço de Limpeza Urbana. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/limpezaurbana>. Acesso em 05 jun. de 2024.

AMIN, Samir. **Imperialismo e Globalização**. Arquivo Marxista na Internet, 2018. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/amin/ano/mes/90.htm>. Acesso em: 24 nov. 2022.

Aplicativos desenvolvidos pela Prodabel facilitam vida do cidadão. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/aplicativos-desenvolvidos-pela-prodabel-facilitam-vida-do-cidadao>. Acesso em: 02 jun. 2024.

App BH BUS+. Transfácil, [s.d]. Disponível em: <https://transfacil.com.br/noticia/7>. Acesso em 08 jul. de 2024.

Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/cidadaoeprefeitura>. Acesso em 07 jun. de 2024.

ARAÚJO, Aurélio. **5G impressiona na China e decepciona nos EUA; veja o que mudou com a rede**. Tilt UOL, julho de 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2022/07/15/eua-china-e-mais-o-impacto-do-5g-em-paises-que-usam-a-rede-ha-tempos.htm#:~:text=A%20China%2C%20que%20tem%20o,segundo%20dados%20do%20site%20Statista>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

ARENDT, Hannah. **Sobre a Revolução.** São Paulo: Companhia das Letras. 2011.

ARROYO, Mónica. **DIGITALIZAÇÃO E FINANCEIRIZAÇÃO DO TERRITÓRIO: UMA IMBRICAÇÃO QUE SE RENOVA NO CAPITALISMO DO SÉCULO XXI.** Urbanismo Biopolítico. 1ª ed. pp. 143-156. Belo Horizonte: Agência de Iniciativas Cidadãs, 2021.

Associação de Ciência e Tecnologia de Wuhan realiza fórum sobre "Cidade Inteligente". Associação de Ciência e Tecnologia de Wuhan, 2022. Disponível em: <http://www.whkx.org.cn/news_show.aspx?id=74930>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

ASPI (Australian Strategic Policy Institute). **Critical Technology Tracker, 2023**. Disponível em: <https://techtracker.aspi.org.au/>. Acesso em: 8 ago. 2023.

Atração de Investimentos e fomento ao setor da tecnologia da informação. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/atracaodeinvestimentos>. Acesso em 07 jun. de 2024.

Aviso do Gabinete Geral do Governo Popular Municipal sobre a publicação do plano de execução para a criação de uma "Zona de Demonstração de Educação Inteligente" nacional na cidade de Wuhan 市人民政府办公厅关于印发武汉市创建国家**“**智慧教育示范区**”**实施方案的通知. Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan, 2020. Disponível em: <https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/xxgk/zfwj/bgtwj/202004/t20200420_1033140.shtml>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

BALLESTRIN, Luciana. **O Sul Global como projeto político.** Horizontes ao Sul, 2020. Disponível em: <https://www.horizontesaosul.com/single-post/2020/06/30/O-SUL-GLOBAL-COMO-PROJETO-POLITICO> Acesso em: 09 de maio 2023

BALLESTRIN, Luciana. **América Latina e o giro decolonial**. Revista Brasileira de Ciência Política, nº11. Brasília, maio - agosto de 2013, pp. 89-117. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcpol/a/DxkN3kQ3XdYYPbwwXH55jhv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de jun. de 2023

BANDEIRA, Moniz. **A Desordem Mundial: O espectro da total dominação. Guerras por procuração, terror, caos e catástrofes humanitárias.** 1. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016. Disponível em: <http://resistir.info/livros/desordem_mundial.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

BARNES, Shannon J. **The Evolution of Big Data.** Orient Software, 2023. Disponível em: <https://www.orientsoftware.com/blog/big-data-evolution/>. Acesso em 10 de jan. de 2024.

BARNES, T. J. **Big data, Little Story**. Dialogues in Human Geography. 2013. Disponível em: <https://blogs.ubc.ca/trevorbarnes/files/2015/09/Dialogues-in-Human-Geography-2013-Barnes-297-302.pdf> Acesso em: 20 nov. 2022.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: As consequências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida.** Tradução Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BECK, Vinicius Carvalho. **A matemática no Egito Antigo.** Porto Alegre: Editora PUC RS, 2010. Disponível em:

<https://editora.pucrs.br/anais/erematsul/comunicacoes/38VINICIUSCARVALHOBECK.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.

BELO HORIZONTE (MG). Prefeitura. **PLANEJAMENTO E GESTÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE MEIO AMBIENTE - SMMA**. 2024. Disponível em: <https://www.cmbh.mg.gov.br/sites/default/files/eventos/19-09-2019_meio_ambiente_-_guilherme_e_marildo.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2024.

Belo Horizonte Cidade Inteligente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/cidade-inteligente>. Acesso em 02 jun. de 2024.

Belo Horizonte é destaque em evento nacional de inovação no setor público. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-e-destaque-em-evento-nacional-de-inovacao-no-setor-publico>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Belo Horizonte é reconhecida como cidade inteligente em evento no México. Prefeitura de Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-e-reconhecida-como-cidade-inteligente-em-evento-no-mexico>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Belo Horizonte recebe Encontro Regional Sudeste da Connected Smart Cities. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-recebe-encontro-regional-sudeste-da-connected-smart-cities>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Belo Horizonte recebe o 5º Seminário Cidades e Destinos Turísticos Inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-recebe-o-5deg-seminario-cidades-e-destinos-turisticos-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Belo Horizonte recebe pela segunda vez prêmio de inovação e tecnologia. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-recebe-pela-segunda-vez-premio-de-inovacao-e-tecnologia>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Belo Horizonte tem melhor governança, eficiência fiscal e transparência de MG. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/belo-horizonte-tem-melhor-governanca-eficiencia-fiscal-e-transparencia-de-mg>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH apresenta plano para implantação de cidade inteligente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-apresenta-plano-para-implantacao-de-cidade-inteligente>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH chegou à final no maior prêmio internacional para cidades inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em:

<https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-chegou-final-no-maior-premio-internacional-para-cidades-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH é a 2ª cidade mais inteligente da região Sudeste e a 4ª do país. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-2a-cidade-mais-inteligente-da-regiao-sudeste-e-4a-do-pais>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH é a mais nova integrante da Rede Colaborativa de Cidades Inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-mais-nova-integrante-da-rede-colaborativa-de-cidades-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH é destaque em evento de tecnologia. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-destaque-em-evento-de-tecnologia>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH é eleita a 4ª cidade mais inteligente e conectada do país. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-eleita-4a-cidade-mais-inteligente-e-conectada-do-pais>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH é eleita referência em sustentabilidade e meio ambiente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-e-eleita-referencia-em-sustentabilidade-e-meio-ambiente>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH em pauta: luminárias inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-em-pauta-luminarias-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH em pauta: reconhecimento mundial. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-em-pauta-reconhecimento-mundial>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH está entre seis cidades finalistas do World Smart City Awards 2021. Prefeitura de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-esta-entre-seis-cidades-finalistas-do-world-smart-city-awards-2021>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH inclusiva, segura e cidadã. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/bhinclusiva>. Acesso em 06 jun. de 2024.

BH recebe comitiva que selecionará cidade-sede de hub de inovação no turismo. Prefeitura de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-recebe-comitiva-que-selecionara-cidade-sede-de-hub-de-inovacao-no-turismo>. Acesso em: 02 jun. 2024.

BH se apresenta como destino inteligente na Smart City Business America. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-se-apresenta-como-destino-inteligente-na-smart-city-business-america>. Acesso em 02 jun. de 2024.

BRAGA, Camila; SUAREZ, Maribel. **Teoria Ator-Rede: novas perspectivas e contribuições para os estudos de consumo**. Cad. EBAPE.BR, v. 16, nº 2, Rio de Janeiro, pp. 218-231, Abr./Jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/szP3CWJwXsbQTznN57nXMHn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 de jun. de 2023.

BRASIL (2021). Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano – **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/CartaBrasileiraparaCidadesInteligentes2.pdf>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Gabinete do Deputado Vitor Lippi. Requerimento N° 5518 de 2016. **Requer a criação da Frente Parlamentar Mista em "Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas"**. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 10 de novembro de 2016. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/internet/deputado/Frente_Parlamentar/53732-integra.pdf>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. Projeto de Lei Complementar N° 976/2021. **Institui a Política Nacional de Cidades Inteligentes e dá outras providências**. Brasília, DF, março de 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1977843>. Acesso em 02 de jul. de 2024.

BRASIL. Decreto n.º 7.175 de 12 de maio de 2010.**Institui o Programa Nacional de Banda Larga - PNBL**; dispõe sobre remanejamento de cargos em comissão; altera o Anexo II ao Decreto no 6.188, de 17 de agosto de 2007; altera e acresce dispositivos ao Decreto no 6.948, de 25 de agosto de 2009; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/plano-nacional-de-banda-larga>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

BRASIL. DECRETO Nº 9.854, DE 25 DE JUNHO DE 2019. **Institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9854.htm>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 155, n. 157, p. 59-64, 15 ago. 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

BRIA, F.; MOROZOV, E. **A cidade inteligente: Tecnologias urbanas e democracia.** São Paulo: Ubu Editora, 2020.

BRITO, Michele; SÁ, Ana Isabel; BORGES, Jéssica; RENA, Natacha. **IndAtlas - Technopolitic platform for urban investigation**. Sigradi 2018: xxii congresso da sociedade iberoamericana de gráfica digital, São Paulo, Nov. 2018. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/sigradi2018/1671.pdf>. Acesso em: 20 de jun. de 2023

CADWALLADR, Carole. **The great British Brexit robbery: how our democracy was hijacked.** The Guardian, Inglaterra, 07 de maio de 2017. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2017/may/07/the-great-british-brexit-robbery-hijacked-democracy>. Acesso em 12 de jul. de 2023.

Caso de Recursos Naturais - Plataforma Inteligente de Assuntos Governamentais de Planejamento Territorial de Wuhan. Baidu Baijiahao, 2019. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1641352773457397756&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999

CDU instala Subcomissão Especial de Cidades Inteligentes. Câmara dos Deputados, Comissão de Desenvolvimento Urbano, 6 de julho de 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdu/noticias/cdu-instala-subcomissao-especial-de-cidades-inteligentes>. Acesso em 02 de jul. de 2024.

CEBALLOS, Luis Dario; MAISONNAVE, Marcelo Andrés; LONDOÑO, Carlos Rafael Britto. **Soberanía tecnológica digital en Latinoamérica**. Propuestas para el Desarrollo, n. IV, p. 151-167, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstreams/c82ab15c-8537-432d-a233-322891f31b57/download>. Acesso em 18 de nov. de 2023.

Centro de Operações de Belo Horizonte é referência para Barbacena. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/centro-de-operacoes-de-belo-horizonte-e-referencia-para-barbacena>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Centro Integrado de Operações de BH é reconhecido em evento nacional de inovação. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/centro-integrado-de-operacoes-de-bh-e-reconhecido-em-evento-nacional-de-inovacao>. Acesso em: 02 jun. 2024.

CHINA. Agência de Notícias Xinhua. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和**2035**年远景目标纲要**Décimo Quarto Plano Quinquenal para o Desenvolvimento Econômico e Social Nacional da República Popular da China e Esboço de Metas de**

Longo Prazo para 2035, 2021. Disponível em: <https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm>. Acesso em: 14 ago. 2023.

CHINA. Agência de Notícias Xinhua. 李克强:制定**“**互联网**+”**行动计划**Li Keqiang: Formular um plano de ação "Internet +"**. Administração do Ciberespaço da China, agosto de 2015. Disponível em: <https://www.cac.gov.cn/2015-03/05/c_1114529772.htm>. Acesso em 27 de jun. de 2024.

CHINA. **China's State Organizational Structure**. Disponível em: <https://www.cecc.gov/chinas-state-organizational-structure>. Acesso em 25 de jun. de 2024.

CHINA. Comitê Central do PCCh. 国家综合立体交通网规划纲要**Esboço nacional abrangente de planejamento da rede tridimensional de transporte.** Baidu, fevereiro de 2021. Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E7%BB%BC%E5%90%88%E7%AB%8B%E4%BD%93%E4%BA%A4%E9%80%9A%E7%BD%91%E8%A7%84%E5%88%92%E7%BA%B2%E8%A6%81/56135761?fr=ge_ala>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

CHINA. Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma. **“14º Plano Quinquenal” Novo Plano de Implementação de Urbanização**. Baidu, julho de 2022. Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E2%80%9C%E5%8D%81%E5%9B%9B%E4%BA%94%E2%80%9D%E6%96%B0%E5%9E%8B%E5%9F%8E%E9%95%87%E5%8C%96%E5%AE%9E%E6%96%BD%E6%96%B9%E6%A1%88/61330978?fr=ge_ala>. Acesso em 10 de jul. de 2023.

CHINA. Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma. 国家信息中心发布《全光智慧城市白皮书》**O Centro Nacional de Informações lançou o "Livro Branco sobre Cidades Inteligentes Totalmente Ópticas"**. Baidu, dezembro de 2020. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1685482501997199129&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 02 de jul. de 2024.

CHINA. Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma. **Plano de Desenvolvimento da Economia Digital**. Agência de Notícias da China, março de 2022. Disponível em: <https://www.ndrc.gov.cn/fggz/fzzlgh/gjjzxgh/202203/t20220325_1320207.html>. Acesso em 8 de jul. de 2024.

CHINA. Conselho Estadual. 新一代人工智能发展规划 **Plano de Desenvolvimento de Inteligência Artificial de Nova Geração**, 2017. Disponível em: <https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5216427.htm>. Acesso em: 9 ago. 2023.

CHINA. Conselho Estadual**.**工业和信息化部办公厅 国家卫生健康委员会办公厅关于公布**5G+**医疗健康应用试点项目的通知 **Escritório Geral do Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação Escritório Geral da Comissão Nacional de Saúde sobre o anúncio de projetos-piloto para aplicativos de saúde 5G+**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/30/content_5640341.htm>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

CHINA. Gabinete do Conselho de Estado. 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知**Aviso do Conselho de Estado sobre a emissão de um plano de ação para promover o**

desenvolvimento de Big Data. Baidu, agosto de 2015. Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E5%8A%A1%E9%99%A2%E5%85%B3%E4%BA%8E%E5%8D%B0%E5%8F%91%E4%BF%83%E8%BF%9B%E5%A4%A7%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%8F%91%E5%B1%95%E8%A1%8C%E5%8A%A8%E7%BA%B2%E8%A6%81%E7%9A%84%E9%80%9A%E7%9F%A5/18592504?fr=ge_ala>. Acesso em 27 de jun. de 2024.

CHINA. Gabinete do Conselho de Estado. 国务院办公厅关于支持国家级新区深化改革创新加快推动高质量发展的指导意见**Pareceres orientadores da Secretaria Geral do Conselho de Estado sobre o Apoio aos Novos Distritos Nacionais para Aprofundar a Reforma e a Inovação e Acelerar a Promoção do Desenvolvimento de Alta Qualidade**. Baidu, dezembro de 2029. Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BD%E5%8A%A1%E9%99%A2%E5%8A%9E%E5%85%AC%E5%8E%85%E5%85%B3%E4%BA%8E%E6%94%AF%E6%8C%81%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E7%BA%A7%E6%96%B0%E5%8C%BA%E6%B7%B1%E5%8C%96%E6%94%B9%E9%9D%A9%E5%88%9B%E6%96%B0%E5%8A%A0%E5%BF%AB%E6%8E%A8%E5%8A%A8%E9%AB%98%E8%B4%A8%E9%87%8F%E5%8F%91%E5%B1%95%E7%9A%84%E6%8C%87%E5%AF%BC%E6%84%8F%E8%A7%81/24272458?fr=aladdin>. Acesso em 02 de jul. de 2024.

China: Iniciativa Belt and Road (BRI) verde. Climainfo, 25 abr. 2019. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2019/04/25/china-iniciativa-belt-and-road-bri-verde/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

CHINA LIDERA DESENVOLVIMENTO FERROVIÁRIO DE ALTA VELOCIDADE NO MUNDO. Informativo dos Portos, novembro de 2022. Disponível em: <https://www.informativodosportos.com.br/china-lidera-desenvolvimento-ferroviario-de-alta-velocidade-no-mundo/>. Acesso em 8 de jul. de 2024.

CHINA. Ministério da Habitação e Desenvolvimento Urbano-Rural. **“14º Plano Quinquenal” Plano de Desenvolvimento Científico e Tecnológico para Habitação e Construção Urbano-Rural.** Baidu, março de 2022. Disponível em: <https://baike.baidu.com/item/%E2%80%9C%E5%8D%81%E5%9B%9B%E4%BA%94%E2%80%9D%E4%BD%8F%E6%88%BF%E5%92%8C%E5%9F%8E%E4%B9%A1%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E7%A7%91%E6%8A%80%E5%8F%91%E5%B1%95%E8%A7%84%E5%88%92/60263605?fr=ge_ala>. Acesso em 8 de jul. de 2024.

CHINA. Wuhan News, Wuhan Huangpi District People’s Government. **Wuhan to become new railway network hub**, julho de 2022. Disponível em: <https://www.huangpi.gov.cn/English/MediaCenter/WuhanNews/202207/t20220704_1999099.shtml>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

Cidade de Wuhan, a primeira a estabelecer "seis mecanismos" de coordenação do trabalho no domínio das tecnologias da informação. Comitê de Gestão Urbana de Wuhan, 2021. Disponível em: <http://www.whwx.gov.cn/gzdt/202106/t20210625_1727180.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

“Cidade Inteligente” impulsiona o desenvolvimento de Wuhan. E-Gov.org.cn, 2021. Disponível em: <http://www.e-gov.org.cn/article-164460.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Circular do Gabinete Geral do Governo Popular Municipal sobre a emissão do Plano de Ação de Wuhan para promover o desenvolvimento de 5G+Internet Industrial e criar a Fábrica do Futuro (2021-2023). Governo de Wuhan, 2021. Disponível em:<https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/xxgk/zfwj/bgtwj/202110/t20211029_1823251.shtml>. Acesso em 18 jun. de 2024.

Chenhu Lake Wetland. Hubei - China, 2015. Disponível em: <http://en.hubei.gov.cn/photo_gallery/rivers/201511/t20151124_753763.shtml>. Acesso em 05 de jul. de 2024.

CHOSSUDOVSKY, Michel. **The Globalization of Poverty and the New World Order.** 2. ed. Global Research Publishers, 2003.

Comissão Municipal de Saúde de Wuhan publica o cronograma mais recente de vacinação. Wuhan Municipal Health Commission, 2023. Disponível em: <https://wjw.wuhan.gov.cn/zwgk_28/fdzdgknr/qtzdgknr/jytabl_1/202301/t20230128_2139553.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Comitê de Gestão Urbana de Wuhan publica as mais recentes medidas de gestão urbana. Wuhan Urban , 2022. Disponível em: <https://cgw.wuhan.gov.cn/cgdt/cgw_cgxw/202210/t20221017_2059603.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.cgi.br/sobre/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

COP-BH: Gestão integrada e inteligente de problemas públicos em Belo Horizonte. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/gestaointegradaeinteligente>. Acesso em 02 jun. de 2024.

Corredor Agroecológico revitaliza margens do Arrudas. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/corredor-agroecologico-revitaliza-margens-do-arrudas> . Acesso em: 02 jun. 2024.

CUNHA, Maria A.; PRZEYBILOVICZ, Erico.; MACAYA, Javiera F. M.; SANTOS, Fernando B. P. **Smart Cities Transformação digital de cidades**. 1° Edição. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2016. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/18386>. Acesso em: 25 de jul. de 2023.

DARDOT, P.; LAVAL, C.. **A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal**. São Paulo: Editora Boitempo, 2016.

DAS, Amardeep; SHARMA, Sumanta C. M.; RATHA, Bikram K. **The New Era of Smart Cities, From the Perspective of the Internet of Things**. Smart Cities Cybersecurity and Privacy, 2019, pp. 1-9. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7874256/mod_resource/content/1/3-s2.0-B9780128150320000019-main.pdf>. Acesso em 18 de out. de 2023.

Data Neves Sleeps 9.0. DOMO, 2021. Disponível em: <https://web-assets.domo.com/blog/wp-content/uploads/2021/09/data-never-sleeps-9.0-1200px-1.png>. Acesso em 15 de jan. de 2024.

De lago estéril de cem milhas a zona húmida de importância internacional: a deslumbrante transformação do lago que se afunda na sabedoria. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1748705820880118096&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

De onde vem a confiança para criar "a primeira cidade de condução automática"? O "Transporte Inteligente" de Wuhan ganhou seis prêmios nacionais. Departamento Municipal de Transportes de Wuhan, 2023. Disponível em: <https://jtj.wuhan.gov.cn/jtzx/zwdt/202303/t20230308_2167141.shtml>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

DEBIAZI, Pedro Renan; MASIERO, Érico. **CONTRIBUIÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, BIG DATA E INTERNET DAS COISAS PARA O ESTUDO DO CLIMA URBANO EM SMART CITIES**. XVI ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XII ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, São Paulo, 2023, pp. 1-9.

Definição de objectivos para as novas infra-estruturas de Wuhan!
Construção de um centro nacional de inovação industrial nos domínios da memória avançada e da prevenção e tratamento de doenças virais. Governo de Wuhan, 2021. Disponível em: <https://www.wuhan.gov.cn/zwgk/zdly/lwlb/qk/202009/t20200924_1454977.shtml>. Acesso em 18 jun. de 2024.

DELAYE, Paul-Olivier. **Como são construídos os algoritmos usados para manipular os eleitores?** Entrevista concedida a Taíssa Stivanin. Rádio França Internacional, Brasil, agosto de 2018. Disponível em: <https://www.rfi.fr/br/ciencias/20181030-como-sao-construidos-os-algoritmos-usados-para-manipular-eleitores>. Acesso em 10 de jul. de 2023.

Dentro de dois anos, a nova infraestrutura de Wuhan terá uma série de grandes mudanças! A conferência de hoje explica-o claramente. QQ, 2020. Disponível em: <https://new.qq.com/rain/a/20200825A0RXUW00>. Acesso em 18 jun. de 2024.

Departamento de Educação de Wuhan divulga novo plano de desenvolvimento. Departamento de Educação de Wuhan, 2021. Disponível em: <https://jyj.wuhan.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/jhgh/sswgh/202112/t20211209_1869812.shtml>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Dia 31 é data final de inscrições para processo de desenvolvimento de startups. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/dia-31-e-data-final-de-inscricoes-para-processo-de-desenvolvimento-de-startups>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Digital City (DDS). Waag Future Lab. Disponível em: <https://waag.org/en/project/digital-city-dds/>. Acesso em 12 de jul. de 2023.

Digital Cities Index. Economist Impact, 2022. Disponível em: <https://impact.economist.com/perspectives/technology-innovation/digital-cities-index-2022>. Acesso em 20 de nov. de 2024.

DORMAN, David. **Digitalized Transformation of the Five Sphere Integrated Plan**. Digital China Wins the Future, fevereiro de 2023. Disponível em: <https://digitalchinawinsthefuture.com/2023/02/23/digital-transformation-of-the-five-sphere-integrated-plan/>. Acesso em 8 de jul. de 2024.

Drone mapeou Prodabel para construção de cidade inteligente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/drone-mapeou-prodabel-para-construcao-de-cidade-inteligente>. Acesso em: 02 jun. 2024.

DRULLIS, Gustavo. **Brasil e China vão cooperar no 5G e nas próximas redes móveis**. Mobile Time, abril de 2023. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/14/04/2023/brasil-e-china-iniciam-cooperacao-em-telecom/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

EISENBERG, José; CEPIK, Marco. **Internet e política: teoria e prática da democracia eletrônica**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002. Disponível em: <https://professor.ufrgs.br/marcocepik/files/cepikeisenberg-2002-internetepolitica.compressed.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

Empresários de Israel conhecem projeto cidade inteligente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/empresarios-de-israel-conhecem-projeto-cidade-inteligente>. Acesso em: 02 jun. 2024.

ESCOBAR, Pepe. **A China lança uma proposta ao Sul Global**. Reportagem de Pepe Escobar, publicada por The Cradle e reproduzida por OutrasPalavras, 24-10-2022. Tradução de Maurício Ayer. Instituto Humanitas Unisinos, outubro de 2022. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/623329-a-china-lanca-uma-proposta-ao-sul-global>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

Estratégia Brasileira para Transformação Digital / E-Digital. Brasília: Governo Federal, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

“Faço coisas práticas para as pessoas” – O Comitê de Saúde do Distrito de Jianghan, em Wuhan, permite que os residentes desfrutem de serviços médicos de qualidade. Wenming.cn, 2021. Disponível em: <http://hbwh.wenming.cn/wdcj/wmdw/202111/t20211111_7413027.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

FANON, F. **A Dying Colonialism.** Nova York: Grove Press, 1994.

Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/segurancaalimentareagroecologia>. Acesso em 06 jun. de 2024.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. Tradução de Raquel Ramalhete. Petrópolis: Vozes, 1987. 288p.

GALA, Paulo. **Desenvolvimento econômico é domínio tecnológico: novas oportunidades para o Brasil.** Paulo Gala / Economia & Finanças, dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.paulogala.com.br/desenvolvimento-economico-e-dominio-tecnologico-novas-oportunidades-para-o-brasil/>. Acesso em 01 de agos. de 2024.

GALDINO, Renata. **Zonas Econômicas Especiais da China**. Oi China, março de 2023. Disponível em: <https://www.oichinaonline.com.br/zonas-economicas-especiais-da-china/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

GOMES, Wilson. **DEMOCRACIA DIGITAL: QUE DEMOCRACIA?** Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas, 2011. Disponível em: <http://www.compolitica.org/home/wp-content/uploads/2011/01/gt_ip-wilson.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2022.

GORALSKI, Margaret A.; TAN, Tay Keong. **Artificial intelligence and sustainable development**. The International Journal of Management Education, Volume 18, Issue 1, March 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1472811719300138?fr=RR-7&ref=pdf_download&rr=8a0b56efd89c3577>. Acesso em 5 de fev. de 2024.

GROSSI, Sarah; RENA, Natacha. **Agenda 2030 e Ecocivilização chinesa na construção de um futuro sustentável**. Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável, volume 2, número 6, pp. 8-27, 2023. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/5j4npyj6yfgzrhonjiwzvnl6gq>. Acesso em 6 de ago. de 2024.

GUERRA, Elaine L. de A. **Do fordismo à acumulação flexível: uma análise sobre as mudanças nos papéis dos atores sociais relevantes**. Educ. Tecnol. , Belo Horizonte , v.5, n.2, p. 7 1-75, jul./dez . 2000. Disponível em: <https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/viewFile/14/11>. Acesso em: 23 de jun. de 2023.

GUIHONG, Chen. **Research on Wuhan Smart City Governance.** Dissertação (Mestrado em Direito/Master of Law). Universidade de Nanjing. Nanjing, p. 69, 2023.

HAN, Byung-Chul. **Psicopolítica: O neoliberalismo e as novas técnicas de poder**. Belo Horizonte: Editora Âyiné; 1ª edição, 2020.

HARDT, Michael; NEGRI, Antonio. **Império**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna. Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 17. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

HARVEY, David. **O Neoliberalismo: história e implicações**. Edições Loyola, 5ª edição, Jul. 2008. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/827027/mod_resource/content/1/HARVEY.%20O%20Neoliberalismo%20%28pp.%2011-47%29.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

HARVEY, David. **O Novo Imperialismo**. 2° edição. São Paulo: Loyola, 2005. Disponível em: <https://gpect.files.wordpress.com/2013/11/david-harvey-o-novo-imperialismo.pdf>. Acesso em: 25 de jul. de 2023.

HARVEY, David. **Os Limites do Capital.** São Paulo: Boitempo, 1982. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5577087/mod_resource/content/1/Harvey%2C%201982%20-%20Portugu%C3%AAs.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

HENRY, John F. **The Historic Roots of the Neoliberal Program**. Journal of Economic Issues, 543-550, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.2753/JEI0021-3624440227?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

How LA Used Big Data to Build a Smart City in the 1970s. Architexturez, 2015. Disponível em: <https://architexturez.net/pst/az-cf-169297-1435054977>. Acesso em: 20 de jul. de 2023.

Huawei. **Wuhan Uses Cloud Technologies to Accelerate Smart Urban Rail Construction**. Disponível em: <https://e.huawei.com/en/case-studies/industries/railway/2023-wuhan-metro>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

HUI, Y. **On the Persistence of the Non-modern**. Afterall, 2021. Disponível em: <https://www.afterall.org/articles/on-the-persistence-of-the-non-modern/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

HUI, Yuk. **Tecnodiversidade**. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

I Semana Belo Horizonte Cidade Inteligente apresenta novidades tecnológicas. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/i-semana-belo-horizonte-cidade-inteligente-apresenta-novidades-tecnologicas>. Acesso em: 02 jun. 2024.

IESE Cities in Motion Index. IESE Business School University of Navarra, 2020. Disponível em: <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2020/10/27/iese-cities-in-motion-index-2020/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

IMD Smart City Index Report. IMD World Competitiveness Center, 2023. Disponível em: <https://imd.cld.bz/IMD-Smart-City-Index-Report-20231>. Acesso em 18 de nov. de 2023.

Indicadores ODS. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/planejamento/planejamento-e-orcamento/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/indicadores-ods>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Informações sobre COP-BH (Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte). Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/seguranca/copbh>. Acesso em 02 jun. de 2024.

Innovation Cities Index. 2 Think Now, 2022. Disponível em: <https://innovation-cities.com/world-city-rankings/>. Acesso em 10 de ago. de 2024.

Interoperabilidade entre o "código de saúde" de Wuhan e o "código de turismo cultural", o "código de saúde" de Wuhan pode ser aplicado diretamente nos locais de interesse paisagístico. The Paper, 2021. Disponível em: < https://m.thepaper.cn/baijiahao_12036351>. Acesso em 02 de agosto de 2024.

Is machine learning required for deep learning? Stack Exchange, 2019. Disponível em: <https://ai.stackexchange.com/questions/15859/is-machine-learning-required-for-deep-learning>. Acesso em 14 de ago. de 2023.

JABBOUR, E; GABRIELE, A. **China: o Socialismo do Século XXI**. São Paulo: Boitempo, 2021.

JABBOUR, E; DANTAS, A; BELMONTE, A. **Ciclos econômicos, desenvolvimento e mercado: anotações sobre o socialismo e a 'etapa primária'**. In: BERTOLINO, O; MONTEIRO, A. (Org.). 100 anos da Revolução Russa: legados e lições. São Paulo: Anita Garibaldi, 2017.

JABBOUR, E.; DANTAS, A.; VADELL, J. **Da nova economia do projetamento à globalização instituída pela China**. Estudos Internacionais: revista de relações internacionais da PUC Minas, v. 9, n. 4, p. 90-105, 10 jan. 2022. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/estudosinternacionais/article/view/25823> . Acesso em: 11 ago. 2023.

JABBOUR, E.; MOREIRA, W.; **Do sistema nacional de inovação tecnológica à "Nova Economia Do Projetamento" na China**. Brazilian Journal of Political Economy, vol. 43, no 3, pp. 543-563, July-September/2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572023-3455> Acesso em: 11 ago. 2023.

JIMENÉZ, Nathalie. **DiDi, o app chinês que quer superar o Uber no Brasil**. BBC News Mundo, agos. de 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-49275877>. Acesso em 01 de agos. de 2024.

JÚNIOR, Almir M. S.[et al.] (organização). **Carta brasileira para cidades inteligentes** [livro eletrônico]: versão resumida. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/CartaBrasileiraparaCidadesInteligentes2.pdf>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

JÚNIOR, Francisco et al. (coord.). **Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2021. (Série Estudos Estratégicos, n. 12). Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/pdf/cidades_inteligentes.pdf>. Acesso em 02 de jul. de 2024.

KRASNER, Stephen D. **Abiding Sovereignty.** Vol. 22, No. 3, Transformation of International Relations: Between Change and Continuity. Transformations des relations internationales: entre rupture et continuité (Jul., 2001), pp. 229-251. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1601484>. Acesso em 18 de nov. de 2023.

LAGRANHA, Sérgio. **Huawei sai vencedora no leilão da rede 5G sem participar.** Já Online, Economics, novembro de 2021. Disponível em: <https://www.jornalja.com.br/economics/huawei-sai-vencedora-no-leilao-da-rede-5g-sem-participar/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

Learn All About Special Economic Zones In China. FDI China, outubro de 2020. Disponível em: <https://fdichina.com/blog/special-economic-zones-china/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

LI, Pengde; WU, Lan; XIAO, Xuenian. **SDI IN CHINA**:**PROGRESS AND ISSUES**. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B4. Beijing 2008. Disponível em: <https://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/4_pdf/02.pdf>. Acesso em 10 nov. 2022.

LING, Anthony. **Urbanização na China | Shenzhen**. Caos Planejado, fevereiro de 2019. Disponível em: <https://caosplanejado.com/urbanizacao-na-china-shenzhen/>. Acesso em 8 de jul. de 2024.

LINTURI, Risto; MARJA-RIITTA, Koivunen; SULKANEN, Jari. **Helsinki Arena 2000 - Augmenting a Real City to a Virtual One.** Helsinki Telephone Corporation, Finland, 2000. Disponível em: <http://www.linturi.fi/HelsinkiArena2000/>. Acesso em 18 de out. de 2023.

LOPES, M. S. B.; RENA, N. S. A.; SÁ, A. I. **Método Cartográfico Indisciplinar: da topologia à topografia do rizoma**. V!RUS, São Carlos, n. 19, 2019. [online] Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus19/?sec=4&item=6&lang=pt>. Acesso em: 14 Set. 2023.

Luz Adriana Moreno GONZÁLEZ, Luz A. M.; LAET, Véronique; BRUST, Hector A. V.; BARRAGÁN, Patricio Z. **¿Puede la Inteligencia Artificial ayudar a reducir la informalidad urbana?: Descubre MAIIA, el nuevo software del BID**. Ciudades Sostenibles, 2022. Disponível em: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/inteligencia-artificial-informalidad-urbana/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br>. Acesso em 10 de fev. de 2024.

MACHADO, A. A., & Camboim, S. P. (2019). **Mapeamento colaborativo como fonte de dados para o planejamento urbano: desafios e potencialidades.** *urbe*. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 11, e20180142. https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180142

MALINI, Fábio; ANTOUN, Henrique. **@internet e #rua: ciberativismo e mobilização nas redes sociais.** Porto Alegre: Sulina, 2013.

MAIA, Marcelo Reis. **Cidade Instantânea (IC)**. 2013. Tese (Doutorado). São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), 2013.

Mapa Interativo BH Geo - BH Map. Prefeitura de Belo Horizonte, [s.d]. Disponível em: <https://bhmap.pbh.gov.br/v2/mapa/idebhgeo#zoom=4&lat=7796893.0925&lon=609250.9075&baselayer=base>. Acesso em 05 jul. de 2024.

MARIUTTI, Eduardo Barros. **O Colóquio Walter Lippmann e a gênese do neoliberalismo: apontamentos.** Texto para Discussão. Unicamp. IE, Campinas, n. 415, ago. 2021. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/TD/TD415.pdf> Acesso em 08 de ago. de 2023.

MITTER, S. **Silicon Valley Bank collapse: What lies ahead for start-up ecosystem after SVB?** Business Today Magazine, 2023. Disponível em: <https://www.businesstoday.in/magazine/the-buzz/story/silicon-valley-bank-collapse-what-lies-ahead-for-start-up-ecosystem-after-svb-373640-2023-03-16>. Acesso em: 17 ago. 2023.

Modelo de cidade inteligente adotado em BH é destaque em evento internacional. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/modelo-de-cidade-inteligente-adotado-em-bh-e-destaque-em-evento-internacional>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Modernização e automação de processos internos da PBH. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/modernizacaoprocessospbh>. Acesso em 07 jun. de 2024.

Modernização Tecnológica e Mobilidade. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/modernizacaotecnologicamobilidade>. Acesso em 06 jun. de 2024.

Monitoramento da Política Urbana. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/base-de-dados/monitoramento>. Acesso em: 05 jul. 2024.

MONTE-MÓR, Roberto L. **Do urbanismo à política urbana: notas sobre a experiência brasileira**. Planejamento Urbano no Brasil: trajetória, avanços e perspectivas, organizado por Geraldo M. Costa e Jupira G.Mendonça, Belo Horizonte: Editora C/Arte, 2008 [p. 31-65].

NASCIMENTO, R. R. S. DOMINANDO CORAÇÕES E MENTES: uma abordagem psicossocial da geopolítica. Revista de Geopolítica, v. 13, nº 2, p. 1-15, abr./jun. 2022. Disponível em: <http://www.revistageopolitica.com.br/index.php/revistageopolitica/article/view/393/304> Acesso em: 07 de jun. de 2023

NOBRE, Maíra R.; BORGES, Jéssica D. A.; RENA, Natacha S. A. **Entre redes e ruas: Tecnopolíticas dos novíssimos movimentos sociais**. Belo Horizonte: Revista Indisciplinar, 2020. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/indisciplinar/article/view/26328>. Acesso em: 05 nov. 2022.

NOBRE, Maíra. **LEVANTES URBANOS: O ciclo de lutas pós crise do capitalismo de 2008**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2019.

NOBRE, Maíra. **Territórios desejantes - a multidão nas Jornadas de Junho de 2013**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2023.

Notificação do Comitê de Saúde de Wuhan sobre o fortalecimento das medidas de prevenção de COVID-19. Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2021. Disponível em: <https://wjw.wuhan.gov.cn/zwgk_28/fdzdgknr/qtzdgknr/jytabl_1/202109/t20210930_1789541.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

O Gabinete Municipal de Assuntos Hídricos de Wuhan realizou um estudo especial e lançou a construção do Projeto de Água Inteligente de Wuhan (Fase I). Gabinete Municipal de Assuntos Hídricos de Wuhan, 2023. Disponível em: <https://swj.wuhan.gov.cn/tzdt/gzdt/202203/t20220328_1946530.html>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

O novo plano de implementação de infra-estruturas de Wuhan foi lançado. Comissão Municipal de Desenvolvmento e Reforma de Wuhan, 2020. Disponível em: <https://fgw.wuhan.gov.cn/xwzx/tpxw/202008/t20200827_1435040.html>. Acesso em 18 jun. de 2024.

O que é 5G? Amazon, 2024. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/5g/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.
O que é inteligência artificial (IA)? IBM, 2024. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence>. Acesso em 09 fev. de 2024.

O que é o Portal BH Geo. Prefeitura de Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhgeo/institucional>. Acesso em 05 jul. de 2024.

O que é ser verdadeiramente inovador é incorporar inteligência ao turismo. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/belotur/o-que-e-ser-verdadeiramente-inovador-e-incorporar-inteligencia-ao-turismo>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Optics Valley of China. **Profile**, fevereiro de 2024. Disponível em: <http://www.chinaopticsvalley.com//2024-02/02/c_63792.htm>. Acesso em 01 de jul. de 2024.

Os objetivos do Desenvolvimento Sustentável no Brasil: Indústria, inovação e infraestrutura. Nações Unidas Brasil, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/9>. Acesso em: 23 nov 2022.

Painéis interativos da Legislação Urbanística. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/base-de-dados/paineis>. Acesso em 08 jul. de 2024.

PARAGUASSU, Lisandra. **Brasil abre caminho com China para parceria em tecnologia de semicondutores**. CNN Brasil, abril de 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/brasil-abre-caminho-com-china-para-parceria-em-tecnologia-de-semicondutores/>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

Para a "sabedoria" digital, a gestão do elenco da "regra" Wuhan sabedoria cidade gestão perceção do coração do povo "pulso"以数字之**“**智**”**凝铸管理之**“**治**”** 武汉智慧城管感知民心**“**脉动**”**. Hubei Daily, 2021. Disponível em: <http://news.cnhubei.com/content/2021-12/09/content_14309951.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

PBH adere à agenda global para neutralização do carbono até 2050. Prefeitura de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-adere-agenda-global-para-neutralizacao-do-carbono-ate-2050>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH adere à coalizão internacional de cidades pelos direitos digitais. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-adere-coalizao-internacional-de-cidades-pelos-direitos-digitais>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH App - Aplicativo móvel da Prefeitura de Belo Horizonte. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/pbhapp>. Acesso em 27 jun. de 2024.

PBH apresenta programas com foco em inovação no Connected Smart Cities. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-apresenta-programas-com-foco-em-inovacao-no-connected-smart-cities>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH apresenta projetos de mobilidade urbana e de prevenção ao assédio sexual. Prefeitura de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-apresenta-projetos-de-mobilidade-urbana-e-de-prevencao-ao-assedio-sexual-0. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH entrega certificados a mais de 400 alunos de cursos de inclusão digital. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-entrega-certificados-mais-de-400-alunos-de-cursos-de-inclusao-digital>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH lança plataforma colaborativa para ampliar monitoramento por câmeras. Prefeitura de Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-lanca-plataforma-colaborativa-para-ampliar-monitoramento-por-camerass>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH moderniza processos e lança nova versão do painel de indicadores ODS. Prefeitura de Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-moderniza-processos-e-lanca-nova-versao-do-painel-de-indicadores-ods>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PBH recebe o Prêmio InovaCidade por sua política de transformação digital. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-recebe-o-premio-inovacidades-por-sua-politica-de-transformacao-digital>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Perseguindo a luz e a eletricidade, guardando as luzes de milhares de cidades na cidade, a Wuhan Power Supply esforça-se por construir uma rede eléctrica urbana de classe mundial 追光逐电，守护城市万家灯火，武汉供电全力打造世界一流城市电网. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747077599263818872&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 20 de jun. de 2024.

Portal de Dados Abertos. Prefeitura de Belo Horizonte, [s.d]. Disponível em: <https://dados.pbh.gov.br/>. Acesso em 02 jun. de 2024.

Prefeitura entrega 462 novas câmeras para videomonitoramento do centro de BH. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-entrega-462-novas-cameras-para-videomonitoramento-do-centro-de-bh>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Prefeitura inicia testes para utilização de sistema de patrulhamento inteligente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-inicia-testes-para-utilizacao-de-sistema-de-patrulhamento-inteligente>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Prefeitura lança e-book de laboratório de inovação em turismo. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-lanca-e-book-de-laboratorio-de-inovacao-em-turismo>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Prefeitura promove seminário Cidades e Destinos Turísticos Inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-promove-seminario-cidades-e-destinos-turisticos-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Prodabel presente no Smart City Business Brazil Congress. Prefeitura de Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-presente-no-smart-city-business-brazil-congress>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Programa da PBH é destaque em estudo internacional sobre cidades inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/programa-da-pbh-e-destaque-em-estudo-internacional-sobre-cidades-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Progresso no projeto de transporte inteligente de Wuhan. Baidu Baijiahao, 2023. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1761124931192009190&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Projeto digital agrícola de Wuhan: rápido desenvolvimento do "cesto de alimentos" do público aquecido. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1736332440087055750&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Projeto "Wuhan Inteligente" alcança progresso significativo. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1745232365737639124&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Projeto da Prodabel é reconhecido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Prefeitura de Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/projeto-da-prodabel-e-reconhecido-pelo-ministerio-da-ciencia-e-tecnologia>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Projeto de cidade inteligente em Wuhan alcança novo avanço. Da Wuhan App, 2021. Disponível em: <http://www.app.dawuhanapp.com/p/651928.html>. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Projeto de transporte inteligente de Wuhan alcança novos progressos. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1761782539175936294&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Projetos Estratégicos BH Cidade Inteligente. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/bhcidadeinteligente>. Acesso em 02 jun. de 2024.

Qualidade do Transporte Coletivo. Prefeitura de Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/projetosestrategicos/transportecoletivo>. Acesso em 06 jun. de 2024.

QUIJANO, Aníbal. **Colonialidade, Poder, Globalização e Democracia**. Novos Rumos, Ano 17, N° 37, 2002. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/novosrumos/article/view/2192/1812>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.

QUIJANO, Aníbal. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. Em: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latinoamericanas. Edgardo Lander (org). Colección Sur Sur, CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, setembro 2005, pp. 107-130. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2591382/mod_resource/content/1/colonialidade_do_saber_eurocentrismo_ciencias_sociais.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023

RAMOS, Mauro. **Vigésimo Congresso Nacional do Partido Comunista Chinês: o que está em jogo?** São Paulo: Brasil de Fato, outubro de 2022. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2022/10/16/vigesimo-congresso-nacional-do-partido-comunista-chines-o-que-esta-em-jogo>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

Reactions to the U.S. Cybersecurity Policy and the BRIC Undersea Cable. Jackson School of International Studies. Disponível em: <https://jsis.washington.edu/news/reactions-u-s-cybersecurity-policy-bric-undersea-cable/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

Registro de Anterioridade via Blockchain. Vilage, [s.d]. Disponível em: <https://www.vilage.com.br/blog/registro-por-blockchain-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em 18 jun. de 2024.

Relatório sobre o desenvolvimento da economia digital da província de Hubei de 2022 lançado A construção 5G de Wuhan está entre as primeiras do país. Baidu Baijiahao, 2023. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1762667126411013136&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 jun. de 2024.

RENA, N., PORTO, H., RAMÍREZ, M., & CAPORALLI, D. (2018). **Estrangeirização: a dimensão geopolítica, imperial e neoliberal do Golpe que eclodiu em 2016 no Brasil**. Indisciplinar, 4(2), 210–243. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/indisciplinar/article/view/33437>. Acesso em: 05 dez. 2022.

RENA, N., SOUTO, J. P., & JABBOUR, E. **Urban planning as political experimentation: A study of Special Economic Zones in China**. International Planning History Society Proceedings, vol. 20, pp. 95–110, 2024. Disponível em: <https://journals.open.tudelft.nl/iphs/article/view/7678>. Acesso em 06 de ago. de 2024.

Representantes da SMDE e Prodabel visitam sede do Google. Prefeitura de Belo Horizonte, 2017. Disponível em:

<https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/representantes-da-smde-e-prodabel-visitam-sede-do-google>. Acesso em: 02 jun. 2024.

RIBEIRO, Karla P. **VIOLÊNCIA E PODER EM HANNAH ARENDT**. CADERNOS ARENDT, V. 01, N. 01. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/ca/article/view/1776/1604>. Acesso em 09 de jun. de 2023

ROUSSEFF, Dilma. **Revolução Tecnológica 4.0 e Capitalismo de Vigilância em um novo mundo multipolar.** Webinário Geopolítica e Disputas Territoriais Contemporâneas, 2021. Disponível em: <https://wiki.indisciplinar.com/index.php?title=V%C3%ADdeos>. Acesso em 25 de nov. de 2023.

SACRAMENTO, Octávio. **Sociedade, espaço e fluxos: Reflexões sobre processos transnacionais**. Tempo Social, revista de sociologia da USP, v. 29, n. 2. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ts/a/fqZfhqyZTsfDLxp7xpjsGhJ/?format=pdf>. Acesso em 15 de nov. de 2023.

SAMUEL, Aretha. **The IoT Revolution: 5 Examples of How Smart Cities Are Using the Technology**. Nobel Systems, 2022. Disponível em: <https://nobelsystemsblog.com/2022/01/29/smart-city-with-iot/>. Acesso em 4 de jan. de 2024.

SANTOS, Guilherme F., SILVA, Otávio G. T. **CONCEITO DE "MODERNIDADE LÍQUIDA": REVISÃO TEÓRICA E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA DE VIDA**. Cadernos Zygmunt Bauman, vol. 3, num. 5, 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/233156942.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2022.

SASSEN, Saskia. ENTREVISTA CON SASKIA SASSEN. Entrevista concedida a Marga Julià Sotomayor/ Félix Manito. KREANTA DIGITAL NÚMERO 1, p. (1 - 11). Disponível em: <https://www.academia.edu/8894008/KREANTA_DIGITAL_N%C3%9AMERO_1_ENTREVISTA_CON_SASKIA_SASSEN>. Acesso em: 15 nov. 2022.

SASSEN, Saskia. **Los espectros de la globalización**. 1 ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2007.

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. New York: Crown Business, 2016.

Secretaria de Planejamento participa de seminário Cidades Inteligentes. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/secretaria-de-planejamento-participa-de-seminario-cidades-inteligentes>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Seminário Cidades e Destinos Turísticos Inteligentes debate tecnologia. Prefeitura de Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/seminario-cidades-e-destinos-turisticos-inteligentes-debate-tecnologia>. Acesso em: 02 jun. 2024.

Seminário reúne em BH representantes de centros de operações de diversas cidades. Prefeitura de Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/seminario-reune-em-bh-representantes-de-centros-de-operacoes-de-diversas-cidades>. Acesso em: 02 jun. 2024.

SERENI, E. **De Marx a Lênin: a categoria de "formação económico-social"**. Meridiano – Revista de Geografía, n. 2, p. 248-346, 201.

SILVA, Luís Inácio Lula da. **Lula se reúne com presidentes africanos e fala em "sul global" forte**. Entrevista concedida a Léo Rodrigues. Agência Brasil, Rio de Janeiro, Fevereiro de 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2024-02/lula-se-reune-com-presidentes-africanos-e-fala-em-sul-global-forte>. Acesso em 15 de nov. de 2023.

SILVA, Luís Inácio Lula da. **Sul Global é parte incontornável para solucionar crises, diz Lula**. Discurso da 37ª Cúpula da União Africana, realizada em Adis Abeba, capital da Etiópia.

Singularity Vs. Daoist Robots. Noema Magazine, 2020. Disponível em: <https://www.noemamag.com/singularity-vs-daoist-robots/>. Acesso em: 13 ago. 2023.

State Grid Wuhan Electric Power Supply Company Ensures Stable Power Supply for Smart Spring Farming. ChinaNews, 2024. Disponível em: <https://news.cri.cn/2024-04-17/a9f6b5a0-9ab1-1a95-b430-c126c15983e8.html>. Acesso em: 15 de jul. de 2024.

Plano Nacional de Internet das Coisas: o que você precisa saber? Futurecom Digital, 20 Abr, 2022. Disponível em: <https://digital.futurecom.com.br/transformacao-digital/plano-nacional-de-internet-das-coisas-o-que-voce-precisa-saber>. Acesso em 10 de jul. de 2024.

Sul Global é parte incontornável para solucionar crises, diz Lula. PODER360, Brasília, Fevereiro de 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/governo/sul-global-e-parte-incontornavel-para-solucionar-crises-diz-lula/>. Acesso em 15 de nov. de 2023.

SILVEIRA, Sérgio A. **CAPITALISMO DIGITAL**. REVISTA CIÊNCIAS DO TRABALHO Nº 20, p. 1 - 10, outubro de 2021. Disponível em: <https://ghiraldelli.online/wp-content/uploads/2023/01/Capitalismo-digital.pdf>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.

Smart City Index 2021. Smart City Observatory, 2021. Disponível em: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/#_smartCity>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SOJA, Edward. **Postmetropolis: critical studies of cities and regions**, Los Angeles, Blackwell Publishing, 2000.

SOUTO, João Paulo A. **Planejamento entre enclaves: aprendizados a partir do desenvolvimento chinês nas Zonas Econômicas Especiais**. Trabalho de Conclusão de Curso

(Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2023.

TECNOLOGIA. In: Significados, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.significados.com.br/tecnologia-2/>. Acesso em: 25 out. 2022.

The Belt and Road Initiative: O que você precisa saber. Lantau, 10 out. 2019. Disponível em: <https://www.lantau.com.br/post/the-belt-and-road-initiative-o-que-voc%C3%AA-precisa-saber>. Acesso em: 6 ago. 2024.

The rise of the super-app: The race to build a do-everything platform heats up. The Economist, dez. 2022. Disponível em: <https://www.economist.com/business/2022/12/08/the-rise-of-the-super-app>. Acesso em 01 de agos. de 2024.

TOP 50 SMART CITY GOVERNMENTS. Eden Strategy Institute, 2021. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/5b3c517fec4eb767a04e73ff/t/6063814af4d39b693379597d/1617133979623/Eden_Top+50+Smart+City+Governments+2020-21_DIGITAL.pdf>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

TOZI, Fábio. **Plataformas digitais de transporte e uso algoritmo do território brasileiro.** XIV ENANPEGE (Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia), outubro, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/357252071_Plataformas_digitais_de_transporte_e_uso_algoritmo_do_territorio_brasileiro>. Acesso em: 25 de jul. de 2023.

TRAORÉ, Ibrahim. **O presidente de Burkina Faso, Traoré, faz discurso anti-imperialista na cúpula Rússia-África**. Discurso da cúpula Rússia-África. Portal CTB, São Paulo, Agosto de 2023. Disponível em: <https://portalctb.org.br/o-presidente-de-burkina-faso-traore-faz-discurso-anti-imperialista-na-cupula-russia-africa/>. Acesso em 25 de nov. de 2023.

"Um código para viajar para Wuhan", "consulte um médico primeiro e pague depois": Wuhan vai se tornar mais inteligente. Ifeng, 2021. Disponível em: <http://hb.ifeng.com/c/85SLB83iPXC>. Acesso em 02 de agosto de 2024.

VALLIANATOS, Mark. **Uncovering the Early History of "Big Data" and the "Smart City" in Los Angeles**. Boomcalifornia, 2015. Disponível em: <https://boomcalifornia.org/2015/06/16/uncovering-the-early-history-of-big-data-and-the-smart-city-in-la/>. Acesso em: 20 de jul. de 2023.

VESCHI, Benjamin. **Etimologia de Tecnologia**, 2020. Disponível em: <https://etimologia.com.br/tecnologia/>. Acesso em: 25 out. 2022.

WAINWRIGHT, Oliver. **A building as big as the world: the anarchist architects who foresaw endless expansion**. The Guardian, 2021. Disponível em: <https://www.theguardian.com/artanddesign/2021/jan/21/building-big-as-world-superstudio-a

narchist-architects-who-foresaw-rampant-expansion-saudi-arabia-linear-city> Acesso em: 07 nov. 2022.

WANG, Huini; MING, Zhang; MING, Zhong. **Opportunities and Challenges for the Construction of a Smart City Geo-Spatial Framework in a Small Urban Area in Central China.** MDPI: Smart Cities, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2624-6511/2/2/16>. Acesso em: 10 nov. 2022.

Web Map SIURB. Prefeitura de Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <http://webmapsiurbe.pbh.gov.br/webmap/>. Acesso em 05 jul. de 2024.

Welcome to Cittaslow UK - a network of towns where the living is good. Cittaslow UK, 2020. Disponível em: <https://www.cittaslow.org.uk/#:~:text=Cittaslow%20>. Acesso em 20 de nov. de 2023.

WIENER, Norbert (1948). **Cibernetics: or, Control and Communication in the Animal and the Machine**. Connecticut, EUA: Mit press.

What Is a Smart City? CISCO Solutions, 2024. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html?dtid=osscdc000283>. Acesso em 10 de out. de 2023.

What Is a Smart City? IBM Solutions, 2024. Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/smart-city?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=smart%20city>. Acesso em 10 de out. de 2023.

World Foundation for Smart Communities. GLOBAL CIVIL SOCIETY DATABASE, 2005. Disponível em: <https://uia.org/s/or/en/1100013914>. Acesso em 10 de out. de 2023.

Wuhan acelera o desenvolvimento de transporte inteligente. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1754699051592197015&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Wuhan avança com um novo plano de infra-estruturas para construir 20 000 estações de base 5G durante este ano. CNHubei, 2020. Disponível em: <http://news.cnhubei.com/content/2020-08/25/content_13294507.html>. Acesso em 18 jun. de 2024.

Wuhan continua a envidar esforços para melhorar o nível dos serviços para idosos e aumentar a sensação de bem-estar do público em todas as frentes. Hubei Daily, 2021. Disponível em: <http://news.cnhubei.com/content/2021-10/25/content_14196336.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Wuhan é a primeira na China a conseguir uma cobertura total das estações de serviço de emergência comunitárias. Governo de Wuhan, 2022. Disponível em: <https://3g.wuhan.gov.cn/sy/whyw/202211/t20221108_2089783.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Wuhan fortalece o trabalho de prevenção de COVID-19 em clima de alta temperatura. Baidu Baijiahao, 2022. Disponível em: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743239024913682364&wfr=spider&for=pc>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

“Wuhan Inteligente” promove a atualização da gestão urbana. Da Wuhan App, 2020. Disponível em: <http://www.app.dawuhanapp.com/p/185813.html>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Wuhan realiza a 4ª Conferência Chinesa de Inovação e Investimento em Medicina 对市政协十四届一次会议第**20220163**号提案的答复**.** Comissão de Municipal de Saúde de Wuhan, 2022. Disponível em: <https://wjw.wuhan.gov.cn/zwgk_28/fdzdgknr/qtzdgknr/jytabl_1/202210/t20221009_2054178.shtml>. Acesso em 18 de jun. de 2024.

Wuhan Taking a Digital Leap. Huawei Cloud, 2024. Disponível em: https://www.huaweicloud.com/intl/en-us/about/takeacloudleap2024/wuhan.html. Acesso em 19 de jun. de 2024.

Xi Jinping is trying to fuse the ideologies of Marx and Confucius. The Economist, nov. de 2023. Disponível em: <https://www.economist.com/china/2023/11/02/xi-jinping-is-trying-to-fuse-the-ideologies-of-marx-and-confucius>. Acesso em 20 de jul. de 2024.

Xi Jinping: Manter bem alto a grande bandeira do socialismo com características chinesas e trabalhar juntos e unidos para construir de forma abrangente um país socialista moderno - Relatório no 20º Congresso Nacional do Partido Comunista da China. 习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告. Agência de Notícias Xinhua, Pequim, outubro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm>. Acesso em 8 de jul. de 2024.

YI, Wang. **Wang Yi: China naturally member of Global South.** conference of the Forum on Global Action for Shared Development, Beijing, Julho de 2023. China International Development Cooperation Agency, China, 2023. Disponível em: <http://en.cidca.gov.cn/2023-07/12/c_902381.htm>. Acesso em 15 de nov. de 2023.

Yin C T, Xiong Z, Chen H, et al. **A literature survey on smart cities**. Sci China Inf Sci, 2015, 58: 100102(18), doi: 10.1007/s11432-015-5397-4.

YUHUI, Qu. **Palestra “Geopolítica e Desenvolvimento Territorial Chinês” proferida pelo Ministro Conselheiro da Embaixada da República Popular da China no Brasil** concedida ao grupo Geopolítica e Planejamento Territorial (GeoPT), novembro de 2021. Transcrição por Danilo Caporalli Barbosa. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/indisciplinar/article/view/38136/29755>. Acesso em 10 de março de 2024.

ZUBOFF, Shoshana. **A Era do capitalismo de vigilância**. Edição digital, 2021, 1° edição. Edição publicada mediante acordo com Perseus Books, LLC, Nova York, Nova York, Estados Unidos. Disponível em: <https://nae.com.pt/wp-content/uploads/A-Era-do-Capitalismo-de-Vigilancia-Shoshana-Zuboff.pdf>. Acesso em 15 de nov. de 2023.

APÊNDICE

Os Apêndices incluem as tabelas utilizadas na presente dissertação para organização de indicadores dos *Rankings* analisados.

		Belo Horizonte				Wuhan		
		Características	Responsável	Nível de tecnologia		Características	Responsável	Nível de tecnologia
Environment/Sustainability	Iniciativa 01 - Limpeza Urbana: Ampliação e qualificação do serviço de limpeza urbana	O programa BHCI inclui o setor de limpeza urbana em seus projetos estratégicos, com o objetivo de expandir e melhorar a qualidade dos serviços, garantindo acesso universal em todas as vilas do município. Entre as principais ações e propostas do programa estão a redução das deposições ilegais e o aumento da cobertura da coleta seletiva municipal em colaboração com os catadores. A proposta inclui a qualificação dos serviços de limpeza urbana em áreas carentes, além de melhorar o serviço de coleta seletiva, expandindo a coleta porta a porta para mais bairros e aumentando a coleta seletiva em pontos específicos, com a criação de mais locais de entrega voluntária (Pontos Verdes). Além disso, o programa busca reduzir as deposições ilegais por meio da melhoria das Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV's) e realizar ações de mobilização e comunicação com a população através do Centro de Educação Ambiental e das equipes de mobilização, visando a modernização e operacionalização da limpeza pública. As ações estratégicas da Prefeitura de Belo Horizonte incluem a operacionalização e modernização da limpeza pública, o tratamento e destinação de resíduos sólidos, a reforma e reestruturação da infraestrutura para triagem de materiais recicláveis, a execução dos serviços de limpeza urbana, a cobertura dos serviços de limpeza de vias em áreas urbanas, a coleta seletiva porta a porta e ponto a ponto, e a execução dos serviços de limpeza urbana em vilas e favelas. Essas ações também abrangem a construção de galpões para triagem de materiais recicláveis, a recuperação de URPV's, a coleta, destinação e tratamento de resíduos sólidos e a expansão dos serviços de coleta seletiva na modalidade ponto a ponto e porta a porta. O conjunto dessas ações visa modernizar a infraestrutura de limpeza urbana, aumentar a eficácia dos serviços e engajar a comunidade na manutenção da limpeza pública.	Superintendência de Limpeza Urbana (SLU)	Modernização Integração	Iniciativa 01 - Meio Ambiente e Agricultura: Digitalização Agrícola	Em julho de 2020, o Governo Municipal de Wuhan lançou o "Plano de Implementação para o Desenvolvimento Avançado da Economia Digital em Wuhan", que incluía a transformação digital da agricultura como um dos seus principais focos. Nos anos subsequentes, Wuhan tomou diversas medidas para promover a agricultura inteligente, como construção de infraestruturas, uso de tecnologias como 5G, IoT, Big Data e IA para melhorar a produção agrícola e estabelecer uma plataforma municipal abrangente de serviços de agricultura digital. Até 2025, Wuhan planeja construir zonas de demonstração de agricultura inteligente, bases digitais de plantio, pescarias digitais e mercados digitais de criação animal. O objetivo é informatizar as indústrias de plantio, pecuária e pesca, diversificar os negócios, garantir a qualidade e segurança dos produtos agrícolas e melhorar a vida dos cidadãos com produtos de alta qualidade provenientes da ciência e tecnologia agrícola.	Governo Municipal de Wuhan	5G IoT Big Data IA Informatização
	Iniciativa 02 - Sustentabilidade: BH Verde	No campo da sustentabilidade, o objetivo do projeto estratégico abrange: implementar iniciativas que promovam o desenvolvimento sustentável e ecologicamente responsável do município. Para atingir esse objetivo, serão planejadas ações focadas na sustentabilidade ambiental, no monitoramento e gestão da flora e fauna, tanto selvagens quanto domésticas, e na formação de cidadãos comprometidos com a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade. As ações estratégicas incluem: Bem-Estar Animal; Gestão Intersetorial da Política Municipal de Proteção Animal; Planos de manejo para controle populacional de animais; Gestão Operacional da Política Municipal de Defesa dos Animais; Fóruns ambientais sobre a causa animal; Elaboração de Protocolo Municipal de Atendimento à Fauna; Promoção de ações para inserção dos carroceiros no mercado de trabalho por meio de cursos profissionalizantes; Realização de ações para o licenciamento ambiental que reduzam situações de risco para a fauna urbana; Realização de ações para atendimento médico-veterinário a comunidades de baixa renda; Promoção de curso de capacitação sobre etologia e manejo de animais em centros de controle de zoonoses; Sustentabilidade e Educação Ambiental; e Monitoramento e Controle Ambiental.	Superintendência de Limpeza Urbana (SLU)	Monitoramento Gestão de Dados	Iniciativa 02 - Meio Ambiente e Agricultura: Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento	Projeto de transformação inteligente da Estação de Tratamento de Água de Wuhan Jinkou, que constitui um pequeno exemplo da capacidade de Wuhan para melhorar a segurança do abastecimento urbano de água e a gestão da informação sobre o tratamento da água através da força profissional para construir "serviços de água inteligentes". A central hídrica inteligente, em comparação com a central hídrica tradicional, proporcionará ao público uma melhor experiência no domínio da água, uma qualidade de água mais estável e poderá alcançar poupança de energia e funcionamento eficiente da central de água, proporcionando uma base gêmea digital do sistema de água para a construção e funcionamento da cidade digital. Ao otimizar o modo de funcionamento, a central hídrica inteligente pode minimizar o consumo de energia do equipamento, o que pode poupar cerca de 1,59 milhões de eletricidade por ano, de acordo com o cálculo do atual abastecimento diário de água da central hídrica de Wuhan Jinkou, que é de 500.000 toneladas e reduzir as emissões de carbono em cerca de 1,248 milhões de kg, o que equivale a plantar 16.000 árvores.	Departamento de Assuntos Hídricos de Wuhan	Digitalização Gerenciamento de Dados
	Iniciativa 03 - Meio Ambiente e Agricultura: Fortalecimento da Política de Segurança Alimentar e da Agroecologia	O projeto na área de assistência social visa assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) para famílias em extrema pobreza. Isso é realizado por meio de apoio alimentar e promoção da agricultura urbana agroecológica, incluindo educação nutricional, apoio à produção e venda de alimentos de qualidade em áreas de alta vulnerabilidade social. Dentro do escopo do projeto estão a implementação de novos sistemas coletivos e comunitários de agricultura agroecológica, formação em agroecologia por meio de Trilhas de Agroecologia, expansão da assistência alimentar pelos Restaurantes Populares em áreas de alta vulnerabilidade, estruturação do suporte alimentar para famílias em extrema pobreza via Programa de Assistência Alimentar e Nutricional Emergencial (PAAN), e reforma do Depósito Central. As ações específicas incluem assistência alimentar em emergências, modernização e manutenção de refeitórios populares e cozinhas comunitárias, alimentação para alunos da rede pública, implantação e manutenção de territórios sustentáveis, sistemas agroecológicos em unidades coletivas/comunitárias, formação em agricultura urbana e agroecologia, gestão do Centro de Agroecologia e Educação Ambiental para Resíduos Orgânicos, operacionalização do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA), gestão e monitoramento de feiras de segurança alimentar, e cursos de qualificação em gastronomia, agroecologia e segurança alimentar.	Secretaria Municipal de Assistência Social, Segurança Alimentar e Cidadania (SMASAC)	Modernização Ampliação	Iniciativa 03 - Meio Ambiente e Agricultura: Lago de Chenhu	Durante a 14ª Convenção Internacional da Administração Florestal Estatal Chinesa e Secretaria de Ramsar, realizada de 5 a 13 de novembro de 2022, o Lago de Chenru foi destacado como um importante destino turístico. Anteriormente árido, o local foi transformado em uma zona úmida/de pântano de importância internacional através da tecnologia da informação digital. Desde 2017, a cidade de Wuhan implementou iniciativas como a Compensação Ecológica Chenhu e o Sistema Inteligente de Monitoramento da Biodiversidade de Chenhu, que utiliza tecnologias avançadas para monitorar a área sob diversas condições climáticas. Esse sistema foi aprimorado com uma rede 5G personalizada e cobertura dupla de rede WIFI, facilitando a coleta precisa de dados e a aplicação de tecnologias de IA. Essas melhorias têm sido fundamentais na gestão e conservação do Lago de Chenhu, conforme destacado por guardas-florestais, que testemunharam a eficácia da tecnologia na compreensão e proteção da área.	Administração Florestal Estatal Chinesa; Secretaria de Ramsar	5G Wi-Fi IA

	Iniciativa 04 - Energia e Iluminação Pública: Luminárias Inteligentes	Em 2017, Belo Horizonte foi reconhecida como cidade líder em sustentabilidade ambiental no Brasil. A principal iniciativa que colocou a cidade em destaque foi a modernização da iluminação pública. "A previsão é substituir os 182 mil pontos de iluminação convencionais por lâmpadas de LED e instalar mais 10 mil novos pontos, além de implementar um sistema de telegestão e projetos com a tecnologia associada ao conceito de 'cidade inteligente'." (Prefeitura de Belo Horizonte, 2017). As 'luminárias inteligentes" são um projeto essencial para a prefeitura de Belo Horizonte. Nesse projeto, lâmpadas de LED substituem as antigas e são conectadas por um sistema de telegestão para mapeamento, permitindo a alteração da intensidade da iluminação, a conexão com outros dispositivos e até a instalação de rede WiFi.	Secretaria Municipal de Política Urbana (SMPU)	Modernização Ampliação Conexão	Iniciativa 04 - Energia: State Grid Wuhan Power Supply Company	Nos últimos dez anos, a rede elétrica de Wuhan passou por uma transformação significativa, impulsionada pelo trabalho da State Grid Wuhan Power Supply Company. A modernização da infraestrutura elétrica de Wuhan envolveu o uso de tecnologias avançadas, como robôs e drones, para inspeções inteligentes. Subestações novas, como Zhaojiatiao e Yujiatou, foram construídas, aumentando a capacidade de fornecimento de energia, especialmente na área central de Hankou. Projetos de Ultra High Voltage (UHV) foram implementados, duplicando a capacidade de fornecimento de energia. A State Grid Wuhan Power Supply Company acelerou a construção de novas infraestruturas digitais, promovendo a aplicação de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (IA), realidade virtual (VR), Big Data e comunicação 5G. Estações de carregamento rápido para veículos elétricos foram instaladas em áreas como Donghu Xincheng, facilitando o acesso à energia sustentável. A emissão tradicional de instruções exige que o responsável verifique e dê instruções relevantes com a equipe no local por telefone, o que leva cerca de 18 minutos para operações complexas. Com o novo sistema, chamado "iState Grid", o responsável precisa apenas clicar com o mouse para enviar as instruções, reduzindo o tempo total do processo em aproximadamente 80%. Através da interconexão de informações, o sistema criou um modelo de interação de despacho inteligente que integra comando de rede, prevenção de erros de segurança e análise estatística visual. Esse modelo não apenas encurta o processo de negócios, mas também melhora a precisão e a confiabilidade das operações de controle, aumentando a eficiência da distribuição ao nível do controle da rede.	State Grid Corporation of China (SGCC): comumente conhecida como State Grid, é uma empresa estatal chinesa que fornece serviços de energia elétrica. É a maior empresa de serviços públicos do mundo. Em março de 2024, a State Grid era a quarta maior empresa global em termos de receita, ficando atrás apenas do Walmart, Saudi Aramco e Amazon. Em 2022, foi reportado que a empresa contava com 871,145 funcionários, atendia 1,1 bilhão de clientes e gerava uma receita equivalente a US$ 460 bilhões. A State Grid é supervisionada pela Comissão de Supervisão e Administração de Ativos Estatais do Conselho de Estado.	Internet das Coisas (IoT) inteligência artificial (IA) realidade virtual (VR) Big Data 5G.
Connectivity					Iniciativa 05 - Infraestrutura: Estações 5G	Até outubro de 2022, um total de 39.920 estações base 5G foram construídas em Wuhan, com avanços na cobertura da rede, uma melhoria substancial na sua qualidade tanto em áreas centrais da cidade quanto em outras partes externas a elas. A escala comercial está entre as maiores da China. Em dois anos, a cidade duplicou o número de sítios 5G, tornando a construção e o desenvolvimento de 5G entre os primeiros do país.	Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan	5G Integração
					Iniciativa 06 - Infraestrutura: Gestão de Mega Dados	O plano de ação para a reforma da alocação de dados em Wuhan destaca a importância dos dados na economia digital e busca acelerar essa reforma através do mercado. Guiado pelo pensamento de Xi Jinping, o plano prioriza o progresso com estabilidade e novas direções de desenvolvimento. Dividido em três anos, em 2023, foca na criação de estruturas institucionais e padrões de dados; em 2024, melhora a infraestrutura e a aplicação inovadora de dados; e em 2025, consolida o sistema de alocação de dados. As tarefas incluem consolidar recursos de dados, estabelecer um sistema de autorização de dados, construir um mercado de comércio de dados, promover a fusão de dados e desenvolver um ecossistema de serviços de dados, além de garantir a segurança dos dados. Desde 2020, Wuhan implementa regras para a coordenação da informatização, reforçando a liderança centralizada e promovendo a inovação. A cidade também promove treinamento de talentos digitais, com parcerias como a Huawei, e busca integrar dados, tecnologia e negócios. Um documento de 2019 sobre Big Data estabelece padrões e gestão para empresas do setor.	Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan; Administração do Ciberespaço da China	Big Data Integração Computação em Nuvem
					Iniciativa 07 - Infraestrutura: Wuhan Cloud	Em setembro de 2021, foi lançado o "Wuhan Cloud", o primeiro sistema de nuvem da China a levar o nome de uma cidade, desenvolvido pelo Grupo de Desenvolvimento de Investimento Industrial de Wuhan e Huawei. Ele oferece serviços de computação em nuvem para governos e empresas, melhorando a eficiência e segurança dos dados. Foi criado também o Consórcio de Inovação da Indústria de Economia Digital em Nuvem de Wuhan, envolvendo empresas como FiberHome e Tencent, e universidades como a Universidade de Wuhan. A cidade inaugurou centros para economia digital e governança urbana, integrando todos os sistemas governamentais à Wuhan Cloud. Em dezembro de 2023, a Wuhan Cloud atendia 91 órgãos municipais com 279 sistemas de serviço, resultando em governança mais inteligente, redução de custos e um ambiente de negócios melhorado, beneficiando os cidadãos de Wuhan.	Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia; Huawei; Tencent; Universidade de Wuhan	Big Data Integração
					Iniciativa 08 - Infraestrutura: Blockchain	Wuhan, como representante da camada superior nacional no âmbito da região central da China, liderou a conclusão da construção de uma infraestrutura online em 2018. A cidade apoia fortemente o desenvolvimento da internet industrial e, até o final de 2022, o número de registros de propriedade na camada superior nacional de Wuhan ultrapassou 9 bilhões (O uso do blockchain para registro é um método inovador para validar a autenticidade de criações intelectuais, como músicas, textos, imagens, vídeos e outros conteúdos criativos. Embora a tecnologia blockchain seja mais conhecida por sua aplicação em criptomoedas (como o Bitcoin), ela também pode ser utilizada para criar registros imutáveis e transparentes de propriedade intelectual. De modo geral, ao utilizar a blockchain para registrar direitos autorais, é possível estabelecer uma evidência digital de que você é o autor original de uma obra específica em uma data determinada. Esta prova se baseia na natureza descentralizada e criptografada da blockchain, o que torna os registros extremamente difíceis de serem adulterados ou falsificados. O registro por blockchain é mais rápido em termos de execução, pois a tecnologia permite um processo automatizado e instantâneo). Além disso, a primeira estrutura "Spark-Chain" da China será concluída e ativada em Wuhan (A "Spark Chain Network" é uma nova infraestrutura nacional de fusão de blockchain liderada pela Academia Chinesa de Tecnologia da Informação e Comunicação e construída em conjunto por muitas grandes empresas e instituições, como a Beihang University, a Beijing University of Posts and Telecommunications e a China Unicom, sob a liderança e o apoio especial do Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação. O objetivo é promover continuamente a transformação digital do setor, promover o valor dos ativos digitais e usar os recursos de inovação independente do blockchain para planejar o layout da "nova infraestrutura" para a economia digital; ele usa a Internet Industrial, que representa a transformação digital do setor, como seu principal cenário de aplicação e usa a identificação de rede como um recurso digital importante como um ponto de avanço para promover o desenvolvimento de aplicativos de blockchain e realizar a função de mecanismo da nova infraestrutura).	Gabinete Municipal de Economia e Informação em conjunto com instituições e empresas	Blockchain Integração

Health/Well being					Iniciativa 09 - Infraestrutura: Gestão de Emergências	Na Conferência Nacional de Diálogo sobre Coordenação de Resgate e Gestão de Prontidão de 2022, o Ministério de Gestão de Emergências elogiou Wuhan por liderar a construção de estações de serviço de emergência comunitárias, recomendando que outras localidades seguissem seu exemplo. Desde 2021, Wuhan lançou essas estações em 1.396 bairros, completando a cobertura em um ano. Essas estações ajudaram a identificar 12.469 riscos, realizaram 10.764 ações preventivas e 3.869 exercícios de treinamento. Wuhan também criou um sistema de competição de habilidades entre níveis municipal e distrital e um mecanismo de operação conjunta com estações de resgate de incêndio e metrô. Mais de 100 instrutores formaram 60 equipes para investigações detalhadas. Comparando dados de 2020 a 2023, houve aumento na atenção pública às questões de emergência e melhorias na acessibilidade e uso de ferramentas de busca do Bureau de Gestão de Emergências de Wuhan.	Wuhan Emergency Management Bureau	Gestão de Dados Eficiência
					Iniciativa 10 - Seguridade: "One Card"	O "One Card" é um cartão para múltiplas utilizações, comum e utilizável em toda a cidade e estabelece um modelo de gestão de múltiplos serviços utilizando-o como veículo. É um cartão de serviço: através do cartão de segurança social, pode-se lidar com o registo de seguros, consultar informações de contas, solicitar vários benefícios de segurança social, transferências e certificações, etc. É um cartão bancário: podem-se realizar depósitos, saques, transferências, pagamentos e outras operações. Também é possível usar seu cartão de previdência social para receber pensões, benefícios de desemprego, de acidentes de trabalho, subsídios e salários de trabalhadores migrantes. Além disso, pode ser usado como bilhete para o transporte público, através do Wuhan Pass.	Gabinete Geral do Governo Popular Municipal de Wuhan	Aplicativo Cartão Integração
	Iniciativa 05 - Infraestrutura/Segurança: Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH)	O Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte (COP-BH), inaugurado em junho de 2014, é um centro estratégico vinculado à Secretaria Municipal de Segurança e Prevenção, que reúne 15 instituições em sua Sala de Controle Integrado. Operando 24 horas por dia, o COP-BH visa oferecer serviços públicos mais eficientes, gerenciando problemas relacionados à segurança, mobilidade, serviços urbanos, saúde, entre outros. O sistema de videomonitoramento do COP-BH conta com 4.589 câmeras, sendo ampliado recentemente com 462 novas câmeras no hipercentro e mais 357 câmeras em outras regiões, totalizando um investimento de 8 milhões de reais. Até julho de 2024, serão instaladas mais 404 novas câmeras, incluindo 146 para leitura de placas, formando um Cercamento Eletrônico de Trânsito. As imagens captadas ajudam a detectar movimentos suspeitos, incêndios, alagamentos, furtos, acidentes, e outras situações de risco. As instituições envolvidas no COP-BH incluem órgãos municipais, estaduais, federais e uma entidade privada. Melhorias contínuas são planejadas para aumentar a eficiência do COP-BH, com a elaboração de protocolos, integração de serviços, e implantação de novas tecnologias de gestão e monitoramento.	Coordenadoria de Atendimento Regional Centro-Sul (CARE-CS) Empresa de Transportes e Trânsito (BHTRANS) Guarda Civil Municipal de Belo Horizonte (GCMBH) Subsecretaria de Fiscalização (SUFIS) Subsecretaria de Proteção e Defesa Civil (SUPDEC) Subsecretaria de. Zeladoria Urbana (SUZURB) Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) Companhia de Gás de Minas Gerais (GASMIG) Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) Polícia Civil do Estado de Minas Gerais (PCMG) Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) BPTran Centro de Coordenação Operacional da PMMG Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) Brazilian Traffic Network (BTN).	Videomonitoramento Gestão de Dados	Iniciativa 11 - Infraestrutura: Segurança e Videomonitoramento	Em 2022, o Departamento Municipal de Segurança Pública de Wuhan focou na segurança pública, seguindo as diretrizes do governo central chinês. A polícia resolveu rapidamente crimes graves, incluindo homicídios e fraudes, e reprimiu atividades criminosas como drogas e crimes cibernéticos. Implementaram patrulhas inteligentes e melhoraram serviços públicos online. Colaboraram com comunidades locais e aumentaram a segurança em eventos. Houve também esforços significativos para modernizar a governança urbana e fortalecer a segurança escolar. Essas medidas resultaram em alta satisfação pública e eficiência na aplicação da lei.	Departamento Municipal de Segurança Pública de Wuhan	Gestão de Dados Eficiência
					Iniciativa 12 - Saúde: Healthy Wuhan	Em 3 de setembro de 2021, o Ministério da Indústria e da Informação e a Comissão Nacional de Saúde identificaram 987 projetos-piloto para aplicações médicas e de cuidados de saúde 5G+, dos quais 27 se situavam na província de Hubei, e 22 deles, ou seja, 81%, em Wuhan (Ministério da Indústria e Informática e Comissão Nacional de Saúde, 2021). Em novembro do mesmo ano, a Comissão Municipal de Saúde de Wuhan e a Tencent assinaram um acordo de cooperação estratégica, no qual as duas partes trabalharão para explorar aplicações inovadoras no setor dos cuidados de saúde (Yayanxin, 2021). Wuhan continuará popularizando seu cartão de seguridade eletrônico, com mais de 24 milhões de cartões sendo emitidos até ao final de 2022 e o aplicativo Healthy Wuhan sendo atualizado para a versão 4.0 (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2022). O Healthy Wuhan é um aplicativo vinculado ao WeChat e funciona como o serviço online de saúde da cidade. única plataforma oficial, que conta com funções como registro de consultas, espera em fila, pagamento interclínica, consulta de laudos e outras funções.	Comissão Municipal de Saúde de Wuhan e Tencent	Aplicativo 5G Integração
					Iniciativa 13 - Saúde: Sistema de Comando de Emergências de Saúde Pública de Wuhan	O Sistema de Comando de Emergências de Saúde Pública de Wuhan foi concluído, com capacidade de interoperar 45 sistemas nacionais, provinciais e municipais, reunindo 913 instituições médicas de todos os níveis e tipos, 23 unidades municipais com dados relacionados com epidemias e acrescentando 622 locais-chave para monitoração e controle de equipamento de vídeo, conseguindo uma cobertura total dos dados na mesma cidade sob uma mesma gestão. O segundo passo é o lançamento completo do Programa de Controle e Prevenção de Doenças. Desde 2020, Wuhan promoveu o estabelecimento de uma rede de prevenção e controle de doenças de três níveis, com o Centro de Controle da cidade como líder, os Centros distritais como centro e os departamentos de saúde pública das instituições médicas como base da rede (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2021). Isto reflete uma série de medidas tomadas pelo governo de Wuhan para melhorar a atual capacidade de gestão de emergências de saúde pública, prestar mais atenção às mudanças na saúde das pessoas em tempo real através da detecção de grandes volumes de dados, reforçar a monitoração e a análise em tempo real de doenças infecciosas e doenças desconhecidas, além de melhorar a capacidade de detecção e tratamento de questões de saúde pública. Em 2022, o caso do Sistema de Comando de Emergência de Saúde Pública de Wuhan apresentado pela Comissão Municipal de Saúde de Wuhan foi selecionado com êxito como um dos 100 casos típicos de saúde digital da China (Comissão Municipal de Saúde de Wuhan, 2023).	Comissão Municipal de Saúde de Wuhan	Big Data Integração

Culture					Iniciativa 14 - Cultura: iWuhan	O "Código de Cultura e Turismo de Wuhan", lançado em 1 de maio de 2020 pelo Grupo de Turismo e Desporto de Wuhan, entrou em funcionamento experimental. Durante a pandemia de COVID-19, houve integração de dados entre o Código de Saúde de Wuhan (agora iWuhan) e o Código de Cultura e Turismo, simplificando a verificação e permitindo entrada rápida de turistas em locais públicos como parques, reduzindo o tempo de espera, especialmente em áreas cênicas populares. O Gabinete de Cultura e Turismo de Wuhan expandiu o alcance do Código, integrando serviços e melhorando a gestão turística da cidade. A aplicação iWuhan introduziu o serviço de "deslocamento do carro por telefone" para gerenciar o aumento do tráfego e congestionamento durante feriados, além de uma zona de estacionamento inteligente para facilitar o estacionamento próximo e evitar aglomerações.	Grupo de Turismo e Desporto de Wuhan	Gestão de Dados Eficiência Integração
					Iniciativa 15 - Cultura: Museus Digitais	Wuhan está impulsionando ativamente a integração avançada da tecnologia de realidade virtual e o desenvolvimento de museus para criar um museu digital que funcione continuamente. Atualmente, está sendo construído um grupo mais abrangente de museus em Wuhan, incluindo o Museu Digital de Wuhan, o Museu Digital Zhang Zhidong e o Museu Digital da Província de Hubei. Esses museus digitais oferecem diversas formas de exibição, utilizando tecnologia multimídia como imagens holográficas, projeções interativas e modelos virtuais em 3D. Isso reforça a posição dos museus na mente do público, aumentando o interesse pela história apresentada e incentivando uma exploração mais interativa das relíquias históricas.	Administração Municipal de Wuhan Administração da Província de Hubei	Realidade Virtual
Governance	Iniciativa 06 - Infraestrutura: Aprimoramento do relacionamento entre Cidadão e Prefeitura	Nesta fase do projeto, o objetivo é simplificar, aprimorar, digitalizar e expandir os serviços de atendimento, visando oferecer maior facilidade, conforto e rapidez aos cidadãos. Para isso, está sendo delineado um plano que inclui aumentar a disponibilidade de serviços totalmente digitais, desenvolver novas formas de interação com os cidadãos, melhorar a conectividade da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e fornecer acesso gratuito à internet em áreas socialmente vulneráveis. As iniciativas planejadas abrangem o controle das operações de iluminação pública, a modernização e ampliação da rede de iluminação pública, a gestão do relacionamento com os cidadãos através do atendimento pelo telefone 156, a gestão do relacionamento presencial na Central BH Resolve, e a digitalização de serviços e processos.	Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão (SMPOG)	Digitalização Conexão Gestão de Dados	Iniciativa 16 - Infraestrutura: Plataforma de dados públicos do governo municipal de Wuhan	Wuhan é uma das primeiras cidades-piloto nacionais para a construção de cidades inteligentes, com um início precoce e uma base relativamente boa nesse domínio. Em 2014, foi adotado o Programa de Planejamento e Construção da Plataforma de Serviços de Dados Abertos da Administração Municipal de Wuhan que propõe a utilização do Big Data e da Inteligência Artificial para a construção de uma plataforma de serviços de dados abertos do governo para o acesso e a transferência de dados e informações públicas governamentais num só local (Rede de governo eletrônico da China, 2017).	Administração Municipal de Wuhan	Big Data IA Gestão de Dados Integração
	Iniciativa 07 - Infraestrutura: PBH APP	O aplicativo oficial da Prefeitura de Belo Horizonte, conhecido como PBH APP, foi desenvolvido para facilitar o acesso dos moradores aos serviços públicos oferecidos pela administração municipal. Suas principais funcionalidades incluem: Agendamento de Serviços: Permite marcar serviços como emissão de documentos e vacinação diretamente pelo celular. Consulta de Informações: Disponibiliza dados sobre trânsito, transporte público, eventos culturais e serviços de saúde. Notificações e Alertas: Mantém os usuários atualizados sobre novidades, alertas de emergência e eventos importantes na cidade. Canais de Comunicação: Oferece um meio direto para contato com a prefeitura, permitindo enviar sugestões, reclamações e esclarecer dúvidas. Notícias e Avisos: Fornece atualizações sobre obras públicas, mudanças nas políticas municipais e outras informações relevantes. O PBH APP foi criado com o objetivo de melhorar a interação dos cidadãos com os serviços municipais, promovendo maior transparência e eficiência na gestão da cidade.	PRODABEL	Aplicativo Gestão de Dados Integração				
	Iniciativa 08 - Infraestrutura: Modernização e automação de processos internos da PBH	A modernização e automação dos processos internos da PBH visam simplificar as operações, unificar dados e alcançar economia de custos e tempo, além de melhorar a confiabilidade, a gestão e o atendimento ao público. Para alcançar esses objetivos, será implementado um Sistema Integrado de Gestão nas áreas administrativas, financeiras e orçamentárias, promovendo o fluxo digital de documentos com o BH Digital. Além disso, serão otimizados e automatizados processos essenciais, capacitados funcionários para uma administração municipal mais moderna, facilitado o ambiente empresarial com consultas online sobre normas de negócios e a emissão simplificada do Documento Único de Licenciamento Municipal. Também está previsto o treinamento de servidores e a utilização de Business Intelligence para soluções eficazes aos problemas da cidade. As atividades planejadas incluem a gestão de investimentos e contratos de software, consultoria, treinamentos, implementação de projetos estratégicos, redesenho de processos críticos da PBH e implantação do Sistema Integrado de Gestão GRP-BH nas áreas administrativa, orçamentária e financeira.	Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão (SMPOG)	Aplicativo Gestão de Dados Integração				
	Iniciativa 09 - Infraestrutura: Compartilhamento de dados	A Prefeitura de Belo Horizonte tem implementado diversas iniciativas para promover transparência e compartilhamento de dados urbanos. Entre essas iniciativas estão: - BHGEO: Portal que disponibiliza dados geoespaciais da cidade, incluindo um visualizador web (BHMAP), catálogo de metadados (Geonetwork), dicionário de dados, normas e mapas. - BHMAP: Plataforma online para visualização de dados georreferenciados de Belo Horizonte, abrangendo temas como meio ambiente, planejamento urbano, saúde e mobilidade. - GEOSIURBE: Contém informações geográficas relevantes para políticas urbanas, incluindo restrições ambientais, culturais e geotécnicas, além de dados cadastrais. - Monitoramento da Política Urbana: Observa a conformidade da produção do espaço urbano com legislação e programas, utilizando indicadores baseados no Plano Diretor Municipal e ODS 11. - Portal de Dados Abertos: Plataforma que oferece acesso público a informações municipais, facilitando o uso dos dados pela sociedade e promovendo o diálogo entre diferentes setores. - Essas iniciativas visam facilitar o acesso, a utilização e a transparência dos dados urbanos de Belo Horizonte, promovendo uma gestão mais eficiente e participativa.	PRODABEL	Aplicativo Gestão de Dados Integração Monitoramento				

Education/employment					Iniciativa 17 - Infraestrutura: Centro de Inovação Tecnológica	O Ministério da Ciência e Tecnologia, junto com a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma, aprovou em abril de 2021 o "Plano Diretor para a Construção de um Centro Nacional de Inovação Científica e Tecnológica em Wuhan com Influência Nacional (2022-2035)". Este plano visa transformar Wuhan em um polo global de tecnologia avançada e um centro de desenvolvimento inovador para indústrias transformadoras. Recentemente, Wuhan subiu para o 5º lugar na China e o 11º lugar global nos rankings de cidades de pesquisa científica da revista "Nature", refletindo seu potencial crescente em pesquisa e inovação. Espera-se que até 2025, Wuhan se consolide como um importante centro nacional de inovação científica e tecnológica, com a East Lake Science City desempenhando um papel crucial no cultivo de talentos, liderança empresarial e avanços científicos e tecnológicos significativos.	Ministério da Ciência e Tecnologia; Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma	Inovação
					Iniciativa 18 - Ensino e Educação: Zonas de Demonstração de Educação Inteligente	Em 2019, Wuhan foi selecionada como uma das oito "Zonas de Demonstração de Educação Inteligente" na China, um programa do Ministério da Educação. Até 2022, a cidade planejava alcançar 100% de aplicação da tecnologia da informação na educação e obter reconhecimento pelo "modelo Wuhan" de informatização do ensino básico. O comitê do partido em Wuhan também fez avanços significativos na gestão e liderança educacional. Em agosto de 2022, 14 casos de educação inteligente em Wuhan foram reconhecidos como exemplos excelentes no país. A cidade utilizou novas tecnologias, como computação em nuvem e Big Data, para desenvolver um novo modelo de cultivo de talentos, serviços educativos e governança educativa no contexto do "smart+".	Ministério da Educação	Computação em nuvem Big Data
Economy	Iniciativa 10 - Economia: Atração de investimentos para a cidade e fomento à tecnologia da informação	No contexto do desenvolvimento urbano, o foco é atrair investimentos e promover tecnologia para fortalecer o cenário empresarial nas cidades, impulsionando a economia local com a chegada de novos empreendimentos e investimentos. Essa iniciativa visa gerar empregos, aumentar a renda, fortalecer as relações entre setores econômicos e o governo, e estimular a pesquisa, desenvolvimento e inovação, especialmente nas áreas de tecnologia da informação, comunicação e práticas sustentáveis. O projeto abrange o progresso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), apoia empresas locais de tecnologia, incentiva o surgimento e crescimento de startups, promove Belo Horizonte nacional e internacionalmente para atrair eventos e investimentos, e busca soluções inovadoras para cidades inteligentes através do Laboratório Aberto. Entre as ações para alcançar esses objetivos estão: impulsionar o desenvolvimento econômico, realizar eventos para atrair investimentos, captar investimentos nacionais e internacionais, apoiar a abertura e expansão de empresas de TI através do programa Proemp, oferecer suporte e capacitação para empresas locais de TI, acelerar e incubar startups, e estabelecer parcerias através do Laboratório Aberto.	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (SMDE)	TICs				
	Iniciativa 11 - Mobilidade: Qualidade do Transporte Coletivo: Um Direito de Todos	No que concerne à mobilidade urbana e transporte público, o BHCI visa oferecer um serviço coletivo de qualidade superior, garantindo tempos de viagem adequados, conforto, segurança e confiança para os passageiros em seus deslocamentos. Para alcançar esse objetivo, estão previstas diversas iniciativas para priorizar e melhorar o transporte coletivo, assegurando sua regularidade, pontualidade e integração. Essas medidas incluem a criação de faixas exclusivas e preferenciais, a implementação do sistema BRT Amazonas e um estudo para otimizar a Rede de Transporte. As ações específicas englobam: Garantia de Qualidade no Transporte Coletivo para todos; Implementação de Intervenções para Priorização do Transporte Coletivo; Estabelecimento de Faixas Exclusivas/Preferenciais; Desenvolvimento do Corredor Urbano Amazonas; Realização de Estudos e Projetos para Mobilidade e Desenvolvimento Urbano; Iniciativas para assegurar a Qualidade do Transporte Coletivo; e Lançamento do programa-piloto de transporte sob demanda.	Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte (SUMOB)	Modernização Ampliação	Iniciativa 20 - Infraestrutura: Planejamento e Gestão de Tráfego	O Departamento Municipal de Recursos Terrestres e Planejamento de Wuhan iniciou, em dezembro de 2015, uma transformação tecnológica para melhorar a eficiência governamental, impulsionada pelo avanço tecnológico e mudanças nas necessidades de negócios. Essa transformação envolveu quatro etapas: reconstrução da arquitetura tecnológica com nuvem inteligente, remodelação dos processos de negócios para otimização dos serviços, implementação de regras de negócios para garantir precisão de dados, e reorganização de serviços para integração e reutilização de ativos. As mudanças, centralizadas e implantadas na nuvem, resultaram em melhor coleta e reutilização de informações, gerenciamento refinado, colaboração entre domínios, e a criação de um sistema governamental inteligente para o planejamento territorial, melhorando a eficiência e estabelecendo uma base sólida para futuros desenvolvimentos. Já em fevereiro de 2021, Wuhan foi aprovada para ser um piloto na construção de um sistema de transportes e mobilidade de referência. Desde então, a cidade tem promovido transportes e mobilidade inteligentes, integrando dados de tráfego, fluxo de pessoas, logística e infraestruturas municipais, além de usar IA para melhorar a eficiência e a resposta a emergências. O Relatório de Tráfego das Cidades da China de 2022, publicado pelo Baidu Maps, indicou que Wuhan continua entre as 10 cidades mais congestionadas da China, mas houve uma redução de 7,43% no índice de congestionamento em relação a 2021. Wuhan aprofundou seu trabalho-piloto com veículos inteligentes e criou uma infraestrutura rodoviária que permite alta sinergia entre usuário, veículo, estrada e nuvem. A Zona Nacional de Demonstração de Testes de Veículos em Rede Inteligentes de Wuhan, iniciada em 2019, é pioneira em diversas áreas, incluindo a implantação comercial de carros autônomos e o uso de 5G em grande escala, além de integrar a aplicação de "indústria, academia, investigação e aplicação" e estabelecer um "parque ecológico temático de condução autônoma".	Departamento Municipal de Recursos Terrestres e Planejamento de Wuhan	Nuvem IA Big Data

Mobility/transportation	Iniciativa 12 - Mobilidade: BH Inclusiva, Segura e Cidadã	O programa BH Inclusiva, Segura e Cidadã é uma iniciativa voltada para melhorar a qualidade de vida urbana em Belo Horizonte, especialmente focada na segurança viária e no bem-estar dos cidadãos. Ele busca promover o uso de meios de transporte não motorizados e incentivar a participação ativa da comunidade na gestão da mobilidade urbana. Uma das principais estratégias do programa é a expansão do PedalaBH, que inclui a construção de novas ciclovias e a instalação de bicicletários em toda a cidade. Isso não apenas facilita o deslocamento sustentável, mas também promove um estilo de vida mais saudável. Além disso, medidas específicas estão sendo implementadas para aumentar a segurança nas ruas, como a criação de zonas de velocidade reduzida (30 km/h) em áreas urbanas, especialmente ao redor de escolas, para proteger pedestres e ciclistas. Também estão sendo instalados sinais sonoros em travessias para garantir acessibilidade para pessoas com deficiência visual e mobilidade reduzida. O programa também aborda questões de inclusão, com o desenvolvimento de um aplicativo dedicado para pessoas com deficiência, facilitando seu acesso ao transporte público e outros serviços urbanos. Além disso, aplicativos de mobilidade serão atualizados para incluir funcionalidades que permitam denúncias de assédio sexual, aumentando a segurança dos usuários. A iniciativa não se limita apenas à infraestrutura física, mas também promove uma gestão participativa, envolvendo a comunidade na definição e fiscalização de políticas públicas relacionadas à mobilidade urbana. Educação também é uma prioridade, com campanhas educativas para conscientizar os cidadãos sobre a importância da segurança no trânsito e do uso responsável dos espaços públicos.	Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte (SUMOB)	Modernização Ampliação	Iniciativa 19 - Infraestrutura: Gestão Inteligente de Pontes e Túneis	uhan é reconhecida como a "Capital da Ponte" na China devido à sua extensa rede de 803 pontes e túneis urbanos. Desde 2017, a cidade tem implementado um sistema de gestão inteligente progressivo para essas estruturas, dividido em várias fases de construção e atualização. O sistema de gestão inteligente de pontes e túneis de Wuhan abrange seis principais módulos: arquivos, inspeção e manutenção, monitoramento de saúde, monitoramento de limites, monitoramento por vídeo e exibição tridimensional. Esses módulos são projetados para monitorar e gerenciar todas as fases do ciclo de vida das pontes urbanas. Por exemplo, através de tecnologias avançadas como GIS (Sistema de Informações Geográficas), o sistema realiza diagnósticos rápidos do estado estrutural das pontes, identifica sobrecargas de veículos pesados, e permite a visualização e análise detalhada de dados em tempo real. Um dos destaques é a capacidade de pesagem e identificação de cargas nos veículos sem interromper o fluxo de tráfego. Isso é crucial para determinar se as pontes estão suportando cargas dentro dos limites projetados, ajudando a prever e mitigar potenciais pontos de risco estrutural. Além disso, um sistema de alerta precoce e uma equipe especializada em controle de ultrapassagens utilizam esses dados para aplicar medidas corretivas e garantir a segurança contínua das estruturas. O sistema não se limita apenas ao monitoramento estrutural. Wuhan também implementou tecnologias para melhorar a aplicação da lei e a fiscalização urbana, incluindo detecção de construções ilegais, gestão de resíduos de construção e controle de publicidade exterior. Uma plataforma integrada de gestão urbana inteligente coleta vastos dados de diferentes fontes para facilitar a tomada de decisões administrativas e melhorar a qualidade de vida dos residentes. O esforço de Wuhan em desenvolver uma gestão urbana inteligente não só visa aumentar a eficiência administrativa, mas também promover um ambiente urbano seguro e sustentável. Com novas fases de desenvolvimento em andamento, a cidade continua comprometida em modernizar seu sistema de governança urbana para enfrentar os desafios futuros e melhorar constantemente a vida de seus habitantes.	Governo Municipal de Wuhan	Monitoramento por vídeo Exibição tridimensional Big Data 5G
	Iniciativa 13 - Mobilidade: Atendimento, operação, fiscalização e modernização tecnológica	No contexto do trânsito e mobilidade, o objetivo deste projeto é promover a segurança viária, com foco na saúde pública, na preservação da vida e na qualidade de vida urbana. Isso será alcançado através de melhorias no sistema de mobilidade e no incentivo ao uso de transportes não motorizados. O projeto também visa aumentar a participação da comunidade na definição e monitoramento das ações relacionadas à mobilidade urbana, visando criar um ambiente social favorável ao compromisso com a mobilidade sustentável. O projeto inclui a implementação de medidas para reduzir a taxa de fatalidade em acidentes de trânsito, promovendo modos de transporte ativos e fortalecendo o envolvimento da comunidade na supervisão da mobilidade urbana. Também busca expandir o projeto PedalaBH, aumentando as ciclovias disponíveis e instalando mais bicicletários, além de fortalecer o transporte a pé com ênfase na criação de zonas de velocidade reduzida (30 km/h). Outras medidas incluem melhorias na segurança ao redor das escolas, inclusão de funcionalidades para denunciar assédio sexual em aplicativos de mobilidade, criação de um aplicativo específico para Pessoas com Deficiência, instalação de sinais sonoros para pedestres em travessias e o lançamento de um Projeto Piloto para melhorias em calçadas. Entre as ações planejadas estão a manutenção do sistema eletrônico de estacionamento rotativo, a implementação de funcionalidades de denúncia de assédio em aplicativos de mobilidade para promover uma mobilidade mais inclusiva, e a criação de Laboratórios de Inovação em Mobilidade (Mobitec).	Superintendência de Mobilidade do Município de Belo Horizonte (SUMOB)	Modernização Ampliação Inovação				
	Iniciativa 14 - Mobilidade: APP BH BUS+	A plataforma BHBus+ foi desenvolvida com um design moderno e leve, incorporando funcionalidades inteligentes e intuitivas que facilitam a navegação dos usuários. Através do aplicativo, é possível recarregar o cartão BHBus+ utilizando cartão de crédito ou boleto bancário. Após a recarga, o crédito estará disponível em até 2 horas para validação nos ônibus convencionais e em até 72 horas nos ônibus suplementares e/ou metrô. Segundo Ana Flávia Camilo da Silva, diretora-executiva do Transfácil, a empresa está constantemente buscando inovações que simplifiquem a vida dos clientes e contribuam para a melhoria da mobilidade urbana. As atualizações na versão mais recente do app BHBus+ têm o objetivo de facilitar o acesso programado ao transporte coletivo e melhorar o atendimento prestado. O aplicativo mostra a localização do veículo em tempo real, calcula a previsão de chegada do ônibus no ponto e apresenta os horários de partida dos próximos ônibus. Ele pode indicar, com precisão, a melhor rota para cada destino, detalhando o ponto mais próximo da localização do passageiro. Além disso, permite selecionar linhas favoritas para acesso rápido às informações. O app também possibilita a consulta de saldos dos cartões, a verificação de endereços e trajetos dos postos de venda e recarga, e oferece um espaço para registro de dúvidas, sugestões e reclamações sobre o cartão BHBus no Fale Conosco. Ana Flávia também destaca a importância de ter os clientes como parceiros no sistema de transporte coletivo, permitindo à empresa acompanhar e entender suas necessidades para desenvolver e implementar melhorias que tragam mais agilidade e eficiência ao serviço. O aplicativo pode ser baixado gratuitamente em celulares e tablets com sistemas Android e iOS, estando disponível nas lojas Google Play e App Store.	Transfácil	Aplicativo Gestão de Dados Integração				

INDICADOR	VARIÁVEIS										
Environment/Sustainability	Net-zero emission	Air pollution	E-waste management	Smart urban agriculture	Basic sanitation meets the needs of the poorest areas	Recycling services are satisfactory	Air pollution is not a problem	Green spaces are satisfactory	CO2 emissions	Methane emissions	Environmental Performance Index
Connectivity	Digital skills	Mobile broadband subscriptions	Fixed broadband subscriptions	5G readiness	5G deployment	Internet upload speed	Internet download speed	Mobile broadband latency	Fixed broadband latency	Mobile data affordability	Fixed broadband affordability
Health/Well being	Telehealth and medicine	Electronic health records	Pandemic-related applications	Public safety is not a problem	Medical services provision is satisfactory	Finding housing with rent equal to 30% or less of a monthly salary is not a problem	Online reporting of city maintenance problems provides a speedy solution	Apps that direct you to an available parking space have reduced journey	Free public wifi has improved access to city services	CCTV cameras has made residents feel safer	A website or App allows residents to effectively monitor air pollution
Culture	Cultural activities (shows, bars, and museums) are satisfactory	Online purchasing of tickets to shows and museums has made it easier to attend	Museums and art galleries	Theaters	Languages	Multi-Lingual	Designers	Public Meeting Spaces	Video & Film Production	Social Media	Arts Education
Governance	Mobile digital national ID	E-gov service portal for residents	E-gov service portal for business	Data protection law	Cyber security preparedness	Cyber security risk awareness	Open data access and use	Internet freedom	AI readiness of government	Intellectual property rights	Online public confort
Education/employment	Digital education	Most children have access to a good school	IT skills are taught well in schools	Secondary and higher education	Schools	Business schools	Expenditure on education	Student mobility	Number of universities	International Students	Business Education
Economy	Digital platforms for banking and personal finance	Digital investment management tools	E-payments	Blockchain technology strategy	Tech startup ecosystem	Business environment	Development of sharing economy	Online access to job listings has made it easier to find work	Online services provided by the city has made it easier to start a new business	Unicorn companies	Ease of starting a business
Mobility/transportation	Integrated public transport apps	Digital identification at airports	Traffic management	Support for autonomous vehicles	Car-sharing Apps have reduced congestion	Apps that direct you to an available parking space have reduced journey time	Bicycle hiring has reduced congestion	Online scheduling and ticket sales has made public transport easier to use	The city provides information on traffic congestion through mobile phones	Traffic congestion is not a problem	Public transport is satisfactory
DCI	IMD	CIMI	Smart City Governments	Innovation Cities Index							

CO_2 Emission Index	Pollution Index	PM10	PM2.5	Percentage of population with access to water supply	Renewable water resources	Solid waste	Climate vulnerability	Percentage of the urban population with adequate sanitation services	Green Architecture	Air Cleanliness	Climate & Weather	Emissions	Natural Disasters
Internet usage	Gap between female and male access to internet	Digital tourist passes	The current internet speed and reliability meet connectivity needs	Mobile broadband	Innovation Cities Index (ICI)	Internet	Computers/PCs	Mobile phone penetration rate	Social media platforms	Broadband subscriptions	Telephony	Internet speed	Mobile speed
Arranging medical appointments online has improved access	Employment finding services are readily available	Lifelong learning opportunities are provided by local institutions	Minorities feel welcome	Female-friendly	Hospitals	Crime rate	Slavery Index	Happiness Index	Gini Index	Global Peace Index	Health Care Index	LGBTQ+ friendly	Price of property
Cafes & Tea Rooms	Fine Restaurants	Food Diversity	Cinema & Film	Cultural Festivals	Dance & Ballet	Fine Artists	Handcrafts	Private Art Galleries	Public Art Galleries	Public Artworks	Public Museums	Satire & Comedy	Theatre & Plays
E-participation on government portals	Information on local government decisions are easily accessible	Corruption of city officials is not an issue of concern	Residents contribute to decision making of local government	Residents provide feedback on local government projects	Online public access to city finances has reduced corruption	Online voting has increased participation	An online platform where residents can propose ideas has improved city life	Processing Identification Documents online has reduced waiting times	ISO 37120 certification (Certified cities are committed to improving urban services and quality of life)	Government buildings	Embassies	Public sector employment	E-Participation Index
Science & Engineering	Student Population	Education Level	Remote Working	Professional Services	Technical & Specialist Innovation	University Breadth	University Commercialization	Clerical Wages	Labor Force	Working Visa			
Global Startup Ecosystem Index (GSEI)	Mortgage	Motivation for individuals to undertake early-stage entrepreneurial activity	Number of company headquarters	Number of Fortune 500 companies	GDP (Gross domestic product in millions of US dollars)	Estimated GDP	GDP per capita	Purchasing power	Productivity	Hourly wage in US dollars	Time required to start a business	Bitcoin legal	Reserves
Bicycle, moped or scooter rental service	Bike sharing	Metro stations	Traffic Inefficiency Index	Traffic and congestion index	Exponential traffic index	Metro lines	Length of metro system	Percentage of households with bicycles	High-speed train	Vehicles in the city	Flights	Bicycles	Bike Advance

Nature	Noise Limiting	Public Green Areas	Water features	Public Water Supply	Waste Management	Buildings	Percentage of high-rises	Vertical Living	Walking City	Electricity & Gas	Smart construction	Physical location	
WiFi hotspots	Artificial intelligence (AI) projects	Broad Based Innovation (Stable)	Broadband Internet	Fixed Phone Network	Government IT Policy	Internet Users	Metaverse Ready	Mobile Phone Network	Nascent Tech	Tech Adoption Rate	Video Gaming & 3D	Wireless Internet	Digital Infrastructure
Female employment rate	Death rate	Unemployment rate	Murder rate	Suicide rate	Terrorism	Racial tolerance	Expenditure on leisure and recreation	Expenditure on leisure and recreation per capita	Citizen Privacy	Equality of Women	Wellness of Population	Fitness Facilities	Property Prices
Youth Activities	Fashion Designers	Bookstores	Magazine Availability	Media Censorship	News Journalism	Public Libraries	TV & Radio Networks	Underground Publications	Web Censorship	Classical Music	Music Venues	Nightlife	Opera House
Human Capital Index	Strength of legal rights index	Telecommunication Infrastructure Index	Corruption Perceptions Index	Online Service Index	Research offices	Open data platform	Democracy Index	A clear, well-defined, and updated strategy to develop a “smart city”	Dedicated City leadership that steers smart city projects without major discontinuities	Sufficient and sustainable funding for smart city projects	Financial incentives to effectively encourage private sector participation (e.g. grants, rebates, subsidies, competitions) specifically in smart city projects and initiatives	In-kind programmes to encourage private actors to participate (e.g. incubators, events, networks, awards) specifically in smart city projects and initiatives	Programmes to equip the city’s talent with smart skills
Reserves per capita	Banking & Finance	Card Acceptance	Company Tax	Crypto Currency	Foreign Exchange	Multi-National Headquarters	Sales Taxes	Domestic Market Health	Domestic Market Size	Exports	Foreign Direct Investment	GDP Per Capita	Imports
Electric charging stations	Traffic accident mortality rate	Number of passengers per airport	Airport Transfers	Automobiles	Bicycle Friendly	City Transport Infrastructure	Inter-City Connections	International Airport	Personal Mobility	Public City Transport	Service Delivery	Service Frequency	Street Signage

Digital Skills													
Unemployment Rate	Wealth Distribution	Neighborhoods	Meal Affordability	Covid-19 Response	General Medicine	Hospitals	Infant Mortality Rate	Life Expectancy	Waiting Lists	Citizen Rights	Separation of Powers	Crime	Violent Crime
Popular Music	Alternative Population	Littering	Population	Protest & Activism	Sports Fanaticism	Architectural Layering	Places of Worship	Sports Stadiums	Decorative Features	History of the city	Hotels	Restaurant Price Index	McDonald's
A sincere, people-first design of the future city, with no systematic disregard for human life or basic human rights	A comprehensive range of engaged stakeholders to sustain innovation and partnerships where the city government was instrumental in sustaining and catalysing them	A conducive policy and regulatory environment for smart city development (e.g. data governance, IP protection, urban design)	The government's experience in catalysing successful smart city initiatives, with no systematic or widespread failure	Smart Devices	Embassies & Trade Ambassadors	National Account	Relative Military	Strategic Power	Resources	Global Airport Connections	Inbound Visitors	International Conferences	Government Responsiveness
Neighbors Market Size	Reserves	Trade Diversity	Trading Partners Economies	Business Approach	Green Business	Industry Diversity	Ecommerce Sales	Local Markets	Industry Clusters	Manufacturing Breadth	Manufacturing Quality	Company Setup	Growth Business Funding
Streets	Taxi Service	Transport Accessibility	Transport Automation	Transport Coverage									

Food Supply											
Number of congresses and meetings	Hotel Range	Tourist Entry	Travel Advisories	Visitor Entry	Visitor Information	Tradition of Innovation	Advertising in Media				
Government Stability	Political Transparency	Public Servant Professionalism	Policing	Smart utility management							
Start-Up Economy	Start-Up Office Spaces	E-commerce penetration	Businesses are creating new jobs	Trade Routes	Department Stores	Local Shopping	Retail Establishment	Small Retail Clusters	Publishing Industry	Textile Industry	Wine, Spirits & Brewing

Poluição do Ar e Emissões	(I) Net-zero emission	(II) Air pollution	(III) Air pollution is not a problem	(IV) CO2 emissions	(V) Methane emissions	(VI) CO_2 Emission Index	(VII) Pollution Index	(VIII) Air Cleanliness	(IX) Emissions	(X) PM10	(XI) PM2.5												
Gestão de Resíduos	Recycling services are satisfactory	Solid waste	Waste Management	E-waste management	Littering																		
Gestão de Recursos Hídricos	Percentage of population with access to water supply	Renewable water resources	Public Water Supply																				
Áreas Verdes	Green spaces are satisfactory	Green Architecture	Public Green Areas																				
Edificações	Buildings	Percentage of high-rises	Vertical Living																				
Natureza	Natural Disasters	Nature																					
Clima	Climate vulnerability	Climate & Weather																					
Saneamento	Basic sanitation meets the needs of the poorest areas	Percentage of the urban population with adequate sanitation services																					
	Smart construction																						
	Physical location																						

LEGENDA
Environment/Sustainability
Connectivity
Health/Well being
Culture
Governance
Education/employment
Economy
Mobility/transportation

Internet e Banda Larga	(I) Mobile broadband	(II) Internet	(III) Broadband subscriptions	(IV) Internet speed	(V) Mobile speed	(VI) WiFi hotspots	(VII) Broadband Internet	(VIII) Internet Users	(IX) Wireless Internet	(X) Mobile broadband subscriptions	(XI) Fixed broadband subscriptions	(XII) 5G readiness	(XIII) 5G deployment	(XIV) Internet upload speed	(XV) Internet download speed	(XVI) Mobile broadband latency	(XVII) Fixed broadband latency	(XVIII) Fixed broadband affordability	(XIX) Internet usage	(XX) The current internet speed and reliability meet connectivity needs	(XXI) Mobile data affordability	(XXII) Gap between female and male access to internet	(XXIII) Internet freedom
Telefonia	Mobile phone penetration rate	Telephony	Fixed Phone Network	Mobile Phone Network																			
Infraestrutura Digital	Digital skills	Digital Infrastructure	Digital tourist passes																				
Adoção/Surgimento de Tecnologia	Nascent Tech	Tech Adoption Rate																					
Computação	Computers/PCs	Video Gaming & 3D																					
Inteligência Artificial (IA)	Metaverse Ready	Artificial intelligence (AI) projects																					
Mídias Sociais	Social media platforms	Social Media																					
	Innovation Cities Index (ICI)																						

Serviços Médicos e Expectativa de Vida	(I) Telehealth and medicine	(II) Electronic health records	(III) Pandemic-related applications	(IV) Medical services provision is satisfactory	(V) Arranging medical appointments online has improved access	(VI) Hospitals	(VII) Health Care Index	(VIII) Wealth Distribution	(IX) Covid-19 Response	(X) General Medicine	(XI) Hospitals	(XII) Death rate	(XIII) Suicide rate	(XIV) Infant Mortality Rate	(XV) Life Expectancy	(XVI) Waiting Lists	(XVII) Fitness Facilities						
Segurança e Criminalidade	Public safety is not a problem	CCTV cameras has made residents feel safer	Crime rate	Global Peace Index	Murder rate	Terrorism	Wellness of Population	Crime	Violent Crime	Minorities feel welcome													
Igualdade e Felicidade	Female-friendly	Slavery Index	Happiness Index	Gini Index	LGBTQ+ friendly	Racial tolerance	Equality of Women	Citizen Rights	Neighborhoods														
Valor da Propriedade	Finding housing with rent equal to 30% or less of a monthly salary is not a problem	Price of property	Property Prices																				
Fornecimento e Valor dos Alimentos	Meal Affordability	Food Supply																					
Lazer e Recreação	Expenditure on leisure and recreation	Expenditure on leisure and recreation per capita																					

Produção Artística, Literária e Cultural	(I) Public Meeting Spaces	(II) Cultural activities (shows, bars, and museums) are satisfactory	(III) Online purchasing of tickets to shows and museums has made it easier to attend	(IV) Museums and art galleries	(V) Theaters	(VI) Cinema & Film	(VII) Cultural Festivals	(VIII) Dance & Ballet	(IX) Private Art Galleries	(X) Public Art Galleries	(XI) Public Museums	(XII) Satire & Comedy	(XIII) Theatre & Plays	(XIV) Public Libraries	(XV) Video & Film Production	(XVI) Public Artworks	(XVII) Bookstores	(XVIII) Nightlife	(XIX) Number of congresses and meetings	(XX) Designers	(XXI) Arts Education	(XXII) Fine Artists	(XXIII) Handcrafts	(XXIV) Fashion Designers
Turismo e Hotelaria	Hotels	Hotel Range	Tourist Entry	Travel Advisories	Visitor Entry	Visitor Information	Inbound Visitors																
Gastronomia e Restaurantes	Cafes & Tea Rooms	Fine Restaurants	Food Diversity	Restaurant Price Index	McDonald's																		
Música	Classical Music	Music Venues	Opera House	Popular Music																			
Jornalismo	Magazine Availability	News Journalism	TV & Radio Networks	Advertising in Media	Underground Publications																		
População e Ativismo	Alternative Population	Population	Protest & Activism																				
Idioma e Linguagem	Languages	Multi-Lingual																					
Cultura Esportiva	Sports Fanaticism	Sports Stadiums																					
Arquitetura e Decoração	Architectural Layering	Decorative Features																					
História e Tradição	History of the city	Tradition of Innovation																					
	Youth Activities																						
	Places of Worship																						

Serviços Online/Tecnológicos e Acesso do Cidadão	(I) E-Participation Index	(II) Online Service Index	(III) Open data platform	(IV) E-gov service portal for residents	(V) E-gov service portal for business	(VI) Open data access and use	(VII) AI readiness of government	(VIII) Online public confort	(IX) E-participation on government portals	(X) Information on local government decisions are easily accessible	(XI) Residents provide feedback on local government projects	(XII) Online public access to city finances has reduced corruption	(XIII) An online platform where residents can propose ideas has improved city life	(XIV) Online reporting of city maintenance problems provides a speedy solution	(XV) Residents contribute to decision making of local government	(XVI) Online voting has increased participation	(XVII) Processing Identification Documents online has reduced waiting times	(XVIII) Mobile digital national ID					

| | | |

Indústria	(I) Industry Diversity	(II) Local Markets	(III) Industry Clusters	(IV) Manufacturing Breadth	(V) Manufacturing Quality	(VI) Department Stores	(VII) Local Shopping	(VIII) Retail Establishment	(IX) Small Retail Clusters	(X) Publishing Industry	(XI) Textile Industry	(XII) Wine, Spirits & Brewing	(XIII) Productivity
Empresas e Investimento	Business environment	Ease of starting a business	Time required to start a business	Growth Business Funding	Businesses are creating new jobs	Online services provided by the city has made it easier to start a new business	Business Approach	Green Business					
Reservas e Estrutura Bancária	Reserves	Reserves per capita	Banking & Finance	Card Acceptance	Company Tax	Sales Taxes							
Empresas e Empreendedorismo	Motivation for individuals to undertake early-stage entrepreneurial activity	Number of company headquarters	Number of Fortune 500 companies	Multi-National Headquarters	Company Setup								
Economia Digital	Digital platforms for banking and personal finance	Digital investment management tools	E-payments	Ecommerce Sales	E-commerce penetration								
Ecossistema de Startups	Tech startup ecosystem	Unicorn companies	Start-Up Economy	Start-Up Office Spaces	Global Startup Ecosystem Index (GSEI)								
Produto Interno Bruto	GDP (Gross domestic product in millions of US dollars)	Estimated GDP	GDP per capita	GDP Per Capita	Purchasing power								
Importação e Exportação	Foreign Exchange	Exports	Foreign Direct Investment	Imports									
Cripto Moeda e Blockchain	Blockchain technology strategy	Bitcoin legal	Crypto Currency										
Diversidade e Rotas de Comércio	Trade Diversity	Trading Partners Economies	Trade Routes										
Importância do Mercado	Domestic Market Health	Domestic Market Size	Neighbors Market Size										
	Development of sharing economy												
	Mortgage												

LEGENDA
Environment/Sustainability
Connectivity
Health/Well being
Culture
Governance
Education/employment
Economy
Mobility/transportation