



UFG

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROJETO E CIDADE**

**CIDADES RESPONSIVAS: UM DIAGRAMA TEÓRICO CONCEITUAL PARA O SÉCULO
XXI, FOCADO NA CONSTRUÇÃO DO COMUM**

VINICIUS RIBEIRO SOUSA

**GOIÂNIA – GO
SETEMBRO, 2025**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ARTES VISUAIS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Vinicius Ribeiro Sousa

3. Título do trabalho

CIDADES RESPONSIVAS: UM DIAGRAMA TEÓRICO-CONCEITUAL PARA O SÉCULO XXI,
FOCADO NA CONSTRUÇÃO DO COMUM

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
- b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Ribeiro, Discente**, em 30/09/2025, às 10:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Karla Emmanuela Ribeiro Hora, Professora do Magistério Superior**, em 01/10/2025, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5686315** e o código CRC **D89C7987**.

VINICIUS RIBEIRO SOUSA

**CIDADES RESPONSIVAS: UM DIAGRAMA TEÓRICO CONCEITUAL PARA O SÉCULO
XXI, FOCADO NA CONSTRUÇÃO DO COMUM**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade na Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Projeto e Cidade.

Área de concentração: Projeto, Teoria, História e Crítica.

Linha de Pesquisa: B - Processos e Tecnologias de Projeto e Planejamento.

Projeto de Pesquisa Vinculado: PI05118-2021: Sustentabilidade urbana ambiental: desafios e perspectivas contemporâneas

Orientadora: Prof^a Dr^a Karla Emmanuela Ribeiro Hora

**GOIÂNIA – GO
SETEMBRO, 2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Sousa, Vinicius Ribeiro
CIDADES RESPONSIVAS [manuscrito] : UM DIAGRAMA TEÓRICO
CONCEITUAL PARA O SÉCULO XXI, FOCADO NA CONSTRUÇÃO DO
COMUM. / Vinicius Ribeiro Sousa. - 2025.
CLVI, 156 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Karla Emmanuela Ribeiro Hora.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás,
Faculdade de Artes Visuais (FAV), Programa de Pós-graduação em
Projeto e Cidade, Goiânia, 2025.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.
Inclui siglas, mapas, abreviaturas, gráfico, tabelas, lista de
figuras, lista de tabelas.

1. Cidades responsivas. 2. Smart cities. 3. Comuns urbanos. 4.
Participação cidadã. 5. Urbanismo digital. I. Hora, Karla Emmanuela
Ribeiro, orient. II. Título.

CDU 72



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

FACULDADE DE ARTES VISUAIS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **009/2025** da sessão de Defesa de Dissertação de **Vinicius Ribeiro Sousa**, que confere o título de Mestre em **Projeto e Cidade**, na área de concentração em **Projeto, Teoria, História e Crítica**.

Aos **vinte e nove de agosto de dois mil e vinte e cinco**, a partir das **quatorze horas**, via **webconferência**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada **“CIDADES RESPONSIVAS: UM DIAGRAMA TEÓRICO-CONCEITUAL PARA O SÉCULO XXI, FOCADO NA CONSTRUÇÃO DO COMUM”**. Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora **Karla Emmanuela Ribeiro Hora (PPGPROCIDADE/UFV)** com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professor Doutor **Eliomar Araújo de Lima (INF/UFV)**, membro titular externo; Professora Doutora **Erika Cristine Kneib (PPGPROCIDADE/UFV)**, membro titular interno. Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Proclamados os resultados pela Professora Doutora **Karla Emmanuela Ribeiro Hora**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **vinte e nove de agosto de dois mil e vinte e cinco**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Karla Emmanuela Ribeiro Hora, Professora do Magistério Superior**, em 29/08/2025, às 15:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eliomar Araujo De Lima, Professor do Magistério Superior**, em 29/08/2025, às 16:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Erika Cristine Kneib, Professora do Magistério Superior**, em 30/09/2025, às 09:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufv.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5615747** e o código CRC **9B1D36C7**.

Referência: Processo nº 23070.045690/2025-64

SEI nº 5615747

AGRADECIMENTOS

Agradeço e celebro todos os caminhos que me trouxeram até aqui, os ventres físicos e espirituais que me geraram e sustentam até hoje, Sandra, Sirlene e Tedd.

À Família Ribeiro e à Família Sousa, minha raiz. Ser o primeiro mestre dessas linhagens é profundamente simbólico para mim, e este título pertence a todos nós.

Aos meus mestres, de dentro e de fora da universidade, que me ensinaram que pensar é também um gesto de afeto. Às irmãs e irmãos que acendem suas luzes ao meu redor, cantam comigo e mantêm a coragem luminosa de gostar de mim, apesar de mim.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Karla Emmanuela Ribeiro Hora, agradeço pela generosidade intelectual e pela coragem de trilhar este caminho comigo. À Universidade Federal de Goiás, espaço que sonhei habitar por tantos anos, e ao Programa de Pós-Graduação em Projeto e Cidade da Faculdade de Artes Visuais, meu profundo reconhecimento.

No universo institucional, na pessoa de Adair Meira, agradeço pela espiral como metáfora de fluxo e movimento de vida.

À Luciana Marson, que fez das cidades responsivas sua bandeira e me mostrou que é possível conjugar teoria, prática e encantamento no fazer urbano.

À Gabriela Peixoto e Ana Carolina Silva, intelectuais que me inspiraram e ampliaram meu repertório sobre novos modos de vida, dinâmicas sociais e lutas coletivas.

À Ana Paula, pela parceria amorosa e presença generosa.

Agradeço às cidades que habito, habitei e atravessei, por me inspirarem a buscar formas de tornar o urbano mais sensível. Sou também grato às que me deram chão, horizontes e acolhimento; às encruzilhadas, ruas e esquinas de gente e música, minha reverência. Esta jornada de pesquisa ampliou meu olhar, e meu compasso, para o mundo.

Este trabalho é, acima de tudo, uma ode a cada pessoa que faz desses territórios um espaço vivo e coletivo.

Muito obrigado a todos que sonharam comigo. Que esta dissertação seja adubo para futuros desejáveis.

RESUMO

Esta dissertação investiga o conceito de cidades responsivas como uma possível evolução das *smart cities*, articulando-o com a noção de comuns urbanos e a participação cidadã. O estudo propõe a elaboração de um diagrama teórico-conceitual que sintetize as dinâmicas essenciais desse modelo, oferecendo subsídios para sua compreensão e implementação. De caráter qualitativo e exploratório, a pesquisa adota abordagem multimétodo, combinando revisão bibliográfica, Revisão Sistemática da Literatura (RSL), análise documental, netnografia e síntese gráfica. Os resultados evidenciam que as cidades responsivas, ao integrar feedbacks dos habitantes e dados captados por sensores, potencializam o desenho urbano e a tomada de decisão. Diferenciam-se das *smart cities* por priorizarem plataformas abertas, laboratórios online e dados públicos, reforçando a construção coletiva de bens comuns. O estudo conclui que as cidades responsivas representam uma alternativa mais democrática e participativa, dialogando com práticas globais de cidades inteligentes ao buscar cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Palavras-chave: cidades responsivas; *smart cities*; comuns urbanos; participação cidadã; urbanismo digital.

ABSTRACT

This dissertation explores the concept of responsive cities as a potential evolution of smart cities, integrating it with the notions of urban commons and citizen participation. The study proposes the development of a theoretical–conceptual diagram that synthesizes the essential dynamics of this model, providing a framework for its understanding and implementation. Adopting a qualitative and exploratory approach, the research employs a multi-method strategy combining literature review, Systematic Literature Review (SLR), document analysis, netnography, and graphic synthesis. The findings indicate that responsive cities, by integrating citizen feedback with data collected through sensors, enhance urban design and decision-making processes. They differ from smart cities by prioritizing open platforms, online laboratories, and publicly accessible data, thereby strengthening the collective construction of urban commons. The study concludes that responsive cities represent a more democratic and participatory alternative, aligning with global smart city practices while fostering more inclusive, safe, resilient, and sustainable urban environments.

Keywords: responsive cities; smart cities; urban commons; citizen participation; digital urbanism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Distribuição Global das Comunidades Inteligentes certificadas pelo ICF ..	20
Figura 2 Estrutura metodológica de pesquisa	25
Figura 3 Evolução no uso das diferentes denominações de cidade ao longo do tempo	29
Figura 4 Interesse de buscas ao longo do tempo (Janeiro 2004–Julho 2025).	30
Figura 5 Nuvem de palavras geradas a partir a Frequência de todos os termos mais usados nos artigos selecionados no banco de dados.	99
Figura 6 Desenho esquemático Entornos do comum.....	109
Figura 7 Entornos do comum Corpo.....	110
Figura 8 Entornos do comum Natureza	112
Figura 9 Entornos do comum Cidade	114
Figura 10 Entornos do comum Digital.....	117
Figura 11 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns Plano espiralado.....	119
Figura 12 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns Dimensão Estrutural ...	120
Figura 13 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados	122
Figura 14 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns Dimensão Tática da Ação	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Definições sobre Smart Cities.....	34
Quadro 2 O comum em seus quatro entornos.....	49
Quadro 3 Protocolo de Pesquisa Netnográfica.....	83
Quadro 4 Artigos selecionados na categoria 'Infraestrutura Digital e Big Data'	87
Quadro 5 Artigos identificados na categoria 'Participação Cidadã e Governança Colaborativa'	90
Quadro 6 Artigos selecionados na categoria 'Sustentabilidade e Justiça Urbana' ...	92
Quadro 7 Artigos selecionados na categoria 'Comuns Urbanos'.....	96
Quadro 8 Frequência do top 10 das palavras mais utilizadas nos artigos selecionados: ranking, termos e número de ocorrências.....	98
Quadro 9 Vídeos do Instituto Cidades Responsivas categorizados por temas principais: títulos e descrição analítica para compreensão das múltiplas dimensões do conceito.	102
Quadro 10 Palavras-chave e conceitos fundamentais das Cidades Responsivas segundo o Instituto Cidades Responsivas.....	106

LISTA DE ABREVIÇÃO, ESTRANGEIRISMOS E SIGLAS

CEP	Comissão de Ética de Pesquisa
<i>Connected Smart Cities</i>	Cidades Inteligentes Conectadas
<i>diagrama</i>	Estratégias e ações
<i>Human Smart Cities</i>	Cidades Humanas Inteligentes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICF	<i>Intelligent Community Forum</i> (Fórum Comunitário Inteligente)
<i>Insights</i>	Percepções
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
<i>Sandbox</i> Regulatório	Ambiente de computação controlado e regulamentado
<i>StArt</i>	<i>State Of the Art</i> (Estado da Arte)
<i>Smart City/Smart Cities</i>	Cidade Inteligente/ Cidades Inteligentes
<i>Smart Growth</i>	Crescimento Inteligente
<i>Smart Houses</i>	Casas Inteligentes
<i>Storytelling</i>	Narração de histórias
<i>Think Tank Commons</i>	Organização de análise e engajamento da política dos comuns
TIC	Tecnologia da informação e Comunicação
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Contexto e temática	11
1.2 Justificativa	16
1.3 Problemas de pesquisa	21
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo Geral.....	23
1.4.2 Objetivos Específicos	23
1.4.3 Delineamento metodológico e Estrutura da dissertação	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1 Smart Cities: rumo ao futuro ou à redescoberta do passado? A Complexa Definição de Smart Cities	27
2.1.1 A Jornada da Smart City: Da Tecnologia ao Humano.....	32
2.1.2 Críticas e Reflexões sobre o Modelo Smart	38
2.2 Comuns urbanos e o direito à cidade: o papel da participação social.... 41	
2.2.1 A Essência do Comum: Coletividade, Ação e Tecnologia.....	41
2.2.2 Os Quatro Entornos do Comum e sua Interconexão.....	44
2.3 Desafio Global: Norte e sul em Perspectiva	51
2.3.1 Crises Globais e o Impacto nas Cidades: Uma Análise do Cenário Contemporâneo	51
2.3.2 Mudanças Climáticas e o Futuro das Cidades: A Necessidade de uma Abordagem Global e Sustentável	57
2.4 Cidades Responsivas: o surgimento de uma nova perspectiva urbana . 63	
2.4.1 A revolução digital e a necessidade de novas abordagens urbanas	63
2.4.2 A Emergência do conceito de cidades responsivas: uma alternativa inclusiva.....	66
2.4.3 O Futuro das cidades: um chamado à Ação.....	71
3 METODOLOGIA	78
3.1 Procedimentos metodológicos	78
3.1.1 Coleta de Dados: Revisão Sistemática da Literatura	78
3.1.2 Coleta de dados: netnografia.....	79

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	85
4.1 Análise Qualitativa da RSL	85
4.1.1 Infraestrutura Digital e Big Data.....	86
4.1.2 Participação Cidadã e Governança Colaborativa.....	89
4.1.3 Sustentabilidade e Justiça Urbana	92
4.1.4 Comuns Urbanos e Integração digital	95
4.2 Análise Quantitativa de Frequência de Termos – RSL	97
4.3 Análise netnográfica	99
4.4 Proposição do Diagrama Teórico-Conceitual	107
4.4.1 Entorno do Corpo	109
4.4.2 Entorno da Natureza.....	111
4.4.3 Entorno da Cidade:.....	113
4.4.4 Entorno Digital	116
4.4.5 Dimensão Estrutural	118
4.4.6 Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados.....	121
4.4.7 Dimensão Tática da Ação	124
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
5.1 Retomada do Problema de Pesquisa e dos Objetivos	128
5.2 Síntese e Interpretação dos Resultados	129
5.3 O Diagrama Teórico-Conceitual como Síntese Visual	130
5.4 Contribuições e Implicações	132
5.5 Limitações e Sugestões para Pesquisas Futuras	132
6 REFERÊNCIAS	135
7 APÊNDICES	149

antes do mundo existir, ele existia. um mundo nasceu do cruzamento do esperma de uma pétala com a pele de uma pedra ovular. não havia nem macho nem fêmea de nenhuma espécie y as palavras homem, mulher, jamais existiriam porque não significariam nada. tudo era vida y criação. o sol, uma bola de fogo reluzente, nem homem, nem mulher, se deitava quando queria y a lua, uma esfera prata-cintilante, nem mulher, nem homem, aparecia durante o dia sempre que desejava. da primeira chuva vieram seres humanos de todas as espécies. dos granizos nasceram os vales y montanhas graníticas; das tempestades vieram os seres mais intempestivos; do orvalho vieram as avós y as estrelas, avós não tinham gênero, algumas nasciam humanas, outras antigas árvores, até dar-nos carcarás que são avós de asas; as coisas chamadas pessoa precisariam aprender a lidar com o instinto: existir junto, as coisas chamadas bicho também; as plantas precisariam aprender a forjar o ar: respirar junto; as algas nunca teriam medo; os tubarões-martelo y as foices ensinariam os caminhos da luta, outros viriam depois. a luta foi uma palavra parida desde que o mundo existiu. a natureza não é o reino do equilíbrio perpétuo, onde todos estariam no seu lugar... é um espaço para a invenção permanente de novos seres vivos que alteram totalmente o seu equilíbrio! todos os seres migram, todos os seres ocupam a casa de outros, a vida, basicamente, é só isso: antenas de gafanhotos captando abalo sísmico iminente. cerca não prende rio. todos os elementos são fluídos, a própria pedra é fluída, a educação pela pedra, sabedoria geológica. antes de ser país, éramos árvore. no princípio era o movimento. o primeiro camaleão abriu os olhos y disse: tudo que é vivo – y também morto – transmuta.

• • •

texto de cafira zoé, para a dramaturgia do espetáculo mutação de apoteose, do teat(r)o oficina uzyna uzona, direção de camila mota.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e temática

As cidades, ao serem compreendidas como artefatos sócio-histórico-culturais complexos, demandam uma análise atenta devido à sua natureza intrinsecamente vinculada tanto à historicidade dos processos urbanos quanto à multiplicidade de agentes e fatores que os constituem.

No contexto brasileiro, o modelo de urbanização adotado recria grandes problemas a partir de novas formas, uma inter-relação dinâmica entre políticas estatais, lógicas econômicas, transformações culturais e os processos de resistência ou adaptação dos diferentes grupos sociais urbanos, seja em sua configuração na década de 1930, seja pela expropriação camponesa entre as décadas de 1960 e 1970 (Maricato, 2001).

Esse atraso se manifesta em ocupações urbanas precárias e em um adensamento populacional exponencial, agravando a vulnerabilidade das cidades brasileiras contemporâneas diante de desastres ambientais como enchentes, deslizamentos e crises hídricas, além de problemas recorrentes de mobilidade, ausência de habitação e falta de infraestrutura de água e saneamento (Matela, 2024).

Esse cenário distancia o país das metas globais de desenvolvimento sustentável, hoje muito bem representados pelos ODS da ONU,¹ e expõe a contradição entre o discurso de modernização e a realidade urbana marcada por desigualdades e riscos. Diante desse quadro complexo, emerge a necessidade de repensar o modelo de desenvolvimento urbano, com foco na criação de cidades responsivas que priorizem estratégias de prevenção a desastres, participação social efetiva e construção coletiva do comum (Harvey, 2012).

Nesse sentido, cidades responsivas são ambientes urbanos capazes de ajustar continuamente suas estruturas, processos e serviços, baseando-se em fluxos

¹ A ONU (Organização das Nações Unidas) desenvolveu em 2015 uma espécie de guia para que o mundo desenvolvesse uma agenda mundial de políticas públicas em busca de justiça social e climática. Os ODS ou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável abrangem áreas como erradicação da pobreza, fome zero, saúde e bem-estar, educação de qualidade, igualdade de gênero, água potável e saneamento, energia acessível e limpa, trabalho decente e crescimento econômico, indústria, inovação e infraestrutura, redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, ação contra a mudança global do clima, vida na água, vida terrestre, paz, justiça e instituições eficazes, e parcerias e meios de implementação

dinâmicos de informação, participação cidadã e sistemas de feedback, para responder de maneira ágil, inclusiva e adaptativa às demandas sociais, ambientais e tecnológicas emergentes; esse conceito articula a inteligência coletiva, a governança participativa e o uso de tecnologias contemporâneas como fundamentos para a construção de espaços urbanos mais resilientes, equitativos e sustentáveis (Gehl, 2010; Goldsmith, Crawford, 2014; Schmitt, 2019).

Contudo, o pensamento urbanístico anterior à Revolução Industrial era pautado, sobretudo, por interesses de ordem e monumentalidade ligados ao poder político e religioso, como evidenciado no traçado das cidades medievais e renascentistas, onde a estrutura urbana refletia hierarquias sociais e funções simbólicas (Choay, 1994).

A Revolução Industrial se insere no pensamento urbanístico, portanto, como uma ruptura. Ao mesmo tempo em que é reconhecida como marco temporal do campo do urbanismo, ou seja, de uma reflexão crítica acerca das cidades (Kohlsdorf, 1996), também refletiu em um processo intensificado de êxodo rural nos países do norte global. Isso porque, no sul global, principalmente na América Latina e Caribe, os cerceamentos dos campos e a migração camponesa forçada se deu sob diferentes fatores. Exemplos disso são tanto as lutas por autonomia territorial, como a do movimento Zapatista no México (Federici, 2022), quanto ações promovidas por forças conservadoras, como a chamada 'modernização dolorosa' no Brasil, termo cunhado por Silva (1982) para descrever a mudança na base técnica da produção agrícola entre as décadas de 1960 e 1970, dissociada de qualquer redistribuição de terras.

O acelerado processo de industrialização fomentou a formação de periferias urbanas, visto a saída da massa camponesa para as cidades. Esse processo aprofundou a exclusão e exploração da força de trabalho desses migrantes, dado que, sob condições precárias de vida urbana, venderiam a qualquer custo sua força de trabalho (Lefebvre, 2001). Importante, ainda, afirmar que, no caso latino-americano, muitas das periferias urbanas foram formadas por favelas constituídas pela população preta e pobre excluída dos diferentes meios de obtenção de renda e terra. Há que se registrar que, a luta pela liberdade da escravidão não acompanhou a obtenção de indenizações ou direitos territoriais, levando a um processo de marginalização e vulnerabilização das comunidades negras ao longo dos séculos XIX e XX.

Apesar dos avanços tecnológicos e da crescente urbanização global, persistem desafios estruturais ligados às desigualdades socioespaciais e à marginalização de

populações vulneráveis. Esses desafios aparecem de formas variadas e se agravam com fatores como as exigências da resiliência climática, as particularidades das pequenas cidades, que exigem soluções adequadas à sua escala, dinâmica e cultura, e a complexa interdependência entre os espaços rural e urbano. Esses exemplos mostram a importância de adotar abordagens diferenciadas, integradas e sensíveis à diversidade dos territórios.

Diante desse cenário, os centros urbanos demandam novas visões e modelos estruturais capazes de romper com lógicas excludentes e atender à crescente complexidade dos territórios contemporâneos. Esse paralelo histórico evidencia a urgência de promover abordagens urbanísticas adaptativas, inclusivas e sensíveis às múltiplas dimensões da vida urbana.

Mesmo com o transcurso de um significativo lapso temporal, são escassas as soluções efetivamente implementadas para enfrentar os desafios urbanos. Os problemas enfrentados pelas cidades na contemporaneidade figuram entre os mais significativos da história recente, abrangendo, entre outros, as mudanças climáticas globais e a acentuada concentração de renda. Nesse sentido, a Oxfam (2024, p. 27) destaca que “As cinco maiores empresas do mundo, juntas, têm um valor maior do que o PIB combinado de todas as economias da África, da América Latina e do Caribe.” denotando que as contradições e a concentração de riquezas são ainda maiores, ao ponto de se falar de um capitalismo de vigilância digital, no qual as big techs exercem um poder para além dos Estados-Nações (Zuboff, 2015).

Tais questões podem ser reforçadas ao se perceber que “[...] desafios urbanos enfrentados hoje são, talvez, maiores que nunca, e as soluções tentadas e testadas no passado simplesmente não são mais funcionais hoje.” [tradução nossa; Marsh, 2014, p. 9]. As concepções e os projetos sobre o futuro das cidades têm sido historicamente pautados por visões utópicas e por transformações conduzidas pelos detentores do poder, muitas vezes sustentadas por uma lógica obsessivamente voltada à coerência. Contudo, trata-se de uma coerência marcada por contradições, como observa Lefebvre (2008, p. 103): “[...] ela persegue a coerência, ligada à racionalidade ao mesmo tempo como característica da ação eficaz (organizadora), como valor e critério. A ideologia da coerência revela, sob exame, uma incoerência oculta e, no entanto, berrante.”

Em um mundo urbanizado, com mais de 2/3 da população habitando cidades até 2050 (UN, 2014), torna-se necessário compreender a interligação entre todos os

processos acelerados na era da globalização. Embora as cidades ocupem apenas 2% da superfície terrestre, elas concentram mais de 70% das emissões de CO₂ e 60% do consumo global de recursos (ONU-Habitat, 2022), o que evidencia a magnitude de seus impactos socioambientais. Essa dinâmica provoca mudanças profundas em diversas áreas da vida social, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pelas novas formas de mediação social na era digital, marcada por um processo de exclusão que atinge bilhões de pessoas ainda desconectadas (Banco Mundial, 2021).

A crescente concentração e densidade populacional nas cidades, associada ao encarecimento da terra e à sua conseqüente inacessibilidade para as populações empobrecidas, reforça a urgência por soluções urbanas diferenciadas e que dialoguem com a capacidade de suporte da natureza. Nesse contexto, surgem as propostas das *Smart Cities* que, segundo Ahmed et al. (2017), são caracterizadas como espaços nos quais as redes e os serviços urbanos se tornam mais adaptáveis, eficientes e sustentáveis, a partir da integração de tecnologias digitais, de informação e de telecomunicações, potencializando a gestão da cidade e proporcionando benefícios diretos à população.

Entretanto, o destaque dado à tecnologia nesse modelo pode acabar ofuscando as necessidades e especificidades de diferentes grupos sociais, evidenciando limitações que reforçam a importância de abordagens mais inclusivas e sensíveis às diversidades, como as cidades responsivas. Nesse sentido, é fundamental, como ressalta Glaeser (2011, p 16), "acima de tudo, devemos nos libertar de nossa tendência de ver as cidades com sendo suas edificações e lembrar que a cidade real é constituída de gente e não de concreto". Assim, qualquer proposta de transformação urbana deve priorizar a qualidade de vida e a dignidade das pessoas, superando uma lógica que se limita às inovações tecnológicas, sejam elas simples ou complexas.

Nesse contexto, as *Smart Cities* surgem como propostas voltadas à resolução dos desafios urbanos contemporâneos. Desde os modelos teóricos iniciais, como o de Gibson, Kozmetsky e Smilor (1992), que já destacavam a relação indissociável entre o desenvolvimento das cidades e as tecnologias emergentes, até concepções mais recentes, como a de *Human Smart Cities*, que reorientam o foco das soluções tecnológicas para as necessidades humanas e para a priorização das demandas dos cidadãos (Harrison et al., 2011), todos eles precisam ser analisados de forma crítica. Torna-se, portanto, essencial questionar se a tecnologia está, de fato, sendo aplicada

de maneira eficaz e se seus benefícios são distribuídos de forma equitativa entre todos os segmentos da sociedade.

Sendo assim, cidades responsivas são aquelas que priorizam a participação ativa dos cidadãos na tomada de decisões, a construção de espaços públicos inclusivos e a adaptação às necessidades locais, utilizando a tecnologia como ferramenta de apoio ao desenvolvimento humano (Goldsmith; Crawford, 2014). A construção de cidades responsivas envolve a valorização e a gestão colaborativa dos comuns que, segundo Bollier e Helfrich (2012), referem-se a recursos, espaços e práticas coletivas geridos de forma participativa por uma comunidade e voltados ao benefício mútuo e à justiça social, contrariando a lógica exclusiva da propriedade privada ou do controle estatal. Essa dinâmica é essencial para promover o bem-estar coletivo e fortalecer a justiça social no ambiente urbano. Essa é a hipótese que sustenta este trabalho.

Observando que, enquanto as *Smart Cities* focam na integração tecnológica e eficiência, as cidades responsivas ampliam essa abordagem ao incorporar um foco adaptativo e centrado nas pessoas. Isso sugere uma transição de um paradigma puramente tecnológico para um modelo mais holístico, onde a interação humana e o contexto sociocultural desempenham papéis centrais. Assim, cidades responsivas não anulam as cidades inteligentes, mas as expandem, oferecendo um horizonte mais inclusivo e dinâmico para os desafios urbanos contemporâneos, afirma Schmitt (2019).

Não existem listas definitivas de "cidades responsivas" no mundo, pois o conceito é ainda instável, mas cidades como Zurique, Viena, Copenhague e Berlim são frequentemente citadas entre as cidades que mais aplicam os princípios desse conceito.² Nesses lugares, a transparência e a administração aberta são consideradas fundamentais para conquistar a confiança da população, com o engajamento dos cidadãos estabelecido como um padrão institucional que é parte integrante dos sistemas políticos locais.

Dessa forma, o conceito de cidades responsivas busca engajar a população no projeto, alinhando-se com as práticas globais de cidades inteligentes e com o décimo primeiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU "tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis" (ONU,

² Disponível em <https://www.paineldemudancasclimaticas.org.br/noticia/cidades-responsivas>. Acesso em 24/09/25.

2015), promovendo acesso à habitação adequada, mobilidade urbana sustentável, gestão participativa, redução dos impactos ambientais negativos e valorização do patrimônio cultural. Cidades responsivas enfatizam a importância da participação social e da construção do comum, buscando criar um espaço onde os cidadãos se sintam pertencentes e participem ativamente das decisões de seus territórios.

É crucial reconhecer que não há um modelo único de cidade responsiva. As soluções devem ser adaptadas às particularidades locais, considerando a cultura, a escala e os desafios específicos de cada território. A participação social não deve ser apenas consultiva, mas sim um processo contínuo de construção coletiva das cidades. Assim, a busca por cidades responsivas representa um caminho essencial para a construção de um futuro urbano mais justo, inclusivo e sustentável para todos.

Este trabalho busca compreender e fortalecer as conexões entre o conceito de “Cidades Responsivas” e as Smart Cities, entendendo o primeiro como uma abordagem que vem sendo gradualmente adotada por diversas cidades, com foco em respostas mais inclusivas e sensíveis às necessidades humanas e territoriais. Essa perspectiva integra tecnologia, participação cidadã, sustentabilidade e justiça social (Gehl, 2013; Desouza & Bhagwatwar, 2012; Harrison et al., 2010).

1.2 Justificativa

A presente pesquisa se justifica pela necessidade de repensar o modelo de desenvolvimento urbano, focando a criação de cidades responsivas que priorizem a participação social e a construção dos comuns³, compreendidos não apenas como bens compartilhados, mas também como formas de organização coletiva, governança participativa e cultura de cooperação que garantem o acesso, o uso e o cuidado sustentável desses recursos. Ao privilegiar a tecnologia, o modelo de *Smart City* pode acabar negligenciando as especificidades e demandas de diversos grupos sociais, portanto, requer-se reafirmar a importância de abordagens urbanas mais inclusivas e

³ Comuns é um termo que será bastante trabalhado nesta pesquisa, justamente por ser tão associado ao modelo de Cidades Responsivas. Por hora, é imprescindível a apresentação sucinta do termo que tem como razão teórica e metodológica debater bens, recursos, espaços ou conhecimentos que são coletivamente geridos, compartilhados e protegidos por uma comunidade, fora das lógicas puramente mercantis ou estatais. Esse conceito vem ganhando muita relevância nos debates sobre urbanismo, democracia, sustentabilidade e práticas sociais coletivas e será aprofundado no Referencial Teórico deste trabalho.

adaptativas, como afirmam os autores (Kitchin, 2014; Foster; Iaione, 2016; Mattern, 2017).

Sendo, assim, mais do que a obtenção de certificados ou boas posições em rankings de inteligência urbana, é fundamental promover um entendimento coletivo sobre as diretrizes que caracterizam uma cidade verdadeiramente inteligente. Incorporar ferramentas tecnológicas que efetivamente envolvem a participação popular e integrar os comuns urbanos, permeados por saberes e inteligências locais, são passos essenciais e inevitáveis para a construção de cidades contemporâneas mais desejáveis e sustentáveis no futuro (Foster; Iaione, 2016).

Todos os avanços e contra avanços produzidos pelo conceito e modelo das *smarts cities*, que serão melhor abordados posteriormente, relacionam-se diretamente com as formas de gerir as vidas e a cidade a partir da implementação de recursos tecnológicos. Refletir sobre os atravessamentos desses instrumentos dentro do contexto brasileiro, no sentido de colaborar com as possibilidades de implementação de novos projetos e olhares para as cidades mais alinhados com nosso tempo, sobretudo a partir de um otimismo tecnológico que o fenômeno *Smart City* tenta traduzir, torna-se essencial. Compreender o conceito de cidades responsivas também é fundamental para avaliar o alcance desse modelo na reestruturação dos espaços urbanos, orientando-os para maiores índices de desenvolvimento urbanístico aliado à promoção da justiça social (Maricato, 2016).

Desse modo, a pesquisa tem como objetivo aprofundar a compreensão das dinâmicas de evolução das *Smart Cities*, bem como dos comuns urbanos, espaços coletivos que pertencem a todos e todas e são fundamentais para a promoção do bem-estar social, tudo isso através da representação de um diagrama teórico-conceitual. Diferentemente das cidades inteligentes, que priorizam soluções tecnológicas, as cidades responsivas ampliam essa abordagem ao incorporar uma lógica adaptativa, centrada nas pessoas e nas necessidades dos territórios.

Se concentrar nas dinâmicas de evolução de *Smart City*, nos comuns urbanos, que se refere a recursos, espaços, práticas e infraestruturas urbanas geridas coletivamente pelos cidadãos e outras partes interessadas, baseando-se em princípios de acesso aberto, governança colaborativa, uso compartilhado e cuidado mútuo (Bollier; Helfrich, 2012; Stavrides, 2016), é dialogar sobre as novas formas de gestão pública em âmbito global, criando um paralelo essencial de análise e também inserindo o cidadão dentro do radar, com lente de aumento, frente ao poder público e

seu todo aparato, compreendendo que sua atribuição primária é garantir a melhoria de qualidade de vida de toda população, sem distinção.

Sendo assim, a participação social compreendida como um processo contínuo de construção coletiva, é fundamental para a democratização da sociedade. Nesta pesquisa, adotamos a perspectiva de Gohn (2018), que ressalta a relevância da atuação da sociedade civil e sua influência nas políticas públicas como vetor de avanço democrático. O resgate desses processos está diretamente ligado às lutas sociais pela efetivação dos direitos e da cidadania, transformando a participação em um instrumento de conquista por melhores condições de vida e ampliação dos benefícios sociais.

No que diz respeito à participação social, ela não deve se restringir somente a mecanismos consultivos, mas constituir um processo contínuo de construção coletiva das cidades. Esse engajamento visa fortalecer a sociedade civil, promovendo a formação de uma realidade social mais justa e inclusiva. Nessa perspectiva, o pluralismo é fundamental, sendo a participação impulsionada por uma multiplicidade de atores, incluindo movimentos sociais, organizações comunitárias, grupos associativos de jovens, idosos e moradores, além do mercado privado, ao lado dos partidos políticos. Como afirma Gohn (2018) os principais sujeitos dos processos participativos são definidos como 'sujeitos sociais', isto é, coletividades organizadas que transcendem o indivíduo isolado e as segmentações de classe.

Diante desse cenário, esta pesquisa tem como método a elaboração de um diagrama teórico-conceitual para cidades responsivas, destinado a oferecer um ponto de partida para a compreensão do conceito e das possibilidades de implementação de iniciativas voltadas à participação social e à construção do comum. O diagrama busca apresentar de forma clara e objetiva as interações entre ferramentas tecnológicas, conhecimento local, inteligência coletiva e os pontos de interseção entre diferentes atores sociais, ressaltando como a colaboração entre esses elementos pode orientar a construção de cidades verdadeiramente inteligentes e sustentáveis. Reconhecendo a complexidade, a interdisciplinaridade e o caráter emergente do tema, a investigação integra abordagens qualitativas, visando uma compreensão abrangente dos conceitos analisados.

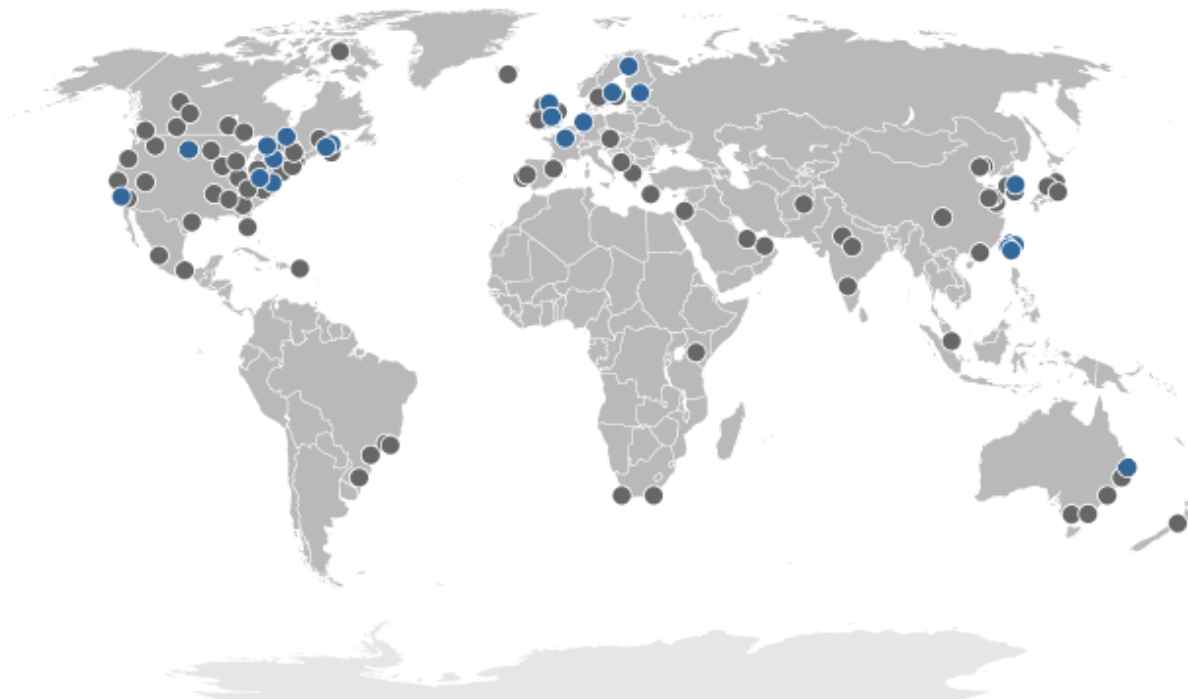
Observar uma gama de leituras e compreender como a gestão pública pode tornar-se mais eficiente, inclusiva e adaptada aos desafios tecnológicos e climáticos contemporâneos, articulando práticas inovadoras em escala global à realidade e à

humanidade das comunidades locais, é essencial para o avanço dos estudos urbanos. Esta análise busca ampliar a compreensão do conceito de *smart city* ao integrá-lo aos comuns urbanos e às cidades responsivas que, ao cumprir com suas obrigações tributárias municipais, estaduais e federais, legitimamente aspiram a um futuro urbano mais abundante e virtuoso.

Além disso, no campo das cidades inteligentes, destaca-se o *Intelligent Community Forum*, uma rede global com cerca de 180 membros, que investiga como comunidades ao redor do mundo utiliza tecnologias digitais para fomentar o desenvolvimento econômico, promover a inclusão e enfrentar desafios sociais. Segundo a organização, as iniciativas mais significativas concentram-se nos Estados Unidos, Europa, Austrália e Ásia. Na América Latina, apenas o Brasil figura como representante, com sete cidades reconhecidas: duas no estado do Rio de Janeiro (Piraí e Rio de Janeiro), três no Paraná (Assaí, Curitiba e Ponta Grossa) e uma no Rio Grande do Sul (Porto Alegre). Conforme indica a Figura 1, as iniciativas de *smart cities* estão majoritariamente concentradas nos Estados Unidos e na Europa, com presença relevante também na Austrália e em partes da Ásia. Essa distribuição revela a predominância do Norte Global⁴ na liderança e desenvolvimento dessas ações tecnológicas aplicadas ao meio urbano.

⁴ Os termos Norte Global/ Sul Global serão utilizados neste trabalho, a fim de se aproximar do que foi articulado nos estudos culturais, quando apresentaram novas dinâmicas de interpretação acerca da divisão geográfica e política no mundo. Gayatri Spivak (2010) por exemplo, indicou que substituir terminologias consideradas ultrapassadas, hierarquizantes ou estigmatizantes, como "países desenvolvidos", "subdesenvolvidos", "terceiro mundo" ou até "primeiro mundo", refletem não apenas localizações geográficas, mas, sobretudo, posições estruturais no sistema econômico, político e social global, além de analisar como a narrativa dominante do Norte Global pode invisibilizar e subalternizar as experiências e vozes do Sul Global, perpetuando desigualdades.

Figura 1 Distribuição Global das Comunidades Inteligentes certificadas pelo Fórum Comunitário Inteligente



Fonte: Intelligent Community Forum (2024).

Essa distribuição geográfica destaca a necessidade de maior representatividade e expansão de iniciativas relacionadas a cidades inteligentes na América Latina, enfatizando o potencial para o desenvolvimento sustentável e inclusivo dessas comunidades. Além disso, é necessário esmiuçar as propostas que rondam as *smart cities* e verificar em quais contextos urbanísticos elas se tornam realmente relevantes quanto a uma implementação eficaz e propositiva às cidades.

Diante disso, evidencia-se a amplitude do campo de conhecimento e a expansão das possibilidades de pesquisa sobre o tema na América Latina e no Brasil. A natureza multidisciplinar da abordagem torna o assunto especialmente inspirador e reforça a importância do seu aprofundamento teórico, fundamental para produzir conhecimento capaz de ampliar e qualificar as formas de pensar e transformar as cidades, sobretudo no sul global, em momentos de intensa transformação.

A seguir, apresentaremos como a formulação de perguntas adequadas pode nos conduzir a caminhos mais amplos de reflexão, além de contribuir para a construção de um framework consistente e aplicável como ferramenta de análise.

1.3 Problemas de pesquisa

Explorar as cidades, esses complexos conglomerados urbanos onde múltiplas vidas se expressam e se organizam no mundo contemporâneo, é fundamental para refletirmos sobre alternativas de modos de vida urbanos mais sensíveis e conectados com as possibilidades trazidas pelas novas tecnologias, abrindo espaço para perspectivas inovadoras de convivência e desenvolvimento.

As profundas transformações desencadeadas pela Indústria 4.0 — entendida como a integração de tecnologias digitais avançadas, como internet das coisas, inteligência artificial, automação, big data e computação em nuvem, aplicadas a processos industriais e de serviços, tornando-os mais inteligentes e conectados (SCHWAB, 2016) — produzem impactos significativos na economia, nas relações sociais e na dinâmica urbana, afetando diretamente o trabalho e o cotidiano das cidades. Nesse cenário de inovação acelerada, as *Smart Cities* emergem como uma resposta aos desafios contemporâneos dos ambientes urbanos, ao articular tecnologia, sustentabilidade e gestão inteligente.

Seguindo a reflexão de Montaner e Muxi (2021), é oportuno questionar de que modo as cidades podem incorporar ativamente os comuns e fazer um uso realmente abrangente da tecnologia para o benefício coletivo. Como indagam os arquitetos ao analisarem o contexto de Barcelona: “É possível fazer um bom uso da tecnologia, compreendida em seu sentido mais amplo, a favor dos seres humanos e da natureza?” (Montaner; Muxi, 2021, p. 118). Eles próprios respondem: “Nossa hipótese é que um uso inclusivo e social da tecnologia continua sendo uma das chaves para o presente e para enfrentar os desafios ecológicos do futuro imediato da vida do planeta. A tecnologia deve ser uma ferramenta e não um fim” (Montaner; Muxi, 2021, p. 118).

No entanto, é fundamental reconhecer que nem todo avanço tecnológico gera automaticamente benefícios e melhorias para toda a sociedade; como se observa no caso da disseminação da internet, o acesso e os impactos positivos dessa inovação não se estenderam de modo equitativo entre diferentes segmentos sociais e regiões, perpetuando desigualdades estruturais e novos modos de exclusão (Castells, 2003).

Entre as várias manifestações da tensão entre o humano e o orgânico, o tecnológico e o digital, as *smart cities* emergem como um campo paradigmático, no qual a experiência cotidiana dos indivíduos se entrelaça constantemente com o avanço das inovações tecnológicas e os processos de transformação urbana. Essa

dinâmica evidencia que o desenvolvimento das cidades não ocorre de maneira neutra ou linear, mas resulta de escolhas políticas, estratégias de governança e interações sociais complexas, como destaca Townsend (2013) ao analisar os múltiplos impactos da tecnologia digital no cotidiano e na estruturação dos territórios urbanos.

A presente discussão examina as motivações que fundamentam o modelo de gestão urbana, chamando atenção para os riscos de uma abordagem predominantemente neoliberal. Como observa Silveira (2021), “o neoliberalismo é uma conduta e um modo de pensar que coloca o mercado acima de todas as demais dimensões da vida”. Quando esse paradigma se expande, tende a aprofundar a exclusão de grupos com acesso restrito tanto aos recursos urbanos quanto às tecnologias emergentes. Esse contexto levanta questões relevantes acerca do desalinhamento dos modelos teóricos de *Smart City* com as dinâmicas de digitalização do século XXI e com o agravamento das tragédias climáticas (Townsend, 2013). Embora esta investigação busque superar a lógica tradicional⁵, tornam-se evidentes as diversas contraposições e dilemas inerentes ao modelo de *Smart City*. Isso leva a indagações fundamentais: O conceito de cidades responsivas representa uma alternativa mais democrática para a construção e participação dos comuns urbanos? Qual seria o modelo de cidade responsiva capaz de incorporar efetivamente os comuns nos projetos urbanos? E como representar este modelo?

Torna-se imprescindível analisar minuciosamente a evolução do conceito de *Smart City*, aprofundar a compreensão dos comuns urbanos e elaborar de modo claro, acessível e objetivo o conceito emergente de cidades responsivas, tornando-o mais transparente para os diferentes públicos e alinhado à construção de cidades mais inclusivas e democráticas.

Ao considerar a inclusividade, a transparência metodológica e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, torna-se necessário questionar não apenas os avanços tecnológicos implementados, mas também a quem, de fato, pertencem as cidades (Rolnik, 2015). Refletir sobre o urbano é, assim, aprofundar o debate acerca do direito à cidade, destacando a urgência de um desenvolvimento que seja ao mesmo tempo inclusivo e tecnologicamente equitativo. Ressalta-se, nesse contexto, a tensão entre as soluções oferecidas pela Indústria 4.0 e as persistentes

⁵ A lógica tradicional é aqui entendida como a racionalidade tecnocrática e neoliberal que orienta grande parte das propostas de *Smart City*, priorizando eficiência, controle e interesses de mercado em detrimento da participação cidadã e da justiça social.

desigualdades que caracterizam o mundo contemporâneo, o que convida a uma reflexão crítica sobre os rumos do desenvolvimento urbano e suas implicações sociais.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo central desta pesquisa é compreender em que medida o conceito de cidades responsivas representa uma evolução em relação às smart cities no contexto da digitalização do século XXI, e como essa evolução impacta a participação cidadã e a construção dos comuns urbanos, culminando na elaboração de um diagrama teórico-conceitual que sintetiza essas relações.

1.4.2 Objetivos Específicos

Nessa perspectiva, o trabalho desdobra-se ainda na intenção de:

1. Investigar o desenvolvimento conceitual das *Smart Cities*, identificando as principais transformações e desafios que conduziram à emergência do conceito de cidades responsivas;
2. Analisar como o conceito de 'comum' se adequa e se transforma no contexto das cidades responsivas e digitalizadas, considerando o papel da participação social e das tecnologias digitais;
3. Compreender as características, dimensões e princípios fundamentais do conceito de cidades responsivas e como elas provavelmente se desenvolvem;
4. Elaborar um diagrama teórico-conceitual para cidades responsivas, fundamentado nas análises bibliográfica e bibliométrica realizadas.
5. Propor um diálogo entre o conceito de cidades responsivas e as práticas globais de cidades inteligentes, em articulação com o décimo primeiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que orienta a construção de cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

1.4.3 Delineamento metodológico e Estrutura da dissertação

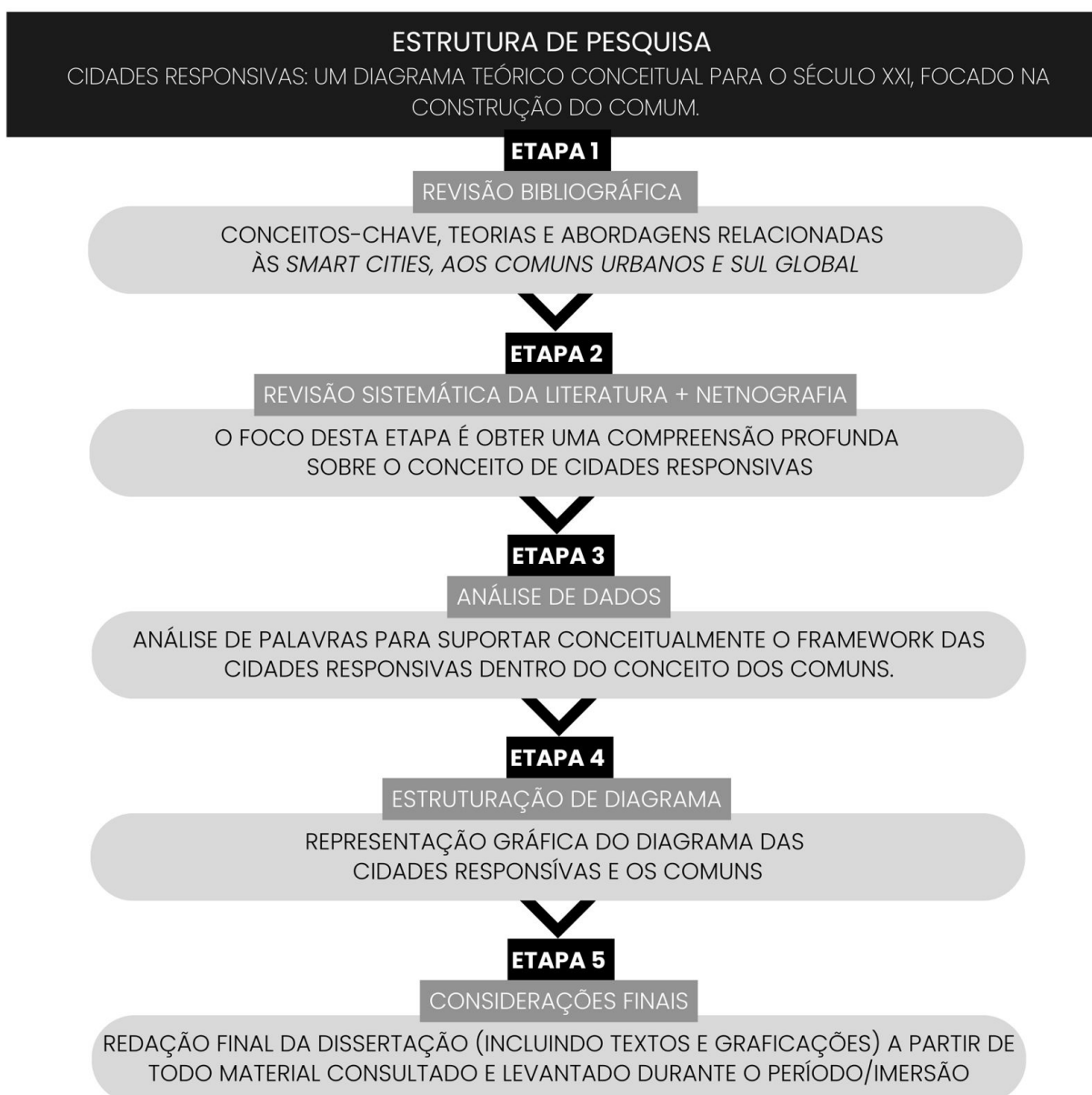
A metodologia adotada nesta pesquisa é de natureza qualitativa exploratória (Gil, 2008), organizada em etapas sequenciais para aprofundar a compreensão dos conceitos centrais relacionados às cidades responsivas e aos comuns urbanos, orientando a construção de um diagrama teórico-conceitual como principal produto do estudo. A abordagem multimétodo (Seawright; Gerring, 2008) justifica-se pela complexidade e dinamismo das cidades contemporâneas, integrando procedimentos de análise documental, bibliográfica, netnográfica e síntese gráfica.

Na etapa 1 fez-se a revisão Bibliográfica, a qual busca compreender em profundidade o conceito de cidades responsivas, analisando-o à luz das principais teorias sobre *smart cities*, comuns urbanos, direito à cidade e participação social, bem como considerando as emergências climáticas e os desafios contemporâneos das cidades especialmente no Sul Global. Na Etapa 2, desenvolveu-se a revisão sistemática de literatura e a netnografia. Por elas são mapeados termos e padrões tanto na literatura científica quanto em ambientes digitais para embasar conceitualmente a elaboração do diagrama.

Na etapa 3, são apresentadas as análises de Dados, oferecendo suporte empírico e teórico às conexões investigadas entre os conceitos. Já na etapa 4, tem-se a estruturação do Diagrama e se dedica à síntese visual dos resultados, espacializando graficamente as conexões essenciais entre cidades responsivas e comuns urbanos. Por fim, na etapa 5, segue-se a redação final que integra os conteúdos textuais e gráficos, consolidando a dissertação.

Esse delineamento metodológico permite a transição do aprofundamento teórico para a representação visual precisa dos resultados, tendo o diagrama teórico-conceitual como síntese central do estudo. Assim, a Figura 2 apresenta, de maneira esquemática, a estrutura metodológica da pesquisa.

Figura 2 Estrutura metodológica de pesquisa



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Ressalta-se que esta pesquisa foi desenvolvida ao longo de dois anos, período em que o autor conciliou a escrita e a investigação acadêmica com sua atividade profissional. Esse processo permitiu aprofundar sua compreensão do tema, impulsionado por diálogos interdisciplinares com colegas e pelas contribuições teóricas e metodológicas compartilhadas por sua orientadora.

Por fim, a estrutura da dissertação está organizada em quatro capítulos. O primeiro apresenta, de forma introdutória, os conceitos de *smart city* e cidade responsiva, além de expor a justificativa, os problemas de pesquisa e os objetivos do

trabalho. O segundo capítulo aprofunda os principais debates teóricos relacionados aos conceitos abordados, com destaque para a noção de comuns urbanos, articulada à ideia de cidade responsiva. O terceiro capítulo é dedicado à descrição da metodologia adotada, em especial ao método netnográfico aplicado à análise de literatura, e à apresentação interpretativa dos dados resultantes desse processo. O quarto capítulo tem como propósito sistematizar os achados por meio de um diagrama teórico-conceitual, construído a partir da revisão das leituras que dialogam com os conceitos de comuns urbanos e cidades responsivas. Por fim, as considerações finais avaliam em que medida o estudo foi capaz de responder às questões de pesquisa propostas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *Smart Cities*: rumo ao futuro ou à redescoberta do passado? A Complexa Definição de *Smart Cities*

Embora o conceito de *Smart Cities* tenha ganhado ampla visibilidade nas esferas pública e acadêmica, ainda não há uma definição consensual consolidada na literatura. O termo abrange uma diversidade de enfoques sobre inovação urbana, que variam conforme o campo disciplinar, os objetivos dos autores e os contextos considerados. Grandes empresas de tecnologia, institutos de pesquisa urbana e acadêmicos contribuem com interpretações distintas, o que resulta em definições amplas, ambíguas e, muitas vezes, conflitantes. Essa polissemia reflete o caráter multifacetado do conceito, que ainda se encontra em disputa quanto aos seus fundamentos teóricos e aplicações práticas.

Nesse sentido, não existe uma definição universalmente aceita para cidade inteligente, uma vez que o termo assume significados distintos segundo os interesses e realidades de diferentes públicos. Ele varia conforme o contexto socioeconômico, o estágio de desenvolvimento urbano, a disponibilidade de recursos, as aspirações dos cidadãos e a capacidade institucional para promover mudanças (Gil-Garcia et al., 2015). Assim, prestadores de serviços, gestores públicos, governos e pesquisadores interpretam o conceito de formas distintas, moldando suas visões sobre inteligência urbana a partir de agendas políticas, tecnológicas ou sociais específicas (Chin; Debnath; Yuen, 2010). Essa diversidade de interpretações evidencia a necessidade de abordagens críticas e contextualizadas para compreender e aplicar o conceito de maneira efetiva.

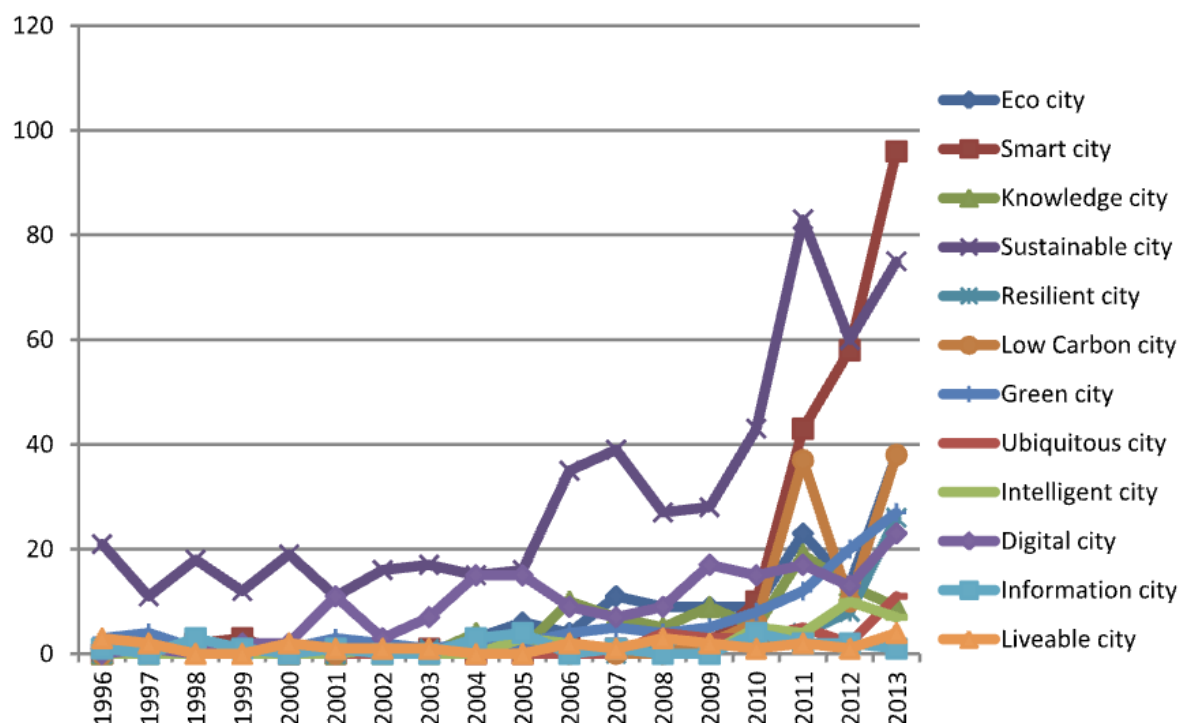
Ademais, não existe uma padronização dos critérios de avaliação ou classificação para determinar o que efetivamente caracteriza uma cidade inteligente ou uma *smart city*, o que reflete as diferentes perspectivas teóricas sobre os sistemas e subsistemas urbanos envolvidos (Albino; Berardi; Dangelico, 2015).

No entanto, um alerta fundamental para a compreensão desse cenário é a forma como as cidades passam a ser tratadas como corporações dentro do modelo neoliberal. Considerando que “se o neoliberalismo se caracteriza pela transição de uma forma de governo imposta por uma administração centralizada para uma gestão apoiada na governança descentralizada” (Morozov; Bria, 2019, p.36), sustentada pela

lógica de mercado, torna-se indispensável reconhecer e compreender os novos mecanismos de manipulação e controle social. Morozov e Bria (2019, p.36) enfatizam que “também devemos estar atentos aos mecanismos exatos (e aos facilitadores tecnológicos) dessa forma mais recente, mais flexível e menos evidente de poder”. Nesse contexto, o progresso urbano, medido por indicadores secundários, molda a percepção dos investidores sobre a competitividade das cidades, impactando diretamente as avaliações de risco e os custos associados às transações de crédito municipal.

Sendo assim, apesar da existência de múltiplos conceitos análogos ao de *Smart City*, como *Ubiquitous City*, *Intelligent City*, *Sustainable City*, *Connected City* e *Digital City*, a expressão ‘*Smart*’ adquire destaque e predominância a partir de 2009, consolidando-se, desde então, como a terminologia mais recorrente na produção acadêmica anglófona sobre urbanização e tecnologia. A análise longitudinal evidencia que o termo “*sustainable city*” foi amplamente utilizado a partir de meados da década de 1990. No início dos anos 2000, observa-se o crescimento da expressão “*digital city*”, seguido, mais recentemente, pela emergência de denominações como “*low carbon city*” e “*resilient city*”, em resposta aos debates internacionais sobre as mudanças climáticas. No entanto, é a partir de 2009 que o uso do termo “*smart city*” cresce de forma exponencial, superando inclusive “*sustainable city*” em 2012 (Jong et al., 2015), como ilustra a Figura 3.

Figura 3 Evolução no uso das diferentes denominações de cidade ao longo do tempo⁶



Fonte: (Jong et al., 2015, p. 5)

Nota: Eixo X: Ano (1996–2013) Eixo Y: Frequência de Menções

De forma semelhante ao observado na produção acadêmica, a análise do *Google Trends*⁷ demonstra que o termo *smart city* também lidera o interesse popular na web, superando expressões correlatas. O gráfico intitulado 'Interesse ao longo do tempo' apresenta uma comparação da popularidade de cinco conceitos urbanos (*smart city*, *resilient city*, *digital city*, *sustainable city* e *intelligent city*) com base em buscas realizadas globalmente entre 2004 e o presente, abrangendo todas as categorias de pesquisa na web.

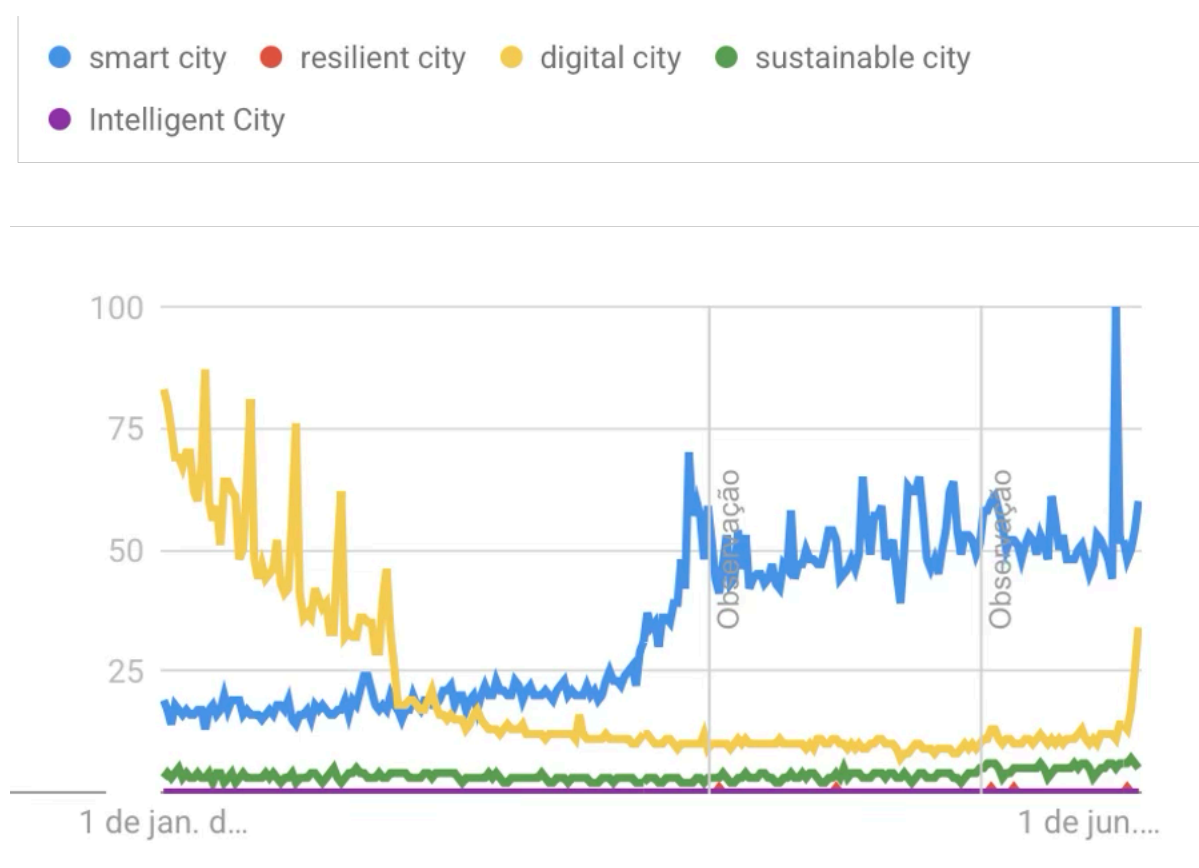
A linha azul, correspondente a *smart city*, revela crescimento expressivo a partir de 2012, consolidando-se como o termo mais buscado entre os analisados. Enquanto isso, *digital city*, que teve certa relevância no início do período, teve sua centralidade

⁶ Importa destacar que essas diferentes denominações e conceitos não são análogos a *smart city*.

⁷ O *Google Trends* é uma ferramenta gratuita do Google que permite analisar a popularidade de termos de pesquisa ao longo do tempo e em diferentes regiões geográficas. Ele mostra como um termo de pesquisa se comporta no Google, seja no buscador principal, no YouTube, em notícias ou em outros produtos do Google, indicando o interesse do público por aquele termo" (Google, visão geral criada por IA, 2025).

reduzida, enquanto conceitos como *resilient city* e *intelligent city* mantiveram níveis reduzidos de interesse. A figura 4 evidencia, portanto, a consolidação de *smart city* como elemento-chave no imaginário urbano contemporâneo, expressando a expectativa de que ela seja o motor para eficiência, governança participativa e sustentabilidade nas cidades nas últimas duas décadas.

Figura 4 Interesse de buscas ao longo do tempo (Janeiro 2004 –Julho 2025).



Fonte: Google Trends, elaboração do autor (2025).

Notas: Eixo X: Período (2004–2025) · Eixo Y: Índice de interesse de busca (0–100)

Vale destacar que 'Smart', no contexto da língua inglesa, carrega dois sentidos predominantes: além de qualificar soluções ou iniciativas pela eficiência e inteligência, também remete a uma aparência visual elegante e sofisticada, o que contribui para o apelo e a flexibilidade do termo nos debates sobre inovação urbana (Cunha et al., 2015). Em contraposição, Morozov e Bria (2019) observam que 'smart' se tornou um substantivo central na era digital, amplamente utilizado, porém pouco concreto em

seus resultados. Segundo os autores, a expressão 'smart' passou a ser atribuída a uma vasta gama de objetos e iniciativas, desde escovas de dente até sistemas urbanos e residências, refletindo um esforço em englobar diversos significados em rápida expansão, ainda que muitas vezes de modo ambíguo e pouco concreto:

O termo é frequentemente usado como sinônimo *sexy* e antenado de “flexível”, “sagaz”, “autoajustável”, “inteligente”, “autônomo”, “engenhoso”, “esguio” ou mesmo “ecologicamente responsável” – termos positivos, resplandecentes, que indicam uma emancipação, prometem sustentabilidade e nos asseguram de que nada será desperdiçado. Quem poderia ser contra tudo isso? (Morozov; Bria, 2019, p. 14)

Para compreender todas as ambiguidades inerentes ao termo, é fundamental assimilar que, inseridos nesse contexto, entrelaçam-se artifícios e alegorias da própria linguagem, semioticamente guiados pela pragmática lógica interpretativa. Todos esses elementos formam uma intrincada rede de imaginários que funcionam como relicários da memória coletiva, transformando-se, por vezes, em um tesouro de identidade buscado tanto no passado quanto na própria concepção do futuro. (Harvey, 2004; Santos, 1996)

Nesta pesquisa, adota-se deliberadamente uma postura crítica e distanciada em relação tanto ao objeto de estudo quanto ao conceito de *Smart Cities*. Esse posicionamento se alinha a autores que defendem que qualquer investigação sobre a ideologia *Smart*, ou sobre propostas de paradigmas que a sucedem, deve estar ancorada na defesa da autonomia das cidades e na análise rigorosa de suas escolhas econômicas, bem como das narrativas que sustentam os modelos contemporâneos de gestão pública (Morozov; Bria, 2019; Datta, 2015).

Em termos neoliberais, o movimento em torno do mercado de cidades inteligentes pode ser interpretado como uma estratégia de alinhamento das cidades às lógicas de mercado e à competitividade global. Trata-se de um segmento em expansão acelerada: a demanda mundial por cidades inteligentes cresceu quase 19% entre 2017 e 2019, saltando de US\$622 bilhões para US\$1 trilhão, com projeções que indicam a marca de US\$3,48 trilhões até 2026. Esse crescimento é impulsionado, principalmente, por investimentos governamentais em tecnologia, visando responder às pressões de um mundo crescentemente urbanizado (UN-Habitat, 2020).

Morozov e Bria (2019, p. 78) destacam que 'as cidades também têm necessidade de novos vocabulários e de novos dispositivos conceituais para reavaliar

suas relações com tecnologia, dados e infraestrutura'. Discutir esse direcionamento evidencia o intenso esforço e investimento das cidades na construção de uma imagem, narrativa e identidade condizentes com as exigências e dinâmicas dos novos tempos de consumo.

O próximo tópico abordará a evolução conceitual das definições de '*smart cities*', analisando como esses conceitos foram construídos a partir de distintas abordagens teóricas e práticas, bem como a forma como se desenvolveram ao longo do tempo.

2.1.1 A Jornada da Smart City: Da Tecnologia ao Humano

No cenário atual, caracterizado por uma circulação vertiginosa de informações, compartilhamentos instantâneos e experiências amplificadas pelo ambiente digital, as *Smart Cities* se consolidam como símbolos dos novos tempos, em que a fluidez dos processos decisórios e a participação social se tornam cada vez mais visíveis. Segundo Morozov e Bria (2019, p. 24), nesse contexto, as *Smart Cities* são exemplos perfeitos de “*storytelling* corporativo: despidas de toda política e de vozes de contestação, essas narrativas celebram a marcha inexorável do progresso e da inovação, acelerada pelo engenho e pela inventividade do setor privado”.

Historicamente, de modo geral, as concepções, conceitos e abordagens relacionadas à cidade evoluíram à medida que o fator humano passou a assumir maior protagonismo em seu contexto. Nesse processo, o termo *Smart Cities* surgiu como um conceito inovador no início da década de 1990, apresentado por pesquisadores americanos que, ainda no século XX, anteciparam a importância da integração entre as cidades e as tecnologias digitais emergentes. Em *O Fenômeno Technopolis: Cidades Inteligentes, Sistemas Rápidos, Redes Globais* de Gibson, Kozmetsky e Smilor (1992), delinea-se um pensamento inicial sobre o papel central da infraestrutura tecnológica, da competitividade e das redes globais no desenvolvimento urbano, marcando o ponto de partida para a reflexão contemporânea acerca das cidades inteligentes.

Desde então, uma multiplicidade de conceitos sobre cidades inteligentes vem sendo desenvolvida, refletindo uma ênfase crescente na centralidade da comunidade e dos habitantes como protagonistas na formação da inteligência urbana. Ao longo do tempo, o debate tem evoluído do foco exclusivo na tecnologia para uma compreensão

mais ampla, onde o envolvimento e a participação das pessoas são reconhecidos como elementos fundamentais para o desenvolvimento de cidades realmente inteligentes (Costa; Oliveira, 2017).

Nesta pesquisa, adota-se o entendimento de que o conceito de *Smart Cities* pode ser analisado a partir de três abordagens complementares, conforme destacado por Greco e Bencardino (2014). A primeira é a abordagem tecnocêntrica, que enfatiza o papel do *hardware*, das novas tecnologias e da infraestrutura de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como elementos fundamentais para a constituição da cidade inteligente. A segunda é a abordagem centrada no cidadão, em que o capital social e humano assume papel central na definição e no sucesso das *Smart Cities*. Por fim, a abordagem integrada considera que a verdadeira cidade inteligente resulta da articulação entre os avanços tecnológicos e o fortalecimento do capital humano e social, criando as condições necessárias para um processo contínuo de crescimento e inovação.

Os autores ainda ressaltam que, apesar desse avanço interpretativo, a compreensão de *Smart City* permanece limitada. Mesmo considerando a importância do capital humano para criar ambientes criativos e qualificados para o desenvolvimento econômico, é fundamental reconhecer que existem outros fatores igualmente relevantes, que vão além do crescimento econômico e contribuem de forma significativa para a qualidade de vida.

Desse modo, em linha com os avanços no campo dos estudos urbanos, Cohen (2015) identifica três gerações de *Smart Cities*, cada uma marcada por diferentes enfoques e estágios de evolução do conceito;

Smart Cities 1.0 – technology-driven (impulsionada pela tecnologia): os principais encorajadores dos projetos de *smart cities* são os provedores de serviços TIC, persuadindo as autoridades/gestores locais a adotarem as soluções por eles apresentadas.

Smart Cities 2.0 – technology-enabled, city-led (tecnologia habilitada, liderada pela cidade): os projetos são liderados pelas autoridades/gestores locais que passam a programar a implementação de tecnologias inteligentes e outras inovações em função de um futuro pretendido.

Smart Cities 3.0 – citizen co-creation (cocriação por cidadãos): os cidadãos assumem uma postura ativa e passam a ser os principais indutores e idealizadores dos projetos de inovação e de melhoria da qualidade de vida da cidade (Cohen, 2015).

Com o intuito de evidenciar a abrangência e a diversidade do debate entre pesquisadores, apresenta-se a seguir um quadro conceitual que reúne as principais definições de Smart Cities identificadas na literatura especializada. O Quadro 1 compila diferentes perspectivas sobre o termo, contemplando tanto dimensões tecnológicas quanto aspectos relacionados à dimensão humana do ambiente urbano.

Quadro 1 Definições sobre Smart Cities

Autor	Definição
Kanter e Litow (2009)	Uma cidade mais inteligente deve ser vista como um todo orgânico - como uma rede, como um sistema interligado. Em uma cidade mais inteligente, a atenção é dada às conexões e não apenas às partes.
Harrison et al. (2010)	Uma cidade instrumentada, interconectada e inteligente. Instrumentada refere-se a fontes de dados reais em tempo real através de sensores físicos e virtuais. Interconectado significa a integração desses dados em uma plataforma de computação corporativa e a comunicação de tais informações entre os vários serviços da cidade. Inteligente refere-se à inclusão de análises complexas, modelagem, otimização e visualização nos processos de negócios operacionais para tomar melhores decisões operacionais
Nam e Pardo (2011, p.x)	Uma <i>Smart Cities</i> é uma cidade humana que tem múltiplas oportunidades para explorar seu potencial humano e conduzir uma vida criativa.
Anttiroiko et al. (2013)	Uma cidade que reflete uma ideia particular de comunidade local, onde os governos municipais, empresas e moradores usam as TIC para reinventar e reforçar o papel da comunidade na nova economia de serviços, criar empregos localmente e melhorar a qualidade da vida comunitária.
Piro et al. (2014)	Uma cidade inteligente é compreendida como um ambiente urbano que, apoiado por sistemas de TIC disseminados, é capaz de oferecer serviços avançados e inovadores aos cidadãos, a fim de melhorar a qualidade de vida.
Angelidou (2014)	As <i>Smart Cities</i> representam um modelo conceitual de desenvolvimento urbano com base na utilização do capital humano, coletivo e tecnológico para o desenvolvimento das aglomerações urbanas.
Capdevila, I.; Zarlenga, M.I. (2015)	Uma cidade inteligente é um conceito que poderia ser brevemente descrito como cidades que utilizam tecnologias de informação e comunicação para aumentar a qualidade de vida de seus habitantes, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Joshi, S.; Saxena, S.; Godbole, T. Shreya (2016)	Cidade inteligente é uma abordagem futurista para amenizar os obstáculos desencadeados pelo aumento constante da população e rápida urbanização, o que vai beneficiar os governos, bem como as massas." Cidades inteligentes são "um esforço para tornar as cidades mais eficientes, sustentáveis e habitáveis.
Khan, I.H.; Khan, M.I.; Khan, S. (2020)	A cidade que faz uso ótimo de todas as informações interconectadas disponíveis hoje para entender e controlar melhor suas operações e otimizar o uso de recursos limitados.
Haque, A.K.M.B.; Bhushan, B.; Dhiman, G. (2021)	<i>Smart Cities</i> é a ideia de criar um ambiente de vida sustentável juntamente com a integração de tecnologia de ponta (TIC)."; "Uma <i>Smart Cities</i> é uma cidade autocontida que prioriza a qualidade de vida das pessoas acima de tudo.
Singh, D.K.; Sobti, R.; Jain, A.; Malik, P.K.; Le, D. (2022)	Uma cidade inteligente e sustentável é uma cidade inovadora que utiliza tecnologias de informação e comunicação (TICs) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência das operações urbanas e serviços, e a competitividade, ao mesmo tempo garantindo que atenda às necessidades das gerações presentes e futuras em relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.
Dashkevych, O.; Portnov, B.A. (2022)	<i>Smart cities</i> são cidades que equilibram avanços econômicos, ambientais e sociais para melhorar o bem-estar dos residentes por meio de uma introdução generalizada de TIC e outras ferramentas tecnológicas.

Fonte: Elaboração do autor (2024)

O panorama pesquisado revela duas abordagens predominantes no estudo das cidades inteligentes. A primeira, centrada na tecnologia, é amplamente promovida por grandes empresas do setor, valorizando documentos, soluções e serviços vinculados à infraestrutura digital. A segunda, desenvolvida sobretudo por institutos de pesquisa em ciências humanas, investiga os impactos das TICs nas dinâmicas sociais e urbanas, analisando como a incorporação tecnológica transforma as cidades e seus modos de vida. Como afirma Araten (2016), entre os extremos das apropriações técnicas hegemônicas, do tipo *top down*, e das abordagens dissonantes ou insubordinadas, do tipo *bottom up*, existe uma multiplicidade de posições intermediárias, marcadas por especificidades na articulação entre técnica e tecnologia.

No final do século XX, a academia já demonstrava preocupação com os rumos das TICs no cenário global, uma inquietação que se mantém relevante até hoje. Em contrapartida, fornecedores de tecnologia argumentam que esses recursos são apenas meios para viabilizar as *Smart Cities*, ainda que reconheçam, mesmo que de

forma implícita, que tais cidades não existiriam sem esse aporte tecnológico. Nesse contexto, os debates se intensificam à medida que as pesquisas avançam, as cidades passam por reconfigurações e o tema desperta interesse crescente tanto na academia quanto entre organizações da sociedade civil e instituições públicas.

Sob essa perspectiva, Greenfield (2013), elabora uma crítica fundamentada na exigência de rigor conceitual diante das definições imprecisas de *Smart City* presentes nos discursos das grandes corporações que idealizam e promovem esse modelo, como IBM, Cisco e Siemens. O autor contrapõe as narrativas corporativas divulgadas nos websites dessas empresas a perguntas essenciais, tais como: O que é uma *smart city*? Quando, onde, para quem e por quê?. Além de organizar espacialmente as diferentes funções urbanas, Greenfield argumenta que uma *Smart City* deve operar com eficiência e estabelecer objetivos claros e precisos, refletindo o modelo neoliberal a partir do qual é concebida.

Contudo, essa perspectiva positiva em relação às cidades encontra obstáculos em limites concretos impostos pelas profundas desigualdades sociais que marcam os contextos urbanos, sobretudo nos países periféricos. A urbanização contemporânea tem operado como um mecanismo de concentração da pobreza, expondo padrões estruturais de exclusão que atravessam diversas escalas (Ferreira, 2003). Esse fenômeno não se restringe ao Brasil, mas expressa uma dinâmica global. Longe de se configurar como um processo homogêneo, a urbanização ocorre de maneira desigual e contínua, produzindo e reproduzindo a pobreza nos territórios urbanos. De acordo com informações da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, cerca de 60% da população pobre da região reside em áreas urbanas, o que torna a América Latina o exemplo mais emblemático do que se convencionou chamar de 'urbanização da pobreza' no mundo em desenvolvimento (Arriagada Luco, 2000). Ao analisar as motivações que sustentam os modelos atuais de gestão urbana, evidencia-se a necessidade premente de uma abordagem mais inclusiva e sensível ao contexto, sobretudo nas realidades do Sul Global, onde os desafios históricos e estruturais demandam respostas sensíveis às especificidades locais.

No caso do Brasil, por exemplo, essa visão converge com a definição de Cidades Inteligentes estabelecida na 'Carta Brasileira para Cidades Inteligentes', divulgada em 2020 por uma iniciativa conjunta com a participação do Ministério do Desenvolvimento Regional, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e do Ministério das Comunicações, a iniciativa contou com o suporte da cooperação

internacional da Alemanha, viabilizada pela *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) GmbH. O texto apresenta uma visão de cidade inteligente orientada para a sustentabilidade, a inovação e a inclusão social, adaptada às especificidades das realidades urbanas do Brasil;

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).

É fundamental que as políticas e práticas voltadas às *Smart Cities* contemplem não apenas os avanços tecnológicos, mas também as dimensões sociais, ambientais e econômicas, de modo a promover cidades mais equitativas, sustentáveis e participativas para toda a população. Observa-se, contudo, que as definições de *Smart city* permanecem amplas e genéricas, o que permite que praticamente qualquer cidade reivindique esse status e que diferentes iniciativas sejam enquadradas nesse discurso (Rozestraten, 2016). Esse contexto favorece a apropriação de atributos urbanísticos, sociais e culturais das cidades que adotam essa agenda, fazendo com que o rótulo *Smart City* opere, em grande medida, como uma validação simbólica do conceito, sugerindo que atributos urbanos positivos resultam diretamente desse pertencimento, como se ser “*smart*” equivalesse necessariamente a ser uma boa cidade.

É necessário, portanto, problematizar os discursos e práticas que vêm sendo mobilizados até o momento, situando-os em contextos locais específicos, a fim de compreender com mais precisão tanto suas potencialidades quanto suas limitações. Embora frequentemente revestidos de um vocabulário que sugere inovação e compromisso com questões humanas e sociais, esses discursos raramente se traduzem em propostas concretas que enfrentam os desafios estruturais do urbano. A dimensão social costuma figurar apenas como justificativa inicial, um pano de fundo que legitima o aprimoramento tecnológico das cidades, mas que, na prática, permanece periférica nos projetos implementados.

Enquanto a primeira geração foi criticada por falta de um lado humano, a segunda conseguiu com sucesso alterar a narrativa para que esta se apropriasse da inteligência urbana e social das suas cidades modelo. Na terceira, o *e humanas* é anexado ao final do nome – como que para apaziguar qualquer dúvida e afirmar ‘não, veja, *agora* a Smart City é humana’ (Poli De Figueiredo, 2018, p. 55).

Nessa direção, diante dos desafios e oportunidades que marcam a complexidade das transformações urbanas contemporâneas, torna-se essencial que pesquisadores, gestores públicos e comunidades locais atuem de forma colaborativa na formulação e implementação de estratégias efetivas de mudança. Essa atuação deve adotar uma perspectiva integrada e sensível às especificidades territoriais, capaz de valorizar o capital humano e fomentar a inclusão social como princípios estruturantes. Contudo, o que se observa com frequência é a substituição do planejamento por ações reativas e fragmentadas, impulsionadas pela pressão por resultados imediatos. Essa lógica, muitas vezes desarticulada, não apenas compromete a eficácia das políticas urbanas como também aprofunda desigualdades, na medida em que importa soluções descontextualizadas, pensadas majoritariamente para cidades do Norte Global, especialmente dos Estados Unidos, Europa e Ásia. Como alerta a FGV Projetos (2015, p. 89), essa abordagem tende a gerar “soluções desequilibradas que atenderão tão somente a exigências legais (no melhor dos cenários) ou aos modismos criados para vender soluções pontuais”.

2.1.2 Críticas e Reflexões sobre o Modelo Smart

“Que fique claro que não compartilhamos dessa concepção excludente da cidade como smart: a cidade é constituída de uma complexidade que não é codificável em um único adjetivo.” (Montaner; Muxí, 2021, p. 123). Com essa afirmação, os arquitetos Josep Maria Montaner e Zaida Muxí expressam uma crítica contundente à concepção reducionista de cidade promovida pelo modelo *smart*, destacando a diversidade de interpretações possíveis desse formato de inovação urbana, frequentemente tensionado entre a tecnofilia e a crítica nostálgica.

Sob uma perspectiva tecnófila, reconhece-se que as chamadas cidades inteligentes têm o potencial de ampliar o acesso a diferentes tipos de informação, por meio da implementação de bancos de dados que possam ser úteis, especialmente no diagnóstico de problemas metropolitanos. Em contextos como o do novo

municipalismo, essas tecnologias, quando integradas a formatos participativos de gestão local, podem ampliar a participação cidadã nas decisões da cidade, utilizando aplicativos e plataformas digitais. De modo que as ferramentas utilizadas nessas experiências corroboram a visão tecnófila de maneira positiva, especialmente quando promovem a ampliação de valores democráticos, ao incluir sujeitos historicamente excluídos dos espaços institucionais de poder. O caso do mandato compartilhado oriundo do movimento 15-M⁸, por exemplo, contribuiu para a difusão do comum, tema aprofundado no próximo capítulo, ao considerar os acampamentos como ambientes para a elaboração de uma política construída coletivamente, que posteriormente inspirou partidos a adotarem plataformas digitais para a delegação de decisões políticas ao eleitorado. Apesar de parte dessas experiências ter sido dissolvida com o tempo, elas representam uma perspectiva positiva sobre o uso das tecnologias nas cidades e seu potencial para reinventar práticas democráticas.

Todavia, as críticas ao modelo de cidade inteligente se fundamentam em diversos argumentos, entre os quais se destacam: a desigualdade no acesso às tecnologias, que pode aprofundar processos de exclusão; a falsa premissa de universalidade e neutralidade, uma vez que cada cidade possui características e dinâmicas próprias (Montaner; Muxí, 2021, p. 128); e, sobretudo, a imposição de uma lógica patriarcal e empresarial na formulação e gestão desses modelos urbanos.

No que se refere a este último ponto, propomos aqui um paralelo com a experiência da cidade de Goiânia, cidade localizada no Centro-Oeste brasileiro, capital do Estado de Goiás, Brasil, no Sul Global, a fim de observar as tensões e limitações envolvidas na tentativa de implementação de um modelo de *smart city*. A análise será conduzida a partir do contraste entre o avanço tecnológico pretendido e

⁸ O Movimento 15-M, também conhecido como Movimento dos Indignados, foi uma mobilização social de grande escala que teve início na Espanha em 15 de maio de 2011. Ele surgiu como uma resposta popular à crise econômica, ao desemprego crescente, aos cortes em serviços públicos e à corrupção política, especialmente em um contexto de descrédito com os partidos tradicionais e o sistema democrático representativo. “Não somos mercadoria nas mãos de políticos e banqueiros” foi o slogan que denunciava um poder financeiro que até então havia conseguido manipular a política espanhola nos bastidores. O “Não nos representam” fazia tremer por igual todos os partidos tradicionais. (IHU, 2021) “É fundamental também destacar a existência do Podemos, partido espanhol oriundo dos indignados do Movimento 15-M, que em 2012 criaram o partido, conquistando cinco cadeiras nas eleições europeias cinco meses depois das mobilizações. Um dos seus grandes líderes é Pablo Iglesias, que também se utilizou de ferramentas online; experiência do 15-M, processo espanhol que contribuiu para a difusão do comum como dispositivo conceitual dos emergentes movimentos políticos espanhóis.” (Silva, 2022, p. 64).

as condições reais da infraestrutura administrativa e política de uma metrópole marcada por práticas tradicionais de gestão urbana.

O projeto de *smart city* constava nas promessas de campanha da última legislatura (2020-2024) para prefeito de Goiânia, onde Rogério Cruz, do partido Podemos, enfrentou dificuldades para aplicar as inovações na cidade. O que constava no plano de governo para, segundo o texto do documento, tinha como intenção fundamental promover a conectividade do cidadão goianiense. O projeto “Goiânia em nova ação” tinha os pontos a seguir como bases para esse novo modelo de cidade:

1. Desenvolvimento de redes de banda larga que possam suportar as aplicações digitais e garantir que a conectividade esteja presente em vários pontos da cidade para todos os cidadãos; 2. Ampliação da infraestrutura de rede de dados por meio de cabos, fibra óptica e redes sem fio (Wi-Fi, 3G, 4G ou rádio); 3. Instalação de módulos (usinas) fotovoltaicos nos equipamentos públicos sob administração municipal para geração de energia elétrica, com objetivo de gerar economia para administração municipal; 4. Implantação de painéis solares para produção e consumo de energia nas entidades de utilidade pública municipal (escolas, hospitais, centros esportivos etc.); 5. Substituição da iluminação pública e dos prédios sob administração municipal por lâmpadas LED de baixo consumo e implantação de sensores fotoelétricos e de presença para acender e apagar as luzes automaticamente e adaptar sua intensidade em função das necessidades do entorno; 6. Implantação do Centro de Operações de Goiânia (COG) para analisar, por exemplo, dados coletados por sensores espalhados em toda a cidade e visualizar imagens coletadas por câmeras para antecipar problemas e responder a emergências, com funcionamento 24 horas por dia e integração dos diversos departamentos do município: transporte, trânsito segurança pública, saúde, previsão do tempo, etc; 7. Aquisição de drones com Inteligência Artificial para monitoramento da cidade; 8. Institucionalização do cargo “Cientista de Dados” no município de Goiânia; 9. Implantação de espaços públicos para população ter acesso a computadores e internet; 10. Implantação de pontos de Wi-fi livre em praças e localidades públicas (terminais de transporte, centros culturais, museus, bibliotecas, centros comerciais e ruas de grande tráfego) no município de Goiânia, atendo todos os bairros da capital. (Mariano, 2021)

No entanto, o projeto de Parceria Público-Privada (PPP), que previa o investimento de R\$ 1,4 bilhão ao longo de 25 anos, foi suspenso desde que o Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás (TCM-GO) anulou cautelarmente a assinatura do contrato, em decorrência de denúncias de irregularidades no processo (Poder Goiás, 2025). Além disso, o projeto enfrentou críticas desde o início, sendo constantemente acusado de carecer de respaldo popular e de não alcançar legitimidade junto à

população goianiense.⁹ Segundo Maria Cecília Heráclito Cabral e Ycarim Melgaço Barbosa (2024)

sua credibilidade ficou fragilizada, transmitindo a imagem de não ser um local confiável para investimentos e colaborações futuras, com alto risco para parceiros e investidores, uma vez que os acordos firmados não são levados adiante. A reputação abalada também gerou insegurança na população, que passou a duvidar da capacidade da prefeitura de gerir recursos e implementar iniciativas que beneficiem a comunidade (Cabral; Barbosa, 2024, p. 6)

Diante disso, é provável que o projeto tenha sido utilizado como bônus de uma pretensão eleitoreira mal alocada entre os poderes políticos. Não há maiores informações sobre como a empresa licenciada lidou com os recursos e os motivos que levaram à interrupção da proposta, todavia, essa tentativa de implementação de uma *smart city* em Goiânia pode ser definida, segundo Cabral e Barbosa (2024), como uma experiência marcada por ambições tecnocráticas e impasses institucionais. Portanto, denúncias de irregularidades em torno das parcerias público-privadas podem ter definido a ineficiência dessa implementação, pelo menos por hora.

Como novo elemento ao diálogo sobre as *smarts cities*, na próxima sessão, discutiremos a centralidade da participação social como elemento-chave na construção de cidades verdadeiramente inteligentes, associando à análise a emergência dos comuns, uma defesa incorporada aos modelos de cidade preocupados com justiça social e que confrontam as práticas neoliberais de se pensar o urbanismo.

2.2 Comuns urbanos e o direito à cidade: o papel da participação social

2.2.1 A Essência do Comum: Coletividade, Ação e Tecnologia

A evolução conceitual sobre as cidades reativa, no corpo social, saberes ancestrais sobre modos de vida e partilha territorial, deslocando os desejos individuais para uma dimensão coletiva. Nessa perspectiva, o outro é reconhecido como parte do todo, e a escuta ativa se torna fundamental para identificar os fatores-chave que afetam a qualidade de vida e o bem-estar social da comunidade. Como destaca

⁹ Em 2021, apenas 17% da população tinha conhecimento sobre o projeto (Mariano, 2021).

Krenak (2019), quando pensamos em comunidade, pensamos em algo mais amplo do que a soma dos interesses individuais. É no coletivo que reside a nossa capacidade de construir sentidos para a vida e de cuidar do nosso lugar no mundo, ressaltando que a colaboração humana e o pertencimento coletivo são fundamentais para a construção de modos de vida centrados no bem comum e na qualidade das relações sociais e territoriais. Reconhecendo também que a cooperação humana constitui o alicerce do êxito da civilização e a razão fundamental da própria existência das cidades.

Conforme formulado por Concilio et al. (2014), o conceito de cidade inteligente posiciona os cidadãos no centro do progresso urbano, impulsionado pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC). Essa abordagem promove a emergência de soluções inovadoras e serviços públicos baseados em TIC, diretamente conectados às necessidades reais do cotidiano. Nesse modelo, os cidadãos deixam de ser apenas usuários finais para se tornarem protagonistas da transformação urbana, atuando em sinergia com o ecossistema de inovação local na busca por respostas concretas a desafios compartilhados. A perspectiva de Concilio et al. (2014) reforça a agência cidadã como motor de mudança social e espacial, alinhando a inovação tecnológica ao fortalecimento da vida comunitária.

Por outro lado, Lawson (2011, p. 233) complementa essa visão ao destacar que “[...] quando um usuário detecta um problema é comum que ele inicie imediatamente um processo de conjecturar soluções [...]”, indicando que os processos projetuais emergem organicamente da vivência cotidiana dos sujeitos. Nesse cenário, em que se sobrepõem um ecossistema de inovação altamente dinâmico e uma estrutura pública muitas vezes engessada por legislações defasadas, a efetiva participação social surge como uma alternativa potente para promover conexões mais eficazes entre o poder público, as tecnologias emergentes e os reais anseios das comunidades urbanas.

Sendo assim, as cidades do futuro, embora possam parecer utópicas, dependem da criação de estruturas que enfrentem o individualismo e ampliem o conceito e a importância do coletivo. Um conceito que coloca seus moradores como agentes participativos em centros urbanos moldados por signos e símbolos ancestrais de cada comunidade. Nesse contexto, compreender os "comuns" é crucial para desenvolver novas formas de convivência. Explorar a noção dos "comuns" como recursos compartilhados que abrangem elementos naturais, sociais, culturais e

digitais. Busca-se assim superar a mentalidade individualista do neoliberalismo, promovendo uma compreensão holística da comunidade e concebendo cidades do futuro em que os cidadãos se tornam co-criadores ativos, apoiados pelos alicerces dos "comuns" para uma convivência mais justa e sustentável, como explicita Silveira (2021),

O comum não cabe em uma única definição. O comum pode ser um princípio, como quer Laval e Dardot, mas é, antes de mais nada, uma construção comunicativa e coletiva. Por isso, o comum é a esperança de uma solidariedade ativada pela vontade de potência, pela enorme capacidade que temos de acreditar que podemos viver um mundo sem violência e com dignidade, impossível de obter em meio a tanta desigualdade e práticas individualistas. O comum se faz, dificilmente se explica. Compartilhamento, colaboração, organização emancipatória, soluções e resultados socializados são elementos da ação pelo comum (Silveira, 2021, p. 14).

Com um convite ao sonho em mãos e o olhar voltado para um futuro possível, Savazoni (2018) apresenta o conceito do "comum" como uma bússola na busca pelo bem-viver coletivo. Desde o início, é pertinente introduzir o conceito formulado por Linebaugh (2008) *There is no commons without commoning*, expressão que enfatiza que o comum não é uma entidade estática, mas um processo contínuo de construção coletiva, ideia que pode ser livremente traduzida como 'não há comum sem comungar'. Essa noção destaca a centralidade da ação, da participação e da prática cotidiana na constituição do comum. Em ressonância poética Siba sintetiza essa mesma dinâmica ao afirmar: "Toda vez que dou um passo, o mundo sai do lugar" (TODA... 2007), reforçando que o movimento, individual ou coletivo, é o que efetivamente transforma o mundo e reconfigura o espaço social. Por fim, é relevante destacar que para o mergulho no conceito dos comuns, recomenda-se estar "equipado não com uma luneta, mas com um caleidoscópio", conforme explica Savazoni (2018):

Importante também dizer que quando falamos de comuns é normal nos remetermos aos bens elementares, essenciais, como a terra, o ar, a luz, os oceanos, os rios, os alimentos, as florestas, os genes, os corpos, mas também devemos considerar tudo aquilo que os seres humanos criam em seu próprio benefício, para ampliar a conexão das pessoas, como a internet, os softwares de código livre e os espaços públicos das cidades (Savazoni, 2018, p. 17).

No cenário contemporâneo, no qual a tecnologia desempenha um papel central nas dinâmicas sociais, econômicas e urbanas, torna-se fundamental compreender de que maneira os chamados 'comuns' podem se apropriar da máquina tecnológica como instrumento catalisador de transformações coletivas. Para tanto, torna-se necessário

refletir sobre a origem da internet, infraestrutura que, mais do que um canal de comunicação, configura-se como base estrutural dos fluxos informacionais que moldam a vida urbana e sustentam a revolução tecnológica, em andamento, analisada nos capítulos subsequentes.

Conforme argumenta o sociólogo espanhol Manuel Castells (2003), a internet emergiu da convergência de três vetores autônomos: a busca da economia por flexibilidade organizacional, a ascensão de movimentos sociais orientados à comunicação horizontal e os avanços técnicos no campo da computação. Nesse contexto,

a internet, uma tecnologia obscura sem muita aplicação além dos muros isolados dos cientistas computacionais, dos hackers e das comunidades contraculturais, tornou-se a alavanca na transição para uma nova forma de sociedade, a sociedade em rede (Castells, 2003, p. 8).

Desde sua gênese, concebida com uma arquitetura aberta e descentralizada, a internet carrega um projeto ideológico voltado à distribuição do poder e ao fortalecimento da autonomia dos sujeitos conectados.

2.2.2 Os Quatro Entornos do Comum e sua Interconexão

Compreender o conceito de 'comum' é uma tarefa complexa, dada sua abrangência, e seu uso frequentemente impreciso, especialmente em contextos moldados por lógicas capitalistas que permeiam tanto a esfera pública quanto a iniciativa privada. Em disputa desde os anos 1970, o termo tem sido constantemente apropriado e ressignificado, muitas vezes esvaziado de seu potencial político. No entanto, ganha nova vitalidade ao se articular com as transformações tecnológicas, notadamente a partir das reflexões sobre cultura digital James Boyle, um dos idealizadores da rede que originaria o *Creative Commons*, que reposiciona o comum como um campo de resistência e produção colaborativa no ambiente informacional.

Segundo James Boyle (2008), o 'comum' ou *commons*, refere-se a um conjunto de recursos compartilhados, como o conhecimento, a cultura e a informação, que devem permanecer acessíveis à coletividade e ser regulados por normas que assegurem seu uso colaborativo e sustentável. Em sua crítica à ampliação excessiva dos direitos de propriedade intelectual, Boyle argumenta que o controle privado exacerbado sobre esses bens imateriais ameaça a inovação, a democracia e a justiça social. Para ele, é fundamental proteger o comum informacional dos cercamentos

contemporâneos, à semelhança da defesa histórica dos bens comuns físicos contra a apropriação privada. Essa proteção é, segundo o autor, condição essencial para garantir um domínio público vibrante, pois constitui a base para a criatividade, o progresso científico e a cidadania no século XXI.

Uma abordagem acessível, embora não reducionista, do conceito de 'comum' é apresentada em um vídeo produzido pelo coletivo alemão *Gemeingüter Germany*, liderado por Hélène Finidori (2013), cuja missão é promover e defender os princípios dos bens comuns. No material audiovisual, o coletivo propõe uma explicação didática do conceito, enfatizando sua natureza relacional, cooperativa e voltada à sustentabilidade, destacando que os comuns não se definem apenas pelos recursos compartilhados, mas sobretudo pelas práticas sociais que os sustentam;

Nossa existência depende dos recursos que não só incluem a biodiversidade, como os espaços sociais em nossas vilas, bairros e cidades, a educação, as ciências e todo o mundo digital. De fato, temos recursos suficientes para satisfazer todo mundo. Mas o mundo não é assim. Há um processo de cercamento da natureza. Os espaços sociais estão cada vez mais privatizados. O acesso à educação se converteu em um mero produto. E a liberdade do mundo digital está minguando para favorecer monopólios privados. Há quem chame isso de “direitos de uso”. É algo muito simples: reduzir o fornecimento de um bem ou serviço provoca escassez. Quem fomenta a escassez pode ganhar muito dinheiro. “É assim que as coisas são!”, dizem os que se beneficiam desse arranjo. Em princípio, tudo parece bastante razoável. Porque o raciocínio é o seguinte: o acesso irrestrito aos recursos pode levar a uma exploração desmedida. Imagine... no pasto de uma vila, todos os pastores deixam as ovelhas comerem à vontade. Mas quem vai se conformar com apenas uma ovelha se é possível obter muito mais dinheiro com dez? Se todos os pastores agissem dessa maneira, o pasto se esgotaria em muito pouco tempo. Os aldeões perderiam seu meio de subsistência. Não é um cenário insensato, verdade? Ainda assim, as pessoas podem se comportar de outras maneiras: falando, criando regras, elas se tornam responsáveis pelo comum. E garantem sua conservação. Sabem que dependem uns dos outros. O benefício de um é o benefício de todos. Essa é a essência do comum. São comunidades que criam suas próprias regras para cuidar de seus bens comuns. Todos garantem que o comum seguirá crescendo... e para todos. Seja na natureza, na sociedade, na educação, na cultura ou na internet. É uma ideia que se pratica ao redor do mundo, dia a dia. E se nos esquecermos dessa ideia, os temas mais importantes como a educação, a saúde, as mudanças climáticas, a segurança alimentar global não terão uma solução viável (Finidori, 2013).

Sob esse enfoque, o coletivo alemão destaca os atravessamentos e desafios enfrentados pela própria humanidade, que precisam ser considerados para que a sociedade possa efetivamente alcançar os comuns como horizonte prático e político. A conquista dos comuns, segundo essa perspectiva, exige o reconhecimento das interdependências sociais, ecológicas e tecnológicas que moldam nossas formas de

convivência e produção coletiva "[...] sadia, portanto, mais livre e igualitária, conseqüentemente, mais democrática." (Savazoni, 2018, p. 16). De acordo com Linebaugh (2008), em seu *Manifesto da Carta Magna*, o conceito de comum é inseparável da ação: trata-se de um saber-fazer orientado por princípios de humanidade e coletividade. Essa concepção evidencia a inseparabilidade entre os modos de vida e os ambientes que os sustentam, reafirmando a interdependência entre práticas sociais, territórios e direitos compartilhados.

Falar dos comuns como se fossem recursos naturais é no mínimo enganoso e pode chegar a ser perigoso: os comuns são uma atividade e, em qualquer caso, expressam relações sociais inseparáveis das relações com a natureza. Seria melhor conservar a palavra como verbo, como atividade, em vez de conservá-la como um nome, um substantivo (Linebaugh, 2008, p.79).

Na obra *Think Like a Commoner*, Bollier; Helfrich (2012) propõe uma abordagem didática para difundir o conceito de comum, empregando uma formulação matemática como ferramenta explicativa. Define o comum como a articulação entre um recurso, a comunidade que dele faz uso e um conjunto de normas sociais que orientam sua utilização, expressa na equação: $\text{Comum} = \text{Recurso} + \text{Comunidade} + \text{Regras de Governança}$, o autor descreve;

O caminho que leva ao entendimento do comum demanda força de vontade para reparar nas particularidades, para ver o potencial criativo das relações sociais e abandonar a busca de universos abstratos e certezas preconcebidas. O comunitário funciona porque as pessoas passam a conhecer e experimentar condições singulares de gestão de um recurso, e terminam dependendo umas das outras, envolvendo-se com essa floresta, ou esse lago ou aquele pedaço de terra. As relações criadas entre as pessoas e os recursos importam (Bollier; Helfrich, 2012, p.140).

Segundo Bollier; Helfrich (2012):

A identidade de uma comunidade está inevitavelmente associada à sua geografia e à sua arquitetura, à sua história e aos seus líderes. É o lugar onde se aprende e se desenvolve um senso pleno de humanidade e responsabilidade ambiental (Bollier; Helfrich, 2012, p. 140).

Uma convocação de pessoas em prol de algo maior, algo que só se consegue através do local, do comunitário, do quintal que se divide no mesmo terreno (especialmente quando se pensa nas periferias brasileiras), dos vizinhos que se respeitam e que sobretudo depositam confiança mútua enquanto transformadores e

protagonistas locais, “[...] opera com uma subjetividade baseada na solidariedade, no afeto, na partilha e na esperança” (Savazoni, 2018, p. 123).

Rendueles e Subirats (2017, p. 28), analisam a produção de Elinor Ostrom e sintetizam que o comum é sobretudo, “[...] um sistema de regras institucionais e de análise que mostra como se constrói uma ecologia de relações que geram ao final mais incentivos à cooperação entre os atores do que à competição entre eles” olhando as pessoas, como “criaturas adaptativas” que, tendo como base um ambiente de confiança, consegue exercitar sua cidadania de maneira coletivamente local.

De acordo com Poteete; Ostrom (2011), a confiança desempenha papel essencial na estruturação de sistemas autogeridos. Quando os usuários dispõem da oportunidade de negociar diretamente e da autonomia para definir suas próprias regras, intensifica-se a tendência à organização coletiva. O êxito dessa organização está condicionado às características do sistema de recursos e às qualidades dos participantes que afetam a construção de confiança mútua, dos benefícios esperados e dos custos necessários para alcançá-los. A longevidade dessa autogestão está vinculada à capacidade das instituições criadas de preservar altos níveis de confiança, assim como considerar as condições particulares do recurso em pauta.

Por outro lado, a crise do modelo neoliberal, apesar das “[...] esperanças que o mundo havia depositado na globalização econômica e cultural” (Rendueles; Subirats, 2017, p. 31) e das fragilidades técnicas evidenciadas na gestão, tem provocado um mal-estar social de proporções significativas, reforçando a importância dos comuns e dos coletivos como elementos centrais para a construção de um novo paradigma de gestão;

A crise econômica e política recolocou sobre a mesa a necessidade de pensar quais são as condições sociais da mudança política, quais são os compromissos e as normas que constituem uma comunidade política. Creio que o conceito de comum é a forma como nossa contemporaneidade recoloca essa questão clássica (Rendueles; Subirats, 2017).

Nos trabalhos dos autores franceses Laval e Dardot (2015), os autores buscam ampliar a compreensão sobre a importância política das lutas contemporâneas contra o neoliberalismo. Eles interpretam essas mobilizações como formas de resistência dos movimentos sociais frente à expansão do mercado em todos os âmbitos da vida individual e coletiva, bem como como uma forma de resposta à ameaça que a

ganância humana representa para a própria sobrevivência da vida. Conforme apontam Laval e Dardot (2015):

[...] trata-se de instituir politicamente a sociedade criando em todos os setores, instituições de autogoverno cuja finalidade - para além de sua racionalidade - será a produção do comum. Nem a dissolução da política na economia, nem a estatização burocrática e tirânica da economia, senão a instituição democrática da economia (Laval; Dardot, 2015, p. 523)

Nesse aspecto, Savazoni (2018, p. 46), um dos idealizadores do *Think Tank Commons*, associa essa visão ao Antropoceno e argumenta que o desafio político e democrático do comum reside em avançar "da representação à participação", ou seja, transformar o comum em uma forma de democracia mais direta e descentralizada para a gestão dos recursos. Em entrevista a Savazoni, ele reforça a centralidade do fator humano na construção de novas formas de viver em equilíbrio com a natureza, afirmando:

Esse conceito do comum não coloca a humanidade separada da natureza, seja como sua exploradora ou sua guardiã; centra-se, antes, nas práticas de interação, cuidado e coabitação num mundo comum, promovendo as formas benéficas do comum e limitando as prejudiciais. (Savazoni, 2018, p. 8)

Em seu artigo '*Los cuatro entornos del procomún*', Lafuente (2007), responsável pela coordenação do Laboratório del Procomún do *MediaLab-Prado*, na Espanha, propõe uma abordagem sistemática para compreender o comum a partir de quatro entornos interconectados: o corpo, a natureza, a cidade e o digital. Esses domínios representam esferas de atuação e experiência humana que, embora distintas, são profundamente interdependentes. O autor argumenta que pensar o comum requer articular essas dimensões em uma lógica sistêmica, capaz de reconhecer as sobreposições e tensões entre elas, "[...]em termos conceituais podemos imaginá-los como camadas que se interconectam e, como ocorre no cérebro, representam uma sucessão de adaptações a quatro distintos entornos: o corpo, a natureza, a cidade e o digital" (Lafuente, 2007, p. 50, tradução nossa).

Para o autor, o comum não constitui um dado natural, e sim uma elaboração coletiva que emerge da gestão compartilhada dos recursos vitais, simbólicos e institucionais que estruturam a vida em sociedade e apresenta;

Em cada uma dessas dimensões travamos árduos esforços para construir o que é de domínio público e o que é de domínio privado e, mais recentemente, para nos abirmos ao comum, uma dimensão em parte independente e em parte suporte para as outras duas. No princípio tudo era comum. Do comum foi emergindo o exclusivo e, mais tarde, desde a modernidade, especialmente a partir das revoluções liberais (do fim do século XVIII, início do século XIX), o privado e o público (Lafuente, 2007, 50, tradução nossa).

Savazoni apresenta um *diagrama* estruturando os quatro entornos do comum, respectivamente com suas especificidades individuais (Quadro 2), com a intenção de "[...] antever onde podemos agir, para além do mercado e do Estado, em múltiplas dimensões – garantindo assim que entendamos o conceito do comum como multidimensional" (Savazoni, 2018, p 15).

Quadro 2 O comum em seus quatro entornos.

Entorno	Dimensões	Componentes
<p>Corpo</p> <p>O corpo nunca teve um proprietário claro e não faltam esforços para evitar que seja instrumentalizado (como súdito, paciente, força de trabalho, objeto sexual, fábrica de órgãos) a serviço de interesses privados.</p>	<p>Sensibilidade Os sentidos fortes de prazer, liberdade</p>	Audição, olfato, paladar, expressividade, afeto e cuidado
	<p>Corporalidade As partes do corpo separadas do corpo original, pertencem ao comum</p>	Tecidos, embriões, córneas, órgãos, funções digestivas, reprodutoras, cerebral, dados clínicos, genéticos.
<p>Natureza</p> <p>O comum natural é o mais óbvio dos quatro e inclui o conjunto dos dons da natureza, todos caracterizados por sua quádrupla condição: (1) ser esgotáveis, (2) ser propriedade de ninguém, (3) depender de forma externa das novas tecnologias, (4) serem planetários.</p>	<p>Biosfera A vida pertence ao comum.</p>	Selva, plantas, animais, espécies, biodiversidade, bosques, rios, fotossíntese, polinização
	<p>Geosfera O planeta garante a vida</p>	Minerais, clima, oceanos, ar, luz/sol, montanhas, proteção UVA, ozônio, espaço, ciclos (água, ciclo de nutrientes...), vento, chuva

<p>Cidade</p> <p>A adaptação à Urbe implica a construção de uma segunda natureza com a domesticação do espaço e do tempo. Os fluxos que canalizam a fala, a linguagem e o corpo por lugares, comunidades, bairros, comarcas, instituições, mercados, ruas e praças se interrompem sem a defesa de novos comuns.</p>	<p>Doméstico Tramas locais de fluxos</p>	<p>Fala, língua, números, jogos, bailes, cultura popular, carnaval, ferramentas, cozinha, conhecimentos primitivos, bosques, poços, aquíferos, lagos, pasto</p>
	<p>Culturais Tramas simbólicas de fluxo</p>	<p>Conhecimento, leis, história, sementes, paisagens, nomes, símbolos, música, bibliotecas, paz, democracia, sistema internacional, rede de controle de epidemias.</p>
	<p>Urbanos Tramas espaciais de fluxo</p>	<p>Praça, parques, ruas, jardins, festas, museus/patrimônios, efemérides, memórias</p>
<p>Digital</p> <p>A cultura hacker, as tecnologias sociais e os movimentos pela transparência (opensees) estão criando um quarto entorno que demanda um metamovimento para defendê-los da privatização, equidade e diversidade na produção e acesso à informação e ao conhecimento.</p>	<p>Código A linguagem em que as máquinas falam deve ser um bem comum.</p>	<p>Software livre, formatos abertos, GPL, protocolos abertos, acesso aberto, dados abertos, interoperabilidade.</p>
	<p>Estruturas A liberdade para que o ciberespaço não seja um grande mercado patrimonializado pelas grandes corporações</p>	<p>Internet, ICANN, comunidades virtuais, direitos dos cidadãos, interconectados, liberdades digitais</p>

Fonte: Lafuente (2007) traduzido por Savazoni (2018)

Nesse aspecto, é importante reconhecer que os conceitos acima apresentados, que nomeiam os "comuns", são predominantemente de origem eurocentrista. No entanto, vale ressaltar que no Sul Global, esse conceito se manifesta de maneiras distintas, encontrando expressão em movimentos igualmente ativos, importantes e respeitados em suas respectivas regiões.

As cidades do futuro só poderão reivindicar esse título se estiverem pautadas por uma consciência coletiva renovada, capaz de posicionar a coletividade no centro das decisões e estruturas urbanas. Em consonância com os 'entornos do comum'

discutidos anteriormente, torna-se urgente ampliar o entendimento sobre o que constitui o comum, abrangendo o corpo, as cidades, a natureza e o domínio digital.

Assim, procura-se entender até que ponto o conceito de cidades responsivas representa uma evolução em relação às *smart cities* no contexto da digitalização do século XXI, analisando criticamente como essa evolução influencia a participação cidadã e a construção dos comuns urbanos. O percurso proposto visa elucidar as interações entre os múltiplos atores e o papel efetivo dos habitantes no ambiente urbano, culminando na elaboração de um diagrama teórico-conceitual claro e visual, capaz de sintetizar esse modelo e suas dinâmicas essenciais.

2.3 Desafio Global: Norte e sul em Perspectiva

2.3.1 Crises Globais e o Impacto nas Cidades: Uma Análise do Cenário Contemporâneo

O primeiro quartel do século XXI tem sido particularmente agitado. A crise econômica de 2008 abalou a confiança global e expôs vulnerabilidades sistêmicas; de 2021 a 2023, a pandemia da Covid-19 remodelou formas de contato e interação, alertando para as condições de saúde ambiental do planeta. O Sexto Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em 2023, apontou os limites necessários para conter o aquecimento global em até 1,5 °C, agravando migrações climáticas e forçadas, enquanto o Brexit intensificou os desafios na governança global com a fragmentação de blocos econômicos importantes.

Também se destaca a escalada dos investimentos e ameaças nucleares, com a modernização dos arsenais por potências como Estados Unidos e Rússia, além de tensões recentes como os ataques a instalações nucleares no Irã em 2025. A guerra entre Ucrânia e Rússia (desde fevereiro de 2022), o conflito entre Israel e Palestina iniciado em outubro de 2023, afetando sobretudo mulheres e crianças palestinas, a emergência e consolidação da China como ator econômico global e o fortalecimento de movimentos autoritários, de extrema direita e fascistas em várias democracias exemplificam um mundo em múltiplas crises e transformações. Soma-se a isso, o poder quase ilimitado das *big techs*, a propagação sistemática de fake news, e o desenvolvimento das Inteligências Artificiais (IAs) que abalam cotidianamente as novas formas de comunicação e interação.

Assim, as cidades tornam-se reféns e produtos das múltiplas transformações contemporâneas, indo além do fenômeno da cidade global ou dos processos de segregação socioespacial ao protagonizarem um redesenho do ordenamento territorial urbano que, ao mesmo tempo em que amplia determinadas conexões, impõe também restrições e produz novas desigualdades. Como afirma Santos (1996):

[...]hoje, as cidades são conservadas e transformadas por forças que lhes chegam de fora. São dispostas, em parte, a serviço de interesses que não são prioritariamente os seus, e, por isso, se tornam, ao mesmo tempo, lugares de enriquecimento das conexões e de novas exclusões. (Santos, 1996, p. 327).

Nesse contexto, as cidades majoritariamente vinculadas ao Norte Global, vêm consolidando compromissos públicos com políticas permanentes alinhadas ao conceito de *Smart Cities*, priorizando soluções sustentáveis e integradas aos processos de transição para energias limpas e de baixo carbono diante do cenário de mudanças globais, diversas cidades como Londres, Nova York e Paris, que figuram entre as líderes dos rankings internacionais de cidades inteligentes e sustentáveis (Berrone; Ricart, 2024).

Observa-se que as experiências de *Smart Cities* se concentram nos EUA, Europa, Oceania e Ásia, reforçando a liderança dos países do Norte Global nesse campo; na América Latina, apenas o Brasil desponta com quatro cidades listadas, Piraí e Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro; Curitiba, no Paraná; e Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, evidenciando a necessidade de ampliar a representatividade e a adoção de iniciativas inteligentes no Sul Global, explorando seu potencial para o desenvolvimento sustentável e inclusivo dessas comunidades.

Nesse contexto, torna-se essencial analisar como esse fenômeno é incorporado no Sul Global, território marcado por profundas assimetrias e desigualdades. É preciso analisar se os conceitos e modelos provenientes do Norte Global realmente se adequam às perspectivas de futuro desejadas para as cidades desse outro polo, avaliando de que modo tais propostas dialogam ou conflitam com as realidades, necessidades e desafios específicos e perspectivas do Sul Global.

A própria nomenclatura teórica e o significado semântico que envolvem as distinções entre Norte e Sul global já evidenciam o viés polarizado presente nas relações entre esses conjuntos de países, ou polos. Em linhas gerais, essa dinâmica resulta de uma herança histórica marcada pela dicotomia entre colonizadores e

colonizados, moldando desigualdades que persistem nas estruturas políticas, econômicas e culturais até os dias atuais, compreendendo que;

O subdesenvolvimento não é, como muitos pensam equivocadamente, insuficiência ou ausência de desenvolvimento. O subdesenvolvimento é um produto ou subproduto do desenvolvimento, uma derivação inevitável da exploração econômica colonial ou neocolonial, que continua se exercendo sobre diversas regiões do planeta. (Castro, 1951 Apud Andrade, 2003, p. 74)

Portanto, o chamado Sul Global, formado por países em desenvolvimento, encontra-se historicamente submetido a relações de poder e dominação que vão além das delimitações geográficas, configurando-se numa categoria político-econômica resultado de processos coloniais e neocoloniais. O subdesenvolvimento, nesse contexto, emerge como subproduto do próprio avanço desigual promovido pela exploração econômica, gerando dinâmicas de dependência e desigualdade que persistem até hoje em diferentes partes do mundo (Santos, 1979).

Não é coincidência que “o predomínio de infraestruturas técnico-científicas avançadas”, como observado nas *Smart Cities*, ocorra principalmente no Norte Global, conforme destaca Santos (2012). Entender esse fenômeno requer examinar a dinâmica da acumulação de capital em escala global e seus impactos nas diversas escalas geográficas, particularmente por meio da divisão social e territorial do trabalho e da resultante hierarquização do espaço. O conceito de meio técnico-científico-informacional evidencia que os países do Norte Global ocupam posições privilegiadas no contexto das desigualdades sociais, apresentando assimetrias menos intensas do que aquelas encontradas nos países do sul.

Mesmo em contextos privilegiados, *Smart Cities* situadas em territórios de destaque tecnológico não conseguem eliminar completamente as desigualdades sociais e suas consequências, além de testemunharem o contínuo aumento da densidade urbana nas grandes cidades ao redor do mundo. Harvey (2012) argumenta que muitos dos principais problemas urbanos não são de natureza tecnológica, mas social, como a pobreza e a desigualdade, e frequentemente têm sido agravados, e não solucionados, por estratégias corporativas de privatização e marketing das cidades.

Embora os exemplos mais proeminentes de *Smart Cities*, ofereçam condições superiores de bem-estar social, incluindo avanços em infraestrutura, mobilidade e

segurança, esses benefícios seguem profundamente ligados à qualidade urbanística dessas cidades. Como ressalta Rozestraten;

Não é de hoje que Barcelona é considerada uma cidade inteligente por seus habitantes, pelos turistas e pelos urbanistas. Associar o título de smart city à Barcelona pouco acrescenta à inquestionável qualidade urbanística dessa cidade, mas incrementa e valoriza muito o modelo urbanístico smart city e a difusão de seu imaginário (Rozestraten, 2018 p. 23).

Essa realidade suscita questionamentos sobre a viabilidade de replicar experiências de *Smart Cities* no Sul Global, onde restrições históricas, institucionais e econômicas apresentam obstáculos significativos à consolidação desse modelo. Como observa Connell (2013, p. 210), trata-se de um “mundo econômico conhecidamente estruturado pela história do colonialismo e pelas desigualdades que existem entre norte e sul global”, o que evidencia as limitações estruturais enfrentadas por essas regiões, principalmente no que diz respeito a infraestrutura urbana dessas cidades.

Ao comparar as cidades dos dois polos, tornam-se evidentes diferenças estruturais, comportamentais e históricas profundamente enraizadas nos processos de colonização. Essas disparidades se mantêm ao longo do tempo e manifestam-se em fissuras sociopolíticas que afetam de maneira significativa a vida dos habitantes e suas comunidades. Desafios como exclusão e desigualdade urbana são recorrentes em grandes cidades de países como Brasil, Índia, Colômbia e China, entre os mais populosos do Sul Global (ONU, 2022), revelando padrões comuns de vulnerabilidade urbana. Nesse cenário, o Sul Global permanece em um estágio majoritariamente experimental quanto à incorporação de tecnologias urbanas. Como observa Rodriguez,

Uma maneira muito breve de mostrar dinâmicas complexas de poder desiguais e de desigualdade. Processos de acesso assimétrico aos recursos materiais e simbólicos são construídos de forma diferenciada e são acessados pela esfera pública de maneira distinta (Rodriguez, 2017, p. 49).

Isso se reflete na permanência de uma fase interrogatória e embrionária em relação à inteligência de dados, à capacidade de governança e à compreensão da necessidade de repensar modelos de gestão e ampliar o acesso às inovações tecnológicas.

No Sul Global, a Colômbia tem se destacado dos demais países, especialmente na cidade de Bogotá, reconhecida internacionalmente pela violência associada ao narcotráfico, ao conseguir superar esse estigma e oferecer soluções que vão além das tecnológicas, abrangendo aspectos sociais, urbanísticos, ambientais e, sobretudo, um senso de pertencimento para seus habitantes. Essa concepção de cidade, mais alinhada com as aspirações humanas, é fundamentada na visão apresentada pelo ex-prefeito de Bogotá Enrique Peñalosa "[...] eu acredito que a *Smart Cities* é a cidade que não toma decisões pressionada pelos cidadãos mais poderosos: ela faz uma análise cuidadosa de custo e benefício para todos os investimentos e utiliza democraticamente seus espaços [...]" (FGV PROJETOS, 2015, p. 45). Seu posicionamento enfrenta de forma direta e factível os problemas e traz à tona o conflito de interesses presentes nesses territórios, promovendo, para além de reflexão tecnológica, uma ação urbana direta, sócio política essencial.

Nesse sentido, trata-se de um processo complexo, cujo objetivo é evitar a repetição dos mesmos padrões do período de colonização, adaptando-se às proporções atuais. Santos (1996) afirma que existe uma literatura que enaltece o poder da potência, atribuindo à velocidade o papel de uma força quase mítica que possibilitou à Europa se civilizar antes e, posteriormente, impor sua civilização ao resto do mundo. Nesse contexto, o autor argumenta que, se a velocidade é considerada uma força, então os pobres, que frequentemente se movem com lentidão nas grandes cidades, seriam considerados fracos. Isso levanta a necessidade de uma outra forma de globalização.

Inserido nesse contexto, o Sul Global demanda novas perspectivas para as cidades, capazes de valorizar saberes ancestrais e experiências anteriores à lógica da funcionalidade e velocidade do mundo moderno. É fundamental reconhecer e enfrentar as consequências do processo inicial de colonização, marcado pela opressão e pela exclusão, cujos efeitos ainda ressoam profundamente nos modos de vida das populações e exigem um enfrentamento lúcido e permanente dessas questões.

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 (Rodrigues, 2024).

Considerando a ideia dos polos, ou "centralidade da periferia", conforme Santos (2000), o autor admite a presença de um "desafio ao Sul", expressão tomada de empréstimo do ativista anticolonial e ex-presidente da Tanzânia, Julius Nyerere (South Commission, 1990). Isso coloca o paradoxo como uma característica política, apresentando ainda;

[...] em função do nosso aparelho epistemológico. Todos somos de tal maneira subordinados à episteme norte-ocidental, que temos enorme dificuldade para pensar diferente. Esse é um problema para as ciências sociais latino-americanas e brasileiras. São por demais escravizadas pelo paradigma do Norte e pela política que daí decorre. Nunca pensamos o mundo a partir da América Latina. Quem entre nós, intelectuais, pensou o mundo? A gente pensa Europa, Estados Unidos e exclui a África e a Ásia. A própria construção territorial da realidade nos escapa com muita frequência na nossa elaboração intelectual. Essa é a realidade que cobra de nós uma outra epistemologia (Leite, 1999).

Não resta dúvida, há diferenças, poderes, influências e diversas formas de opressão entre os polos, cuja amplitude sequer poderíamos exemplificar completamente. No entanto, a questão primordial a ser discutida é que essa diferenciação diz respeito a uma ordem teórica analítica que, quando relacionada ao que é natural, se torna indissociável, principalmente no que diz respeito às cidades e aos modelos de cidades inteligentes;

Seria mais honesto substituir essa aplicação irrefletida de conceitos ocidentais e essa obsessão de comparação com as situações do mundo desenvolvido por uma dimensão mais justa, a histórica, que leve primeiro à compreensão do processo de subdesenvolvimento. (...) O estudo da história dos países hoje subdesenvolvidos permite revelar uma especificidade de sua evolução em relação às dos países desenvolvidos. Essa especificidade aparece claramente na organização da economia, da sociedade e do espaço e, por conseguinte, na urbanização, que se apresenta como um elemento numa variedade de processos combinados. (Santos, 1979, p. 18-19).

Para além dos pólos teóricos e acadêmicos, a humanidade compartilha um espaço comum: o globo terrestre. Em um planeta onde todos os fenômenos estão interligados, as reverberações socioespaciais são inevitáveis, como ilustra a pandemia de Covid-19, símbolo recente da interdependência, do trânsito e da velocidade com que efeitos locais se transformam em questões globais. No próximo tópico, analisaremos como, mesmo diante de tantas assimetrias, as mudanças climáticas e suas consequências impõem um desafio verdadeiramente global.

2.3.2 Mudanças Climáticas e o Futuro das Cidades: A Necessidade de uma Abordagem Global e Sustentável

Diante das múltiplas contradições do mundo contemporâneo, as mudanças climáticas despontam como um dos fatores mais relevantes para o futuro não apenas das cidades, mas da própria humanidade. Longe de serem um processo lento ou distante, seu ritmo acelerado está intimamente relacionado à intensificação das atividades humanas no planeta. Assim, o futuro climático já se faz sentir no presente, trazendo ameaças concretas ao bem-estar, à segurança e aos meios de subsistência das populações. Segundo a Organização Meteorológica Mundial, as temperaturas globais vêm subindo desde a década de 1980, sendo o período de 2015 a 2023 o mais quente já registrado (OMM, 2023)

A inquietação diante das mudanças climáticas atualmente ultrapassa a preocupação com a simples elevação do nível do mar. O aquecimento global tem contribuído para mudanças significativas no padrão dos eventos climáticos extremos, manifestando-se em três dimensões principais: ocorrência, surgimento de eventos em áreas onde antes eram raros; frequência, redução do intervalo entre as ocorrências; e intensidade, aumento do potencial destrutivo de inundações, furacões, ondas de calor e secas, tornando seus impactos mais severos e abrangentes (Shome; Marx, 2016; Clarke et al., 2022) tornando-os mais recorrentes e disseminados. David Wallace-Wells (2019) enfatiza que enfrentamos uma era marcada pela rapidez inédita dessas transformações, colocando sobre a geração atual a responsabilidade direta de lidar com um dos maiores desafios já enfrentados pela humanidade.

Uma crise abrangente que afeta cada canto do globo, cada ser vivo; de que se trata de uma crise do mundo “natural”, não do humano; de que as duas coisas são diferentes e vivemos hoje de algum modo alijados, acima ou no mínimo protegidos da natureza, não inescapavelmente dentro dela e literalmente sujeitados a ela; de que a riqueza pode ser um escudo contra as devastações do aquecimento; de que a queima de combustíveis fósseis é o preço do crescimento econômico contínuo; de que o crescimento, e a tecnologia que gera, nos propiciará a engenharia necessária para escapar do desastre ambiental; de que há algum análogo dessa ameaça, em escala ou escopo, no longo arco da história humana, capaz de nos deixar confiantes de que sairemos vitoriosos dessa nossa medição de forças com ela (David Wallace-Wells, 2019, p.11).

Em decorrência dessas ameaças cada vez mais intensas, observa-se uma alteração significativa nos fluxos migratórios, com a expectativa de que a quantidade de pessoas impactadas aumente de forma expressiva nas próximas décadas (IPCC, 2023). Para as cidades, em especial, as projeções sobre os impactos das mudanças climáticas tornam-se ainda mais alarmantes diante do aumento da densidade populacional. Segundo Banaji e Young (2021), estima-se que até 2050 aproximadamente 210 milhões de pessoas em diversas regiões poderão tornar-se refugiados climáticos, especialmente no sul global. Tal perspectiva coloca desafios de enorme complexidade para a estruturação e gestão urbana atuais, exigindo respostas inovadoras e integradas que transcendem os modelos tradicionais de planejamento das cidades. Segundo Claro (2018),

São refugiados não convencionais e são migrantes forçados, interna ou internacionalmente, temporária ou permanentemente, em situação de vulnerabilidade e que se veem obrigados a deixar sua morada habitual por motivos ambientais de início lento ou de início rápido, causados por motivos naturais, antropogênicos ou pela combinação de ambos (Claro, 2018, p. 78).

Nessa perspectiva, a trajetória humana assemelha-se menos a um progresso linear e mais a uma expansão populacional acelerada que se espalha globalmente, caminhando para um ponto crítico e, metaforicamente, colapsando sob seu próprio peso. Projeções indicam que esse número pode alcançar 630 milhões de pessoas até 2100 (Xu; Ramanathan, 2023). Esse expressivo crescimento nos centros urbanos impõe uma sobrecarga ao meio ambiente e redireciona recursos, trazendo desafios contundentes para a sustentabilidade local e regional (Almulhim; Cobbinah, 2023).

Desastres ambientais vêm se repetindo em todos os continentes: incêndios florestais forçam moradores a abandonar suas casas e suas memórias, enquanto eventos com extremos climáticos, como ondas de frio ou calor tornam-se cada vez mais frequentes. A desertificação de áreas produtivas avança rapidamente, colocando em risco o futuro das florestas e agravando a vulnerabilidade ecológica.

A crise atual da biodiversidade é considerada como o sexto evento de extinção em massa na história da vida na Terra (Ceballos; Ehrlich; Dirzo, 2017) e o aumento do aquecimento global e suas consequências é um complexo potencializador dessa crise (Pimm et al., 2014). Esse cenário é especialmente crítico para países do Sul Global, que dependem fortemente da agricultura e cuja biodiversidade singular está sob ameaça crescente, onde a elevação das temperaturas, as inundações e a

escassez de água pressionam os meios de subsistência e impulsionam a migração rural-urbana (McLeman, 2017).

O panorama global é marcado por uma lógica humana centrada no, lucro, máquina de louco, (Lucro..., 2016) que intensifica os processos de degradação ambiental. Como pontua Krenak (2019, p. 92), “Quando comecei a ler literatura universal, descobri um pensamento nos homens de outra tradição que me assustou - o pensamento de que o homem é total, de que ele pode submeter a natureza e a história.” Enfrentar e reconhecer esses desafios de frente é reconhecer que o arco histórico da humanidade se curvará em direção a tudo, exceto à causa-consequência ambiental.

Segundo (Marques, 2023, p.17), “o colapso ambiental não é um evento com data marcada para ocorrer. Trata-se do processo em que estamos”. Esse processo manifesta-se por estágios sucessivos que agravam, de forma crescente, a intensidade, a abrangência e a frequência dos impactos ambientais e sociais. O aspecto mais notável é que, embora se desenvolva gradualmente, tal dinâmica é impulsionada por múltiplos mecanismos de retroalimentação, e conforme aponta (Hansen, 2016, 18) “aproxima-se melhor de uma resposta exponencial do que de uma resposta linear.” Segundo, (Martenson, 2019);

Muitas pessoas têm a expectativa de algum grau de colapso, seja econômico, ambiental e/ou social, pensando que reconhecerão os sinais de perigo a tempo. Como se fosse algo completamente óbvio, como um blockbuster de Hollywood. Completo, com claras advertências dos cientistas, dos políticos e da mídia. E todo mundo poderá então entrar em pânico ou se tornar um herói destemido. Mas não é assim que o colapso funciona. Colapso é um processo, não um evento. E ele já está em curso, à nossa volta. O colapso já está aqui (Martenson, 2019).

O contexto atual apresenta consequências tão imprevisíveis que o uso de uma linguagem expressiva se torna imprescindível. Discute-se mais do que nunca a emergência climática e outras crises correlatas, porém, a repetição constante desses termos acaba por esvaziar seu sentido. Timothy Lenton et al. (2019) definem risco de forma matemática e destacam que o perigo se agrava à medida que aumenta a chance de ocorrência e se intensifica a gravidade das consequências. Krenak (2020, p. 79) aponta “durante um tempo éramos nós, os povos indígenas, que estávamos ameaçados da ruptura ou da extinção do sentido da nossa vida, hoje estamos todos diante da iminência de a Terra não suportar nossa demanda.”

No Brasil, já se podem observar várias alterações climáticas em todos os biomas do país. Podemos usar como indicador o surto de dengue que assolou o Brasil em 2024, uma doença comumente associada a países em desenvolvimento. Explicar a relação da dengue com as alterações climáticas. Este contexto exige uma análise que ultrapassa fronteiras e requer o uso da inteligência humana e do desenvolvimento tecnológico em prol de todas as populações, como aponta David Well.

O soberbo Ocidente passou cinco séculos indiferente ao sofrimento dos países que vivem sob o véu das enfermidades tropicais e só nos resta imaginar como vai ser quando os mosquitos da malária e da dengue baterem suas asas também pelas ruas de Copenhague e Chicago (David Wallace Wells, 2019)

O Rio Grande do Sul, localizado no extremo sul do Brasil, enfrentou, em 2024, uma de suas mais severas tragédias climáticas. Chuvas intensas iniciadas em 27 de abril, que se agravaram a partir do dia 29, atingiram gravemente os vales dos rios Taquari, Caí, Pardo, Jacuí, Sinos e Gravataí, bem como o Guaíba, em Porto Alegre, e a Lagoa dos Patos, em Pelotas e Rio Grande (G1-RS, 2024). O desastre afetou mais de 400 municípios e impactou mais de 1,5 milhão de pessoas. Após cerca de dez dias de precipitação contínua, mais de meio milhão de habitantes ficaram desabrigados. O transbordamento dos rios atingiu inúmeras cidades e, devido à interligação dos cursos d'água, as inundações avançaram pelo rio Guaíba, afetando regiões da capital que nunca haviam sido atingidas por enchentes (BBC News Brasil, 2024). Segundo (INMET, 2024) as chuvas resultaram da combinação de diversos fatores;

Uma massa de ar quente sobre a área central do país, que bloqueia a frente fria que está na região Sul e faz com que a instabilidade fique sobre o Estado, causando chuvas intensas e contínuas. Aliado a isso, o período entre o final de abril e o início de maio de 2024 ainda tem influência do fenômeno El Niño, responsável por aquecer as águas do Oceano Pacífico, contribuindo também para que áreas de instabilidade fiquem sobre o Estado. Tudo isso foi potencializado pelo aquecimento global, que torna os eventos climáticos mais frequentes e cada vez mais potentes (INMET, 2024).

Dessa forma, as tragédias climáticas que atingiram o Rio Grande do Sul foram eventos de grande escala, resultando em inundações generalizadas, deslizamentos de terra e destruição significativa de infraestrutura, evidenciando a vulnerabilidade da maioria das cidades brasileiras diante das mudanças climáticas e a urgência de estratégias de mitigação e adaptação. Os impactos transcenderam os danos físicos e

materiais, atingindo profundamente as comunidades: bairros inteiros foram devastados, milhares de pessoas ficaram desalojadas, serviços essenciais como água e energia foram interrompidos, escolas fecharam, hospitais foram sobrecarregados e a economia local sofreu perdas expressivas. Para além das consequências imediatas, instalou-se uma crise humanitária que exigirá esforços coordenados e contínuos para a recuperação das áreas afetadas e a proteção das populações mais vulneráveis. Como destaca Andrade (2024), é por meio do reconhecimento e da aceitação de responsabilidades por parte de todos que se torna possível transformar cenários como o do Rio Grande do Sul e concluir;

Não existe um culpado, existe a parcela de responsabilidade de cada indivíduo: 1) uma sociedade (todas as nações) que devem estar buscando a sustentabilidade, cada qual fazendo a sua parte dentro de suas limitações; 2) um governo com as políticas públicas para estar preparado para todas as adversidades socioambientais, como esta que assola o RS, sabendo direcionar, atuar e atender as situações de risco; e 3) as comunidades locais, de estarem preparadas para agir quando necessário, e também serem multiplicadores ambientais e sociais, cuidando do nosso meio ambiente. (Andrade, 2024).

No futuro, enquanto comunidade global, é fundamental ir além da mera lógica da globalização neoliberal diante dos desafios das mudanças climáticas e considerar a adoção de modelos de cidades inteligentes que sejam genuinamente adaptados às realidades e necessidades do Sul Global, "como um chamado à radicalidade da ação política socioambiental e suscitar ou enfatizar o senso de máxima urgência exigido por este decênio decisivo" (Marques, 2023, p.11).

[...] centrado na exigência do encontro da diminuição das desigualdades sociais com a diminuição das pressões antrópicas sobre o sistema Terra. Um programa político baseado nessa exigência não é só factível, mas é também o único possível se quisermos sobreviver como sociedades e, no limite, como espécie. (Marques, 2023, p. 11).

O conceito de decênio decisivo (Marques, 2023) sintetiza a urgência com que se apresenta o estágio atual da crise socioambiental: nos próximos dez anos, as sociedades terão em mãos a última janela de oportunidade para reverter ou ao menos mitigar as trajetórias de destruição da biosfera, de aceleração do aquecimento global e de erosão dos mecanismos de coesão social. A dinâmica de aceleração dessas crises tornou o tempo a variável mais crítica: quanto mais postergadas, mais radicais

e menos eficazes terão de ser as intervenções. O decênio em curso coloca em xeque o futuro coletivo, pois cada ação ou inércia terá consequências de longo alcance.

Compreender que não se trata de um desafio apenas técnico ou econômico, mas de um grande projeto político-civilizatório. O decênio decisivo é, simultaneamente, um chamado à radicalidade na ambição do possível e um alerta contra a complacência que normaliza a degradação.

Em julho de 2025, uma tempestade de grande intensidade atingiu a região central do Texas (EUA), acumulando até 165 mm de chuva em apenas três horas e provocando o transbordamento súbito do rio Guadalupe em Hunt. Em menos de uma hora, o nível do rio subiu de cerca de 2 m para impressionantes 11,42 m, carregando barracas, veículos e construções ribeirinhas e levando as autoridades a emitir alertas de emergência e decretar estado de desastre (The Gardian, 2025). Nos dias 4 e 5 de julho, dezenas de moradores ficaram ilhados ou tiveram de ser resgatados por equipes de busca e salvamento, enquanto as enchentes bloquearam rodovias, danificaram infraestruturas críticas e forçaram o deslocamento de inúmeras famílias.

Assim, todo o globo terrestre vive um momento decisivo que não distingue Norte ou Sul Global, já que as tragédias inevitavelmente provocarão consequências drásticas em cidades de todas as partes do planeta, embora quem mais as sofra sejam os mais vulneráveis. Como ressalta Krenak (2019, p. 10), “[...] fomos nos alienando desse organismo de que somos parte, a Terra, e passamos a pensar que ele é uma coisa e nós, outra: a Terra e a humanidade. Eu não percebo onde tem alguma coisa que não seja natureza. Tudo é natureza”. Como aponta (Ward; Dubos, 1972);

Os dois mundos do homem – a biosfera de sua herança, a tecnosfera de sua criação – estão em desequilíbrio, na realidade, potencialmente em profundo conflito. E o homem está no meio. Esse é o ponto de inflexão da história, em que nos encontramos, com a porta do futuro abrindo-se para uma crise mais súbita, mais global, mais inescapável e mais desconcertante que qualquer outra jamais confrontada pela espécie humana. Uma crise que tomará sua forma decisiva no intervalo de vida das crianças já nascidas (Ward; Dubos, 1972, p.47).

Tais elementos indicam a necessidade de um ponto de inflexão para se pensar as cidades. Isso será apresentado no próximo capítulo, no qual abordaremos que o ponto de inflexão envolve não apenas as mudanças climáticas, mas também os avanços tecnológicos, elementos fundamentais para refletirmos sobre os futuros possíveis das cidades.

2.4 Cidades Responsivas: o surgimento de uma nova perspectiva urbana

2.4.1 A revolução digital e a necessidade de novas abordagens urbanas

A sociedade contemporânea passa por transformações profundas, a quarta revolução industrial, termo que denota "mudança abrupta e radical" segundo Schwab (2016). Esse momento, também chamado de Indústria 4.0, representa um novo paradigma que engloba um conjunto de mudanças estruturais no mundo. Esse fenômeno é considerado um novo capítulo no desenvolvimento humano, equiparando-se, em impacto, às três revoluções industriais anteriores.

De acordo com o autor, as revoluções industriais marcaram grandes transformações na sociedade. A primeira (1760-1840) foi impulsionada pela máquina a vapor e as ferrovias, inaugurando a produção mecânica. A segunda, no final do século XIX e início do XX, trouxe a eletricidade e a linha de montagem, viabilizando a produção em massa. A terceira, a partir da década de 1960, é conhecida como revolução digital, impulsionada pelos semicondutores, a computação pessoal e a internet. Já a quarta revolução industrial, iniciada no século XXI, baseia-se na revolução digital em um nível mais aprofundado e especializado, destacando-se pela inteligência artificial, aprendizado de máquina e sensores avançados, tornando a tecnologia mais móvel, acessível e integrada ao cotidiano.

Em 2011, na Alemanha, foi apresentado o termo "Indústria 4.0", referindo-se ao que seria a Quarta Revolução Industrial apontado por Drath e Horoch (2014). Trata-se de um fenômeno que está guiando as transformações nos processos de produção e que vem sendo estudada a priori, isto é, antes de acontecer (ou durante o seu acontecimento), diferentemente dos outros três marcos passados, corrobora Hermann et al. (2016).

Para Schwab (2016) existem três razões fundamentais que reforçam a crença na existência de uma quarta e "singular" revolução industrial, são elas

– Velocidade: ao contrário das revoluções industriais anteriores, esta evolui em um ritmo exponencial e não linear. Esse é o resultado do mundo

multifacetado e profundamente interconectado em que vivemos; além disso, as novas tecnologias geram outras mais novas e cada vez mais qualificadas – Amplitude e profundidade: ela tem a revolução digital como base e combina várias tecnologias, levando a mudanças de paradigma sem precedentes da economia, dos negócios, da sociedade e dos indivíduos. A revolução não está modificando o “o que” e o “como” fazemos as coisas, mas também “quem” somos.

– Impacto sistêmico: ela envolve a transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, indústrias e em toda sociedade (Schwab, 2016, p. 8).

De acordo com Santos (1991), ainda no processo inicial dessa transformação, aponta uma nova etapa histórica, o mundo apresenta novos signos, como a multinacionalização das empresas e a internacionalização da produção reforçam a globalização econômica. O crédito se expande, intensificando a economização da vida social. O Estado assume novos papéis em uma economia mundializada, enquanto a circulação acelerada torna-se essencial para a acumulação. A revolução da informação, impulsionada pela informática, conecta instantaneamente os lugares, graças aos progressos da informática, aponta o autor.

Por outro lado, Harari (2018) ressalta que ainda não há uma previsão assertiva sobre como será o futuro. O avanço do aprendizado de máquinas e da robótica transformará quase todas as formas de trabalho conhecidas. A Quarta Revolução Industrial, impulsionada pela inteligência artificial, não se limita apenas a tornar computadores mais rápidos e inteligentes, mas também promove avanços expressivos nas ciências da vida e sociais, remodelando profundamente a sociedade.

Harari (2018) ainda expressa que, nesse novo cenário, o conceito de trabalho pode ser radicalmente modificado, colocando em questão a estabilidade profissional e a própria estrutura econômica. A liberdade individual também é impactada pelo crescente monitoramento do Big Data, que redefine as dinâmicas de vigilância e privacidade. Além disso, a concentração de dados nas mãos de poucas corporações e governos pode ampliar desigualdades, tornando aqueles que detêm o controle da informação como os “tomadores de decisão” em cenários futuros.

Frente a esse cenário, Davis (2016) observa que as tecnologias emergentes da Quarta Revolução Industrial estão reconfigurando profundamente a vida cotidiana em escala global, expandindo os efeitos da digitalização de maneiras inéditas e muitas vezes imprevisíveis. Diante da velocidade dessas transformações, o autor destaca a necessidade urgente de refletir criticamente sobre seus rumos e sobre as formas de

assegurar que os benefícios gerados sejam distribuídos de maneira equitativa, evitando sua concentração em mãos privilegiadas.

A realidade é composta por múltiplas camadas interconectadas, nas quais grandes forças globais moldam sociedades e influenciam de forma decisiva o futuro do planeta e de suas comunidades. Nesse contexto, Harari (2018, p.11) adverte: “Num mundo inundado de informações irrelevantes, clareza é poder”. A compreensão da sociedade e a capacidade de tomar decisões urbanas mais assertivas estão hoje vinculadas a novas estruturas de organização do saber, em que, segundo Norris (2003, p. 270). “a classificação não mais reside no conhecimento face a face; ela está inscrita no banco de dados”

A crescente complexidade das tecnologias já em andamento, podem ser percebidas como uma ameaça, Roblek et al (2016) destacam a necessidade de cautela no avanço tecnológico, alertando para o controle dos dados coletados e a importância de garantir privacidade e segurança, evitando acessos e usos não autorizados. Para Schwab (2018), as tecnologias podem limitar a autonomia humana, reduzindo a aplicação de habilidades em trabalhos significativos e gerando gerações de trabalhadores em condições precárias e fragmentadas.

Para Davis (2016) as transformações da Quarta Revolução Industrial podem gerar ganhos ou perdas, impactando indivíduos e grupos de forma desigual. As principais preocupações envolvem desigualdade, segurança e identidade. Harari (2018), aponta a ameaça real aos valores modernos centrais de liberdade e igualdade ao falar sobre o impacto das novas tecnologias de informação.

A Quarta Revolução Industrial está em curso, e não há como retroceder no tempo, trazendo consigo todos os paradoxos das revoluções que a precederam, desse modo trará “[...] grandes benefícios, mas também desafios igualmente significativos” (Schwab, 2016, p. 16) aponta que os desafios decorrentes desse crescimento são difíceis de quantificar, pois, a maioria de nós é simultaneamente consumidora e produtora, tornando a inovação e a disrupção fatores que afetam tanto positiva quanto negativamente nosso padrão de vida e bem-estar. Davis (2016) compreende esse momento como um reflexo dos desejos e escolhas da sociedade como um todo.

Dessa forma, diante do ponto de inflexão do mundo contemporâneo, esta pesquisa entende que o futuro das cidades está diretamente relacionado ao uso e à compreensão de como as tecnologias podem apoiar, de maneira mais humana, a

complexidade urbana. Heimans e Timms (2014) destacam ainda sobre toda conectividade e as novas formas de poder que “a natureza dessa mudança tende a ser ou exageradamente romantizada ou perigosamente subestimada.”. Schwab (2016) apresenta uma alternativa;

A nova era tecnológica, se moldada de maneira responsiva e responsável, pode catalisar um novo renascimento cultural, permitindo-nos sentir parte de algo muito maior do que nós mesmos – uma verdadeira civilização global... Podemos usar a Quarta Revolução Industrial para elevar a humanidade a uma nova consciência coletiva e moral, baseada em um senso compartilhado de destino (Schwab, 2016, p. 105).

A responsividade, termo amplamente difundido nas áreas da saúde e da psicologia (Bakhtin, 1992; 2003), designa uma atitude de escuta ativa e de implicação ética diante do outro. Etimologicamente, deriva da junção de *responsiva*, do latim, com o sentido de 'aquele que responde', 'que se responsabiliza', 'que acolhe', com o sufixo *-dade*, também do latim, que indica 'modo de ser' ou 'comportamento'. Nesse sentido, a responsividade expressa a capacidade de oferecer respostas, assumir responsabilidades e acolher demandas com o propósito de compreendê-las e solucioná-las. Trata-se de uma postura relacional, mais densa do que uma reação automática, fundada no engajamento com o contexto e os interlocutores.

Ampliando ainda mais o conceito, a responsividade pode ser definida como a qualidade daquilo que é responsivo, ou seja, capaz de responder de forma rápida, pertinente e adaptativa a um estímulo, situação ou necessidade emergente. Essa capacidade envolve tanto aspectos cognitivos e sensoriais quanto disposições éticas e relacionais, revelando-se fundamental em sistemas vivos, instituições e estruturas urbanas que buscam corresponder às exigências de um mundo em constante transformação.

É sobre isso que explanaremos a seguir.

2.4.2 A Emergência do conceito de cidades responsivas: uma alternativa inclusiva

A adoção do termo do conceito de responsividade na área da tecnologia no campo da ciência da computação, refere-se à aptidão de um sistema ou componente funcional para executar tarefas designadas dentro de um prazo específico (Weik, 2000). Em meados de 2010 ganha destaque em um contexto marcado pela rápida

proliferação de smartphones e tablets, com a expectativa de que, em breve, esses dispositivos com telas menores superariam os computadores de mesa em número. Diante desse cenário, muitas empresas e organizações passaram a desenvolver versões específicas de seus sites para dispositivos móveis. Contudo, a diversidade crescente de formatos e tamanhos de tela torna inviável projetar individualmente para cada um deles. Surge, assim, a demanda por websites adaptáveis e acessíveis, sistemas responsivos capazes de oferecer uma experiência consistente, independentemente do dispositivo utilizado para o acesso.

Em seu artigo *Responsive Web Design*, Ethan Marcotte (2010) propõe a urgência de um novo paradigma para o desenvolvimento de sites, baseado em técnicas e diretrizes que permitam adaptar as páginas web à multiplicidade de dispositivos, móveis ou não, utilizados pelos usuários para acessar a internet. O autor argumenta que é preciso reconhecer que a web não compartilha as limitações do meio impresso e, portanto, deve-se projetar com base em sua flexibilidade, ressaltando ainda que, “devemos abraçar o fato de que a web não possui as mesmas restrições e projetar com base nessa flexibilidade. Mas, antes, precisamos aceitar o fluxo e refluxo das coisas” (Marcotte, 2010). Trata-se de um pensamento que, embora originalmente associado às estruturas da Web, a cada dia se mostra mais pertinente e necessário à reflexão sobre os sistemas urbanos.

O autor recorre, também, à arquitetura para fundamentar o conceito de responsividade, ressaltando que os projetos, em vez de serem rígidos e imutáveis, determinando uma experiência única, devem ser concebidos como estruturas adaptáveis, “é necessário conceber estruturas capazes de se adaptar e dialogar com seus usuários, numa relação em que habitante e ambiente se influenciam mutuamente” (Marcotte, 2010).

O *Responsive Web Design* é, antes de tudo, um conceito focado no usuário. Silva (2014) esclarece que sua essência não se limita à simples adaptação do layout ao tamanho da tela, mas abrange uma abordagem mais ampla e estratégica, trata-se de repensar o design e o desenvolvimento web de forma integrada, considerando a diversidade de dispositivos, contextos de uso e experiências de navegação, com o objetivo de garantir acessibilidade, usabilidade e coerência visual em qualquer plataforma.

O conceito de design responsivo na sua forma ampla deve ser entendido como design capaz de responder às características do dispositivo ao qual é servido. Responder, neste contexto, tem sentido de movimentar-se

expandindo e contraindo. Em outras palavras, o design responsivo ou layout responsivo expande e contrai com a finalidade de se acomodar de maneira usável e acessível (Silva, 2014, p. 35).

No contexto das cidades, um dos aspectos centrais do impacto da revolução tecnológica diz respeito à governança, revelando seu caráter prático na administração pública. Seja pela necessidade de modernizar e tornar mais eficiente a gestão, frequentemente marcada por limitações e desafios, seja pelo interesse de gestores em legitimar suas ações diante da sociedade, observa-se um uso crescente da tecnologia, sobretudo em áreas urbanas, onde os problemas públicos afetam diretamente a vida cotidiana. Nesse sentido, a inovação tecnológica tem um alto potencial, se utilizado de forma assertiva, de desempenhar um papel estratégico na tentativa de estreitar a relação entre governos e cidadãos, oferecendo novas formas de reconexão entre representantes e representados, apresentando, assim, as cidades responsivas.

Neste cenário, a obra *The Responsive City – Engaging Communities Through Data-Smart Governance*, Goldsmith e Crawford (2014), propõe o conceito de uma cidade capaz de reagir/responder de forma eficaz às demandas sociais, valendo-se de uma governança inteligente orientada por dados. Os autores defendem que, diante do crescimento acelerado da urbanização e do aumento da densidade populacional nos grandes centros, é fundamental que os governos locais adotem estratégias inovadoras para enfrentar os desafios contemporâneos e assim promover maior engajamento cívico.

As cidades serão, cada vez mais, espaços decisivos na configuração do futuro, e aquelas que souberem aproveitar o potencial da revolução tecnológica liderarão esse processo. Para Goldsmith e Crawford (2014, p.2) “da mesma forma que uma prefeitura digital substitui aquela baseada em papel, as cidades terão de abandonar as estruturas de governança que têm lhes servido por mais de cem anos”, dessa forma, elas apostam em um modelo de gestão conectado, alinhado e coerente com as transformações tecnológicas e os desafios impostos pelas mudanças climáticas nos centros urbanos.

Ainda segundo Goldsmith e Crawford (2014), a cidade responsiva é aquela que reposiciona o cidadão ou usuário, como elemento central do processo urbano, utilizando de forma estratégica os dados gerados por tecnologias emergentes para identificar problemas relevantes e integrar o saber dos próprios habitantes na busca

por soluções (Goldsmith; Crawford, 2014). Com isso, o desenho urbano passa a ser orientado por esse conhecimento coletivo, incorporando diferentes atores e interesses no processo de gestão, o que contribui para o desenvolvimento mais inclusivo. Tal abordagem amplia a noção de cidade inteligente ao permitir que as preferências, aspirações e saberes dos usuários sejam considerados de maneira ativa nos processos de planejamento e tomada de decisão.

Conforme Goldsmith e Crawford (2014), as cidades responsivas igualmente pressupõem uma compreensão mais aprofundada das formas pelas quais as pessoas se organizam nos espaços urbanos, reconhecendo que muitas dessas dinâmicas são emergentes, descentralizadas e não resultam de um planejamento formal ou hierarquizado. Essa organização comunitária, muitas vezes espontânea, é fundamental para a constituição da cidade tal como a conhecemos. A intensa troca de inferência entre cidadãos e cidade pode ser utilizada para alimentar modelos e simulações que contribuam para a interpretação desses fenômenos, oferecendo subsídios mais precisos para as decisões relacionadas ao planejamento e à gestão urbana com maior aderência às necessidades das cidades contemporâneas.

Exemplifica tais proposições a abordagem do Departamento de Arquitetura (D-ARCH) do ETH Zurich (Instituto Federal de Tecnologia de Zurique), *Future Cities Laboratory*, um programa de pesquisa transdisciplinar voltado para a urbanização sustentável em múltiplas escalas e com enfoque global. O objetivo é estabelecer os fundamentos de uma possível nova abordagem dos estudos urbanos. Nesse contexto, os pesquisadores desenvolvem plataformas integradas que possibilitam modelar, visualizar e simular os estoques e fluxos que conformam a arquitetura, os ambientes urbanos e os territórios, incluindo variáveis como população, materiais, água, energia, finanças, espaço e informação, segundo Schmitt (2019)

A comunicação em uma cidade responsiva é um processo bidirecional entre cidadãos e administradores; encontrar uma linguagem comum é vital. "Uma imagem vale mais que mil palavras", diz o ditado, e de fato a linguagem visual é poderosa: a visualização muda ou reforça nossa percepção de tudo o que ouvimos, saboreamos, cheiramos, vemos, lemos, planejamos ou imaginamos (Schmitt, 2019, tradução nossa).

Para o ETH, parte-se da premissa de que há estruturas informacionais, fixas ou mutáveis, que representam atributos fundamentais das cidades e territórios. A plataforma proposta teria a função de apoiar projetos e avaliações integradas e

multiescalares, tornando visíveis, por meio de dados e informações, aspectos normalmente ocultos em cada uma dessas escalas. Com isso, evidencia-se a interdependência entre o ambiente construído e o ambiente digital, apontando para uma futura configuração físico-cibernética das cidades.

Segundo Schmitt (2019) as cidades responsivas representam uma evolução conceitual e prática em relação ao modelo das cidades inteligentes, assumindo um papel central na definição dos futuros modos de vida urbanos. A principal diferença entre esses dois modelos está na mudança da posição do cidadão: nas cidades inteligentes, ele é frequentemente tratado como receptor passivo de soluções tecnológicas; já nas cidades responsivas, torna-se agente ativo do processo urbano. Esse deslocamento é essencial para uma abordagem mais democrática, participativa e adaptável às complexidades contemporâneas da vida nas cidades. Schmitt (2019) argumenta;

Até agora, a discussão sobre cidades inteligentes tem sido impulsionada principalmente pela tecnologia. No entanto, uma cidade é feita de seus cidadãos e para eles. Podemos adotar uma abordagem mais centrada nas pessoas, em vez de uma centrada na tecnologia, no planejamento, projeto e gestão das cidades? Essa é a essência do termo "cidade responsiva". (Schmitt, 2019, tradução nossa).

Nas cidades responsivas, portanto, a tecnologia deixa de ter um fim em si mesma e passa a atuar como instrumento de fortalecimento cívico. Por meio de dispositivos móveis, plataformas colaborativas e sistemas de coleta distribuída de dados, os habitantes passam a participar diretamente do planejamento, do desenho e da gestão urbana. Isso implica não apenas uma mudança técnica, mas também uma reconfiguração das formas de governança e da produção do espaço urbano, em que a inteligência coletiva e a participação cidadã se tornam pilares fundamentais para a construção de cidades mais inclusivas, resilientes e sustentáveis.

Na cidade responsiva, os cidadãos são capacitados a contribuir para o design da cidade, a se envolver em decisões que afetam seu cotidiano, os espaços em que vivem e se movimentam, e a prestação de serviços essenciais. E eles usam a tecnologia inteligente para isso. A cidade responsiva está nas mãos de seus cidadãos. (SCHMITT, 2019, s.p., Tradução nossa).¹⁰

¹⁰ Disponível em https://the-stars.ch/wp-content/uploads/2019/04/gerhard-schmitt_moving-from-smart-to-responsive-cities_2019.pdf Acesso em 24/02/2025;

Segundo Schmitt (2015), o ciclo de retroalimentação de informações permite que projetistas urbanos ajustem continuamente suas propostas com base no desempenho real e na aderência às diretrizes iniciais. A construção de circuitos dinâmicos de *feedback*, formas de criar interações recorrentes de solicitação e resposta, mediados por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que promovem responsividade na relação entre gestão pública e cidadãos. Essa dinâmica interativa não apenas potencializa a adaptação dos sistemas urbanos, mas também influencia diretamente comportamentos individuais e reconfigura fluxos em larga escala, como os de mobilidade e transporte. Afirmando ainda que essa oportunidade é singular ao desenvolvimento de sistemas urbanos contemporâneos. (Schmitt, 2015).

2.4.3 O Futuro das cidades: um chamado à Ação

Cidades responsivas propõem uma devolução da cidade aos seus cidadãos, “os cidadãos deixam de ser o centro da observação e se tornam o centro da ação.” Schmitt (2019). Elas transformam o modo como a tecnologia das cidades inteligentes é utilizada. As primeiras cidades inteligentes eram orientadas pela tecnologia, gerando grandes volumes de dados por meio de sensores fixos ou controlados centralmente. Hoje, os cidadãos e seus dispositivos móveis ocupam papel central na geração direta de dados. Em vez de depender de dados coletados e armazenados de forma centralizada, surgem plataformas em que os próprios cidadãos decidem que dados e informações desejam compartilhar. Nessa lógica, a responsabilidade individual torna-se base estruturante da cidade responsiva onde “os cidadãos da cidade responsiva estão assumindo a liderança na geração e no compartilhamento de dados” Schmitt (2019). Assim, as cidades deixam de ser apenas “inteligentes” para se tornarem verdadeiramente responsivas.

Como argumenta Schmitt (2015), as cidades responsivas operam com a capacidade de identificar e interpretar as interações entre seus múltiplos componentes urbanos, formulando intervenções a partir da análise contínua de altos volumes de dados produzidos em tempo real pelos seus habitantes e pela infraestrutura conectada.

A visualização dinâmica dessas informações gera novos conhecimentos situados, sustentando ciclos contínuos de retroalimentação entre dados, interpretação e ação, processo que amplia a capacidade adaptativa e participativa da cidade, de

acordo com Innes e Booher (2010). Nesse contexto, planejar em meio à complexidade contemporânea, exige abordagens colaborativas que integrem múltiplos saberes e promovam o engajamento efetivo dos diversos atores envolvidos. (Innes e Booher, 2010)

Racionalidade colaborativa diz respeito à criação de condições para o diálogo entre partes interessadas, especialistas e o público em geral. Ela se baseia em múltiplas formas de conhecimento, da ciência e pesquisa à prática em suas diversas manifestações, incluindo a experiência direta. Quando realizada de forma adequada, a colaboração torna planos, propostas e projetos mais viáveis, passíveis de implementação e com maior chance de obter apoio público (Innes; Booher, 2018, p. 18, **Tradução nossa**).

Segundo Schmitt (2015), no contexto mais amplo da descentralização das estruturas de gestão pública na era digital, a gestão e a engenharia urbana tendem a deslocar seu foco da manutenção e do simples registro de dados, bem como da instalação de sensores fixos, para práticas de monitoramento dinâmico e administração de aplicativos móveis. Esse movimento representa a passagem do hardware ao software, da condição estática à dinâmica e da posse ao uso, com o objetivo de ampliar a oferta de serviços ao cidadão.

Se a tendência atual se mantiver, no futuro, as cidades mais inteligentes serão caracterizadas por uma multiplicidade de dispositivos móveis e fixos que se comunicam de forma autônoma, com o suposto propósito de aprimorar a qualidade de vida urbana. Corroboram (Batty et al., 2012)

Entendemos que o papel tradicional do planejamento — que hoje inclui regeneração urbana, mobilidade, desenvolvimento econômico e habitação — envolverá também questões como a operação de utilitários, o acesso dos cidadãos a serviços, saúde, educação, enfim, todas as funções com impacto espacial sobre a cidade em termos de localização e deslocamento. (Batty et al., 2012, p. 497. Tradução nossa).

Sendo assim, não é possível atribuir a uma única entidade a responsabilidade por toda a complexidade envolvida na gestão urbana. À medida que as cidades passam a ser compreendidas como ecossistemas compostos por múltiplas agências e coletivos ativos, torna-se coerente que sua governança também se constitua de forma distribuída, articulando fluxos de decisão tanto ascendentes (**bottom-up**) quanto descendentes (**top-down**). (Batty et al., 2012).

No contexto das cidades responsivas, essa concepção de governança ampliada, capaz de coordenar diferentes funções a partir da escuta ativa, da

participação cidadã e da mediação tecnológica, representa uma perspectiva inovadora e alinhada às exigências da era da informação. Se alinhando com a visão de Sennett (2018, p.16) "Amplas redes de componentes sem controle central e com regras simples de operação", que dariam "origem a um comportamento coletivo complexo, ao processamento sofisticado de informações e à adaptação pelo aprendizado ou a evolução."

Sob essa ótica, Batty et al. (2012) afirmam que a participação e a auto-organização constituem os pilares para a construção de um recurso global de conhecimento que, por definição, deve configurar-se como um bem público acessível a todos: cidadãos, instituições e empresas. Somente um sistema público que assegure informações de alta qualidade em um ambiente pautado pela confiança é capaz de mobilizar uma participação ampla e engajada. E é apenas por meio de uma participação democrática em larga escala que se torna possível produzir dados confiáveis, oportunos e consistentes sobre os fenômenos coletivos que moldam a vida urbana. (Batty et al. 2012)

A participação cidadã, enquanto estratégia política, é compreendida como "um processo no qual os indivíduos participam da tomada de decisões nas instituições, programas e ambientes que os afetam" (Heller et al., 1984, p. 339). Inserida em um contexto tecnológico, essa perspectiva reconhece o usuário como parte de uma coletividade dotada de ideias, necessidades e demandas comuns. Conforme argumenta Sanders (2002), a abordagem participativa se distancia de modelos em que o usuário é tratado apenas como parceiro de consulta: nesse processo o usuário é concebido como sujeito ativo, plenamente engajado na construção das soluções.

Em Porto, Portugal, um exemplo significativo das últimas décadas é o Plano Diretor Municipal, que incorporou estratégias digitais para ampliar a participação cidadã. A iniciativa inclui a criação de um serviço eletrônico voltado ao cidadão e a promoção de debates públicos em plataformas online, permitindo que os habitantes comentem sobre projetos urbanos em andamento de forma anônima ou como usuários registrados (Oliveira; Carvalho; Bartola, 2004).

No contexto do projeto *Smarticipate*, as cidades de Londres, Hamburgo e Roma vêm testando novas formas de engajamento participativo. Roma prioriza iniciativas ascendentes lideradas pela comunidade; Hamburgo aposta na abertura de dados, inclusive no planejamento urbano; e Londres promove o co-design e outras estratégias colaborativas em bairros-piloto (Dambruch et al., 2016; Vogt; Fröhlich,

2016). Essas experiências demonstram o potencial das tecnologias digitais para fornecer ferramentas e informações que habilitam os cidadãos a contribuir diretamente para a definição dos rumos da cidade.

Sendo assim, ressalta-se o potencial da internet como canal de participação cidadã e espaço para a deliberação política (White, 1997). Contudo, o autor enfatiza que a tecnologia, isoladamente, não é capaz de superar a apatia política, uma vez que indivíduos desmotivados dificilmente se engajarão, independentemente das ferramentas disponíveis. Conforme aponta (Salter, 2004), os usuários da rede não devem ser encarados como receptáculos passivos, mas como agentes ativos, já que a internet e demais ferramentas tecnológicas funcionam como espaços que facilitam a geração e o compartilhamento do conhecimento.

Nas cidades responsivas, a tecnologia, especialmente a Internet das Coisas (IoT) é compreendida, segundo Mohanty et al. (2016), como uma rede de objetos físicos interconectados, denominados 'coisas', que abrangem desde computadores, smartphones, sensores e atuadores até dispositivos vestíveis, residências, edifícios, veículos e sistemas energéticos. Essa infraestrutura digital possibilita a comunicação entre sistemas e aplicações diversas, viabilizando serviços urbanos cada vez mais inteligentes, eficientes e seguros. Por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), sensores como RFID, infravermelho e GPS conectam componentes urbanos variados como edificações, transportes, redes e utilidades formando um ecossistema integrado e responsivo. Dessa forma, a IoT configura-se como a espinha dorsal técnica da cidade responsiva, deixando de ser um fim em si mesma para atuar como meio e ferramenta de promoção da ação cidadã (Schmitt, 2019).

Conforme Mohanty et al. (2016), para que as cidades sejam efetivamente inteligentes, elas precisam incorporar três atributos fundamentais: inteligência, interconectividade e instrumentação. Nesse sentido, a tecnologia deixa de ser um recurso passivo para se tornar um catalisador do engajamento ativo dos cidadãos, que utilizam ferramentas inteligentes de forma proativa na concepção, gestão e transformação dos espaços urbanos e suas soluções. Segundo Schmitt (2019), as cidades responsivas revolucionam o uso da tecnologia ao promover o protagonismo dos cidadãos no emprego dessas tecnologias inteligentes, tornando-os agentes ativos na construção e evolução da cidade, “na palma da mão”.

Através de uma infraestrutura tecnológica avançada que inclui além internet das coisas, big data, simulações tridimensionais, computação em nuvem, realidade aumentada e segurança cibernética, os sistemas computacionais se integraram aos objetos cotidianos, passando a operar em rede de maneira autônoma. Para (Mohanty et al., 2016),

[...] em uma visão ampla, uma cidade é um sistema de sistemas, com uma história única e inserida em um contexto social e ambiental específico. Para que uma cidade prospere, todos os seus sistemas essenciais precisam funcionar em conjunto, utilizando todos os seus recursos para superar os desafios que enfrenta. (Mohanty et al., 2016, p. 14).

Nesse contexto, especialmente no Sul Global, iniciativas voltadas à inovação digital emergem como uma via promissora para a construção de cidades responsivas. Mohanty et al. (2016) ressaltam que cidades inteligentes com baixo custo de implantação e manutenção são fundamentais para assegurar a sustentabilidade no longo prazo. Entretanto, ao considerar esses territórios, torna-se evidente a complexidade e as contradições do processo de digitalização urbana em cenários marcados por profundas desigualdades.. Como aponta Roztrazen (2016),

existe uma cidade presente, e não futurista, equipada com internet banda larga, wifi, smartphones, aplicativos, sensores, câmeras digitais e nuvens de dados, que convive lado a lado com a realidade dos carrinhos dos catadores de papelão, esgoto a céu aberto, dengue, enchentes crônicas e áreas como a cracolândia. (Roztrazen, 2016, p.)

Diante do exposto, entende-se que essa coexistência revela os desafios intrínsecos à implementação tecnológica em espaços urbanos marcados pela exclusão social e pela vulnerabilidade.

A verdadeira divisão digital não se define simplesmente pela quantidade de conexões à Internet, mas pelos impactos concretos gerados tanto pelo acesso quanto pela ausência dele. Como destaca Castells (2003), a Internet ultrapassa o status de mera tecnologia: ela constitui simultaneamente um instrumento técnico e uma estrutura organizacional voltado à redistribuição de informação, poder, conhecimento e competências de articulação em todas as dimensões da vida social. Dessa forma, os países em desenvolvimento acabam imersos em uma rede complexa, marcada por assimetrias estruturais que condicionam seu lugar no cenário global. O autor destaca ainda;

[...] Desenvolvimento sem Internet seria o equivalente a industrialização sem eletricidade na era industrial. É por isso, que a declaração frequentemente ouvida sobre a necessidade de se começar com “os problemas reais do Terceiro Mundo” — designando com isso: saúde, educação, água, eletricidade e assim por diante antes de chegar a Internet, revela uma profunda incompreensão das questões atuais relativas ao desenvolvimento. Porque, sem uma economia e um sistema de administração baseados na Internet, qualquer país tem pouca chance de gerar os recursos necessários para cobrir suas necessidades de desenvolvimento, num terreno sustentável, sustentável em termos econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos (Castells, 2003, p. 220).

Esse novo paradigma as tecnologias da informação e comunicação formam uma infraestrutura que, além de expandir as capacidades operacionais do poder público, viabiliza serviços de elevado impacto social. Ele fortalece modelos responsivos de governança urbana, fomenta novas formas de produção do espaço, reconfigura as estruturas de mobilidade e amplia o leque de soluções possíveis para os desafios das cidades contemporâneas. No entanto, mesmo diante de ferramentas sofisticadas, a coleta de dados qualitativos complexos ainda demanda métodos tradicionais (Schmitt, 2015), especialmente quando se trata da experiência subjetiva dos cidadãos. Como confirmam (Mueller et al., 2018), o retorno humano permanece como um componente essencial para orientar decisões de projeto que realmente respondam às necessidades e dinâmicas da vida urbana. Segundo Schmitt (2019),

Não existe uma fórmula única para cidades responsivas bem-sucedidas; em última instância, o que se exige são soluções contextualizadas, ancoradas em evidências científicas, concebidas com os cidadãos em mente e viabilizadas com seu engajamento ativo.

O lema do Future Cities Laboratory, “Through science, by design, in place”¹¹, sintetiza com precisão esse princípio. A responsividade urbana não decorre da simples aplicação de modelos universais, mas do reconhecimento das especificidades territoriais, das dinâmicas sociais locais e da construção coletiva de soluções que reflitam tais singularidades. Como afirma Harvey (2012),

Há um momento e um lugar no incessante labor humano e mudança do mundo em que as visões alternativas, por mais fantásticas que sejam, oferecem a base para moldar poderosas forças políticas de mudança. Creio que nos encontramos precisamente num desses momentos. De todo modo, os sonhos utópicos nunca desaparecem por inteiro, estando em vez disso onipresentes como os significantes ocultos de nossos desejos. Trazê-los à luz a partir dos recessos ocultos de nossa mente e fazer deles uma força

¹¹ “Por meio da ciência, pelo design, no território.” [tradução nossa]

política de mudança pode envolver o risco da frustração última desses desejos. Não obstante, isso é sem dúvida melhor do que se render ao utopismo degenerado do neoliberalismo (e a todos os interesses que criam uma imagem tão negativa da possibilidade) e viver no temor abjeto e letárgico de exprimir e tentar pôr em prática quaisquer desejos alternativos. (Harvey, 2012, p. 256-257).

A par de toda a reflexão teórica apresentada que discorre as perspectivas da *Smart City* às cidades responsivas, apresentamos, a seguir, os procedimentos metodológicos adotados para a construção de um diagrama teórico-conceitual para cidades responsivas.

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimentos metodológicos

Este trabalho integra a análise de dados bibliográficos com técnicas de netnografia para viabilizar a construção de um diagrama teórico-conceitual sobre o tema estudado. A pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa com ênfase em um recorte qualitativo de caráter exploratório, voltado à interpretação e compreensão aprofundada dos conceitos de cidades responsivas e comuns urbanos (Minayo, 2009). Esse enfoque foi escolhido para permitir uma análise contextualizada dos fenômenos, capturando as dinâmicas sociais, culturais e teóricas que os estruturam.

Este estudo apresenta inicialmente uma revisão bibliográfica das principais obras sobre o urbanismo crítico com foco em cidades responsivas, seguido de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com o objetivo de compreender como esse tema vem sendo trabalhado pela comunidade científica. Ainda, empregamos uma análise netnográfica que direciona o olhar para a Internet e seus contextos de uso a partir de duas perspectivas complementares, visto que a análise desse ambiente cibernético envolve uma leitura crítica acerca de como as cidades responsivas estão sendo percebidas.

3.1.1 Coleta de Dados: Revisão Sistemática da Literatura

Para a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), a busca deu-se através da base de dados Web of Science (WOS) com uso da seguinte equação de descritores ("responsive city" OR "responsive cities") AND (urban* OR city OR cities OR municipality OR municipalities), com a qual obtiveram-se 38 documentos, destes, sendo 18 artigos completos.

O primeiro artigo foi publicado em 1972¹² e o último em 2025, compreendendo 53 anos de produção. O baixo número de artigos sugere que o tema ainda se apresenta de forma incipiente na literatura acadêmica, configurando-se como

¹² O artigo de 1972 intitulado *New Organization Planning Geared Toward a More Responsive City* de Lewis H. Lapham, não pôde ser encontrado, sendo assim, e por não ter sido citado nenhuma vez, foi excluído da base de dados.

emergente. No entanto, embora a *Web of Science* ofereça ampla cobertura, seria necessário recorrer também a outras bases de grande relevância para afirmar essa constatação de maneira categórica.

A base de dados final reúne 17 artigos, sendo o primeiro publicado em 2006 (ver Apêndices, Tabela S1). O estudo seguinte surgiu apenas em 2018, evidenciando um intervalo de doze anos entre as duas publicações.

A análise qualitativa dos artigos seguiu os preceitos da análise de conteúdo de Bardin (1977), na qual são identificados os principais temas trabalhados nos artigos. Para a análise temática os artigos são separados em categorias que correspondem com o referencial teórico. Desse modo, aqui os artigos foram separados em quatro categorias (Apêndices, Tabela S2), a saber:

1. Infraestrutura Digital e Big Data - Engloba e analisa o uso de sensores, IoT e afins para coleta de dados urbanos;
2. Participação Cidadã e governança colaborativa - Analisa o papel dos moradores na concepção e gestão da cidade, com ênfase em como ocorre essa participação.
3. Sustentabilidade e Justiça Urbana - relaciona os objetivos socioambientais e as desigualdades resultantes de projetos urbanos.
4. Comuns Urbanos e Integração digital - Esta categoria agrupa os achados sobre os comuns urbanos - bens físicos ou plataformas digitais. Embora nenhum artigo aborda exclusivamente sobre "*urban commons*" nota-se que cidades responsivas tendem a instruir práticas de compartilhamento e governança participativa.

Quanto às análises quantitativas, os artigos foram sistematizados em ambiente RStudio (RStudio Team, 2024) para a contagem e cálculo de frequência de ocorrência de palavras. Para tanto foram unidos em um conjunto de texto as colunas título, resumo e palavras-chave. Essa contagem gera uma tabela (Apêndice, Tabela S3 apresenta um resumo, as primeiras 23 palavras) que dará origem a uma nuvem de palavras.

3.1.2 Coleta de dados: netnografia

Neste estágio da pesquisa, optou-se por uma imersão no ambiente digital, reconhecendo que nossa percepção de mundo tem sido transformada de forma

exponencial pelos avanços tecnológicos. Como destaca Manuel Castells (1999), as tecnologias da informação tornaram-se centrais para a produção e a disseminação do conhecimento, consolidando a informação como principal fonte de poder e redefinindo as fronteiras entre o físico e o digital. Essa nova realidade é vivida e mediada de maneira simultânea no espaço virtual, tanto de forma individual quanto coletiva.

Diante das profundas transformações sociais, políticas e culturais impulsionadas pelas novas formas de comunicação, torna-se essencial considerar as redes digitais como espaços privilegiados, complexos e ricos para investigação científica (Kozinets, 2020). Essas plataformas constituem o cenário contemporâneo da sociedade, funcionando como um laboratório teórico e dinâmico para explorar e compreender o conceito de cidades responsivas.

Considerando que o método se baseia em uma busca sistemática e organizada pelo conhecimento, conduzida por meio de um processo investigativo, conforme definido por Bernhard Rieder e Theo Röhle (2012), funcionando como um guia oferecem pontos de referência e orientação para a construção e compartilhamento do saber sobre determinado tema. As tecnologias digitais assumem, nesse contexto, o papel de ferramenta e campo de pesquisa antropológica. Assim, a netnografia, também conhecida como 'etnografia virtual', 'etnografia digital', 'webnografia' ou 'ciberantropologia', configura-se como uma técnica específica para a pesquisa e coleta de dados no ciberespaço. (Bernhard Rieder e Theo Röhle, 2012).

Uma das precursoras do método netnográfico, Christine Hine (2000) propõe uma abordagem que direciona o olhar para a internet e seus contextos de uso a partir de duas perspectivas complementares. A primeira entende a internet como um ciberespaço, um ambiente em que a cultura é criada, compartilhada e reproduzida. A segunda a concebe como um artefato cultural, um produto da cultura que adquire funções e significados específicos conforme o contexto em que está inserido. Para Hine (2000), o método deve atentar para detalhes, buscando compreender as intrincadas relações mediadas pelas tecnologias em múltiplas esferas sociais, extrapolando o próprio âmbito da Internet.

Nessa perspectiva, Pierre Lévy (2003) interpreta a contemporaneidade como formada por quatro espaços interligados: o espaço do saber, concebido como uma nova dimensão antropológica, o virtual, em constante interação com os espaços da terra, do território e da mercadoria. Lévy (2003) ainda conceitua o virtual não como o oposto do real, mas como o oposto do atual, destacando sua potência de atualização;

Contrariamente ao possível, estático e já constituído, o virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização (Levy, 1996, p. 16).

Essa perspectiva metodológica dialoga diretamente com o objeto desta pesquisa, pois as cidades contemporâneas funcionam como sistemas dinâmicos atravessados por fluxos digitais, interações humanas e transformações espaciais. De modo análogo ao conceito de virtual de Lévy (1996), as cidades responsivas surgem da interconexão entre tecnologia, espaço físico e construção social, refletindo as complexas dinâmicas do mundo atual.

A netnografia começou a ser desenvolvida na década de 1990 no âmbito das pesquisas de marketing e consumo, um campo interdisciplinar que integra perspectivas de áreas como antropologia, sociologia e estudos culturais (Kozinets, 2014). Nesse contexto, considerando que a internet é um elemento central de transformação no mundo contemporâneo, ela servirá como base para a análise e compreensão do conceito e das abordagens de Cidades Responsivas. Especialmente no Sul Global, Martín-Barbero (1997, p. 9) afirma que “[...] este deslocamento metodológico implica uma nova visão da modernidade latino-americana e de suas perspectivas [...]”, segundo o autor

Essa tecnologia desloca o conhecimento, modificando tanto o estatuto cognitivo quanto o institucional das condições de conhecimento, levando a uma forte indefinição das fronteiras entre razão e imaginação, conhecimento e informação, natureza e artifício, arte e ciência, conhecimento especializado e experiência profana. Assim, as transformações nas formas pelas quais o conhecimento circula constituem umas das mais profundas transformações que uma sociedade sofrerá. (Martín-Barbero, 1997, p.29)

A ideia reforça a possibilidade de superar o maniqueísmo estrutural que, por muito tempo, dificultou a compreensão das complexas inter-relações entre discursos hegemônicos e subalternos. Em vez de uma oposição rígida entre dominação e resistência, revela-se um campo de reconfigurações. Isso evidencia que os discursos subalternos não são meras reações, mas interagem e se constroem em diálogo com os hegemônicos (MARTÍN-BARBERO, 1997).

Dessa forma, desloca-se uma visão reducionista da complexidade dessas relações, favorecendo uma análise mais crítica da produção, ampliando a compreensão das interações entre poder e cultura, demonstrando como estruturas de dominação e resistência são constantemente reformuladas no decorrer do tempo. Segundo, Paiva (2003);

Convém explorar o modo como as novas tecnologias da informação e da comunicação se projetam nas estruturas do cotidiano, impulsionando novas formas de "inteligência coletiva", novos modos do "agir comunicacional", novas "competências comunicativas" e novos estilos de intersubjetividade. (Paiva, 2003, p. 157)

Particularmente no Sul Global, onde o debate acadêmico sobre o conceito de cidade responsiva ainda é incipiente, essa abordagem oferece uma leitura mais atualizada e acessível, favorecendo a construção de uma linguagem clara e explicativa em torno de uma teoria emergente, fundamental para compreender as cidades localizadas nesse território.

O protocolo de pesquisa para a netnografia seguirá o exposto no Quadro 3, e descreve detalhadamente o desenvolvimento dessas etapas para esta pesquisa prezando pelo rigor científico, seguindo a mesma estrutura feita para a Revisão sistemática da bibliografia.

A netnografia foi aplicada no canal Instituto Cidades Responsivas¹³, considerando que este se consolida como um espaço qualificado de debate, divulgação e construção de conhecimento sobre inovação urbana, participação cidadã e transformação social nos territórios. O canal reúne conteúdos interdisciplinares sobre cidades, políticas públicas e novas formas de governança, configurando-se como um dos principais espaços digitais no Brasil dedicados à reflexão sobre as cidades responsivas e suas dinâmicas.

Dessa forma, o Instituto Cidades Responsivas apresenta-se como um campo pertinente e estratégico para a investigação netnográfica, possibilitando a observação e análise de manifestações espontâneas, interações sociais e práticas simbólicas relacionadas ao tema da pesquisa.

Foram selecionados 28 vídeos, que somam ao todo **30 horas, 16 minutos e 33 segundos** de duração (equivalentes a **1816,55 minutos**). Todos os conteúdos foram integralmente assistidos e analisados, sem o uso de aplicativos informacionais ou ferramentas automatizadas de transcrição.

¹³ Disponível em <https://www.responsivecities.com/> Acesso em 01/04/2025

Quadro 3 Protocolo de Pesquisa Netnográfica

Etapas	Desenvolvimento	Resultado
(i) Formulação da questão de pesquisa	Qual o conceito de cidades responsivas no sul global?	55
(ii) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão	(a) base de dados: "Youtube"; (b) campo de busca "canal Instituto cidades responsivas"; (c) período de publicação – 2021 até 2025; (d) áreas de conhecimento: "todas as áreas do conhecimento" (e) título contém "cidades responsivas"	55
(iii) Seleção e acesso à literatura	Somente vídeos	55
(iv) Avaliação da qualidade da literatura incluída na revisão	Análise prévia do vídeo e entendimento de apresentação do conceito de cidades responsivas no conteúdo.	28

Fonte: Adaptado pelo autor (2025) de Filippi, Guarnieri e Cunha (2019)

Para garantir rigor metodológico, a pesquisa netnográfica seguiu o protocolo descrito no Quadro 3, inspirado em Filippi, Guarnieri e Cunha (2019), estruturado de forma análoga à revisão sistemática da literatura. A análise começou com a formulação da questão central 'Qual o conceito de cidades responsivas no Sul Global?' para direcionar a coleta e seleção dos dados. Foram definidos critérios claros de inclusão e exclusão, limitando à base de dados ao YouTube e ao canal oficial do Instituto Cidades Responsivas, com recorte temporal de 2021 a 2025, garantindo alinhamento com o objeto de estudo e a atualidade dos materiais. Em seguida, foram selecionados exclusivamente vídeos que mencionaram 'cidades responsivas' no título ou no canal, resultando em 32 itens para análise.

Na etapa de avaliação de qualidade, cada vídeo foi examinado individualmente para verificar a apresentação e discussão do conceito, considerando clareza,

relevância temática e consistência teórica. Esse processo buscou garantir que apenas materiais efetivamente pertinentes fossem incluídos na interpretação final. A abordagem netnográfica, ao se concentrar no conteúdo multimídia disponibilizado pelo instituto, permitiu compreender não apenas as definições propostas, mas também a forma de comunicação e construção do conceito para um público mais amplo, assegurando uma análise densa e alinhada ao objetivo da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção detalha os resultados da análise dos dados coletados por meio da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e da investigação netnográfica, com o objetivo de identificar, organizar e interpretar os principais conceitos, abordagens e metodologias relacionadas às Cidades Responsivas. Busca-se, assim, fornecer subsídios para a elaboração de um diagrama teórico-conceitual que oriente tanto a análise empírica quanto às proposições do estudo.

Para isso, adotou-se uma abordagem qualitativa na análise de textos acadêmicos e registros netnográficos, com ênfase no exame da frequência de palavras e das palavras-chave, a fim de revelar padrões conceituais, associações semânticas e tendências discursivas.

Os dados provenientes dessas diferentes fontes analíticas fortalece a consistência e a solidez do modelo teórico proposto, garantindo a articulação rigorosa entre a base empírica e os conceitos centrais que fundamentam esta pesquisa.

4.1 Análise Qualitativa da RSL

As cidades responsivas surgem como resposta crítica ao modelo das *smart-cities*, as quais concentram-se em infraestrutura tecnológica e eficiência operativa, as cidades responsivas destacam a participação dos cidadãos e a co-criação dos espaços urbanos (Proverbio; Alberto; Smith, 2018; Yigitcanlar; Foth; Kamruzzaman, 2018; Zamani; Shayan; Hassanzadeh, 2023). Essa mudança paradigmática envolve repensar a governança urbana, as infraestruturas e relações de poder, visto que nas cidades responsivas o cidadão recupera o direito à cidade ao usar tecnologias inteligentes para participar do processo de gestão e planejamento do próprio território (Yigitcanlar; Foth; Kamruzzaman, 2018).

As cidades responsivas, a partir dos feedbacks dos cidadãos, combinados a dados obtidos com sensores, apresentam possibilidades de melhoria do desenho urbano para a tomada de decisões (Proverbio; Alberto; Sith, 2018). Ao contrário das *smart cities*, focadas na capacidade fornecida por organizações privadas ou público-

privadas, as cidades responsivas promovem o uso de plataformas abertas, laboratórios online e dados disponibilizados publicamente a todos os participantes (Zamani; Hassanzadeh, 2023).

Desse modo, esta seção foi subdividida em categorias resultantes da análise de conteúdo, facilitando a leitura e a compreensão. As tabelas seguem um formato padronizado para garantir clareza e comparabilidade entre as categorias. Cada uma apresenta os artigos com colunas para autores, título e uma síntese analítica elaborada pelo pesquisador, destacando as principais contribuições teóricas ou empíricas sobre Cidades Responsivas. O objetivo é oferecer ao leitor uma visão estruturada e crítica do estado da arte, evidenciando convergências, lacunas e diferentes abordagens nos estudos selecionados.

4.1.1 Infraestrutura Digital e Big Data

Essa categoria de análise aborda o uso de tecnologias digitais (IoT, sensores, big data, realidade aumentada, *digital twins*) que estruturam a cidade responsiva por meio da coleta, monitoramento e análise de dados urbanos. Os estudos agrupados nessa seção exploram diferentes aplicações tecnológicas, como sistemas de mapeamento e monitoramento, voltados para a mitigação de problemas urbanos (conforme Quadro 4).

Além disso, trabalhos como os de Aydin et al. (2023) e Wang et al. (2023) ampliam o debate ao relacionar essas tecnologias a estratégias para cidades ambientalmente responsivas, tema que será aprofundado na categoria 'Sustentabilidade e Justiça Urbana'.

Quadro 4 Artigos selecionados na categoria 'Infraestrutura Digital e Big Data'

Autores	Título	Resumo
Aydin Ee;Ortner Fp;Govindarajan P;Tay;Jingzhi J;Chen Z	Urban Data Analytics For Urban Heat Island Mitigation: A Case Study Of Urban Design Exploration For Singapore's Tropical Climate	O estudo aplica modelagem generativa urbana e simulação de UHI (Urban Heat Island) para analisar estratégias de mitigação em Singapura. Utiliza análise paramétrica e modelos preditivos com 9.000 soluções simuladas.
Wang M;Xiong Z;Zhao J;Zhou S;Wang;Yuankai Y;Ikram Rma;Wang L;Tan Sk	Generative Adversarial Networks For Climate-Sensitive Urban Morphology: An Integration Of Pix2pix And The Cycle Generative Adversarial Network	Uso de GANs (Pix2Pix + CycleGAN) para modelar morfologia urbana climática em cidades costeiras da China. Integra dados de zonas climáticas locais com redes adversariais para gerar soluções urbanas adaptativas.
Zamani A;Shayan A;Hassanzadeh A	Participation Development In Responsive City With Self-Organizing Approach (The Case Of Tehran City)	Estudo quantitativo com cidadãos de Teerã sobre plataformas de participação digital (open data, living labs, etc.) e o papel da auto-organização para ativar engajamento urbano.
Robinson C;Franklin Rs;Roberts J	Optimizing For Equity: Sensor Coverage, Networks, And The Responsive City	Estudo sobre redes de sensores de qualidade do ar em Newcastle. Mostra como a distribuição de sensores pode ocultar ou revelar injustiças ambientais, mesmo em estratégias "neutras".
Mcaleer Sr;Mcaleer M;Kogut P	Forging The Future Of Responsive Cities Through Local Digital Twins	Apresenta o conceito de "gêmeos digitais locais" como sistemas participativos e dinâmicos para tomada de decisão baseada em dados urbanos e visualização 3D integrada.
Amsellem A	The Noise Of Silent Machines: A Case Study Of Linknyc	Análise crítica dos quiosques LinkNYC como dispositivos de escuta e controle social no espaço público. Aborda vigilância urbana, exclusão de populações vulneráveis e apropriação neoliberal do "comum digital".

Markopoulou A	Smart Who? Collective Intelligence Urban Design Models	Este artigo propõe modelos de design urbano baseados em inteligência coletiva. Utiliza dados sociais e ferramentas digitais para incluir a voz dos cidadãos na criação de espaços urbanos, promovendo co-design e governança distribuída.
Mckenna Hp	Innovating Metrics For Smarter, Responsive Cities	Foca na criação de novas métricas para avaliar a responsividade urbana. Embora aborde pouco a dimensão social, contribui tecnicamente para medir desempenho de cidades usando indicadores digitais, ambientais e operacionais.
Kwok Yt;Schoetter R;Lau Kkl;Hidalgo;Julia J;Ren C;Pigeon G;Masson V	How Well Does The Local Climate Zone Scheme Discern The Thermal Environment Of Toulouse (France)? An Analysis Using Numerical Simulation Data	Avalia como zonas climáticas locais se correlacionam com variações térmicas urbanas, usando simulações. A pesquisa ajuda a planejar cidades mais resistentes ao calor, mas sem explorar aspectos participativos ou sociais diretamente.
Proverbio M;Costa A;Smith IFG	Sensor Data Interpretation With Clustering For Interactive Asset-Management Of Urban Systems	Estudo técnico sobre interpretação de dados urbanos por meio de agrupamento (clustering), aplicado à gestão de ativos urbanos. Reforça o papel dos sensores em sistemas responsivos, mas sem interface direta com o cidadão.
Sheu Jb	A Novel Dynamic Resource Allocation Model For Demand-Responsive City Logistics Distribution Operations	Aborda alocação de recursos logísticos com base em demanda urbana em tempo real. Embora tecnológico, é relevante para pensar a responsividade da cidade frente a necessidades mutáveis, como mobilidade ou entregas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O planejamento digital refere-se à organização e gestão do espaço urbano a partir da lógica algorítmica e do uso de infraestruturas digitais invisíveis. Robinson et al. (2022) investigam, por exemplo, a distribuição de sensores de qualidade do ar, demonstrando como essas ferramentas podem otimizar o espaço urbano, mas também revelar ou ocultar desigualdades ambientais. Os autores alertam que, mesmo

quando teoricamente neutras, tais estratégias podem perpetuar injustiças socioespaciais, o que evidencia a necessidade de uma abordagem crítica na implantação dessas tecnologias. Amsellem (2021), analisando os quiosques LinkNYC, problematiza o uso de dispositivos públicos baseados na tecnologia de *Internet of Things* (IoT) como ferramentas de vigilância e exclusão. A pesquisa destaca que, embora promovam conectividade, esses sistemas podem marginalizar populações vulneráveis, reforçando dinâmicas neoliberais de apropriação do espaço público.

A distribuição de sensores (Robinson *et al.*, 2022) e dispositivos IoT (Amsellem, 2021) pode reforçar assimetrias socioespaciais. Apesar do potencial presente nessas tecnologias, tanto para mapeamento de desigualdades, quanto para reformular o papel da tecnologia no urbano, tornando as cidades mais responsivas, faltam mecanismos claros para envolver cidadãos na gestão de dados.

Proverbio *et al.* (2018) abordam a interpretação de dados de sensores por meio de algoritmos de *clustering*, aplicados à gestão de infraestruturas urbanas. O estudo reforça a importância de técnicas de *machine learning* para otimizar a manutenção preditiva, porém sem aprofundar questões de participação cidadã. McAleer *et al.* (2021) introduzem o conceito de gêmeos digitais locais como plataformas dinâmicas para tomada de decisão. A integração de visualização 3D e dados em tempo real pode expandir o envolvimento da população no planejamento das cidades. Contudo, McAller *et al.* (2021) não detalham como garantir a inclusão de grupos sub-representados nesses processos.

No campo da análise de dados urbanos, McKenna (2019) propõe novas métricas baseadas em indicadores digitais e ambientais para avaliar a "responsividade" das cidades. A abordagem, porém, negligencia dimensões sociais, focando excessivamente em desempenho técnico. A ênfase técnica é forte, mas há escassa consideração do papel do cidadão no controle sobre esses dados. Há risco de centralização tecnocrática se não forem atrelados a mecanismos participativos.

4.1.2 Participação Cidadã e Governança Colaborativa

A participação cidadã configura-se como um pilar central no desenvolvimento de cidades responsivas, destacando-se especialmente por meio de plataformas digitais, práticas de co-design e estruturas auto-organizadas. Esta seção analisa criticamente como distintas abordagens teóricas e práticas têm promovido a integração efetiva dos cidadãos nos processos de gestão e planejamento urbano. Agrupam-se nesta categoria estudos que abordam estratégias de engajamento coletivo, co-design, crowdsourcing, orçamentos participativos e o uso de plataformas digitais voltadas a ampliar a participação cidadã nos processos de tomada de decisão urbanas. (Quadro 5).

Quadro 5 Artigos identificados na categoria 'Participação Cidadã e Governança Colaborativa'

Autores	Título	Resumo
Zamani A;Shayan A;Hassanzadeh A	Participation Development In Responsive City With Self-Organizing Approach (The Case Of Tehran City)	Um dos estudos mais completos sobre a interseção entre cidadania digital e auto-organização. Aponta que só há impacto real na participação quando há estrutura social autônoma.
Mcaleer Sr;Mcaleer M;Kogut P	Forging The Future Of Responsive Cities Through Local Digital Twins	Forte ênfase na visualização e transparência de processos urbanos. Apesar do tom otimista, o estudo sugere que, se bem utilizados, os gêmeos digitais podem conectar cidadãos e gestores em decisões embasadas.
Amsellem A	The Noise Of Silent Machines: A Case Study Of Linknyc	Uma abordagem original, que usa "som" como metáfora para vigilância e exclusão. Demonstra como uma solução digital urbana pode se tornar um espaço de disputa social, dependendo da sua gestão e abertura.

Markopoulou A	Smart Who? Collective Intelligence Urban Design Models	Este artigo propõe modelos de design urbano baseados em inteligência coletiva. Utiliza dados sociais e ferramentas digitais para incluir a voz dos cidadãos na criação de espaços urbanos, promovendo co-design e governança distribuída.
Xu Leiqing Xi; Yan Yu Yy	Restorative Spatial Planning Practice In Response To Isolation, Segregation, And Inequality	Aborda o planejamento restaurativo como resposta à solidão e desigualdade urbana, propondo ações como place-making ¹⁴ , sistemas caminháveis e reconexão com a natureza. Enfatiza o urbanismo como instrumento de empoderamento social.
Mueller J; Lu H; Chirkin A; Klein B; Schmitt G	Citizen Design Science: A Strategy For Crowd-Creative Urban Design	Apresenta um método inovador de design urbano coletivo usando plataformas digitais para integrar sugestões da população. Um exemplo claro de cidade responsiva, co-produzida e voltada ao bem comum.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Zamani, Shayan e Hassanzadeh (2023) investigam a participação cidadã em Teerã, demonstrando que a efetividade das plataformas digitais depende de estruturas sociais autônomas. O estudo revela que, sem organização comunitária prévia, as iniciativas digitais tendem a ser superficiais, reforçando a necessidade de infraestrutura social para sustentar a participação.

Seguindo essa lógica, Mueller *et al.* (2018) apresentam o conceito de *Citizen Design Science*, que combina *crowdsourcing* e design colaborativo por meio de plataformas digitais. O estudo demonstra casos em que a co-criação resultou em soluções urbanas mais inclusivas, mas não avalia os limites dessa abordagem em contextos de baixa conectividade. Markopoulou (2020) avança nessa discussão ao

¹⁴ Placemaking é um conceito do urbanismo e do planejamento urbano que se refere ao processo de criar ou transformar espaços públicos de forma a torná-los mais vivos, acolhedores e significativos para as pessoas que os utilizam.

propor modelos de design urbano baseados em inteligência coletiva, utilizando dados sociais e ferramentas digitais para incorporar vozes diversas. Sendo, dessa maneira, o co-design uma estratégia para governança mais distribuída. No entanto, Markopoulou (2020) não destaca maneiras as quais seriam necessárias para superar as barreiras de desigualdade de acesso ao digital.

Xu e Yan (2019) complementam, nesse sentido, ao propor o planejamento espacial restaurativo, que combate isolamento e segregação por meio de intervenções como place-making e sistemas caminháveis. O estudo destaca a importância de processos participativos offline para complementar as plataformas digitais.

Contudo, plataformas digitais e co-design ampliam a participação popular e tendem aumentar a transparência na gestão urbana. Porém o acesso desigual e barreiras digitais podem contribuir para a tecnocracia e exclusão de grupos vulneráveis. A participação digital requer estruturas sociais autônomas (Zamani et al., 2023). Plataformas digitais são promissoras, mas dependem de infraestrutura social e offline para serem efetivas. No entanto, abordagens críticas são essenciais para evitar que mecanismos de exclusão, implícitos na esperança de uma solução tecnológica neutra, sem modificação estrutural da sociedade capitalista, sejam reforçados (Amsllen, 2021; Xu; Yan, 2019).

4.1.3 Sustentabilidade e Justiça Urbana

A categoria Sustentabilidade e Justiça Urbana enfoca a distribuição equitativa dos benefícios urbanos, como áreas verdes, infraestrutura digital e serviços sociais, bem como os riscos de exclusão social e gentrificação decorrentes de intervenções urbanísticas. Os estudos agrupados nessa categoria destacam, ainda, estratégias e tecnologias voltadas para a mitigação de impactos ambientais, como a arborização urbana, a ampliação de áreas verdes e o mapeamento de ilhas de calor (Quadro 6).

Quadro 6 Artigos selecionados na categoria 'Sustentabilidade e Justiça Urbana'

Autores	Título	Resumo
---------	--------	--------

Aydin Ee;Ortner Fp;Govindarajan P;Tay;Jingzhi J;Chen Z	Urban Data Analytics For Urban Heat Island Mitigation: A Case Study Of Urban Design Exploration For Singapore's Tropical Climate	O estudo aplica modelagem generativa urbana e simulação de UHI (Urban Heat Island) para analisar estratégias de mitigação em Singapura. Utiliza análise paramétrica e modelos preditivos com 9.000 soluções simuladas.
Wang M;Xiong Z;Zhao J;Zhou S;Wang;Yuankai Y;Ikram Rma;Wang L;Tan Sk	Generative Adversarial Networks For Climate-Sensitive Urban Morphology: An Integration Of Pix2pix And The Cycle Generative Adversarial Network	Uso de GANs (Pix2Pix + CycleGAN) para modelar morfologia urbana climática em cidades costeiras da China. Integra dados de zonas climáticas locais com redes adversariais para gerar soluções urbanas adaptativas.
Robinson C;Franklin Rs;Roberts J	Optimizing For Equity: Sensor Coverage, Networks, And The Responsive City	Estudo sobre redes de sensores de qualidade do ar em Newcastle. Mostra como a distribuição de sensores pode ocultar ou revelar injustiças ambientais, mesmo em estratégias "neutras".
Anguelovski I;Connolly Jjt;Cole H;Garcia-Lamarca M;Triguero-Mas M;Baro F;Martin N;Conesa D;Shokry G;Del Pulgar;Carmen Perez Cp;Ramos La;Matheney A;Gallez;Elsa E;Oscilowicz E;Manez JI;Sarzo B;Beltran Ma;Minaya Jm	Green Gentrification In European And North American Cities	Análise de 28 cidades mostra que a introdução de áreas verdes está correlacionada com gentrificação urbana. A presença de verde frequentemente precede o deslocamento de moradores vulneráveis.
Amsellem A	The Noise Of Silent Machines: A Case Study Of Linknyc	Análise documental de planos de desenvolvimento de cidades colombianas com foco em igualdade de gênero. Mapeia como os municípios incorporam (ou não) as metas do ODS 5.

Yigitcanlar T;Foth M;Kamruzzaman M	Towards Post-Anthropocentric Cities: Reconceptualizing Smart Cities To Evade Urban Ecocide	Propõe repensar o paradigma das smart cities, integrando uma visão ecológica e mais inclusiva. Denuncia o “ecocídio urbano” promovido por políticas tecnocêntricas, sem preocupação com sustentabilidade real.
Kwok Yt;Schoetter R;Lau Kkl;Hidalgo;Julia J;Ren C;Pigeon G;Masson V	How Well Does The Local Climate Zone Scheme Discern The Thermal Environment Of Toulouse (France)? An Analysis Using Numerical Simulation Data	Avalia como zonas climáticas locais se correlacionam com variações térmicas urbanas, usando simulações. A pesquisa ajuda a planejar cidades mais resistentes ao calor, mas sem explorar aspectos participativos ou sociais diretamente.
Xu Leiqing Xi;Yan Yu Yy	Restorative Spatial Planning Practice In Response To Isolation, Segregation, And Inequality	Aborda o planejamento restaurativo como resposta à solidão e desigualdade urbana, propondo ações como place-making, sistemas caminháveis e reconexão com a natureza. Enfatiza o urbanismo como instrumento de empoderamento social.
Muller B	New Horizons For Sustainable Architecture Hydro-Logical Design For The Ecologically Responsive City	Defende o desenho urbano ecológico com base em fluxos hídricos e integração com o meio ambiente. Apesar do foco técnico-arquitetônico, o artigo articula fortemente sustentabilidade urbana e resiliência ecológica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Aydin *et al.* (2025) analisam estratégias para reduzir ilhas de calor urbanas (UHI) em Singapura, utilizando modelagem generativa e simulações paramétricas. O estudo, porém, não discute se as soluções propostas (como expansão de áreas verdes) beneficiam igualmente todos os grupos socioeconômicos. Algo já bem documentado em estudos similares é a gentrificação verde ou efeito de luxo, situação

na qual áreas próximas a estruturas verdes, como parques, ou áreas mais arborizadas, são mais caras, expulsando a população que antes residia na área.

Nesse sentido, Anguelovski *et al.* (2022) oferecem evidências quantitativas do que vão nomear como gentrificação verde em 17 de 28 cidades na Europa e América do Norte. O estudo revela que novos espaços verdes (décadas 1990–2000) precederam processos de elitização (2000–2016), destacando a necessidade de políticas anti-despejo associadas a projetos ambientais.

Ainda sobre as mudanças do clima, Wang *et al.* (2025) desenvolvem redes generativas (GANs) para otimizar a morfologia urbana em cidades costeiras chinesas, com foco em resiliência térmica. Apesar da inovação técnica, a pesquisa ignora como tais intervenções podem afetar comunidades de baixa renda.

A gentrificação urbana, apoiada na construção de áreas verdes, também é vista no uso de tecnologias, como as IoT e outras, inseridas na lógica do capital. Como já mencionado Robinson *et al.* (2022) demonstram como redes de sensores (ex.: qualidade do ar) podem reproduzir injustiças espaciais, mesmo quando projetadas para equidade. Amsellem (2021) critica os quiosques LinkNYC em Nova York, mostrando como soluções digitais podem excluir populações vulneráveis (como moradores de rua).

Desse modo, Yigitcanlar *et al.* (2019) defendem uma reconceitualização das cidades inteligentes para evitar o ecocídio urbano, propondo modelos pós-antropocêntricos que integrem direitos da natureza e justiça climática. Ressalta-se que intervenções urbanas sustentáveis (verdes/digitais) não são neutras e podem ampliar desigualdades se não forem planejadas com equidade. A gentrificação verde é um risco real, exigindo políticas de habitação acessível associadas à infraestrutura ambiental. Soluções técnicas (sensores, digital twins) sem a inserção do debate político, e alterações estruturais na maneira que se planeja e promove as cidades, só aumentaram as desigualdades, ao invés de combatê-las.

4.1.4 Comuns Urbanos e Integração digital

A categoria Comuns Urbanos abrange espaços e recursos coletivos, físicos ou digitais, geridos colaborativamente, desafiando a lógica privatista e mercantil da cidade capitalista. Os estudos reunidos nesta categoria discutem formas de gestão compartilhada que enfatizam acesso, uso e co-produção de bens urbanos, destacando arranjos institucionais, práticas cidadãs e modelos híbridos de governança (Quadro 7).

Quadro 7 Artigos selecionados na categoria ‘Comuns Urbanos’.

Autores	Título	Resumo
Zamani A;Shayan A;Hassanzadeh A	Participation Development In Responsive City With Self-Organizing Approach (The Case Of Tehran City)	Um dos estudos mais completos sobre a interseção entre cidadania digital e auto-organização. Aponta que só há impacto real na participação quando há estrutura social autônoma.
Amsellem A	The Noise Of Silent Machines: A Case Study Of Linknyc	Análise crítica dos quiosques LinkNYC como dispositivos de escuta e controle social no espaço público. Aborda vigilância urbana, exclusão de populações vulneráveis e apropriação neoliberal do “comum digital”.
Xu Leiqing Xi;Yan Yu Yy	Restorative Spatial Planning Practice In Response To Isolation, Segregation, And Inequality	Aborda o planejamento restaurativo como resposta à solidão e desigualdade urbana, propondo ações como place-making, sistemas caminháveis e reconexão com a natureza. Enfatiza o urbanismo como instrumento de empoderamento social.
Mueller J;Lu H;Chirkin A;Klein B;Schmitt G	Citizen Design Science: A Strategy For Crowd-Creative Urban Design	Apresenta um método inovador de design urbano coletivo usando plataformas digitais para integrar sugestões da população. Um exemplo claro de cidade responsiva, co-produzida e voltada ao bem comum.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Zamani *et al.* (2023) investigam a participação em Teerã através de plataformas digitais (open data, living labs), destacando que a efetividade depende de auto-organização social. O estudo ecoa Lefebvre ao mostrar que a cidade responsiva exige infra estruturas legais e sociais para além da tecnologia. No entanto, apesar de mostrar a importância da participação, não problematiza como o Estado ou empresas podem cooptar essas iniciativas.

Mueller *et al.* (2018) propõem o *Citizen Design Science*, método que integra *crowdsourcing* e ferramentas de design urbano (ex.: QUA-KIT) para planejamento colaborativo. A abordagem reflete a noção de direito à cidade, mas ignora desigualdades no acesso a tecnologias digitais. Amsellem (2021) analisa os quiosques LinkNYC em Nova York como um caso de apropriação capitalista do espaço público: Google e o Estado controlam a infraestrutura, usando-a para vigilância (câmeras, coleta de dados) sob o discurso de acessibilidade gratuita. Moradores de rua são excluídos do uso (ex.: restrições a uso de navegadores ou chamadas), revelando como os comuns digitais podem reforçar ou mesmo provocar hierarquias urbanas.

Xu e Yan (2019) defendem um planejamento espacial restaurativo para combater a segregação, com estratégias como o *Placemaking*, criação de praças e espaços coletivos geridos por comunidades, ou mesmo, Sistemas caminháveis que são infraestrutura que democratiza a mobilidade. O estudo articula a noção de espaço como produto social, mas não explora conflitos de gestão e disputa que emergem desses espaços.

4.2 Análise de Frequência de Termos – RSL

A análise das palavras mais recorrentes nos artigos (Quadro 8, Figura 5) evidencia um interesse concentrado no planejamento urbano e na adoção de tecnologias emergentes como pilares do discurso sobre cidades responsivas. Termos como design (n=29) figuram em quarto lugar, sinalizando o peso atribuído a soluções projetuais e técnicas nos debates acadêmicos. Já responsive, com 24 ocorrências,

ocupa o sexto lugar no ranking das dez palavras mais usadas, sugerindo atenção ao conceito central da pesquisa, ainda que muitas vezes com ênfase em aspectos operacionais ou tecnológicos.

Por outro lado, conceitos ligados à participação cidadã aparecem em posição mais modesta, *participation* surge apenas em 16º lugar (n=12), indicando menor protagonismo na literatura analisada. Além disso, tópicos críticos como desigualdades (*inequalities*, n=4), pessoas (*people*, n=4) e impacto (*impact*, n=3) mostram baixa frequência, o que sugere uma subnotificação de dimensões sociais e humanas. Esses resultados destacam um desequilíbrio temático nos estudos, com foco técnico que pode marginalizar discussões sobre justiça urbana, inclusão e efeitos sociais das intervenções urbanas.

Quadro 8 Frequência do top 10 das palavras mais utilizadas nos artigos selecionados: ranking, termos e número de ocorrências.

Palavra	Frequência	Porcentagem
urban	79	3,28
city	42	1,75
cities	33	1,37
design	29	1,21
data	26	1,08
responsive	24	1
model	19	0,79
smart	18	0,75
planning	17	0,71
study	16	0,67
Total	303	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Notas: A tabela apresenta o top 10 das palavras mais usadas nos artigos tendo 3 colunas: palavras na qual a palavra é representada, Frequência onde está apontado a quantidade de vezes em que a palavra é encontrada no banco de dados e a Porcentagem que aquela palavra representa do total do banco de dados.

matriz transdisciplinar, conectando arquitetura e urbanismo com mercado, tecnologia e meio ambiente.

Como objeto de uma netnografia, esta análise examina em profundidade a atuação do Instituto Cidades Responsivas por meio de seu canal no YouTube, um espaço central para a disseminação de conhecimento e o fortalecimento do debate sobre cidades responsivas. Criado em 17 de novembro de 2021, o canal Instituto Cidades Responsivas (Responsivas, 2025) conta com 4,25 mil inscritos, 54 vídeos publicados e um total de 18.388 visualizações.

Esse ambiente digital constitui um recurso importante para a comunicação do instituto com seu público, permitindo a veiculação de conteúdos educacionais, debates com especialistas e apresentações de casos e tecnologias aplicadas ao urbanismo. A análise netnográfica do canal busca compreender e identificar os temas mais abordados e analisar como o conceito de cidades responsivas é traduzido para um público mais amplo.

No âmbito educacional, o Instituto Cidades Responsivas, organização de natureza privada, oferece um leque abrangente de programas, incluindo o MBA Cidades Responsivas e diversas trilhas de conhecimento, buscando uma formação personalizada para atender às demandas do mercado sempre com a lente do conceito de responsividade urbana.

Adicionalmente, promove webinars e aulas livres, sobre arquitetura social e transformação de favelas e sobre concursos de arquitetura, disseminando o entendimento sobre cidades responsivas em diferentes contextos. O curso "urba Data Science" reflete o compromisso do instituto em capacitar profissionais na aplicação da ciência de dados aos estudos urbanos, abrangendo desde programação em Python até análise geoespacial, para a criação de cidades mais sensíveis às necessidades de seus habitantes.

A área de pesquisa do instituto concentra-se na criação e aplicação de indicadores urbanos, buscando demonstrar como o monitoramento pode revelar dinâmicas e necessidades das cidades. A ciência de dados é o pilar desta atuação, visando identificar padrões e tendências para embasar decisões de planejamento urbano alinhadas ao conceito central do instituto. O objetivo é ir além dos números, compreendendo o impacto dos dados na qualidade de vida e na capacidade de resposta das cidades.

No campo da consultoria, o Instituto Cidades Responsivas desenvolve urbanismo estratégico, oferecendo expertise tanto para o setor público quanto para o privado, através da análise do comportamento do mercado, o instituto elabora estratégias para projetos urbanos eficientes e expressivos, visando um planejamento urbano responsivo e a transformação digital dos municípios. A atuação abrange desde a identificação de oportunidades de investimento até a elaboração de planos para aprimorar a qualidade de vida urbana, sempre com o objetivo de construir cidades mais justas e sustentáveis, em consonância com a sua proposta inédita.

Nesse sentido, o Instituto Cidades Responsivas, configura-se como um núcleo dinâmico e especializado e, de maneira singular no Brasil, como a principal referência na integração e disseminação do conceito de cidades responsivas, integrando educação, pesquisa e consultoria para promover essa visão inovadora. Sua abordagem transdisciplinar, o foco na ciência de dados, o compromisso com a arquitetura social e a busca constante por inovação e aplicabilidade o estabelecem como um agente fundamental na transformação do planejamento e da gestão urbana, visando a construção de cidades mais humanas, eficientes, justas e alinhadas com as demandas do século XXI sob a ótica das cidades responsivas (Responsive Cities, 2025)

Na análise dos vídeos publicados no canal do Instituto Cidades Responsivas, buscou-se identificar temas e abordagens centrais antes de aprofundar a investigação das palavras-chave ligadas ao conceito de Cidades Responsivas. Os vídeos apresentam essa temática como uma evolução em relação às cidades inteligentes, sublinhando a integração entre tecnologia, participação cidadã e necessidades urbanas. Desse modo, destacam a coleta, análise e interpretação de dados urbanos como instrumentos indispensáveis para compreender as dinâmicas contemporâneas e orientar intervenções mais eficazes e democráticas.

O princípio de que os dados importam, mas o significado também (Fonseca et al., 2024) reforça a necessidade de ir além da simples acumulação de informações, buscando insights que sustentem políticas urbanas mais responsivas e inclusivas. Nesse contexto, a participação ativa da população e a descentralização das decisões aparecem como elementos estruturantes, revelando um compromisso com práticas mais abertas, colaborativas e adaptáveis às diferentes realidades urbanas.

A ciência de dados e a tecnologia aparecem como elementos-chave para viabilizar as Cidades Responsivas e transformar a prática da arquitetura e do

urbanismo. A linguagem de programação Python é frequentemente destacada como uma ferramenta poderosa para análise de grandes volumes de dados, geoprocessamento e automação de processos. Sua aplicação abrange desde a análise de legislação urbanística e dados climáticos até a otimização de projetos arquitetônicos e a visualização espacial, permitindo uma leitura mais aprofundada da realidade urbana e ampliando as possibilidades criativas e inovadoras no design.

Os vídeos também abordam diversas facetas do planejamento e design urbano. Projetos de revitalização, como o do centro do Rio de Janeiro, são mencionados como exemplos da aplicação de dados e da necessidade de um diálogo intersetorial. A democracia participativa é destacada como um fator essencial na produção e interpretação de dados urbanos, contribuindo para a construção de cidades mais inclusivas. Além disso, a dimensão humana e cultural da cidade é enfatizada, com reflexões sobre o impacto das experiências cotidianas, da afetividade no morar e da relevância de eventos culturais, como bienais, evidenciando que a compreensão do espaço urbano vai além dos dados quantitativos e incorpora narrativas e vivências.

Por fim, os vídeos apresentam novas abordagens para o ensino e a prática da arquitetura, explorando o potencial do design computacional e da modelagem paramétrica no desenvolvimento de soluções inovadoras. A integração de ferramentas tecnológicas, como Grasshopper, com a lógica da programação em Python demonstra a capacidade de automatizar processos complexos, otimizando o tempo dos profissionais e permitindo um foco maior na criatividade e na dimensão humana do projeto arquitetônico. A colaboração e a troca de conhecimento são ressaltadas como princípios fundamentais para a evolução das práticas arquitetônicas e urbanísticas.

No Quadro 9, são descritos os títulos dos vídeos, categorizados pelos principais temas para uma compreensão das diversas dimensões e perspectivas referente ao tema.

Quadro 9 Vídeos do Instituto Cidades Responsivas categorizados por temas principais: títulos e descrição analítica para compreensão das múltiplas dimensões do conceito.

TEMA PRINCIPAL	TÍTULO	TEMPO	LINK
----------------	--------	-------	------

Urbanismo e Teoria da Cidade	A associação e a praça	34'15"	https://youtu.be/kSc1CQPKb2M?si=nQS35Wi0PefS63VC
	A cidade ficção	82'21"	https://youtu.be/KloYU6rpwM0?si=M6KwYvZD7qoC_Wal
	Como ler a cidade? O uso de modelos urbanos para entendimento da cidade	71'07"	https://www.youtube.com/live/yJM5fFucef?si=jCgB5kgzu1qQNXAR
	O que são Cidades Responsivas? Como isso pode transformar a nossa realidade?	57'28"	https://www.youtube.com/live/jjDRch3-6J4?si=j2JxFk_J3nT1OPQV
	Primeiro Encontro Cidades Responsivas: Luciana Marson Fonseca	13'44"	https://youtu.be/BATvqWnBLXw?si=f3A8WTC8zp6IBPI8
Planejamento e Gestão Urbana	Direito Urbano	67'03"	https://www.youtube.com/live/ggA7awSB2Tc?si=XgKLUtrsywMXLiRS
	Planos e Projetos para Porto Alegre	61'03"	https://www.youtube.com/live/XF7xYLRdxJk?si=AMvcpAmydVfR5V8b
	Projeto Reviver Centro - RJ	65'52"	https://www.youtube.com/live/7YBi4OVVrng?si=TENhgQpaKNOvkJ7g
	Cidade & Inovação	65'11"	https://youtu.be/UOWJWroL1Y8?si=0QaJGQD7JfsmMaw-
Ciência de Dados e Tecnologia no Urbanismo e Arquitetura	Decifrando as cidades a partir da cibercultura: a transformação a partir dos dados móveis.	56'16"	https://www.youtube.com/live/8VgZGZbvG64?si=cAtBsuuCUfWWWTIn

	Ciência de Dados aplicada à arquitetura	89'27"	https://www.youtube.com/live/4ValluVksqA?si=9Y20D57bcFO2k_Dw
	O uso de dados como potencial transformador na arquitetura	57'3"	https://www.youtube.com/live/lWf-rdndPiY?si=qq2DGAASQgLR1m6Z
	Python para áreas criativas	60'	https://youtu.be/8hqXK3ENzhQ?si=IYO8_jLUrcrnMhgl
	Tecnologia e Ciência de Dados no Desenvolvimento Urbano	63'22"	https://www.youtube.com/live/UdXM1GswVno?si=RB-h0XSiGTw96YIf
	As dimensões humanas da IA	63'02"	https://youtu.be/Mzz6kRbZuok?si=2_omVZB91kcF6KaR
	Arte generativa: é possível fazer arte com programação?	60'43"	https://www.youtube.com/live/1DexjRoY8is?si=NQO3KhS0EKU0UJHh
	Máquinas Bióticas	59'44"	https://www.youtube.com/live/2Ufjp91YhPA?si=LMD2RoEVcZEnN7KV
	Ciência de dados aplicada a estudos Urbanos	106'45"	https://www.youtube.com/live/6HJ07S_0gko?si=2aoERPyroeG28bcJ
Arquitetura: Prática e Ensino	A prática de concursos de Arquitetura	62'	https://www.youtube.com/live/YmbghGrHJco?si=FnpuxPtWDXxFepz3
	Outras formas de fazer arquitetura: do ensino a ação prática	49'36"	https://youtu.be/Xo54J0tCikA?si=LSP56hNP4ZhEXMtm

	Imersão MBA Cidades Responsivas	98'58"	https://www.youtube.com/live/jzJqPMAjbbU?si=X7ZU-65VG-FTUDxc
	Dispositivos Urbanos: Uma operação técnico-poética	58'14"	https://www.youtube.com/live/ZF_98HYUUF?si=phmf7_XIFYNxbR-B
Habitação e Experiência Urbana	Afetividade no morar: o novo luxo contemporâneo	66'05"	https://youtu.be/21GIEsIQ6fU?si=zFbl_piUPtoa1uWE
	Modelos hedônicos em Arquitetura e Urbanismo	62'02"	https://youtu.be/s9_AgZBJm8Q?si=t83yv3M5GUjsho1q
	Microempreendimentos: pequenas formas de constituir cidades	66'13"	https://www.youtube.com/live/CJtd8Y2B7XA?si=-1jpok5b6Q7g9n9z
	O impacto da arquitetura social na transformação de favelas	62'53"	https://youtu.be/6VsIU9frinI?si=eR5U0ve6N7oqaidA
Cultura e Cidade	O que há por trás de uma Bienal? Curadoria, produção cultural e educativa	61'04"	https://www.youtube.com/live/r-E-Wwl_ZcY?si=4jnSt0ePc1MUINLf
	Como as cidades se comunicam?	56'26"	https://youtu.be/z1mS2FquSOk?si=vayusG5npklQuoUI

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

É importante destacar que o Instituto Cidades Responsivas está diretamente ligado à área de Arquitetura e Urbanismo. Como mencionado anteriormente, a espacialidade é um dos atributos mais relevantes da cidade. No entanto, esta pesquisa busca ir além de uma perspectiva estritamente arquitetônica, propondo um modelo que expanda o conceito de Cidades Responsivas para a noção do comum, incorporando aspectos sociais, culturais e participativos.

A partir dessa investigação, identificamos palavras-chave relacionadas ao conceito, que servirão de base para a construção do diagrama teórico-conceitual, produto final desta pesquisa. A proposta é adotar uma perspectiva latino-americana para definir o conceito, assegurando uma abordagem contextualizada e abrangente, alinhada às especificidades das cidades brasileiras.

O quadro 10 apresenta as palavras-chave e os conceitos fundamentais das Cidades Responsivas, conforme identificados nas produções do Instituto Cidades Responsivas.

Quadro 10 Palavras-chave e conceitos fundamentais das Cidades Responsivas segundo o Instituto Cidades Responsivas

Palavra-Chave	Conceitos fundamentais
Cidades Responsivas / Responsividade / Responsivo	A cidade é entendida como um sistema causal que sempre agiu e reagiu, sendo a responsividade intrínseca ao seu funcionamento. O que é novo na era contemporânea é a revolução informacional de dados que acelera essa dimensão causal.
Dados	Os dados são fundamentais para a cidade responsiva. A revolução informacional de dados potencializa a dimensão causal da cidade. É enfatizada a importância da transparência e interpretação dos dados para a tomada de decisões, e o conceito de <i>Urban Data Science</i> é um pilar. Os dados democratizam o conhecimento e são a base para a ação.
Tecnologia	Vista como um fator transformador e a favor da cidade responsiva. Inclui softwares, Inteligência Artificial, machine learning e o conceito de "gêmeo digital". A tecnologia é a interface que possibilita a cidade responsiva agir e auxilia na gestão e governança de informações
Ação / Prática	O conceito de cidade responsiva é um manifesto para ação. Enfatiza-se a capacidade de agir e a transformação dos modos operandi para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos
Contexto	É essencial entender o contexto atual e futuro das cidades, incluindo sua evolução urbana (da cidade política à contemporânea) e as transformações tecnológicas e comportamentais. Este entendimento cria um alinhamento de propósitos para a atuação
Adaptabilidade	Uma característica fundamental das cidades responsivas, que precisam se adaptar às transformações e aos inesperados. Um sistema altamente adaptável e uma dimensão chave para a reprogramação rumo à responsividade. O planejamento deve ser móvel e capaz de se adaptar
Engajamento	É crucial para o funcionamento das cidades responsivas, pois envolve a conexão multiagente e a colaboração da comunidade para a auto-organização da cidade. O engajamento amplifica a ideação e converte multidão em comunidade
Multiagente / Rede	Refere-se à colaboração entre múltiplos agentes (sociedade civil organizada, iniciativa privada, governo, academia). Há uma transição de uma rede centralizada para uma rede distribuída, onde os

	indivíduos atuam em uma lógica social de associações
Planejamento / Desenho Dinâmico	Saindo de planos diretores rígidos para a necessidade de um desenho dinâmico. Este desenho dinâmico tem base em dados e tecnologia e deve ser orientado para a gestão em tempo real, não apenas para a normativa.
Protagonismo do Usuário / Ser Humano	O ser humano é o protagonista na ótica da cidade responsiva, estando inserido e sendo parte do sistema. Os usuários são os maiores sensores que imputam informações o tempo inteiro, o que leva à ideia de que nós não estamos no engarrafamento, nós somos engarrafamento. A inteligência da cidade responsiva é descentralizada e baseada na ação humana

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025).

4.4 Proposição do Diagrama Teórico-Conceitual

Com base nos resultados das etapas anteriores, elabora-se um diagrama teórico-conceitual que representa o conceito de Cidades Responsivas em articulação com os Entornos do Comum. Esta representação visual sintetiza os achados obtidos por meio da revisão sistemática da literatura e da análise netnográfica, integrando-os ao modelo teórico dos **'quatro entornos'**, a ser explicado à frente. A construção do diagrama visa sistematizar as conexões entre os conceitos centrais da pesquisa, oferecendo uma leitura acessível e estruturada das dinâmicas que fundamentam o estudo.

Desse modo, a elaboração do diagrama priorizou critérios de simplicidade, clareza visual e hierarquia da informação, com o objetivo de produzir uma representação intuitiva e informativa. Mais do que uma ilustração, o diagrama funciona como uma ferramenta de análise que facilita a comunicação científica, permitindo ao leitor compreender, de forma sintética, a complexidade das interações entre participação cidadã, tecnologia, território e ação coletiva.

Seu objetivo central é captar e expandir as relações entre o conceito de Cidades Responsivas e os Comuns Urbanos, oferecendo uma perspectiva mais inclusiva e sensível às dimensões humanas e territoriais dos processos urbanos. Essa síntese gráfica busca orientar a formulação de estratégias voltadas à co-construção do espaço urbano, com foco na participação social, nos direitos coletivos e na sustentabilidade. O processo de desenvolvimento do diagrama baseou-se em uma abordagem multimétodo, combinando rigor teórico e empírico por meio de análise bibliográfica e netnográfica.

A organização do diagrama parte do conceito dos 'Quatro Entornos do Comum', proposto por Lafuente (2007) e adaptado por Savazoni (2018): **Corpo, Natureza, Cidade e Digital**. Esses entornos são compreendidos como camadas interconectadas, que expressam diferentes dimensões da vida em comum.

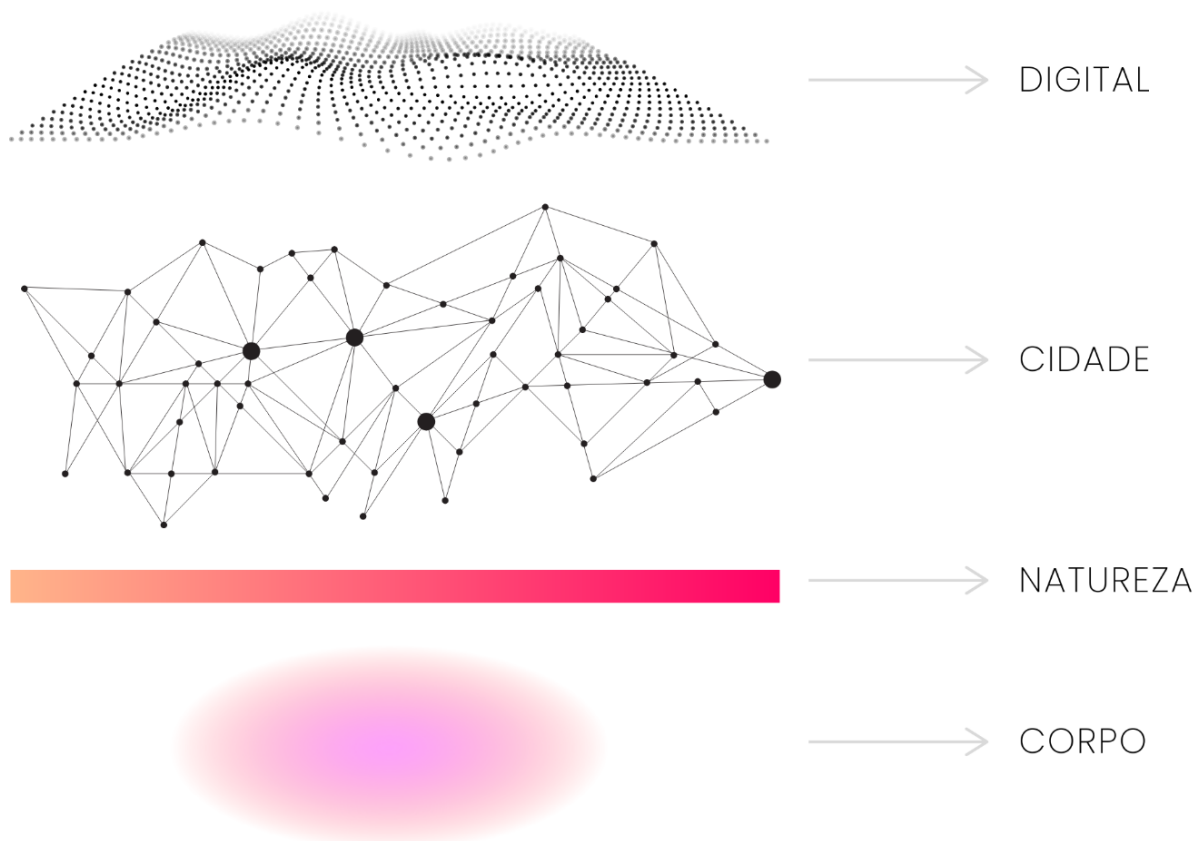
O desenho esquemático, dos “Quatro Entornos do Comum” (Figura 6) apresenta em camadas horizontais, sobrepostas de cima para baixo, cada uma com uma estética própria que sugere sua natureza e dinâmica. No topo, a malha de pontos ondulantes caracteriza o Entorno Digital, evocando a fluidez e a ubiquidade do ciberespaço. Abaixo, a teia irregular de nós e linhas traduz o Entorno da Cidade, simbolizando a rede de fluxos materiais, simbólicos e institucionais que estruturam o urbano. Em terceiro lugar, um retângulo de gradiente laranja-vermelho demarca o Entorno da Natureza, enfatizando seus limites tangíveis e a interdependência entre Biosfera e Geosfera. Finalmente, a base mais larga e difusa representa o Entorno do Corpo, destacando sua porosidade e sensibilidade como ponto de partida de toda cadeia de retroalimentação social do espaço urbano.

A base teórica de Savazoni (2018) para os Quatro Entornos do Comum transforma os agentes humanos em protagonistas ativos. Ao representá-los num ecossistema gráfico de fluxo em tempo real, o diagrama materializa a responsividade: a cidade não só coleta dados, mas reage, adapta-se e evolui a partir das práticas cotidianas. As escolhas visuais são informadas pela Revisão Sistemática da Literatura e pela netnografia. Elas sinalizam, de modo intuitivo, a frequência, a intensidade e a urgência dos debates em cada entorno, sem perder a fidelidade ao modelo original de Savazoni.

Cada elemento gráfico carrega um significado, as camadas espiraladas indicam a adaptação histórica dos entornos; as cores e gradientes, a permeabilidade e a interdependência dos comuns; e as formas (oval, retângulo, malha, trama pontilhada) demarcam modos específicos de apropriação e vulnerabilidade. Nesse sentido o diagrama se apresenta como artefato conceitual, organiza os entornos e como instrumento heurístico, que traduz as nuances reveladas pela pesquisa na tentativa de apresentar o conceito de cidades responsivas de forma mais didática.

Figura 6 Desenho esquemático | Entornos do comum

DESENHO ESQUEMÁTICO | 4 ENTORNOS DO COMUM



Fonte: Elaboração do Autor (2025)

A seguir, apresentamos uma descrição detalhada de cada um desses entornos e sua contribuição para a compreensão e o desenvolvimento do conceito de Cidades Responsivas.

4.4.1 Entorno do Corpo

O “Entorno do Corpo” (Figura 7) constitui a base sensível do diagrama de Cidades Responsivas ao situar o corpo humano como esfera central da experiência urbana, entendida não apenas como entidade biológica, mas também como território relacional e político. Visualmente, essa camada é representada por um gradiente rosa-

púrpura sem contornos rígidos, visa evocar simultaneamente a vitalidade orgânica e a porosidade das fronteiras entre o indivíduo e o espaço.

Figura 7 Entornos do comum | Corpo



Fonte: Elaboração do Autor (2025).

A forma oval difusa simboliza tanto os fluxos internos (sangue, hormônios, sinais neurais) quanto os externos (estímulos sensoriais, dispositivos tecnológicos, dados clínico-genéticos), enfatizando um corpo vivo, permeável e partilhado.

Nesse entorno, incorpora-se a corporeidade na sua totalidade: afetos, expressividade, cuidado e sentidos associados ao prazer, à dor e à liberdade. Órgãos, tecidos e informações genéticas ou clínicas emergem como bens comuns sempre que são coletivamente acessados, gerando inevitáveis disputas éticas sobre controle, uso

e compartilhamento. Assim, o corpo torna-se *locus* privilegiado de tensões sociais, tecnológicas e políticas, adquirindo centralidade em debates sobre justiça, privacidade e direito ao comum.

No modelo de Cidades Responsivas, o corpo não é mero receptor de estímulos urbanos, mas sensor-ator dinâmico na geração contínua de dados e na co-produção de ambientes. Essa perspectiva desloca o protagonismo dos dispositivos tecnológicos para a ação humana, reconhecendo na experiência sensível o fundamento para intervenções urbanas mais situadas e empáticas.

Ao posicionar o corpo como ponto de partida e destino das intervenções urbanas, o diagrama reforça a descentralização da inteligência urbana: as emoções, as interações físicas e o cuidado cotidiano de cada habitante promovem circuitos de retroalimentação que alimentam processos decisórios em rede. Em contraste com o modelo tecnocrático das *smart cities*, centrado em sistemas automatizados, as Cidades Responsivas adotam uma inteligência relacional, cuja adaptabilidade depende da escuta ativa e do cuidado mútuo. Dessa forma, presença corpórea, atenção aos afetos e sensibilidade coletiva deixam de ser meros imperativos éticos para se converterem em parâmetros operacionais essenciais à construção de cidades verdadeiramente humanas, democráticas e responsivas.

4.4.2 Entorno da Natureza

Na construção visual do diagrama, o Entorno da Natureza (Figura 8) é demarcado por um retângulo de contornos firmes que ressalta a natureza tangível e finita dos bens naturais. Essa moldura objetiva circunscrever explicitamente duas dimensões interdependentes: a Biosfera, composta por selvas, plantas, animais, biodiversidade, rios, processos de fotossíntese e polinização e a Geosfera, formada por minerais, clima, oceanos, ar, luz solar, montanhas, proteção contra radiação ultravioleta, ozônio e ciclos naturais como água, nutrientes, vento e chuva. Ao utilizar uma forma geométrica fechada, o diagrama chama atenção para a possibilidade real de esgotamento, contaminação ou perda irreversível desses recursos, lembrando que a integridade dos ecossistemas não é garantida sem práticas conscientes de uso e regeneração.

Figura 8 Entornos do comum | Natureza



Fonte: Elaboração do Autor (2025)

Essa delimitação clara reforça a ideia de limites ecológicos: o retângulo funciona como um quadro que pode se quebrar se for ultrapassado, por exemplo, quando um aquífero é sobreexplorado, uma floresta é devastada ou o solo é degradado por poluentes. Essa escolha gráfica convida o observador a reconhecer que, diferentemente de recursos infinitos ou puramente digitais, os recursos naturais dependem de ciclos biogeoquímicos e de regulações físicas que não toleram uso desordenado. Assim, a forma retangular simboliza a urgência de monitorar e proteger permanentemente esses elementos.

No contexto das Cidades Responsivas, o Entorno da Natureza assume uma função normativa e estratégica. Ele sinaliza o espaço de viabilidade dentro do qual políticas urbanas, infraestruturas e intervenções tecnológicas devem operar. Reconhecer a natureza como bem comum finito implica desenvolver instrumentos de

planejamento urbano que antecipem cenários de risco, como enchentes, ondas de calor, secas ou deslizamentos e promovam a integração de soluções verdes, como corredores ecológicos, captação de água pluvial, jardins de chuva e sistemas agroflorestais urbanos. Essa perspectiva fortalece a ideia de que infraestrutura natural e tecnologia podem e devem se articular em prol da resiliência coletiva.

A lógica dos comuns propõe que esses bens naturais devem ser compreendidos como patrimônio coletivo da humanidade, cuja gestão exige responsabilidade compartilhada, tecnologias apropriadas e políticas públicas que respeitem os limites ecológicos do planeta. A ideia de que a vida pertence ao comum sintetiza uma ética que se opõe à lógica extrativista e à mercantilização da natureza. Isso exige formas de governança que promovam o acesso equitativo, a sustentabilidade e a regeneração dos ecossistemas, baseando-se em princípios de equidade intergeracional e justiça ambiental.

A cidade deixa de ser apenas um artefato técnico e passa a ser entendida como organismo em interação com sistemas naturais dinâmicos e frágeis. O planejamento urbano, nesse modelo, deve ser capaz de responder aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, desastres ambientais e pressões socioambientais, especialmente em regiões do Sul Global, onde as vulnerabilidades são acentuadas por desigualdades históricas e institucionais.

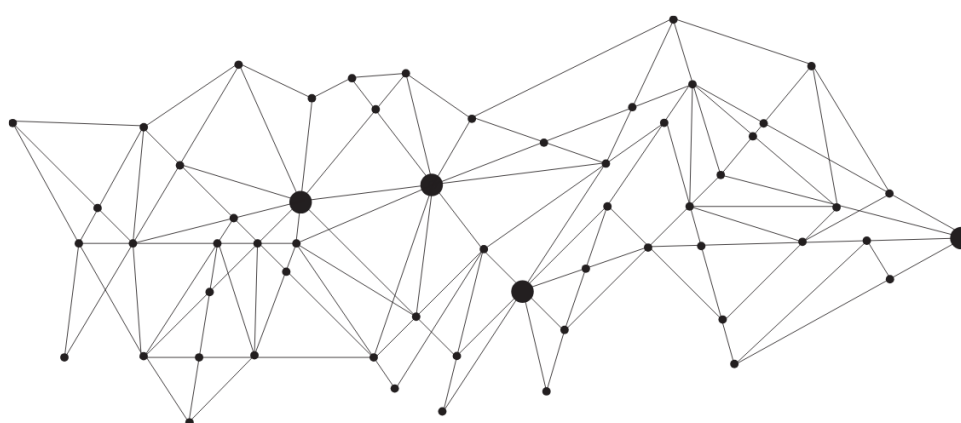
Esse entorno sustenta a ética dos comuns ambientais, em que os recursos naturais são vistos como patrimônio coletivo da humanidade. A gestão compartilhada desses bens requer não apenas o acesso equitativo, mas também mecanismos de regulamentação e regeneração baseados em saberes locais, ciência de dados e governança participativa. Ao enfatizar a finitude da Biosfera e da Geosfera, o diagrama reforça a necessidade de políticas públicas e práticas comunitárias que assegurem sustentabilidade, equidade intergeracional e justiça socioambiental, garantindo que o planeta continue a sustentar a vida em todas as suas formas incorporando a inteligência ativa no desenho urbano e abordagens integradas, sensíveis à diversidade territorial.

4.4.3 Entorno da Cidade:

Na representação gráfica do Entorno da Cidade (Figura 9), optou-se por uma tesselação de pontos e linhas interconectados que ilustra a rede viva de tramas

materiais e simbólicas que organizam o espaço urbano. Essa malha sugere simultaneamente coesão e complexidade, sinalizando que as dinâmicas da vida urbana emergem de conexões espontâneas, ruas, praças, festas e carnaval, mas também de pactos institucionais, leis, memórias e símbolos. A escolha de um grafismo irregular enfatiza a fluidez desses fluxos: as fronteiras entre público e privado, entre discurso e prática, estão sempre em negociação, e os contornos da cidade são rerepresentados a cada interação social.

Figura 9 Entornos do comum | Cidade



→ DOMÉSTICO
Tramas locais de fluxos

Fala Língua, Números, Jogos, Bailes, Cultura popular, Carnaval, Ferramentas, Cozinha, Conhecimentos primitivos, Bosques Poços, Aquíferos, Lagos, Pasto

→ CULTURAIS
Tramas simbólicas de fluxo

Conhecimento, Leis, História, Sementes, paisagens, Nomes Símbolos, Música, Bibliotecas, Paz, Democracia, Sistema internacional, Rede de controle de epidemias.

→ CULTURAIS
Tramas espaciais de fluxo

Praça, parques, ruas, jardins, festas, museus/patrimônios, efemérides, memórias

Fonte: Elaboração do Autor (2025).

O Entorno da Cidade manifesta-se por meio de tramas que conectam habitante e território em níveis distintos, porém interdependentes. Em sua dimensão doméstica, ele incorpora práticas cotidianas como a fala, as línguas locais, os jogos e os saberes tradicionais, bem como infraestruturas informais, bosques urbanos, poços e aquíferos, que condicionam o uso do espaço muito antes de qualquer planejamento formal. Essas vivências de sobrevivência e cuidado mútuo imprimem ao cotidiano uma lógica de apropriação gradual e afetuosa do território, consolidando vínculos íntimos entre pessoas e lugares.

Paralelamente, as tramas culturais simbólicas reúnem narrativas e repositórios coletivos, leis, memórias históricas, sementes, repertório musical, bibliotecas e símbolos, que conferem sentido e identidade aos espaços. São essas simbologias que orientam escolhas políticas, legitimam intervenções urbanas e alimentam o imaginário coletivo. Finalmente, a dimensão cultural espacial encontra sua expressão nas infraestruturas compartilhadas, praças, parques, museus, festividades e efemérides, onde a materialidade do comum se torna visível. Esses locais atuam como palcos de encontro, celebração e dissenso, permitindo a atualização permanente das histórias e tensões comunitárias, elemento fundamental para a vitalidade e a democracia urbana.

A cidade, nesse sentido, não é apenas uma infraestrutura física, mas uma construção social contínua, ancorada em experiências compartilhadas, práticas cotidianas e afetividades que forjam vínculos comunitários. Ela é simultaneamente espaço de disputa e de criação coletiva.

O Entorno da Cidade enfatiza a urgência de um desenho dinâmico e adaptabilidade do espaço urbano: em vez de obedecer a normas fixas, o planejamento deve se apoiar em sistemas de gestão adaptativa, capazes de captar padrões de uso e responder em tempo real a necessidades emergentes. A malha irregular de pontos e linhas simboliza essa fluidez, representando que a governança deve se ancorar tanto em dados quantificáveis (sensores ambientais, fluxos de mobilidade, indicadores culturais) quanto em práticas locais e saberes ancestrais, produzidos e mantidos pela própria comunidade. Ao substituir o zoneamento rígido por fluxos móveis e conectados, as cidades responsivas tornam-se mais inclusivas, colaborativas e

resilientes, criando espaços onde a rede de interações se converte em instrumento de democracia, solidariedade e justiça urbana.

Essa lógica de desenho dinâmico e adaptável não representa uma nova forma de controle tecnocrático, mas, ao contrário, busca potencializar as capacidades locais de ação e co-produção do território. A cidade responsiva se estrutura como um organismo vivo e em constante mutação, em que tecnologias digitais, dados urbanos e ação coletiva se entrelaçam em circuitos de retroalimentação. Esse modelo valoriza a inteligência distribuída dos territórios, fomentando soluções que se ajustem às especificidades de cada lugar e promovam uma transformação urbana alinhadas às complexidades do presente.

4.4.4 Entorno Digital

No diagrama, o Entorno Digital (Figura 10) é apresentado por uma malha pontual ondulante, cujo contorno livre expressa a fluidez e a ubiquidade do ciberespaço. Diferentemente do retângulo fechado empregado para a Natureza, este grafismo evidencia que o domínio digital transcende fronteiras físicas, expandindo-se por redes globais de interconexão de dados, serviços e pessoas. A disposição de micro-pontos evoca simultaneamente a infraestrutura subjacente, servidores, roteadores e enlaces de comunicação e o imenso fluxo de interações virtuais que atravessam cidadãos, sensores, plataformas e aplicações em tempo real.

Figura 10 Entornos do comum | Digital



→ CÓDIGO

A linguagem em que as máquinas falam deve ser um bem comum.

Software livre,
Formatos abertos,
GPL
Protocolos abertos,
Acesso aberto
Dados abertos,
interoperabilidade

→ ESTRUTURA

A liberdade para que o ciberespaço não seja um grande mercado patrimonializado pelas grandes corporações

Internet,
ICANN
Comunidades virtuais,
Direitos dos cidadãos,
Interconectados
Liberdades digitais

Fonte: Elaboração do Autor (2025).

Ao reconhecer o ciberespaço como um bem comum, ressalta-se a urgência de políticas e mecanismos institucionais capazes de garantir a neutralidade da rede, a transparência dos algoritmos e o acesso universal à infraestrutura de comunicação. Essa camada do diagrama sublinha a importância de padrões abertos, software livre, licenças permissivas, protocolos interoperáveis e dados públicos como fundamento para a participação cidadã e a inovação colaborativa. A defesa do “commons digital” também implica resistir à concentração de poder informacional por grandes corporações e proteger as liberdades digitais, de modo que o acesso ao conhecimento e à conectividade seja efetivamente equânime.

No contexto das Cidades Responsivas, o Entorno Digital assume papel estratégico na construção de um modelo urbano descentralizado e sensível às demandas coletivas. A adoção de padrões abertos e o uso intensivo de dados permitem a construção de gêmeos digitais, inteligência artificial e machine learning viabilizam o monitoramento e a antecipação de fenômenos urbanos, permitindo tomadas de decisão em tempo real e intervenções mais precisas. Porém, essa capacidade só se realiza plenamente se for acompanhada por uma governança ética e participativa, que incorpore criticamente os saberes técnicos e sociais.

Nesse sentido, a *Urban Data Science* emerge como campo transdisciplinar imprescindível para articular as dimensões técnica, social e cultural do entorno digital. Mais do que processar grandes volumes de dados, ela deve orientar a formulação de políticas inclusivas e a construção de inteligências urbanas que considerem as desigualdades, a diversidade e a complexidade dos territórios.

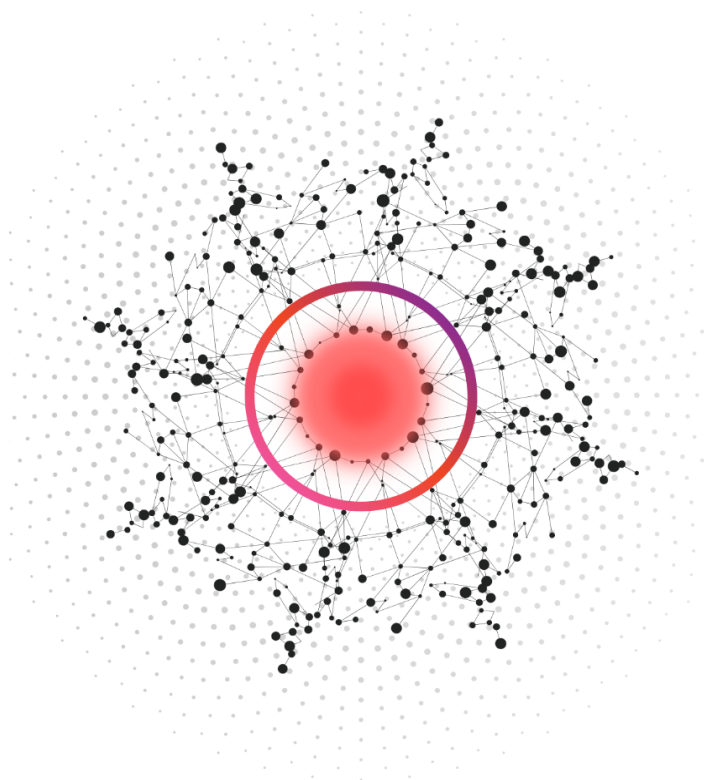
Dessa forma, o Entorno Digital das Cidades Responsivas não se limita à infraestrutura tecnológica, é mais do que uma infraestrutura de suporte, ele se constitui como a principal interface entre os sistemas urbanos e seus habitantes. Isso confere à cidade uma nova capacidade adaptativa, transformando a relação entre governança, planejamento e ação territorial. A ideia de que a cidade “sente e responde” por meio de fluxos contínuos de dados reflete o deslocamento de um urbanismo normativo para um urbanismo responsivo e engajado.

4.4.5 Dimensão Estrutural

O traçado em espiral que envolve e articula os quatro entornos do comum não é mero elemento estético, mas um dispositivo conceitual que expressa o caráter expansivo e iterativo das Cidades Responsivas. Ao partir de um ponto central (o Corpo), a espiral se desdobra por camadas crescentes, representando a forma como cada entorno emerge, interpenetram-se e retroalimenta-se mutuamente: a sensibilidade corporificada gera dados que impactam o ambiente natural; esse, por sua vez, impõe restrições e oferece insumos para os fluxos urbanos; a malha sociocultural da cidade processa e reelabora essas informações, que são então codificadas e redistribuídas pelo domínio Digital; finalmente, a ação coletiva retorna ao ponto de partida, informando novas percepções corporais (Figura 11)

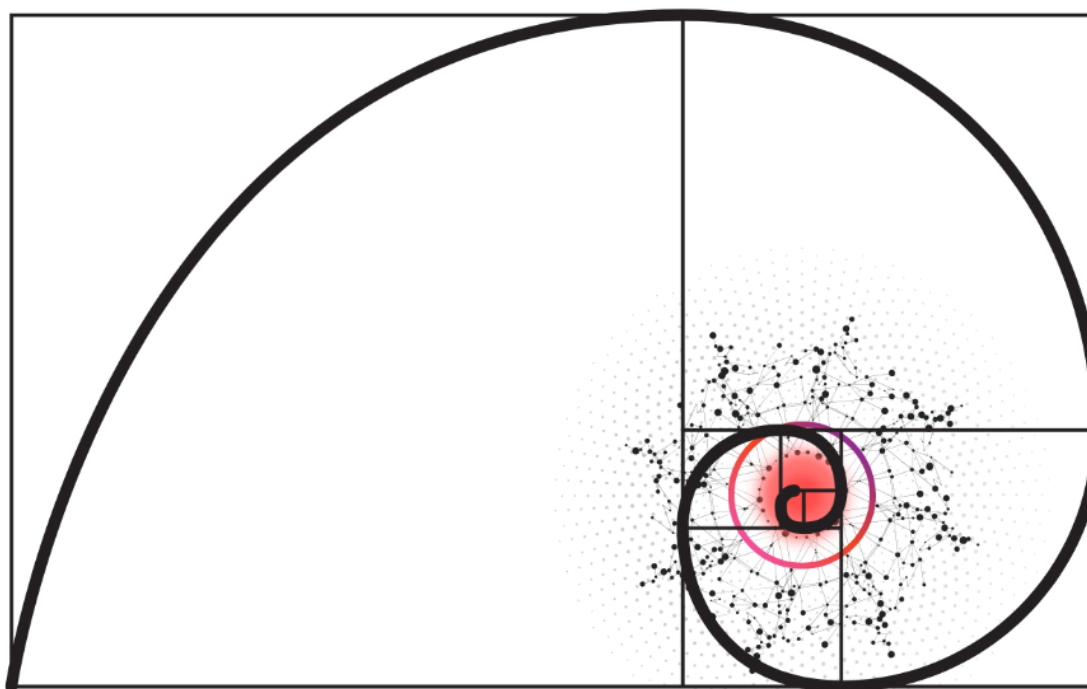
Figura 11 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns | Plano espiralado

PLANO ESPIRALADO | 4 ENTORNOS DO COMUM



Fonte: Elaboração do autor (2025).

Figura 12 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns | Dimensão Estrutural



Fonte: Elaboração do autor (2025).

Essa dinâmica espiral, inspirada nas proporções naturais da sequência de Fibonacci (Figura 12), mas livre de rigores matemáticos estritos, simboliza a capacidade de cada camada de se expandir sem romper com o todo. A espiral promove simultaneamente coesão e crescimento: os limites de cada entorno são flexíveis, pois a trajetória curva indica tanto continuidade como adaptação a novos quadrantes de intervenção. Ao enfatizar o movimento em espiral, o diagrama reforça a ideia de que a responsividade urbana não é um estado estático, mas um processo ininterrupto de realimentação e ajuste, onde cada volta representa um ciclo de aprendizagem, experimentação e incorporação de conhecimentos, de várias tecnologias.

Conceitualmente essa forma amplia a noção de rede operacional para além de conexões lineares ou concêntricas rígidas, apontando para um modelo em que o comum se faz por meio de fluxos que radicam no centro sensível do corpo e se espraiam em ondas espirais. Cada giro reforça a interdependência entre tecnologia, ecologia, cultura e experiência corpórea, demonstrando que a inovação urbana advém da sobreposição de escalas e temporalidades distintas. Assim, o desenho espiralado

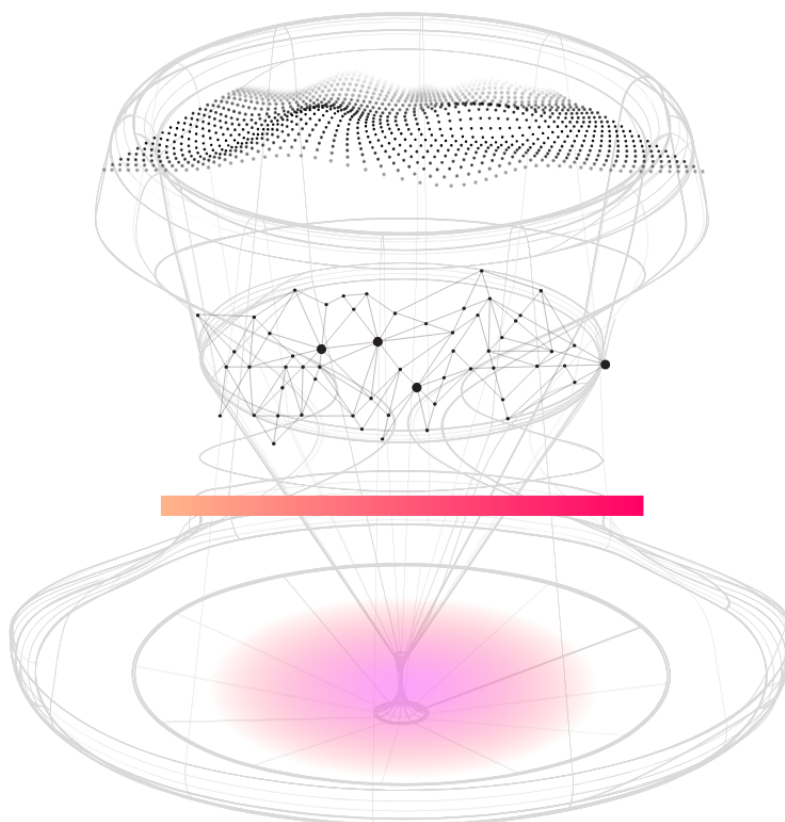
não só organiza visualmente as camadas do diagrama, mas também capta a essência tática do commoning: é na sucessão de voltas, na ação deliberada de "comunhar" em cada entorno, que se constrói o ecossistema das Cidades Responsivas.

4.4.6 Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados

A Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados (Figura 13) configura-se como a espinha dorsal da cidade responsiva, tecendo organicamente os quatro Entornos do Comum, Corpo, Natureza, Cidade e Digital, por meio de fluxos contínuos de informação e cooperação. Ao empregar o termo "tecnologias" no plural, ressalta-se a gama de artefatos, desde hardwares e softwares de uso coletivo até plataformas de código aberto, protocolos de comunicação, gêmeos digitais e sistemas de aprendizado de máquina que, articulados de modo sistêmico, funcionam como canais de mediação entre atores urbanos e seus ambientes.

Figura 13 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns | Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados

DIMENSÃO DE TECNOLOGIAS TRANSVERSAIS E DADOS
FLUXO DINÂMICO E INTERATIVO ENTRE OS COMUNS



Fonte: Elaboração do Autor (2025).

A Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados configura-se como a espinha dorsal da cidade responsiva, tecendo organicamente os quatro Entornos do Comum, Corpo, Natureza, Cidade e Digital, por meio de fluxos contínuos de informação e cooperação. Ao empregar o termo “tecnologias” no plural, ressalta-se a gama de artefatos, desde hardwares e softwares de uso coletivo até plataformas de código aberto, protocolos de comunicação, gêmeos digitais e sistemas de aprendizado de máquina que, articulados de modo sistêmico, funcionam como canais de mediação entre atores urbanos e seus ambientes.

Essas tecnologias não se restringem aos componentes de rede: igualmente relevantes são as tecnologias sociais, as práticas comunitárias de cuidado, autogestão e pertencimento que estruturam o convívio em quilombos, terreiros de candomblé, hortas urbanas e outras iniciativas de base, fortalecendo o comum por meio da colaboração e do compartilhamento.

Nesse ecossistema, os dados assumem um papel estratégico ao converter cada ritmo de mobilidade, cada padrão de consumo e cada interação cultural em subsídios para a ação urbana. A revolução informacional amplia a dimensão causal do planejamento ao transformar sinais dispersos em insights operacionais: a integridade e a transparência no acesso e na interpretação desses dados são pré-requisitos para decisões legítimas, evitando que opacidades reforcem desigualdades preexistentes.

A Urban Data Science desponta como pilar metodológico, integrando estatística avançada, modelagem computacional e visualização interativa para extrair padrões, simular cenários e orientar intervenções adaptativas em tempo real. Dessa forma, cidadãos, gestores públicos e coletivos podem co-produzir políticas urbanas, reconectando o conhecimento técnico às necessidades sociais mais urgentes.

Ao lado das tecnologias sociotécnicas e dos dados, emergem práticas de autonomia digital voltadas à democracia informacional. Modelos de cooperativismo de plataforma contestam a concentração corporativa da internet ao propor a gestão compartilhada de códigos e algoritmos, enquanto laboratórios cidadãos (Labic) se apresentam como ecossistemas de convivialidade contra-hegemônica, onde arte, ciência e tecnologia se combinam para gerar protótipos de intervenção urbana baseados em conhecimento livre. Essas iniciativas demonstram que a inovação urbana não nasce apenas dos avanços tecnológicos, mas também das formas coletivas de organização e de cuidado que reconstróem o tecido social e ambiental das cidades.

Ao dispor as tecnologias de forma transversal, cruzando limites disciplinares e hierarquias institucionais, a cidade responsiva se configura como um laboratório vivo, em que protótipos de intervenção são testados, avaliados e ajustados de forma ágil. A topologia em camadas do diagrama reflete essa interdependência: cada entorno alimenta e é alimentado pelos demais por meio de tubulações de dados e algoritmos, que fluem de maneira bidirecional. Com isso, as tecnologias deixam de ser fins em si mesmas e passam a operar como modo de fazer coletivo, assegurando que a inovação urbana seja distribuída, contextualizada e ancorada nos princípios de acesso aberto, interoperabilidade e cuidado com o comum.

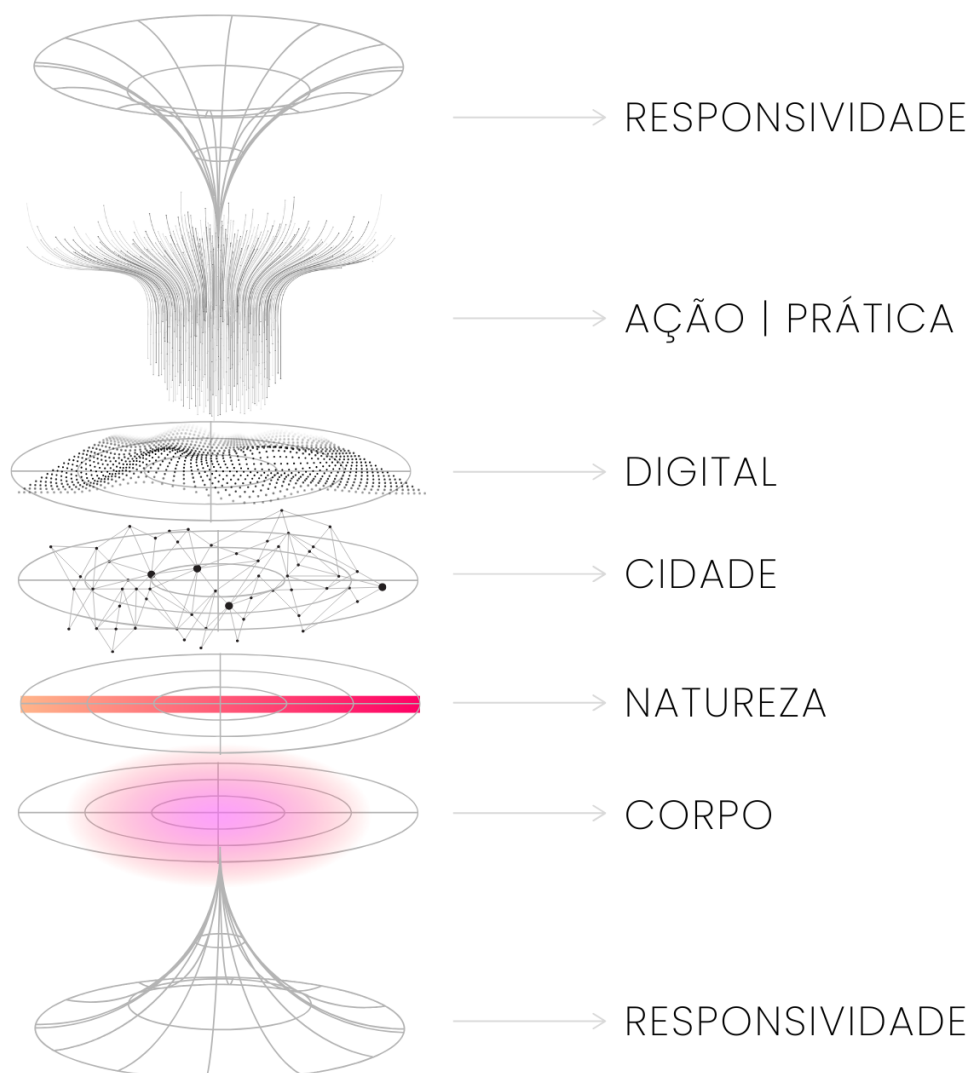
Em síntese, a Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados amplia o conceito de tecnologia além das infraestruturas digitais tradicionais, reconhecendo-a como um conjunto vivo de práticas, saberes e dispositivos que interligam corpos,

territórios e redes em prol do bem-comum. Ao ancorar-se nos princípios de interoperabilidade, acesso aberto e participação cidadã, essa abordagem garante que a transformação urbana seja efetivamente colaborativa, sustentável e orientada à justiça social, ressignificando a tecnologia como modo de fazer coletivo e o compartilhamento ocupa o centro das inovações.

4.4.7 Dimensão Tática da Ação

A dimensão tática da ação (Figura 14) nas Cidades Responsivas consiste em transformar o arcabouço conceitual dos Quatro Entornos do Comum, Corpo, Natureza, Cidade e Digital, em práticas urbanas concretas. Aqui, a ação deixa de ser um mero desdobramento dos diagnósticos e mapeamentos para se tornar o vetor central que converte sensores, dados e infraestruturas em intervenções capazes de alterar, em tempo real, as dinâmicas urbanas. Essa visão enfatiza que não basta dispor de circuitos de coleta e retroalimentação; é imprescindível que cidadãos e instituições se engajem ativamente na co-produção das soluções.

Figura 14 Diagrama Cidades Responsivas e os comuns | Dimensão Tática da Ação



Fonte: Elaboração do Autor (2025).

A existência de uma rede operacional dos comuns, composta por fluxos contínuos de dados, recursos e saberes, não garante, por si só, a transformação efetiva do espaço urbano. É preciso que essa infraestrutura seja ativada por meio da coprodução: cidadãos, gestores públicos e organizações da sociedade civil devem transpor o mero monitoramento e análise de informações para o campo da ação. Por meio de práticas colaborativas de governança compartilhada, co-criação de soluções e resposta imediata a eventos imprevistos (como inundações, apagões ou surtos de epidemias), essa rede torna-se um motor de intervenção real, capaz de gerar impactos concretos na qualidade de vida e na justiça social das cidades.

A dimensão multiagente dessa tática urbana impõe a desconstrução de hierarquias rígidas e centralizações excludentes. Em vez de decisões impostas de cima para baixo, configura-se uma rede distribuída em que movimentos sociais, fóruns comunitários, pesquisadores e instâncias governamentais compartilham responsabilidades e legitimam ações coletivas. Esse arranjo fortalece a resiliência das comunidades, pois distintos atores, os moradores, técnicos e instituições, podem identificar vulnerabilidades específicas (por exemplo, áreas de maior contaminação ou trechos da malha viária mais propensos a congestionamentos) e acionar protocolos de intervenção imediata. Assim, a governança urbana deixa de ser um processo estático e se converte em um sistema vivo de co-responsabilidade e adaptação contínua.

Cada entorno oferece pistas de ação tática: no Entorno do Corpo, aplicativos móveis e *wearables* possibilitam detectar surtos de calor ou contaminações atmosféricas, acionando redes de primeiro socorro comunitário. No Entorno da Natureza, economias comunitárias de água e iniciativas de reflorestamento urbano demonstram como pequenas intervenções colaborativas geram grandes ganhos em regulação climática. No Entorno Digital, o uso de *software* livre e protocolos abertos permite a customização local de sistemas de compartilhamento de bicicletas ou de monitoramento de redes de saneamento, ampliando a autonomia das comunidades.

O vértice Ato | Ação no diagrama simboliza o ponto ao qual todas as camadas convergem, reforçando que a prática deliberada é condição *sine qua non* para que a responsividade urbana se concretize. Mais do que um feixe de tecnologias ou um conjunto de normas, a tática da ação exige uma ética do cuidado e da experimentação contínua. É nesse terreno que se dá o *commoning*, o verbo do comum, no qual se compartilham saberes, recursos e responsabilidades para reinventar os modos de viver juntos.

Ao colocar a ação no centro do diagrama, as Cidades Responsivas ganham um caráter transformador: deixam de ser modelos teóricos ou projetos isolados e passam a funcionar como laboratórios vivos de co-governança. A redistribuição de recursos, a co-criação de soluções e o aprimoramento constante das práticas comunitárias tornam-se, assim, o caminho para edificar cidades inclusivas, adaptativas e sustentáveis, nas quais a inteligência coletiva e a justiça social se materializam em intervenções cotidianas.

Mais que simples ferramentas, essas tecnologias sociais e organizacionais afirmam que a verdadeira inovação urbana é inseparável do exercício do cuidado mútuo, da solidariedade e da criação coletiva, sendo justamente na prática cotidiana do *commoning* que se funda um futuro urbano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Retomada do Problema de Pesquisa e dos Objetivos

Esta investigação teve como objetivo avaliar em que medida o conceito de Cidades Responsivas representa uma evolução em relação às *Smart Cities*, especialmente no contexto da revolução digital e dos desafios específicos do Sul Global. Partindo da constatação de que a literatura sobre *Smart Cities* carece de definições e aplicações adequadas a esses contextos, foram formuladas as seguintes questões:

1. O conceito de cidades responsivas representa uma alternativa mais democrática para a construção e participação dos comuns urbanos?
2. Qual seria o modelo de cidade responsiva capaz de incorporar efetivamente os comuns nos projetos urbanos?
3. As cidades responsivas dialogam de maneira significativa com as práticas globais de cidades inteligentes e com o décimo primeiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, que propõe cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis?

Para respondê-lo, delinear-se-iam quatro objetivos específicos: (i) mapear o desenvolvimento teórico das *Smart Cities*, identificando suas principais transformações e lacunas; (ii) analisar a emergência e o papel do “comum” no âmbito das Cidades Responsivas; (iii) caracterizar as dimensões fundamentais desse novo paradigma urbano; e (iv) sintetizar tais elementos em um diagrama teórico-conceitual que sirva de instrumento analítico e prático.

O rigor metodológico adotado garantiu que cada objetivo fosse tratado de forma integrada. A RSL permitiu estabelecer o panorama conceitual global e apontar o viés euro-norte-americano revelando padrões de uso terminológico e semântico, destacando termos ainda subnotificados; e a netnografia, centrada no canal do Instituto Cidades Responsivas, forneceu *insights* sobre a recepção e difusão do conceito no Brasil, como uma visão ampliada do sul global. Esse percurso metodológico culminou na produção de um diagrama que articula as dimensões sensorial, ambiental, sociocultural e digital de forma interdependente.

5.2 Síntese e Interpretação dos Resultados

Os resultados da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) demonstraram que a transição de Smart Cities para Cidades Responsivas transcende uma mera alteração terminológica ou semântica, configurando um reposicionamento epistemológico que enfatiza a corresponsabilidade coletiva e a gestão dos bens comuns. Enquanto as narrativas sobre cidades inteligentes adotam essencialmente uma ótica tecnocêntrica, voltada à infraestrutura digital, à eficiência operacional e a métricas quantitativas, as contribuições mais recentes revelam a urgência de incorporar dimensões críticas frequentemente negligenciadas: justiça socioambiental, protagonismo cidadão, economia do cuidado e humanidade emergem como pilares indispensáveis para superar as limitações de um modelo centrado na tecnologia. Nesse contexto, o modelo de Cidades Responsivas configura-se como uma alternativa mais democrática em relação às *Smart Cities*, pois deposita no *commoning* e na corresponsabilidade social a gestão dos espaços e recursos urbanos.

Nesse sentido, a literatura contemporânea aponta para a necessidade de uma revolução humanitária-ambiental, de forma urgente, na qual as cidades não só se valham de dispositivos inteligentes, mas também priorizem práticas de inclusão, equidade e sustentabilidade. Especialmente no Sul Global, onde o debate permanece em um estágio predominantemente exploratório e embrionário. Ainda há carência de plataformas consolidadas de inteligência de dados, fragilidades na capacidade de governança municipal e uma compreensão incipiente da necessidade de modelos de gestão urbana que rompam com paradigmas convencionais.

É nesse cenário que o conceito de Cidades Responsivas revela seu potencial catalisador: ao propor uma arquitetura flexível de monitoramento e retroalimentação, ele permite a construção de soluções de inteligência urbana adaptadas às especificidades locais, fundamentadas na cooperação transversal entre atores públicos, privados e comunitários, e orientadas pela preservação dos bens comuns. O modelo proposto, organizado em quatro entornos (Corpo, Natureza, Cidade, Digital) e sustentado por uma rede transversal de tecnologias e dados, apresenta como inserir os comuns urbanos desde o planejamento, a coleta de insumos até a ação tática.

Nessa perspectiva, as Cidades Responsivas materializam-se como ecossistemas urbanos adaptativos, nos quais a tecnologia atua como facilitadora de processos colaborativos e não como fim em si mesma, integrando-se a políticas

públicas que promovam o desenvolvimento equitativo, a proteção dos recursos naturais e o fortalecimento de redes.

A análise da literatura demonstrou que palavras como “*smart*” e “*data*” dominam o vocabulário acadêmico, mas termos como “*commoning*” e “*participation*” ocupam posições marginais. Esse descompasso reforça a urgência de ampliação do repertório conceitual para abarcar práticas de co-gestão e processos colaborativos de produção urbana, frente aos desafios contemporâneos.

A netnografia recortou o modo como o Brasil se apropriou e ressignificou o conceito de Cidades Responsivas. A observação dos vídeos do Instituto Cidades Responsivas indicou forte ênfase em tecnologias digitais e gêmeos urbanos, mas destacou também o esforço deliberado de dialogar com experiências locais, iniciativas de dados abertos em prefeituras e relatos de coprodução de espaços públicos. O canal exerce, portanto, papel de catalisador de um discurso que busca descentralizar a inteligência urbana, deslocando o protagonismo dos dispositivos de controle para os próprios cidadãos enquanto “sensores-atores”.

A triangulação desses horizontes metodológicos validou a hipótese de que o modelo de Cidades Responsivas, confirmou que um modelo de Cidades Responsivas eficaz exige a articulação entre infraestrutura digital e tecnologias, práticas socioambientais, saberes comuns, engajamento comunitário e dados abertos. Essa convergência sustenta a proposta de que os bens comuns, o corpo, a natureza, as cidades e o digital, não existam como recursos estáticos, mas como processos dinâmicos de “*commoning*”, sustentados por redes contínuas de retroalimentação e por uma ação coletiva permanente.

5.3 O Diagrama Teórico-Conceitual como Síntese Visual

O diagrama desenvolvido nesta dissertação organiza os Quatro Entornos do Comum (Corpo, Natureza, Cidade e Digital) em camadas concêntricas, unidas por um fluxo espiralado que simboliza o movimento estrutural e dinâmico que perpassa todas as cidades. Essa disposição visa representar tanto a sucessão de adaptações, desde os territórios sensoriais até as redes digitais, quanto a interdependência permanente desses ambientes.

Na camada intermediária, intitulada Dimensão de Tecnologias Transversais e Dados, destaca-se que a cidade responsiva não depende de uma única tecnologia,

mas de múltiplos artefatos, hardware, software livre, protocolos abertos, gêmeos digitais e sistemas de aprendizado de máquina, articulados com tecnologias sociais de pertencimento.

Cada tecnologia passa a operar como um canal de mediação entre os diversos atores e seus ecossistemas urbanos, viabilizando a captura de dados em tempo real, seu processamento ágil e a retroalimentação contínua de informações. Esse modelo dialoga com as práticas globais de smart cities ao compartilhar o uso intensivo de dados e plataformas digitais, mas se distingue por priorizar o *commoning* e a justiça socioambiental. Além disso, sua ênfase em infraestrutura colaborativa, resiliência climática e acessibilidade social o alinha diretamente ao ODS 11 da ONU, tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, por meio de indicadores mistos e governança compartilhada.

Esse ciclo de coleta–análise–retorno permite que o sistema urbano responda de forma imediata e adaptativa aos estímulos externos e internos. É justamente essa capacidade de autoajuste, sustentada por fluxos permanentes de informação, que caracteriza as cidades responsivas como ambientes dinâmicos, capazes de alinhar seus serviços e infraestrutura às demandas reais da coletividade

No vértice superior, à Dimensão Tática da Ação enfatiza que a simples existência da infraestrutura não resulta automaticamente em transformações urbanas efetivas. É necessário que cidadãos, gestores públicos e organizações da sociedade civil ultrapassem o campo puramente informacional, engajando-se em iniciativas de coprodução, governança compartilhada e resposta imediata a eventos emergenciais. Essa camada tática materializa o *commoning* como prática, onde a mobilização de redes-multiagentes distribuídas converte dados e tecnologia em ações concretas.

Como produto simbólico e analítico, o diagrama cumpre a função de um macroscópio¹⁵ simplificador, permitindo visualizar as conexões essenciais e orientar

¹⁵ O termo “*macroscópio*” pode ser compreendido como um instrumento conceitual capaz de tornar visíveis as conexões que estruturam os sistemas complexos. Se o microscópio revela o “muito pequeno”, o macroscópio permite apreender o “muito complexo”, ao evidenciar redes de relações e efeitos sistêmicos que atravessam múltiplas escalas. Nesse sentido, os diagramas assumem um papel fundamental: mais do que ilustrações, configuram-se como verdadeiras ferramentas analíticas, pois organizam e tornam legíveis vínculos que, de outro modo, permaneceriam dispersos. Como observa Latour (2012), os diagramas funcionam como dispositivos que permitem “reagregar o social”, ao cartografar associações heterogêneas. De modo semelhante, Montaner e Muxí (2014) destacam sua relevância na análise urbana contemporânea, ao possibilitar leituras sintéticas das relações entre espaço, política e construção dos comuns.

processos de planejamento e avaliação. Ele reforça a noção de que os comuns urbanos são tanto substantivos (recursos compartilhados) quanto verbos (práticas de comunhão), posicionando a ação coletiva como alicerce de qualquer política de inovação urbana. Dessa forma, o modelo incorpora efetivamente os bens comuns nos projetos urbanos, configurando-se como alternativa democrática e alinhada às metas do ODS 11.

5.4 Contribuições e Implicações

Esta pesquisa oferece contribuições em três dimensões. Teoricamente, ela amplia o entendimento das cidades responsivas incorporando explicitamente o paradigma dos comuns urbanos e da ação, fornecendo um quadro conceitual que equilibra tecnologia, justiça social e sustentabilidade. Metodologicamente, ao combinar RSL e netnografia para construir conhecimento robusto e situado, principalmente no sul global, sugerindo um protocolo de análise aplicável a estudos de inovação urbana em contextos diversos. Praticamente, disponibiliza um diagrama visual que pode orientar gestores públicos, coletivos comunitários e pesquisadores na formulação de políticas e projetos mais responsivos.

Ao evidenciar a centralidade da ação coletiva, englobando tanto governança municipal quanto redes de base, esta pesquisa reforça a necessidade de repensar estruturas institucionais hierárquicas em favor de arranjos descentralizados. Além disso, a ênfase no pluralismo tecnológico e social indica que políticas eficazes devem combinar soluções de alta tecnologia com práticas tradicionais de troca de saberes.

5.5 Limitações e Sugestões para Pesquisas Futuras

Este estudo apresenta algumas limitações que apontam direções para investigações futuras. A Revisão Sistemática da Literatura revelou um número ainda reduzido de publicações acadêmicas sobre Cidades Responsivas, sobretudo no contexto do Sul Global, evidenciando o caráter emergente do tema. Em segundo lugar, a netnografia concentrou-se exclusivamente no YouTube, deixando de fora outras plataformas digitais, como redes sociais digitais, fóruns especializados e aplicativos de participação cidadã, que poderiam revelar dinâmicas discursivas, práticas colaborativas e análises distintas.

O diagrama carece de validação empírica por meio de estudos de corte de longo prazo, seria interessante a análise modelo em cidades de diferentes portes e características, acompanhando a implantação de iniciativas responsivas e avaliando indicadores de inclusão, resiliência e qualidade de vida. Esse tipo de pesquisa atuaria como teste de robustez do diagrama e geraria subsídios para refiná-lo ou refutá-lo.

Evidenciou-se também a importância de elaborar indicadores mais reais, que integrem medidas quantitativas e qualitativas, capazes de transcender o plano teórico desta pesquisa e articular-se diretamente com a prática da gestão urbana. A formulação desses indicadores requer um esforço colaborativo e interdisciplinar, envolvendo cientistas sociais, especialistas em ciência de dados e gestores públicos municipais, de modo a assegurar sua relevância técnica e operacional para a tomada de decisão.

Reconhece-se, ainda, uma limitação inerente à linguagem visual do diagrama: ao traduzir realidades complexas em formas geométricas e cores fixas, perde-se parte da riqueza subjetiva e sensorial própria de cada domínio dos comuns. Estruturas que perpassam dimensões políticas, afetivas e estéticas, exigiriam vocabulários gráficos mais flexíveis, multilaterais e tecnológicos. Nesse sentido, a colaboração com pensadores e artistas visuais, performance, artes e de outras belezas poderiam ampliar a gramática do diagrama, incorporando metáforas cinéticas, texturas variáveis e estratégias interativas que capturam melhor as sutilezas humanas. Essa interlocução interdisciplinar tornaria o artefato não apenas um esquema estático de análise, mas um espaço semiótico vivo.

Sugerem-se investigações comparativas entre contextos do Sul Global e do Norte Global, visando identificar quais componentes do diagrama são universais e quais requerem adaptação local. Essa linha de pesquisa contribuiria para uma agenda global de políticas urbanas responsivas, sensíveis às especificidades territoriais e ao legado de desigualdades socioespaciais.

Por fim, a noção de coletividade deve atravessar fronteiras e permear todos os contornos das cidades de forma multidimensional. A participação dos cidadãos ou de grupos comunitários deve ser estrategicamente coordenada em todas as dimensões que modelam a vida urbana, na política, nas associações de moradores, nas afetividades comunitárias, nas universidades e além. De maneira similar, pequenos agrupamentos possuem intrinsecamente um potencial transformador, caracterizado

por uma capacidade de rede altamente interconectada e capilarizada com a promessa de revolucionar o próprio futuro.

Vale destacar que o mundo contemporâneo nos possibilita transcender o local e o regional, iluminando iniciativas e ações desenvolvidas em todo o globo. A conectividade, enquanto opressora em vários aspectos, consegue, através da globalização, instigar novas percepções e formas de desafiar os sistemas escravizados pelo neoliberalismo. É justamente a inspiração advinda de outras iniciativas que permitirá atuar localmente e transformar em escala global.

O afeto e o respeito entre indivíduos também se apresentam como fatores cruciais para toda transformação. É baseado nessas redes autenticamente sinceras que o curso de toda comunidade pode transmutar-se em um futuro mais igualitário e, por que não, brilhante.

Um chamado ressoa e se manifesta como algo comum. Assumimos um ânimo, enquanto pesquisadores, de permitir sua entrada e deixar que ele permeie cada canto de nossas casas, cidades e corações.

6 REFERÊNCIAS

AHMED, S. Ejaz. **Big and Complex Data Analysis: Methodologies and Applications**. 1. ed. New York, NY: Springer, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-41573-4>. Acesso em: 16 nov. 2024

ALBINO, Vito; BERARDI, Umberto; DANGELICO, Rosa Maria. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. **Journal of Urban Technology**, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>. Acesso em: 16 nov. 2024.

ALMULHIM, Abdulaziz I.; COBBINAH, Patrick B. Can rapid urbanization be sustainable? The case of Saudi Arabian cities. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 30, n. 2, p. 1–15, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504509.2022.2152199>. Acesso em: 30 jul. 2025.

AMSELLEM, Audrey. The Noise Of Silent Machines: A Case Study Of Linknyc. **Surveillance & Society**, v.19, n.2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.24908/ss.v19i2.14302>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no Nordeste**. 31. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ANDRADE, Márcia Cristine Kravetz. Catástrofe no Rio Grande do Sul: impactos e necessidades da sustentabilidade. **Central de notícias Uninter – CNU**, 2024. Disponível em <https://www.uninter.com/noticias/catastrofe-no-rio-grande-do-sul-impactos-e-necessidades-da-sustentabilidade>> Acesso em 4 Jul. 2024.

ANGUELOVSKI Isabelle; CONNOLLY James J. T.; COLE, Helen; GARCIA-LAMARCA, Melissa; TRIGUERO-MAS, Margarita; BARÓ, Francesc; MARTIN, Nicholas; CONESA, David; SHOKRY, Galia; PULGAR, Carmen Pérez del; RAMOS, Lucía Argüelles; MATHENEY, Austin; GALLEZ, Elsa; OSCILOWICZ, Emilia; MÁÑEZ, Jesús López; SARZO, Blanca; BELTRÁN, Miguel Angel; MINAYA, Joaquin Martinez. Green gentrification in European and North American cities. **Nature Communications**, n. 3816, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

ARRIAGADA LUCO, Camilo. **Pobreza en América Latina: nuevos escenarios y desafíos de políticas para el hábitat urbano**. Santiago: Naciones Unidas, CEPAL, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. 2000, p. 71.

AYDIN, Elif Esra; ORTNER, F. Peter; GOVINDARAJAN, Praveen; TAY, JingZhi; CHEN, Zebin. Urban Data Analytics for Urban Heat Island Mitigation: A Case Study of Urban Design Exploration for Singapore’s Tropical Climate. **Case Studies in the Environment**, v.9, n.1, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1525/cse.2025.2484299> Acesso em: 30 de jul. de 2025.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem. 6. ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

BANAJI, Ferzina; YOUNG, David, W. Climate Change Could Force 216 Million People to Migrate Within Their Own Countries by 2050. **World Bank Group**. Washington DC, 2021. Disponível em: < <https://www-worldbank-org.translate.goog/en/news/press-release/2021/09/13/climate-change-could-force-216-million-people-to-migrate-within-their-own-countries-by-2050? x tr sl=en& x tr tl=pt& x tr hl=pt& x tr pto=tc>>. Acesso em: 28 de jul. de 2025.

BANCO MUNDIAL. Deficiências no acesso digital dificultam os avanços na América Latina e Caribe. **World Bank Group: Opinião**. 2021. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/news/opinion/2021/08/12/deficiencias-no-acesso-digital-dificultam-os-avancos-na-america-latina-e-caribe>. Acesso em: 21 jun. 2025.

BARDIN, Laurance. **Análise de conteúdo**. Edições 70, LTDA, 1977.

BATTY, M.; AXHAUSEN, K. W.; GIANNOTTI, F. POZDNOUKHOV, A.; WACHOWICZ, M.; OUZOUNIS, G.; PORTUGALI, Y. Smart cities of the future. **The European Physical Journal Special Topics**, v. 214, p. 481–518, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>. Acesso em: 20 jun. 2025.

BBC NEWS BRASIL. A cronologia da tragédia no Rio Grande do Sul. **BBC NEWS BRASI**. 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cd1qwpq3z77o>. Acesso em 04 Jun. 2024.

BERRONE, Pascual; RICART, Joan Enric. **IESE Cities in Motion Index 2024**. IESE Business School, University of Navarra, 2024. Disponível em: <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0649-E.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2024.

BOLLIER, David; HELFRICH, Silke. **The Wealth of the Commons**: A world beyond Market and State. Levellers Press, 2012.

BOYLE, James. **The Public Domain**: Enclosing the Commons of the Mind. London: Yale University Press, 2008.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 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 30 de jul. de 2025.

CABRAL, Maria Cecília Heráclito; BARBOSA, Ycarim Melgaço. Desafios na implementação de tecnologias futuristas em contextos administrativos tradicionais: a política de cidade inteligente no município de Goiânia. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 9, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.9-002>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CEBALLOS, Gerardo; EHRLICH, Paul; DIRZO, Rodolfo. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. **PNAS**, v.114, n.30, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

CHIN, Hoong Chor; DEBNATH, Ashim Kumar; YUEN, Belinda. The concept of smart cities. In: **Proceedings** of 1st The Hong Kong Polytechnic University, 2010. p. 1410-1416. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30132860>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo**: utopias e realidades, uma antologia. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1994.

CLARKE, Bem; OTTO, Friederike; STUART-SMITH, Rupert; Harrington, Luke. Extreme weather impacts of climate change: an attribution perspective. **Environmental Research: Climate**, v.1, n.1, 2022. DOI: <http://doi.org/10.1088/2752-5295/ac6e7d>. Acesso em: 29 de jul. de 2025.

CLARO, Carolina de Abreu Batista. O Conceito de “Refugiado Ambiental”. IN: JUBILUT, Liliana Lyra; RAMOS, Érika Pires; CLARO, Carolina de Abreu Batista; CAVEDON-CAPDEVILLE, Fernanda de Salles. **Refugiados Ambientais**. Boa Vista: Editora da Universidade Federal de Roraima, 2018, p. 69-100.

COHEN, Boyd. The 3trd generations of smart cities. **Fastcompany**, 2015. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>.

CONCILIO, Grazia.; DESERTI, Alessandro.; RIZZO, Francesca. Exploring the interplay between urban governance and smart services codesign. **Interaction Design Architecture Journal**, v. 20, p. 33-47, 2014. DOI: <https://doi.org/10.55612/s-5002-020-003>. Acesso em 31 de jul. de 2025.

CONNELL, Raewyn. Using Southern Theory: Decolonizing Social Thought in Theory, Research and Application. **Planning Theory**, v. 13, n. 2, p. 210–223, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1177/1473095213499216>. Acesso em: 28 de jul. de 2025.

COSTA, Ana Carolina B.; OLIVEIRA, Pedro Henrique da Costa. Cidades humanas e inteligentes: uma correlação necessária para o desenvolvimento urbano sustentável. **Cadernos Metrópole**, v. 19, n. 40, p. 109-126, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/30544>. Acesso em: [data de acesso].

CUNHA, Maria Alexandra.; PRZEYBILOVICZ, Erico; MACAYA, Javier Fernanda Medina.; SANTOS, Fernando Burgos Pimentel dos. **Smart cities**: transformação digital de cidades. 1. Ed. São Paulo: Editor Programa Gestão Pública e Cidadania – PGPC, 2016. Disponível em: < <https://hdl.handle.net/10438/18386>>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

DAMBRUCH, Jens; STEIN, Aandreas; IVANOVA, Veneta. Innovative approaches to urban data management using emerging technologies. In: REAL CORP 2016 – SMART ME UP! How to become and how to stay a Smart City, and does this improve

quality of life? **Anais** 21st International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. Vienna: CORP, 2016. p. 375–384. Disponível em: <http://repository.corp.at/id/eprint/123>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

DATTA, Ayona. New Urban Utopias of Postcolonial India: ‘Entrepreneurial Urbanization’ in Dholera Smart City, Gujarat. **Dialogues in Human Geography**, v. 5, n. 1, p. 3–22, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/2043820614565748>. Acesso em: 28 de jul. de 2025.

DAVIS, Nicholas. What is the fourth industrial revolution? **World Economic Forum**, 2016. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/what-is-the-fourth-industrial-revolution/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

DESOUZA, Kevin C.; BHAGWATWAR, Akshay. Citizen apps to solve complex urban problems. **Journal of Urban Technology**, v. 19, n. 3, p. 107-136, 2012. DOI: <<https://doi.org/10.1080/10630732.2012.673056>>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

DRATH, Rainer; HORCH, Alexander. Industrie 4.0: Hit or Hype? [Industry Forum]. **IEE Industrial Electronics Magazine**, v.8, n.2. DOI: <http://doi.org/10.1109/MIE.2014.2312079>.

FEDERICI, Silvia. **Reencantando o mundo**: feminismo e a política dos comuns. 1. ed. São Paulo: Editora Elefante, 2022.

FERREIRA, José Carlos de Souza. **O mito da cidade global**: o papel da ideologia na produção do espaço urbano. 2003. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

FGV PROJETOS. **Cidades Inteligentes e Mobilidade Urbana**. Cadernos FGV Projetos, n. 24, Rio de Janeiro, 2015.

FILIPPI, Amanda Cristina Gaban; GUARNIERI, Patricia; CUNHA, Cleyzer Adrian. Condomínios Rurais: revisão sistemática da literatura internacional. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 3, p. 525-546, 2019. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v27n3-4>. Acesso em 30 de jul. 2025.

FINIDORI, Helene. ¿Qué es el procomún? [S. l.: s. n.], 2013. 1 vídeo (3min08seg). **Publicado pelo canal Guerrilla Translation**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xBtqYMXZhk8>. Acesso em: 30 out. 2024.

FONSECA, Eliana Lima da; WEBER, Eliseu José; HASENACK, Heinrich; SILVA, Wallace, MESQUITA, Vinícius; MARTIN, Eduardo Vélez, SCIRMEBECK, Juliano; SIQUEIRA, João; FERREIRA, Bruno; TEIXEIRA JUNIOR, Paulo; AZEVEDO, Tasso; SCHIMBO, Julia. Os impactos do evento climático de maio de 2024 sobre a cobertura e o uso da terra no Rio Grande do Sul. **Mapbiomas**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/06/NT_Evento_climatico_extremo_RS_maio_2024_Final.pptx.pdf>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

FOSTER, Sheila R.; IAIONE, Christian. The city as a commons. **Yale Law & Policy Review**, v. 34, n. 2, p. 281-349, 2016. Disponível em: <
https://yalelawandpolicy.org/sites/default/files/YLPR/foster_iaione_final_copy3.pdf>.

G1-RS. Um mês de enchentes no RS: veja cronologia do desastre que atingiu 471 cidades, matou mais de 170 pessoas e expulsou 600 mil de casa. **G1 RS**, 2024. Disponível em <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/29/um-mes-de-enchentes-no-rs-veja-cronologia-do-desastre.ghtml>. Acesso em 28 Jun. 2024.

GEHL, Jan. **Cidades para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GIBSON, David V., KOZMETSKY, George, SMILOR, Ray. **The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks**, New York: Rowman & Littlefield Publishers, 1992.

GIL-GARCIA, J. Ramon; PARDO, Theresa A.; NAM, Taewoo. What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. **Information Polity**, v. 20, n. 1, p. 61–87, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3233/IP-150354>. Acesso em: 29 de jul. de 2025.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLAESER, Edward L. **Os centros urbanos: a maior invenção da humanidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GOHN, Maria da Glória. **Participação, sociedade civil e democracia: novas questões**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

GOLDSMITH, Stephen.; CRAWFORD, Susan. **The Responsive City: Engaging Communities Through Data-Smart Governance**. Nova York: Jossey Bass, 2014.

GRECO, Ernesto; BENCARDINO, Francesco. The Paradigm of the Modern City: SMART and SENSEable Cities for Smart, Inclusive and Sustainable Growth. In. **Computational Science and Its Applications – ICCSA 2014**, p. 579 – 597. 2014. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-09129-7_42. Acesso em 30 de jul. de 2025.

GREENFIELD, Adam. **Against the Smart City**. New York: Do projects, 2013.

HANSEN, James; SATO, Makiko; HEARTY, Paul; RUEDY, Reto; KELLEY, Maxwell; MASSON-DELMOTTE, Valerie; RUSSELL, Gary; TSELILOUDIS, Geroge; CAO, Junji; RIGNOT, Eric; VELICOGNA, Isabela; TORMEY, Blair; DONOVAN, Bailey; KANDIANO, Evgeniya; von SCHUCKMANN, Karina; KHARECHA, Pushker; LEGRANDE, Allegra N.; BAUER, Michael.; LO, Kwok-Wai.: Ice melt, sea level rise and superstorms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2 °C global warming could be dangerous, **Atmos. Chem. Phys**, v.16, 3761–3812, DOI: <https://doi.org/10.5194/acp-16-3761-2016>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

HARARI, Yuval. **21 Lições para o século 21**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

HARDT, Michael; NEGRI, Antonio, **Bem-estar comum**, Rio de Janeiro: Record, 2016.

HARRISON, Colin; DONNELLY, Ian Abbott. A theory of smart cities. In: **Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS**. 2011. Disponível em: <https://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

HARVEY, David. **Cidades Rebeldes: Do direito à cidade à revolução urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

HARVEY, David. **Os espaços de utopia: espaços de esperança**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2004. p. 181-238.

HEIMMANS, Jeremy.; TIMMS, Henry. Understanding New Power. Boston: **Harvard Business Review**, 2014. Disponível: < <https://hbr.org/2014/12/understanding-new-power>>. Acesso em 28 de jul. de 2025.

HELLER, Kenneth; PRICE, Richard H.; REINHARZ, Shulamit; RIGER, Stephanie; WANDERSMAN, Abraham.; D'AUNNO, Thomas A. **Psychology and community change: Challenges of the future**. 2. ed. Homewood: The Dorsey Press, 1984.

HERMANN, Mario.; PENTEK, Tobias.; OTTO, Boris. Design principles for industrie 4.0 scenarios: a literature review. In. **49th Hawaii International Conference on System Science**,: IEEE Computer Society, 2016. p. 3928–3937.

HINE, Christine. **Virtual Ethnography**. London: sage, 2000.

IHU, Instituto Humanitas Unisinos. Subjugada no RS, crise climática está associada a maior enchente do Estado. Entrevista especial com Francisco Eliseu Aquino. **Instituto Humanitas Unisinos**, 2024. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/159-entrevistas/639115-subjugada-no-rs-crise-climatica-esta-associada-a-maior-enchente-do-estado-entrevista-especial-com-francisco-eliseu-aquino>. Acesso em: 28 ago. 2024.

INMET. Instituto Nacional De Meteorologia. Inmet, Cemaden, Cenad e Inpe emitem nota técnica sobre os riscos geo-hidrológicos para o Rio Grande do Sul. **Instituto Nacional De Meteorologia**, 2024. Disponível em <<https://portal.inmet.gov.br/noticias/inmet-cemaden-e-cenad-emitem-nota-t%C3%A9cnica-sobre-os-riscos-geo-hidrol%C3%B3gicos-para-o-rio-grande-do-sul>> Acesso em 14 Jun. 2025.

INNES, Judith E.; BOOHER David E. **Planning with Complexity: An Introduction to Collaborative Rationality for Public Policy**. London: Routledge, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315147949>.

INTELLIGENT COMMUNITY FORUM. Intelligent Community network. ICF, 2024. Disponível em: https://www.intelligentcommunity.org/intelligent_community_network. Acesso em 30 de jul. de 2024.

IPCC, INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o->

mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/copy_of_IPCC_Longer_Report_2023_Portugues.pdf. Acesso em: 3 abr. 2024.

JONG, Martin de; JOSS, Simon; SCHRAVEN, Daan; ZHAN, Changji; WEIJNEN, Margot. Sustainable–Smart–Resilient–Low Carbon–Eco–Knowledge Cities; Making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. **Journal of Cleaner Production**, v. 109, p. 25-38, 2015. DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>>. Acesso em 28 de jul. de 2025.

KITCHIN, Rob. **The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences**. Los Angeles: SAGE, 2014.

KOHLSDORF, Maria Elaine. **Ensaio sobre o pensamento urbanístico**. Brasília, DF: Universidade de Brasília (UnB), 1996.

KOZINETS, Robert V. **Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre: Penso, 2014.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KWOK, Yu Ting; SCHOETTER, Robert; LAU, Kevin Ka-Lun; HIDALGO, Julia; REN, Chao; PIGEON, Grégoire; MASSON Valéry. How Well Does The Local Climate Zone Scheme Discern The Thermal Environment Of Toulouse (France)? An Analysis Using Numerical Simulation Data. **International Journal of Climatology**, v.39, n.14, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.6140>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

LAFUENTE, Antonio. Los cuatro entornos del procomún. **Archipiélago**, n. 77–78, p. 15–22, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10261/2746>> Acess em: 28 de jul. de 2025.

LAVAL, Christian; DARDOT, Pierre. **Común: ensayo sobre la revolución en el siglo XXI**, Barcelona: Gedisa, 2015.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. São Paulo: Loyola, 2001.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2008.

LEITE, José Carlos Correia. Milton Santos. **Teoria e Debate**, ed.40, 1999. Disponível em: <https://teoriaedebate.org.br/1999/02/06/milton-santos/>. Acesso em 31 de jul. de 2025.

LENTON, Timothy M.; ROCKSTRÖM, Johan; GAFFNEY, Owen; RAHMSTORF, Stefan; RICHARDON, Katherine; STEFFEN, Will; SCHELLNHUBER, Hans Joachim. Climate tipping points too risky to bet Against: The growing threat of abrupt and irreversible climate changes must compel political and economic action on emissions.

Nature Comment, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03595-0>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2003

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

LINEBAUGH, Peter. **The Magna Carta Manifesto**: Liberties and Commons for All. Berkeley: University of California Press, 2008.

LOZANO-TORRES, Yancili. Planning Befriends Women: A look of a gender responsivel city in the Colobian. **Revista Iberoamericana de Estudos de Desarrollo**, v.10, n.1, 2021. DOI: https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.559. Acesso em 30 de jul. de 2025.

LUCRO (Descomprimindo). Composição: Russo Passapusso e Mintcho Garrammone, Intérprete: BaianaSystem. 2016. Disponível em: <https://www.letras.mus.br/baianasystem/lucro-descomprimindo/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

MARCOTTE, Ethan. **Responsive web design**. New York: A Book Apart, 2011.

MARIANO, Marcelo. Grande maioria dos goianienses desconhece projeto de cidade inteligente da Prefeitura de Goiânia. **Ohoje**, 2021. Disponível em: < <https://ohoje.com/2021/11/08/grande-maioria-dos-goianienses-desconhece-projeto-de-cidade-inteligente-da-prefeitura-de-goiania/>>. Acesso em: 28 de jul. de 2025.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2001.

MARICATO, Ermínia. **O impasse da política urbana no Brasil**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2016.

MARKOPOULOU, Areti. Smart Who? Collective Intelligence Urban Design Models. **Architectural Design**, v.90, n.3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/ad.2578>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

MARQUES, Luiz. **O decênio decisivo**: propostas para uma política de sobrevivência. São Paulo: Elefante, 2023

MARSH, Jesse. The Human Smart Cities Cookbook Planum. The **Journal of Urbanism special issue**, n. 28, v.1 p. 1-58, 2014. Disponível em: < https://agendastad.nl/content/uploads/2015/02/The_Human_Smart_Cities_Cookbook_by_Planum_no.28_vol_I2014_low.pdf>. Acesso em 28 de jul de 2025.

MARTESON, Chris. Collapse is Alredy Here. **Relisience: environment**. 2019 Diposnível em <https://www.resilience.org/stories/2019-01-31/collapse-is-already-here/>. Aceso em: 29 de jul. de 2025.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. **Dos meios às mediações**: Comunicação, cultura e hegemonia. Rio de Janeiro: editora UFRJ, 1997.

MATELA, Igor Pouchain. **Padrões de produção do espaço na longa duração do capitalismo**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2024.

MATTERN, Shannon. **Code and Clay, Data and Dirt: Five Thousand Years of Urban Media**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2017.

MCALEER, Susie; MCALEER, Mark; KOGUT, Pavel. Forging the Future of Responsive Cities Through Local Digital Twins. **ERCIM NEWS**. 2021. Disponível em: < <https://ercim-news.ercim.eu/en127/special/forging-the-future-of-responsive-cities-through-local-digital-twins>>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

MCKENNA, H. Patricia. Innovating Metrics For Smarter, Responsive Cities. **Data**, v.4, n.1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/data4010025>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

MCLEMAN, R. Limiares na migração climática. **Popul. Environ**, v. 39 p.319–338, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11111-017-0281-0>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

MOHANTY, Saraju. P.; CHOPPALI, Uma; KOUGIANOS, Elias. Everything you wanted to know about smart cities the Internet of things is the backbone. **IEEE Consumer Electronics Magazine**, v. 5, n. 3, p. 60-70, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1109/MCE.2016.2556879>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

MONTANER, Josep Maria; MUXI, Zaida. **Repensar lo cotidiano: vivienda, modos de vida y urbanismo**. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 2021.

MOROZOV, Evgeny; BRIA, Francesca. **A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia**. São Paulo: Ubu Editora, 2019.

MUELLER, Johannes; LU, Hangxin; CHIRKIN, Artem; KLEIN, Bernhard; SCHMIT, Gerhard. Citizen Design Science: A Strategy For Crowd-Creative Urban Design. **Cities**, v.72, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.08.018>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

MULER, Brook. New Horizons For Sustainable Architecture Hydro-Logical Design For The Ecologically Responsive City. **Nature & Culture**, v.13, n.2, 2018. DOI: <http://doi.org/10.3167/nc.2018.130201>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

NORRIS, Clive. From personal to digital: CCTV, the panopticon, and the technological mediation of suspicion and social control. In: LYON, David. **Surveillance as social sorting: Privacy, risk and digital discrimination**. London: Routledge, 2003. p. 67-81.

OMM. Organização Meteorológica Mundial. Os últimos oito anos confirmados como os oito mais quentes já registrados. **World Meteorological Organization: Centro de Mídia**. 2023. Disponível em: <https://wmo-int.translate.goog/news/media-centre/past-eight-years-confirmed-be-eight-warmest-record? x tr sl=en& x tr tl=pt& x tr hl=pt& x tr pto=tc>. Acesso em: 28 de jul. de 2025.

ONU-HABITAT. **Relatório mundial das cidades 2022: visões e caminhos para o futuro urbano**. Nairobi: Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, 2022. Disponível em: <https://unhabitat.org/pt>. Acesso em: 21 jun. 2025.

OXFAM. **Desigualdade S.A.:** como o poder das grandes empresas divide o nosso mundo e a necessidade de uma nova era de ação pública. 2024. Disponível em: https://cee.fiocruz.br/sites/default/files/OXFAM%20Davos_2024_completo_pt-BR.pdf. Acesso em: 29 de jul. de 2025.

PAIVA, Claudio. Das redes de pesca às redes da imaginação criadora: Novos elementos para uma epistemologia da comunicação. **Revista Contracampo**. 2003. DOI: <http://doi.org/10.22409/contracampo.v0i09.493>.

PIMM, S.L.; JENKINS, C.B.; ABELL, R.; GITTLEMAN, J.L.; JOPPA, L.N.; RAVEN, P.H.; ROBERTIS, C.M.; SEXTON, J.O., The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. **Science**, v. 344 n. 6187, 2014. DOI: <http://doi.org/10.1126/science.1246752>. Acesso em: 29 de jul. de 2025.

POLI DE FIGUEIREDO, Gabriel Mazzola. **O discurso e a prática smart city:** perspectivas críticas e aproximações. Dissertação (Mestrado, Tecnologia da Arquitetura). FAU-USP, São Paulo, 2018.

POTEETE, Ami R.; OSTROM, Elinor; Marco Janssen. **Trabalho em parceria:** ação coletiva, bens comuns e múltiplos métodos, São Paulo: Editora Senac, 2011, p. 288.

PROVERBIO, Marco; COSTA, Alberto; F.ASCE, Ian F.C. Smith. Sensor Data Interpretation With Clustering For Interactive Asset-Management Of Urban Systems. **Journal of Computing in Civil Engineering**, v.32, n.6. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CP.1943-5487.0000793](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000793). Acesso em 30 de jul. de 2025.

RENDUELES, César; SUBIRATS, Joan. **Los (Bienes) Comunes:** Oportunidad o Espejismo?. Madri: Icaria, 2017.

RESPONSIVAS, Instituto Cidades. Início do canal Instituto Cidades Responsivas. Disponível em: <https://www.youtube.com/@responsivecities>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

RESPONSIVE CITIES. **Responsive Cities**. Disponível em: <https://www.responsivecities.com>. Acesso em: 16 jul. 2025.

RIEDER, Bernhard; RÖHLE, Theo. Digital methods: Five challenges. In: BERRY, David. **Understanding digital humanities**. Houndmills: Palgrave Macmillan, 2012. p. 67-84.

ROBINSON, Citlin; FRANKLIN, Rachel S.; ROBERTS, Jack. Optimizing for Equity: Sensor Coverage, Networks, and the Responsive City. **Annals of the American Association of Geographers**, v.112, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/24694452.2022.2077169>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

ROBLEK, Vasja; MESKO, Maja; KRAPEZ, Alojz. A complex view of industry 4.0. **Sage Journals**, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/2158244016653987>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

RODRIGUES, Léo. Lula se reúne com presidentes africanos e fala em "sul global" forte: Lula se reúne com presidentes africanos e fala em "sul global" forte. **Agência**

Brasil 35 anos. 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 31 de jul. de 2025.

RODRIGUEZ, Clemencia. Studying Media at the Margins: Learning from the Field. In: PICKARD, Victor; YANG, Guobin. **Media Activism in the Digital Age**. London: Routledge, 2017. p. 49–60.

ROLNIK, Raquel. Desafios para a implementação do direito à moradia no Brasil. In: ROLNIK, Raquel. **Quintas urbanas: cidades e possibilidades**. Rio Grande: Furg, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315393940>. Acesso em 28 de jul. de 20205.

ROZESTRATEN, Artur Simões. Dúvidas, fantasias e delírio: smart cities, uma aproximação crítica. In: ROZESTRATEN, Artur Simões. **Cidades "Inteligentes" e poéticas urbanas: imaginário: construir e habitar a terra**. São Paulo: Annablume/FAUUSP, 2018. p. 295.

RStudio Team. **RStudio: Integrated Development for R**. RStudio, PBC, Boston, MA. 2024. Disponível em: <http://www.rstudio.com>. Acesso em 03 de abr. de 2025.

SALTER, Lee. Structure and Forms of Use: A contribution to understanding the 'effects' of the Internet on deliberative democracy. **Information, Communication & Society**, v. 7, n. 2, p. 185–206, jun. 2004. DOI: <
<https://doi.org/10.1080/1369118042000232648>>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

SANDERS, Elizabeth B. N. From user-centered to participatory design approaches. In: FRASCARA, Jorge. **Design and the social sciences: Making connections**. Boca Raton: CRC Press, 2002. p. 1–8.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 1996.

SANTOS, Milton. **A urbanização desigual**. 5. ed. São Paulo: EdUSP, 2012.

SANTOS, Milton. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 1979.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, Milton. Revolução tecnológica e o território: realidades e perspectivas. **Geografia, Território e Tecnologia**, n. 9, p. 7-17, 2015. DOI: https://doi.org/10.62516/terra_livre.1991.101. Acesso em 29 de jul. de 2025.

SAVAZONI, Rodrigo. **O comum entre nós: Da cultura digital à democracia do século XXI**, Edições SESC, São Paulo, 2018.

SCHMITT, Gerhard N. Information cities. **ETH Zürich**, 2015. Disponível em: <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/99594>. Acesso em: 30 jul. 2025.

SCHMITT, Gerhard. **A city as smart as its citizens**. Zukunftsblog – ETH News, Digitalisation, 28 fev. 2019. Disponível em: <<https://ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2019/02/schmitt-responsive-city.html>>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SCHMITT, Gerhard. Moving From “Smart” to “Responsive” Cities. **Stars Insights**, 2019. Disponível em: <https://the-stars.ch/wp-content/uploads/2019/04/gerhard-schmitt_moving-from-smart-to-responsive-cities_2019.pdf>. Acesso em: 28 de jul. de 2025.

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

SEAWRIGHT, Jason; GERRING, John. Case selection techniques in case study research: a menu of qualitative and quantitative options. **Political Research Quarterly**, v. 61, n. 2, p. 294-308, 2008.

SENNETT, Richard. **Construir e habitar: ética para uma cidade aberta**. Rio de Janeiro: Record, 2018.

SHEU, Jih-Biing. A Novel Dynamic Resource Allocation Model For Demand-Responsive City Logistics Distribution Operations. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v.42, n.6, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2005.05.004>. Acesso em 30 de jul. De 2025.

SHOME, Debika; MARX, Sabine. **A comunicação das mudanças climáticas: um guia para cientistas, jornalistas, educadores, políticos e demais interessados**. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas sobre Decisões Ambientais (CRED), 2016. Disponível em: http://cred.columbia.edu/files/2016/09/CRED_2016_Comunicacao_das_mudancas_climatcas.pdf. Acesso em: 30 jul. 2025.

SILVA, Gabriela Peixoto V. **"Mandatos coletivos": um estudo sobre feminismos, solidariedade e política institucional no Brasil**. 2022. 210 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12606>. Acesso em 30 de jul. De 2025.

SILVA, José Graziano da. **A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

SILVA, Maurício Samy Silva. **Web Design Responsivo: aprenda a criar sites que se adaptam automaticamente a qualquer dispositivo, desde desktops até telefones celulares**. Goiânia: Novatec, 2014.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Sergio Amadeu: O colonialismo digital e o convite à impotência. **Sites Fundação Perseu Abramo**, 2021. Disponível em: <https://fpabramo.org.br/observabr/2021/11/27/sergio-amadeu-o-colonialismo-digital-e-o-convite-a-impotencia/>. Acesso em: 22 jun. 2025.

SOUTH COMMISSION, **The Challenges to the South: The report of the South commission**. Oxford University Press, 1990.

SPIVAK, Gayatri Chakravorty. **Pode o subalterno falar?**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

STAVRIDES, Stavros. **Common Space: The City as Commons**. London: Zed Books, 2016.

THE GARDIAN. Heavy rain in Texas halts rescue efforts as officials warn of further flooding. **The Guardian**, 2025. Disponível em: <https://www.theguardian.com/us-news/2025/jul/13/texas-flooding-rescue-efforts>. Acesso em: 15 jul. 2025.

TODA vez que eu dou um passo o mundo sai do lugar. [Artista]: Siba, Recife, 2007. Áudio no Spotify

TOWNSEND, Anthony M. **Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia**. New York: W. W. Norton & Company, 2013.

UN-Habitat, UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision**. Disponível em: <<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

UN. United Nations. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. New York, 2014. Disponível em: <https://population.un.org/wup/assets/WUP2014-Report.pdf>. Acesso em 31 de jul. de 2025.

VOGT, Marek; FRÖHLICH, Peter. Understanding cities and citizens: Developing novel participatory development methods and public service concepts. In: **REAL CORP 2016** 2016. p. 991–995. Disponível em: <https://www.corp.at/archive/CORP2016_103.pdf>.

WALLACE-WELLS, David. **A terra inabitável: uma história do futuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

WANG, Mo; XIONG, Ziheng; ZHAO, Jiayu; WANG, Yuankai; IKRAM, Rana Muhammad Adnan; WANG, Lie; TAN, Soon Keat. Generative Adversarial Networks for Climate-Sensitive Urban Morphology: An Integration of Pix2Pix and the Cycle Generative Adversarial Network. **Land**, v.14, n.3. DOI: <https://doi.org/10.3390/land14030578>. Acesso em: 30 de jul. de 2025.

WARD, Barbara; DUBOS, René J. **Only One Earth: The Care and Maintenance of a Small Planet**. New York: W. W. Norton, 1972.

WEIK, Martin H. **Computer science and communications dictionary**. Springer, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1007/1-4020-0613-6>. Acesso em 29 de jul. de 2025.

WHITE, Charles S. Citizen participation and the Internet: Prospects for civic deliberation in the information age. **The Social Studies**, v. 88, p. 23–28, 1997. DOI: <<https://doi.org/10.1080/00377999709603741>>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

XU, Leiqing; YAN, Yu. Restorative Spatial Planning Practice In Response To Isolation, Segregation, And Inequality. **Landsc. Archit. Front.**, v.7, n.6, DOI: <http://doi.org/10.15302/J-LAF-1-020016>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

XU, Yangyang; RAMANATHAN, Veerabhadran; VICTOR, David G. Global warming will happen faster than we think. **Nature**, London, v. 564, p. 30–32, 05 dez. 2018.

Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07586-5>. Acesso em: 30 jul. 2025.

YIGITCANLAR, Tan; FOTH Marcus; KAMRUZZAMAN Md. Towards Post-Anthropocentric Cities: Reconceptualizing Smart Cities To Evade Urban Ecocide. **Journal of Urban Technology**, v.26, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1524249>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

ZAMANI, Arezoo; SHAYAN, Ali; HASSANZEDEH, Alireza. Participation development in responsive city with self-organizing approach (the case of Theran city). **Cities**, v. 143, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104586>. Acesso em 30 de jul. de 2025.

ZUBOFF, Shoshana. Big Other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. **Journal of Information Technology**, v. 30, n. 1, p. 75–89, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1057/jit.2015.5>.

7 APÊNDICES

Tabela S1 Artigos selecionados para a RSL contendo identificação numérica (ID) nome dos autores (Autores), Palavras-Chave dos artigos, título dos artigos, afiliação do primeiro autor, revista de publicação, Ano de publicação e país de autoria correspondente a cada um dos autores.

ID	Autores	Palavras-Chave	Título	Afiliação	Jornal	Ano de Publicação	País de autoria
1	Aydin Ee;Ortner Fp;Govindarajan P;Tay;Jingzhi J;Chen Z	Urban Planning; Urban Data Analytics; Generative Model; Data; Visualization ; Urban Heat Island; Sustainable Design	Urban Data Analytics For Urban Heat Island Mitigation: A Case Study Of Urban Design Exploration For Singapore's Tropical Climate	Singapore University Of Technology & Design	Case Studies In The Environment	2025	Singapore;Singapore
2	Wang M;Xiong Z;Zhao J;Zhou S;Wang;Yuan Kai Y;Ikram Rma;Wang L;Tan Sk	Urban Morphology Generation; Generative Adversarial Networks; Local; Climate Zones; Ai-Driven Urban Planning; Climate Adaptability	Generative Adversarial Networks For Climate-Sensitive Urban Morphology: An Integration Of Pix2pix And The Cycle Generative Adversarial Network	Guangzhou University; Tongji University; University Of Hong Kong; Nanyang Technological University	Land	2025	China;China;China;China;China;Singapore
3	Zamani A;Shayan A;Hassanzadeh A	Smart City; Responsive City; Citizen Participation; Self-Organization	Participation Development In Responsive City With Self-Organizing Approach (The Case Of Tehran City)	Tarbiat Modares University; Tarbiat Modares University	Cities	2023	Iran;Iran;Iran
4	Robinson C;Franklin Rs;Roberts J	Decision-Making; Monitoring; Sensor Networks; Spatial Optimization; Smart Urbanisms	Optimizing For Equity: Sensor Coverage, Networks, And The Responsive City	University Of Liverpool; Newcastle University - Uk; Alan Turing Institute	Annals Of The American Association Of Geographers	2022	United Kingdom;United Kingdom;United Kingdom;United Kingdom

5	Anguelovsk i I;Connolly Jjt;Cole H;Garcia- Lamarca M;Triguero- Mas M;Baro F;Martin N;Conesa D;Shokry G;Del Pulgar;Car men Perez Cp;Ramos La;Mathen ey A;Gallez;El sa E;Oscilowic z E;Manez Jl;Sarzo B;Beltran Ma;Minaya Jm		Green Gentrification In European And North American Cities	Autonomous University Of Barcelona; Hospital Del Mar Research Institute; Icrea; University Of British Columbia; Vrije Universiteit Brussel; Vrije Universiteit Brussel; University Of Valencia; Helmholtz Association; Helmholtz Center For Environmental Research (Ufz); Uoc Universitat Oberta De Catalunya; University Of Valencia; University Of Valencia; University Of Edinburgh; University Of Edinburgh; Heriot Watt University; Universitat Politecnica De Valencia	Nature Communica tions	2022	Belgium;Belgiu m;Canada;Ger many;United Kingdom;Unite d Kingdom;Spai n;Spain;Spain; Spain;Spain;Sp ain;Spain;Spai n;Spain;Spain; Spain;Spain;S pain
6	Lozano- Torres Y	Gender Responsive Planning; Local Planning; Gender Equality-Sdg 5; Content Analysis; Colombia	Planning Befriends Women: A Look Of A Gender Responsive City In The Colombian Context Recipient Of The Ii Award Segib-Aecid In Research On Sustainable Development In Ibero- America	State University System Of Florida; Florida State University	Iberoameri can Journal Of Developm ent Studies	2021	Usa;Usa
7	Mcaleer Sr;Mcaleer M;Kogut P		Forging The Future Of Responsive Cities Through Local Digital Twins		Ercim News	2021	United Kingdom;Unite d Kingdom

8	Amsellem A		The Noise Of Silent Machines: A Case Study Of Linknyc	Columbia University	Surveillance & Society	2021	Usa;Usa
9	Markopoulo u A	Internet Of Things; Jane Jacobs; Gordon Pask; Master In City; &Technology Programme; Institute For Advanced Architecture Of; Catalonia; Mumbai; Barcelona; Hong Kong; Responsive City; Superbarrio; Future Mobility; T4c-Tourism For Cities; Saule Gabriele Petraityte; Ivan; Himanen; Peter Geelmuyden Magnus; Jonathan Irawan; Studio Markopoulou ; Mohit Chaugule; Chiara Dall'olio; Caglar Gokbulut; Rahul Pudale; Chenghuai Zhou; Federica Ciccione; Laura Marcovich; David Casanovas; Tatxe; Raeshma Janardhanan ; Xinyu Zhang; Haining Zhou	Smart Who? Collective Intelligence Urban Design Models		Architectur al Design	2020	Spain;Spain

10	Mckenna Hp	Algorithms; Ambient Metrics; Data Literacies; Synthetic Indicators; Urban Metrics	Innovating Metrics For Smarter, Responsive Cities		Data	2019	Canada;Canada
11	Yigitcanlar T;Foth M;Kamruzzaman M	Intelligent City; Smart City; Urban Informatics; Responsive City; Post-Anthropocentric City; More-Than-Human City; Sustainable Urban; Development	Towards Post-Anthropocentric Cities: Reconceptualizing Smart Cities To Evade Urban Ecocide	Queensland University Of Technology (Qut); Queensland University Of Technology (Qut); Monash University	Journal Of Urban Technology	2019	Australia;Australia;Australia
12	Kwok Yt;Schoetter R;Lau Kk;Hidalgo ;Julia J;Ren C;Pigeon G;Masson V	Heat Stress; Local Climate Zones; Numerical Model Simulation; Universal; Thermal Climate Index (Utc); Urban Climate Analysis; Urban Thermal; Environment	How Well Does The Local Climate Zone Scheme Discern The Thermal Environment Of Toulouse (France)? An Analysis Using Numerical Simulation Data	Chinese University Of Hong Kong; Meteo France; Universite De Toulouse; Centre National De La Recherche Scientifique (Cnrs); Chinese University Of Hong Kong; University Of Hong Kong	International Journal Of Climatology	2019	China;China;China;France;France;New Zealand;New Zealand
13	Xu Leiqing Xi;Yan Yu Yy	Socially Restorative Urbanism; Socially Restorative Urban Design; Urban; Regeneration; Isolation; Segregation; Inequality; Spatial Planning	Restorative Spatial Planning Practice In Response To Isolation, Segregation, And Inequality	Tongji University; Tongji University; University System Of Georgia; Georgia Institute Of Technology	Landscape Architecture Frontiers	2019	China;China;China;Usa;Usa

14	Muller B	Architecture; Ecology; Horizon; Infrastructure; Watershed	New Horizons For Sustainable Architecture Hydro-Logical Design For The Ecologically Responsive City	University Of Oregon	Nature + Culture	2018	Germany;Ger many;Netherla nds;Netherlan ds;Usa;Usa
15	Mueller J;Lu H;Chirkin A;Klein B;Schmitt G	Citizen Design Science; Participatory Planning; Citizen Participation; Crowdsourci ng; Crowd Creativity; Qua-Kit	Citizen Design Science: A Strategy For Crowd- Creative Urban Design	Swiss Federal Institutes Of Technology Domain; Eth Zurich	Cities	2018	Singapore;Sin gapore;Switzer land
16	Proverbio M;Costa A;Smith lfc	Clustering; Bipartite Modularity; Structural Identification ; Error- Domain Model Falsification; K-Means	Sensor Data Interpretation With Clustering For Interactive Asset- Management Of Urban Systems	Swiss Federal Institutes Of Technology Domain; Ecole Polytechnique Federale De Lausanne	Journal Of Computing In Civil Engineerin g	2018	Singapore;Sin gapore;Switzer land;Switzerla nd
17	Sheu Jb	Fuzzy Clustering; Fuzzy Ranking; Optimal Assignment; Dynamic; Programmin g; Resource Allocation; City Logistics Distribution Operations	A Novel Dynamic Resource Allocation Model For Demand- Responsive City Logistics Distribution Operations	National Yang Ming Chiao Tung University	Transporta tion Research Part E- Logistics And Transporta tion Review	2006	China;China

Tabela S2 Categorias utilizadas na análise de conteúdo da RSL A tabela apresenta o nome da categoria, a descrição de cada uma delas e exemplos de palavras-chave que foram usadas para categorizar os artigos.

Categoria	Descrição Conceitual	Palavras-chave associadas
Infraestrutura Digital e Big Data	Refere-se à utilização de tecnologias digitais (IoT, sensores, big data, AR, digital twins) que estruturam a cidade responsiva por meio da coleta, monitoramento e análise urbana.	tecnologia urbana, dados urbanos, gêmeo digital, sensores, realidade aumentada
Participação Cidadã e Governança Colaborativa	Abrange práticas de engajamento coletivo, co-design, crowdsourcing, orçamentos participativos e plataformas digitais que envolvem o cidadão na tomada de decisões.	escuta ativa, democracia digital, co-governança, plataformas cívicas
Sustentabilidade e Justiça Urbana	Refere-se à distribuição equitativa de benefícios urbanos (verdes, digitais, sociais) e à mitigação de desigualdades estruturais, incluindo riscos de gentrificação ou exclusão.	justiça climática, equidade, gentrificação verde, direito à cidade
Comuns Urbanos e Infraestrutura Compartilhada	Engloba espaços e recursos urbanos de uso coletivo — físicos ou digitais — geridos colaborativamente por cidadãos e instituições, com ênfase em acesso, uso e co-produção.	open data, urban commons, laboratório vivo, infraestrutura compartilhada

Tabela S3. Resumo da tabela com 22 entradas apresentando as palavras mais usadas que foram mapeadas dos títulos, resumos e palavras-chave, a frequência e que aparecem e a porcentagem representativa do total.

palavra	frequência	porcentagem
urban	79	3,28
city	42	1,75
cities	33	1,37
design	29	1,21
data	26	1,08
responsive	24	1
model	19	0,79
smart	18	0,75
planning	17	0,71
study	16	0,67
citizen	15	0,62
analysis	13	0,54
climate	13	0,54
uhi	13	0,54
local	12	0,5
participation	12	0,5
citizens	11	0,46
lcz	11	0,46
new	11	0,46
sustainable	11	0,46