



Universidade de Brasília  
Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão Pública  
Departamento de Gestão de Políticas Públicas

ANTONIO ORDONES NETO

**O HORIZONTE DA EDUCAÇÃO:** potencialidades e desafios do conceito de cidades  
inteligentes na educação do Distrito Federal

Brasília/DF  
2023

ANTONIO ORDONES NETO

**O HORIZONTE DA EDUCAÇÃO:** potencialidades e desafios do conceito de cidades inteligentes na educação do Distrito Federal

Monografia apresentada ao Departamento de Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão de Políticas Públicas.

Professora Orientadora: Dra. Christiana Soares de Freitas.

Brasília/DF

2023

OA635h Ordones, Antonio  
O HORIZONTE DA EDUCAÇÃO: potencialidades e desafios do conceito de cidades inteligentes na educação do Distrito Federal / Antonio Ordones; orientador Christiana Soares de Freitas. -- Brasília, 2023.  
63 p.

Monografia (Graduação - Gestão de Políticas Públicas) -- Universidade de Brasília, 2023.

1. Cidade Inteligente. 2. Educação. 3. Tecnologia. 4. Tecnopolítica. I. Freitas, Christiana Soares de, orient. II. Título.

ANTONIO ORDONES NETO

**O HORIZONTE DA EDUCAÇÃO:** potencialidades e desafios do conceito de cidades inteligentes na educação do Distrito Federal

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília do  
estudante

**Antonio Ordones Neto**

Mestre e Doutora Christiana Soares de Freitas

Professora-Orientadora

Mestre e Doutor Carlos Raul Etulain

Professor-Examinador

Brasília, 8 de dezembro de 2023.

*Dedico este trabalho àquele que era, que é e que há de vir.*

## **AGRADECIMENTOS**

Caro leitor,

Hoje, com grande alegria, entrego-vos meu trabalho de conclusão de curso em Gestão de Políticas Públicas, da respeitável Universidade de Brasília. Ao fazê-lo, não posso deixar de expressar minha gratidão àqueles que tornaram esta jornada possível. Primeiramente, agradeço à generosa terra de Brasília e aos visionários que a conceberam, especialmente ao presidente Juscelino Kubitschek. Se hoje tenho a honra de me formar, é em grande parte devido ao legado de sua liderança e à visão que ergueu esta grandiosa cidade.

À minha distinta orientadora, professora Christiana Freitas, quero dedicar palavras de profundo agradecimento. Sua sabedoria e paciência me guiaram ao longo desta jornada, e sua paixão pela gestão pública e pelas políticas públicas inspirou-me a seguir adiante com meu estudo. Meus colegas de turma, verdadeiros heróis na busca pelo bem-estar de nossa nação, são motivo de grande admiração. Suas perspicazes discussões e incansáveis esforços colaborativos enriqueceram minha experiência acadêmica e me ensinaram o valor do trabalho em equipe.

Por fim, agradeço a meus amados pais e familiares, cujo amor e apoio incondicional são a base de tudo o que alcancei. Vocês são minha inspiração e motivação constante. Em especial, agradeço minha mãe, Adriane Ordones, e meu irmão, Matheus Ordones, que muito me apoiaram nesses anos de estudo. Ao meu já falecido pai, Robson Ordones, embora tenha partido temeroso do meu caminho para Brasília, deixo a conclusão dessa pequena etapa da minha vida como um aceno a persistência que me ensinou a ter. Que este trabalho, fruto de esforço e dedicação, possa de alguma forma contribuir para o avanço das políticas públicas do Distrito Federal, em prol do bem comum e do desenvolvimento de nosso querido Brasil.

Em gratidão eterna,

Antonio Ordones

Cidadão Brasileiro

*“Deste Planalto Central, desta solidão que em breve se transformará em cérebro das mais altas decisões nacionais, lanço os olhos mais uma vez sobre o amanhã o do meu país e antevejo esta alvorada, com fé inquebrantável e uma confiança sem limites no seu grande destino.”*

*Juscelino Kubitschek, 21 de abril de 1960.*

## RESUMO

Este estudo analisou os instrumentos de ação pública relacionados à educação no Distrito Federal, sob a perspectiva de uma cidade inteligente que buscava melhorar a qualidade de vida por meio da eficiente utilização de recursos e tecnologias avançadas. Argumentou-se que uma cidade inteligente deveria envolver não apenas tecnologia, mas também investimentos em capital humano, desenvolvimento econômico sustentável, inovação e empreendedorismo. A pesquisa utilizou a sociologia da ação pública para examinar como as políticas públicas eram construídas, legitimadas, contestadas e transformadas. Os instrumentos de ação pública, que materializavam e operacionalizavam as políticas públicas, concentraram-se na categoria de educação em cidades inteligentes, reconhecendo-a como crucial para o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida. Apesar de Brasília ter sido considerada uma cidade digital, com amplo acesso ao mundo digital, a pesquisa destacou desafios na implementação de políticas educacionais, especialmente no acesso à tecnologia, revelando lacunas no cenário educacional brasileiro. A cidade foi classificada no estágio vertical de "smartização", indicando o uso de tecnologia na gestão, mas com falta de transparência prejudicando a participação social. Brasília adotou uma abordagem gerencialista, com ênfase na administração pública, mas com limitações operacionais e de controle.

**Palavras-chaves:** Cidade Inteligente. Educação. Tecnologia. Tecnopolítica.

## ABSTRACT

This study analyzed the instruments of public action related to education in the Federal District, from the perspective of a smart city that sought to improve the quality of life through the efficient use of resources and advanced technologies. It was argued that a smart city should involve not only technology, but also investments in human capital, sustainable economic development, innovation and entrepreneurship. The research used the sociology of public action to examine how public policies were constructed, legitimized, contested and transformed. The instruments of public action, which materialized and operationalized public policies, focused on the category of education in smart cities, recognizing it as crucial for development and improving quality of life. Although Brasília was considered a digital city, with broad access to the digital world, the research highlighted challenges in implementing educational policies, especially in access to technology, revealing gaps in the Brazilian educational scenario. The city was classified in the vertical stage of "smartization", indicating the use of technology in management, but with a lack of transparency, hindering social participation. Brasília has adopted a managerialist approach, with an emphasis on public administration, but with operational and control limitations.

**Keywords:** Smart City. Education. Technology. Technopolitics

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>O Distrito Federal e a educação pública .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>A pergunta de pesquisa e os objetivos .....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Aspectos tecnopolíticos das cidades inteligentes .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>Aspectos organizacionais das cidades inteligentes .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Características tecnopolíticas .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1.1</b>	<b>GDF NET .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1.2</b>	<b>TELEMATRÍCULA: I-EDUCAR .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2</b>	<b>Características organizacionais .....</b>	<b>40</b>
<b>4.2.1</b>	<b>PLANO DIRETOR DO PROJETO BRASÍLIA INTELIGENTE .....</b>	<b>41</b>
<b>4.2.2</b>	<b>PLANO DIRETOR DE TICS .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2.3</b>	<b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>46</b>
<b>4.3</b>	<b>Implicações diretas e indiretas .....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa analisar os instrumentos de ação pública relacionados à educação pública no Distrito Federal, levando em consideração o conceito de cidade inteligente. A cidade inteligente representa uma abordagem inovadora e tecnológica para o planejamento urbano e a gestão pública, cujo propósito é aprimorar a qualidade de vida dos cidadãos através da eficiente utilização de recursos e da incorporação de tecnologias avançadas. Embora o conceito de cidade inteligente seja comumente associado ao uso de tecnologia, conforme argumentado por Carneiro (2021, p. 9), ele está intrinsecamente ligado a uma cidade que, além disso,

investe em capital humano e social, em desenvolvimento econômico sustentável, em inovação e empreendedorismo e no uso de tecnologias disponíveis para aprimorar e interconectar os serviços e a infraestrutura das cidades, tudo isso de modo equânime e criativo, sempre com foco na cidadania, na qualidade de vida e no bem-estar dos cidadãos. (CARNEIRO, 2021, p. 9)

Nesse contexto, apesar do uso generalizado, uma cidade inteligente não se constrói unicamente com base na tecnologia. O autor Komninos *et al.* (2013) concluiu que a visão de uma cidade inteligente vinculada exclusivamente ao uso de tecnologia atenderia aos interesses das grandes empresas do setor, o que não fomentaria a humanização social do espaço urbano, com sua diversidade e ocupação social (JACOBS, 1993), podendo também diminuir a concorrência com empresas menores ou restringir o espaço para o empreendedorismo inovador (OCDE, 2016).

Assim, nesta era de predominância do aspecto tecnológico, torna-se essencial repensar e aprimorar as políticas públicas com abordagens críticas, colocando o cidadão, suas expectativas, necessidades e prioridades no centro da gestão pública (CASTELNOVO, 2019). Para isso, é necessário estabelecer uma abordagem conceitual e metodológica capaz de permitir a sustentabilidade, inclusão, participação e inovação nas cidades, ao mesmo tempo que fornece explicações para as relações sociais, políticas e econômicas, considerando suas formas de governança, regulação e controle das tecnologias empregadas no âmbito de cidades inteligentes.

Com o objetivo de fornecer uma abordagem que atenda a essa necessidade na presente pesquisa, adotou-se a sociologia da ação pública. A sociologia da ação

pública é um campo de estudo dedicado à análise das políticas públicas a partir das perspectivas dos atores, interesses, conflitos, recursos e instituições envolvidos na definição, implementação e avaliação das ações coletivas voltadas para o bem comum (OLIVEIRA, HASSENTEUFEL, 2021). Ela busca compreender como as políticas públicas são construídas, legitimadas, contestadas e transformadas pelos diversos agentes sociais, tanto no âmbito público quanto no privado.

Dessa maneira, as políticas públicas são materializadas e operacionalizadas por meio dos instrumentos de ação pública. Estes podem ser de natureza jurídica, econômica, administrativa, técnica, comunicativa, entre outras. Como o conceito de cidade inteligente implica em uma mudança na forma de pensar e implementar as políticas públicas urbanas, há a necessidade de novos instrumentos de ação pública que possam responder aos desafios e oportunidades trazidos pelas tecnologias digitais (OLLAIK, MEDEIROS, 2011), enquanto oferecem uma perspectiva crítica, reflexiva e integrada sobre as políticas públicas que buscam aprimorar a qualidade de vida dos cidadãos através desses instrumentos.

Com o propósito de delimitar a análise, optou-se por escolher uma das principais categorias de políticas públicas de uma cidade inteligente, conforme identificado pela União Europeia (2014). Essas categorias passaram por uma reformulação pelo Centro de Inovação do Setor Público da PwC e pela IE Business School em Madri, resultando em sete: meio ambiente, mobilidade, segurança, saúde, educação, economia e governo.

Elas englobam diferentes áreas-chave que são consideradas essenciais para o desenvolvimento de cidades inteligentes e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. A categoria escolhida para o presente estudo é a educação, que envolve políticas e iniciativas voltadas para aprimorar a qualidade da educação nas cidades. Isso inclui o uso de tecnologias educacionais, capacitação de professores, infraestrutura adequada, acesso a recursos educacionais digitais e promoção de oportunidades de aprendizado ao longo da vida.

Uma pesquisa intitulada "Smart Brazil Citizens," conduzida por Cunha (2016) em 2015, realizada em 14 municípios brasileiros, incluindo Brasília (DF), envolveu uma amostra de 1.664 pessoas, revelou que a segurança pública é o fator que mais

gera insatisfação entre os cidadãos em relação aos governos locais, seguido imediatamente pela educação. Há, portanto, um gargalo no setor da educação referente às iniciativas do governo local pensadas para educação, a oferta de soluções e o entendimento holístico do conceito de cidade inteligente que podem afetar as políticas públicas do setor.

Estudos apontam que a integração da tecnologia na educação, em um contexto de cidade inteligente, pode impulsionar uma inclusão digital mais ampla, aprimorando o processo pedagógico e a gestão educacional (DELLAGNELO, 2020). Apesar disso, o uso da tecnologia por si só não garante resultados efetivos, sendo fundamental que os estudantes compreendam a tecnologia e a percebam como uma ferramenta de transformação social e inovação, visando à construção da sociedade do futuro (CABINET OFFICE, 2020).

Entretanto, apesar das oportunidades proporcionadas pelas tecnologias no setor da educação, o Brasil enfrenta um sério problema de acesso a essas tecnologias, especialmente entre crianças, adolescentes e jovens em situação de vulnerabilidade socioeconômica. De acordo com o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, uma pesquisa realizada em 2014 (TIC EDUCAÇÃO, 2014) revelou que cerca de 92% das escolas municipais e estaduais tinham acesso à internet. No entanto, somente 41% dos estudantes tinham acesso à internet nas dependências das escolas.

Uma pesquisa subsequente, conduzida em 2021 (TIC EDUCAÇÃO, 2021) após o contexto da pandemia, mostrou que 98% dos professores realizaram atividades remotas nos 12 meses anteriores à coleta de dados. Entre as escolas municipais examinadas no estudo de 2020, ou seja, antes da pandemia, apenas 60% tinham acesso à internet nas salas de aula. Ademais, somente 43% dessas escolas ofereciam internet aos alunos durante as aulas. Embora esses números tenham aumentado em espaços compartilhados, como bibliotecas e laboratórios, a velocidade e qualidade da conexão tendiam a ser menores devido ao acesso simultâneo. Portanto, a democratização do acesso à internet e aos dispositivos ainda representa um obstáculo significativo para a efetiva implementação de políticas de cidades inteligentes na área da educação.

Nas cidades brasileiras, a responsabilidade pela educação infantil ou pré-escolar e pelo ensino fundamental recai sobre a administração pública local. As soluções propostas pelo mercado para essas modalidades de educação, de acordo com Cunha (2016), podem ser detalhadas da seguinte forma:

- a) Fornecer dispositivos e tecnologias com conectividade à internet, incluindo lousas interativas e digitais sensíveis ao toque;
- b) Disponibilizar plataformas e ferramentas de acesso simultâneo e flexível, podendo ser baseadas em nuvem, proporcionando conteúdos educacionais e informativos para professores, alunos e pais; e
- c) Implementar programas de gestão escolar e acompanhamento parental.

É evidente que o foco do mercado está na infraestrutura, uma vez que é essencial que a infraestrutura tecnológica seja adequada e acessível a todos os atores, garantindo que a exclusão digital não se torne uma barreira para a igualdade de oportunidades educacionais. Observa-se que em diversos estudos realizados sobre cidades inteligentes, o foco é excessivo no desenvolvimento tecnológico. As ações são voltadas prioritariamente para a implantação de polos tecnológicos, considerando o acesso a equipamentos e à internet. Fica evidente a pouca valorização das dimensões políticas, institucionais e educacionais que podem viabilizar ou não os objetivos almejados. Não se trata apenas de utilizar a inteligência da cidade em um único aspecto tecnológico, mas de criar uma inteligência colaborativa e usá-la para melhorar a qualidade de vida da população de forma geral (FLORIDA, 2002).

Nesse sentido, oriunda da sociologia da ação pública, a pesquisa adotou o conceito de tecnopolítica, que ajuda a entender as cidades inteligentes ao enfatizar o papel dos atores sociais, dos interesses, dos conflitos e das instituições na definição, na implementação e na avaliação das políticas públicas que envolvem o uso de tecnologias digitais nos espaços urbanos, sem a dissociação entre as dimensões técnicas e políticas. A tecnopolítica questiona a visão tecnocrática e mercadológica que prevalece em muitas abordagens de cidades inteligentes, que tendem a ignorar ou a marginalizar as dimensões políticas, institucionais e educacionais. A tecnopolítica propõe uma visão crítica e participativa para as cidades inteligentes, que busca criar uma inteligência colaborativa e usá-la para melhorar a qualidade de vida da população

de forma geral, respeitando os direitos, as diversidades e as demandas dos cidadãos (REIA, CRUZ, 2023; MORA; BOLICI, 2016; CARDULLO, KITCHIN, 2019).

## **1.1 O Distrito Federal e a educação pública**

No que diz respeito aos rankings de cidades inteligentes, a cidade de Brasília, a única no Distrito Federal (DF), destaca-se consistentemente como uma das dez cidades mais inteligentes do país (CORREIO BRAZILIENSE, 2020). A cidade completou 63 anos em 2023 e é administrada pelo Governo do Distrito Federal (GDF). Ela foi projetada para abrigar a administração federal brasileira e possui uma população de aproximadamente três milhões de habitantes, conforme dados do IBGE (2023).

De acordo com o site Bright Cities, Brasília apresenta um índice de 89% de dados completos sobre os principais indicadores de uma cidade inteligente, tais como meio ambiente, energia, governança, saúde, segurança, empreendedorismo, tecnologia e inovação, educação, mobilidade e urbanismo. Além disso, a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Distrito Federal (Secti/DF) tem promovido ações visando à modernização, como a instalação de pontos de acesso Wi-Fi gratuito, a criação de laboratórios de inovação e a realização de eventos relacionados a cidades inteligentes. No entanto, apenas 19% dos entrevistados em Brasília afirmaram conhecer os termos "smart city" ou "cidade inteligente" (CUNHA, 2016).

O setor da educação pública no DF teve início antes da transferência da capital federal para o Planalto Central, em 1960, quando as escolas de Planaltina e Brazlândia foram incorporadas ao Distrito Federal. Em 17 de junho de 1960, foi criada a Fundação Educacional do Distrito Federal (FEDF), com a finalidade de executar a política educacional, assegurando a eficácia do sistema de ensino oficial. A instituição passou a supervisionar o ensino primário e médio da capital.

Atualmente, a responsabilidade pela educação é da Secretaria de Estado de Educação (SEE/DF), que abrange mais de 600 unidades escolares e cerca de 460 mil

estudantes matriculados. Em 2019 (SEE, 2020), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) de Brasília foi de 6,0 nos anos iniciais do ensino fundamental, 4,7 nos anos finais do ensino fundamental e 4,1 no ensino médio. Em 2020, a cidade tinha 1.217 escolas de educação básica, com 460.409 estudantes matriculados e 32.860 professores em exercício.

Apesar desses resultados, Brasília enfrenta desafios na área educacional, como a evasão escolar, a violência nas escolas, desigualdades socioeconômicas e regionais, falta de infraestrutura e recursos, entre outros. Portanto, a implementação de políticas com base no conceito de cidade inteligente em Brasília, conforme a teoria já vista, pode proporcionar a oportunidade de criar um ambiente educacional dinâmico e inclusivo, onde a tecnologia se torna uma ferramenta poderosa para melhorar a educação, preparar os alunos para os desafios do século XXI e promover uma sociedade mais conectada e informada, superando os desafios específicos da cidade nessa área.

## **1.2 A pergunta de pesquisa e os objetivos**

Considerando as altas posições alcançadas pela cidade em rankings que medem o engajamento com o conceito de cidade inteligente e com base no exposto, quais são as implicações, tanto efetivas (instrumentos normativos e políticos) quanto indiretas, do uso do conceito de cidades inteligentes pela Secretaria de Educação do Distrito Federal para a implementação de políticas públicas à luz dos instrumentos de ação pública?

Visando tornar a investigação viável, estabeleceu-se um objetivo geral e alguns objetivos específicos que seguem. O objetivo geral é identificar e analisar os instrumentos de ação pública desenvolvidos e construídos pela Secretaria de Educação do Distrito Federal a partir da concepção de cidades inteligentes.

A partir disso, temos como objetivos específicos: (a) analisar a execução das políticas de melhoria da infraestrutura digital, como acesso à internet e recursos tecnológicos, direcionadas à educação pública do Distrito Federal; (b) investigar a

transformação digital na educação, considerando aspectos como o oferecimento de tecnologias educacionais e pedagógicas; (c) analisar os desafios e obstáculos na implementação de políticas educacionais alinhadas ao conceito de cidades inteligentes.

Dessa forma, a pesquisa está dividida em 5 partes. A primeira (1ª) introduz o tema; a segunda (2ª) apresenta os métodos e técnicas de pesquisa; a terceira (3ª) aborda o referencial teórico; a quarta (4ª) apresenta os resultados e discussões; a quinta (5ª) e última traz as considerações finais.

## 2 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

A pesquisa contou com a contribuição dos dados levantados e da referência ao estudo científico intitulado "Análise Sociotécnica da Implementação de uma Smart City em Brasília a partir da percepção dos Gestores Públicos" (SILVA, 2021) e da monografia intitulada "A implementação de uma smart city em Brasília: projeto Brasília Inteligente sob a ótica da sociologia da ação pública" (SILVA, 2022), desenvolvidos pela estudante Gabriela Nogueira Silva, do curso de Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília (UnB), sob a orientação da professora doutora Christiana Soares de Freitas no período de 2020 ao primeiro semestre de 2021.

Para investigar as políticas públicas implementadas em Brasília no setor da Educação com foco no tema de interesse, a pesquisa adotou uma metodologia exploratória e descritiva. Inicialmente, um levantamento das iniciativas governamentais foi realizado através da análise documental, utilizando fontes oficiais do Governo do Distrito Federal e em bancos de dados públicos e na internet, utilizando uma combinação de palavras-chave relacionadas ao tema, tais como: educação, tecnologia, cidade inteligente, tecnologia da informação, transformação digital, TICs, recursos digitais, infraestrutura digital, inovação educacional, aprendizagem digital, inclusão digital, acesso à internet, tecnologia educacional, inovação tecnológica, impacto da tecnologia na educação, plataformas educacionais, dados educacionais, ferramentas digitais na educação, currículo digital, tecnologias móveis na educação e educação a distância.

Entrevistas informais e abertas foram conduzidas com 4 gestores da Secretaria de Educação do Distrito Federal por meio do programa de residência na Secretaria Estadual de Educação do Distrito Federal, especificamente na Subsecretaria de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (SUPLAV) e na Diretoria de Informações Educacionais (DINFE), além da observação direta de eventos relacionados à gestão das políticas estudadas. Os dados coletados foram organizados em anotações e analisados, utilizando categorias como tecnopolítica e organização, ancoradas no conceito de tecnopolítica da sociologia da ação pública.

Na pré-análise, as entrevistas com os 4 gestores da SUPLAV e os diários de campo produzidos ao longo da residência foram separados, organizados e analisados. Foi realizada uma leitura flutuante para descartar documentos sem relação com a pesquisa. Os dados foram categorizados por política analisada, e as subcategorias seguiram as dimensões prioritárias, a saber, a tecnopolítica e a organizacional. A primeira dimensão é a técnicopolítica, que visa analisar os efeitos da política e a capacidade dos atores envolvidos em concretizar os objetivos definidos. A segunda dimensão é a formal e organizacional, que busca examinar os instrumentos legais e institucionais que possibilitam a implementação e execução das políticas.

Essas duas dimensões estão ancoradas no conceito de tecnopolítica, que por sua vez, está fundamentada na perspectiva teórica da sociologia da ação pública, que compreende como a sociedade constrói e qualifica problemas coletivos, e desenvolve respostas, conteúdos e processos para abordá-los. Nessa teoria, os instrumentos da ação pública são considerados tanto dispositivos técnicos quanto sociais e políticos, que orientam as complexidades das interações entre o Estado e a sociedade civil.

A análise qualitativa envolveu a codificação dos dados das entrevistas e observações, buscando uma triangulação com resultados quantitativos. As políticas, o processo de tomada de decisão e sua implementação foram examinados, com critérios de codificação seletiva para identificar temas emergentes. O método de análise incluiu a análise de conteúdo e análise temática, com a leitura sistemática dos dados codificados e a interpretação dos resultados com base na literatura revisada.

Coletaram-se dados primários obtidos por meio do método survey, com a aplicação de questionários com 10 (dez) perguntas, com questões abertas e fechadas. O questionário foi enviado via e-mail para todos os gestores de todas as Secretarias de Estado do Governo do Distrito Federal que possuíam e-mail divulgado no site do GDF. Obteve-se 9 (nove) respostas. Também foram analisados dados secundários obtidos a partir da análise de Silva (2021, p. 12), que utilizou um questionário com 11 (onze) perguntas, obtendo 14 (quatorze) respostas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Embora a literatura apresente algumas divisões e estágios para categorizar as cidades em graus mais ou menos próximos do que determinado autor define como uma cidade inteligente, ainda não há consenso sobre o que efetivamente caracteriza essa cidade. Autores como Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011) definem uma cidade inteligente como aquela que utiliza seus recursos humanos e sociais de forma eficiente e sustentável, criando condições para o desenvolvimento econômico e a inovação. Esses autores propõem um modelo de análise que considera seis dimensões de inteligência: economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida.

Anthopoulos (2017), por sua vez, propõe uma tipologia de cidades inteligentes baseada em quatro categorias: tecnológica, humana, institucional e holística. A categoria tecnológica engloba as cidades que focam na infraestrutura e nos serviços digitais, como as cidades digitais e as cidades sem fio. A categoria humana abrange as cidades que priorizam o capital humano e a participação cidadã, como as cidades do conhecimento e as cidades criativas. A categoria institucional inclui as cidades que enfatizam a governança e a colaboração, como as cidades e-gov e as cidades co-gov. A categoria holística reúne as cidades que integram as três categorias anteriores, buscando uma abordagem sistêmica e equilibrada, como as cidades sustentáveis e as cidades resilientes.

Outro autor que pesquisa cidades inteligentes é Batty *et al.* (2012), que discute as implicações e os desafios das cidades inteligentes do ponto de vista da ciência da complexidade e da teoria dos sistemas. O autor argumenta que as cidades inteligentes são sistemas adaptativos que se auto-organizam e evoluem a partir das interações entre seus componentes, como pessoas, infraestruturas, informações e fluxos. Esses sistemas geram padrões emergentes que podem ser capturados e analisados por meio de sensores, redes e algoritmos, permitindo uma compreensão mais profunda e dinâmica das cidades. No entanto, o autor também alerta para os riscos de uma visão tecnocrática e determinista das cidades inteligentes, que pode ignorar a diversidade, a incerteza e a criatividade que caracterizam os sistemas urbanos.

Nam e Pardo (2011), autores mais críticos às cidades inteligentes, realizaram uma revisão crítica da literatura sobre elas, identificando três fatores-chave que influenciam o seu desenvolvimento: tecnologia, pessoas e instituições. O fator tecnológico refere-se à infraestrutura e aos serviços de informação e comunicação que permitem a coleta, o processamento e a disseminação de dados nas cidades. O fator humano diz respeito ao capital humano e social que possibilita a geração de conhecimento, a inovação e a participação nas cidades. O fator institucional relaciona-se à governança e à colaboração que favorecem a coordenação, a integração e a transparência nas cidades. Os autores sugerem que uma cidade inteligente deve buscar um alinhamento entre esses três fatores, de forma a maximizar os benefícios e minimizar os custos da inteligência urbana.

Por fim, pode-se citar Kitchin (2014), que apresenta uma visão crítica e reflexiva sobre o papel dos dados e das tecnologias na transformação das cidades e da vida urbana. Ele questiona os discursos e as narrativas que promovem as cidades inteligentes como soluções para os problemas urbanos, apontando os riscos e as limitações de uma abordagem baseada em dados. Ele defende uma abordagem mais participativa e democrática para o desenvolvimento das cidades inteligentes, que envolva os cidadãos e os diversos atores urbanos na produção, no acesso e na governança dos dados.

Destacada a necessidade de considerar a diversidade, a incerteza e a criatividade que caracterizam os múltiplos conceitos e características que os autores imputam às cidades inteligentes, busca-se apresentar a seguir algumas classificações e características úteis à pesquisa, de forma que seja possível analisar a cidade de Brasília a partir delas. A primeira categorização divide as cidades em diferentes grupos de acordo com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), tais como cidades digitais, cidades ubíquas, cidades híbridas e cidades da informação (NAM, PARDO, 2011).

Essas categorias estão relacionadas à dimensão tecnológica, representando diferentes níveis de integração das TICs na infraestrutura urbana e no uso de dados e informações. As cidades digitais são aquelas em que a comunidade está conectada à internet, e onde é possível o compartilhamento de informações e o trabalho colaborativo. As cidades ubíquas (U-City) são um avanço das cidades digitais,

caracterizadas pela alta acessibilidade disponível a todas as pessoas, a qualquer momento, demandando uma infraestrutura sempre disponível. Isso significa que qualquer pessoa pode acessar serviços independentemente de sua localização, a qualquer momento e por meio de diferentes canais de comunicação. Essa categoria não se limita apenas à reprodução da cidade no meio virtual, mas envolve a integração de tecnologias nos espaços físicos da cidade e na realidade, proporcionando uma experiência melhor aos usuários.

As cidades híbridas são aquelas que envolvem os habitantes tanto no mundo real quanto no mundo virtual, com a presença de entidades e serviços virtuais. Nesse caso, ocorre uma fusão entre o espaço físico e o virtual nas relações estabelecidas. No caso das cidades da informação, a ênfase está na coleta virtual de dados e na sua disponibilização por meio de portais web. Geralmente, nessas cidades, há um grande número de trabalhos realizados pela internet, além de relações comerciais, cívicas e interações baseadas em informações. Ou seja, as Cidades Inteligentes podem assumir diferentes formas, dependendo do nível de integração das TICs em sua infraestrutura e da maneira como os dados e informações são coletados e utilizados.

Outra divisão útil é a de estágios da pesquisa de Cunha (2016). Esses estágios são definidos da seguinte forma:

- a) Vertical: envolve o uso de tecnologia nos processos internos da administração pública de forma setorial, com o objetivo de aprimorar a gestão local. Um exemplo seria a utilização de tecnologia para otimizar e controlar a rede municipal de iluminação pública. A transparência das informações produzidas pela gestão local também faz parte desse estágio. No Brasil, a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011) se enquadra nesse estágio.
- b) Horizontal: é estabelecido um modelo de gestão colaborativa que visa oferecer serviços de forma transversal. O compartilhamento de informações, de modo a tornar os serviços públicos mais eficientes, faz parte desse estágio.
- c) Conectado: é estabelecida uma plataforma na qual a gestão local pode operar de forma integrada, ou seja, uma infraestrutura interconectada que abrange toda a sociedade. Com a digitalização dos serviços e a aplicação de soluções tecnológicas nos estágios anteriores, ocorre a produção e disponibilização de informações para embasar uma melhor tomada de decisão

por parte da administração pública. Isso inclui a identificação das melhores práticas e o estímulo à análise individualizada do cidadão, a fim de subsidiar decisões em nível micro. Além disso, promove a conexão entre diversos atores, gerando sinergia local.

d) Inteligente: utilizando-se da plataforma integrada, os serviços e informações são oferecidos de forma contínua aos atores sociais. Esses serviços e informações possuem alto valor agregado e são disponibilizados tanto para os cidadãos quanto para as empresas, com o objetivo de criar uma inteligência coletiva e colaborativa. Esses serviços precisam ser padronizados, interoperáveis e escaláveis. Esse estágio é caracterizado pela existência de grandes bases de dados e estatísticas.

A união dessas categorias e estágios, representando os entendimentos diversos sobre cidades inteligentes, oferece uma abordagem rica e abrangente que pode ser altamente benéfica para a pesquisa na área da educação em uma cidade inteligente, como Brasília. A diversidade de categorizações e estágios apresentados pelos autores permite uma análise multifacetada, considerando a complexidade e a dinâmica das cidades modernas. Além disso, a categorização de Cunha (2016) fornece uma perspectiva que vai além da tecnologia, focando na gestão, colaboração e inteligência coletiva.

A combinação dessas abordagens pode ajudar a entender como as TICs e a gestão da informação podem impactar a educação em uma cidade inteligente, permitindo a análise das melhores práticas, a tomada de decisões informadas e a promoção de uma inteligência coletiva que beneficie tanto cidadãos quanto instituições educacionais. Essa abordagem holística e integrada pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias eficazes que impulsionem a qualidade da educação em um contexto urbano em constante evolução.

Nesse contexto, a busca pela 'smartização' das cidades requer uma abordagem integrada, na qual a tecnologia seja utilizada como ferramenta para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, promover a sustentabilidade e oferecer serviços mais eficientes e acessíveis. É importante ressaltar que a evolução rumo a uma Cidade Inteligente não é um processo estático, mas sim contínuo e adaptativo, que pode englobar diversas características, como a conectividade avançada e a

infraestrutura sustentável (CARAGLIU *et al.*, 2011), a tecnologia integrada (SECTI, 2023), a participação social (BID, 2016) e outros.

A despeito de todas essas definições e categorizações, é importante ressaltar que a mera aplicação de soluções tecnológicas não é suficiente para classificar uma cidade como inteligente. É o cidadão quem tem sido apontado como o ser verdadeiramente inteligente das smart cities (CUNHA, 2016), pois é a partir dele que se poderá avaliar as dimensões políticas e de gestão, além dos resultados alcançados das políticas públicas de cidades inteligentes, para além dos aspectos tecnológicos.

Assim, embora muitos cidadãos ainda não estejam familiarizados com o conceito de cidade inteligente, ou smart city, eles associam esse conceito a alguns eixos principais: o uso de tecnologia para tornar as cidades eficientes, funcionais e inovadoras, além de uma cidade atenta às suas necessidades (CUNHA, 2016). Segundo os entrevistados, uma cidade inteligente deve priorizar, nessa ordem, a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (86%), aprimoramento dos serviços públicos (73%) e redução dos impactos negativos no meio ambiente (53%). De acordo com a pesquisa, a maioria das experiências municipais no Brasil está na fase vertical, havendo poucos exemplos que tenham alcançado a fase horizontal, segundo definições dadas anteriormente.

Por fim, cabe ressaltar a fundamentação conceitual da pergunta de pesquisa, que reside na sociologia da ação pública, que propõe uma abordagem que considera os instrumentos de ação pública como construções históricas e sociais, que resultam de processos de escolha, negociação, adaptação e resistência entre os diversos atores que participam da ação pública (OLIVEIRA, HASSENTEUFEL, 2021). Esses atores podem ser tanto institucionais (governos, parlamentos, tribunais, agências reguladoras, etc.) quanto não institucionais (partidos, sindicatos, associações, movimentos sociais, empresas, mídia, etc.). Os instrumentos de ação pública também são influenciados por fatores contextuais, como o regime político, o sistema jurídico, a cultura administrativa, a conjuntura econômica e social, etc.

Os instrumentos de ação pública são, por sua vez, dispositivos técnico-sociais que orientam as relações entre a administração estatal e a sociedade civil, e que expressam as formas de exercício do poder e de governança em uma determinada

sociedade. Eles não são apenas meios neutros e racionais para implementar as políticas públicas, mas também são portadores de valores, representações e interesses que afetam a definição dos problemas, as soluções propostas e os resultados alcançados. Nesse sentido, os instrumentos de ação pública são objetos de análise privilegiados para a sociologia da ação pública, que se interessa pela articulação das relações sociais e políticas, pelos conflitos, recursos, atividades e legitimidade dos atores envolvidos na produção da ação pública.

Eles podem ser classificados em diferentes tipos, de acordo com suas características, funções e efeitos. Por exemplo, Lascoumes e Le Galès (2007) propõem uma tipologia que distingue quatro grandes famílias de instrumentos: os instrumentos cognitivos, que visam produzir, difundir e legitimar o conhecimento sobre a realidade social e os problemas públicos; os instrumentos normativos, que visam estabelecer regras, normas e padrões de comportamento para os atores públicos e privados; os instrumentos financeiros, que visam mobilizar, alocar e redistribuir os recursos econômicos para a ação pública; e os instrumentos organizacionais, que visam estruturar, coordenar e controlar as relações entre os atores da ação pública.

Com origem na sociologia da ação pública, outro conceito que baliza conceitualmente a pergunta da presente pesquisa é o da tecnopolítica, que se refere à interação entre tecnologia e política, abordando tanto o uso de recursos tecnológicos para fins políticos quanto o impacto das tecnologias nas formas de organização e participação social. O termo é empregado por diversos autores que se dedicam a estudar a produção e o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) para o interesse público, a democracia e a cidadania.

Segundo Freitas, Sampaio e Avelino (2023), a tecnopolítica pode ser entendida como uma forma de ação, comunicação e gestão política que se baseia nas TICs para ampliar as possibilidades de intervenção e colaboração dos cidadãos nos processos decisórios, na fiscalização e no controle social das instituições, na elaboração e no monitoramento de políticas públicas, na defesa de direitos e na promoção de causas coletivas. Os autores propõem um modelo de análise tecnopolítica das inovações democráticas, considerando as dimensões de infraestrutura, atores e práticas.

De acordo com Gutiérrez (2016), a tecnopolítica também pode ser compreendida como um campo de pensamento que analisa as transformações e os desafios que as TICs trazem para as democracias modernas, tanto em termos de oportunidades quanto de riscos. O autor explora temas como a influência das redes sociais nas eleições, a disseminação de fake news, o uso de dados pessoais para fins políticos, a vigilância e o controle estatal e corporativo, a regulação e a governança da internet, a inclusão e a exclusão digital, a autonomia e a dependência tecnológica, entre outros.

Para Amaral (2020), a tecnopolítica envolve múltiplas dimensões e perspectivas, que requerem uma abordagem interdisciplinar e crítica para compreender e intervir na realidade contemporânea, marcada pela crescente presença e importância das TICs na vida social e política. O pesquisador investiga os efeitos das práticas tecnológicas nas relações de poder, questionando o papel da tecnologia como solução ou problema para os dilemas políticos, éticos, jurídicos, sociais e comunicacionais.

A tecnopolítica, portanto, é um conceito que abrange tanto uma forma de fazer política quanto uma forma de pensar a política, tendo em vista as potencialidades e os desafios das TICs para a sociedade. Assim, o conceito de cidade inteligente (ou smart city) pode ser relacionado com a de instrumentos de ação pública e tecnopolítica, considerando que as cidades inteligentes são aquelas que utilizam as tecnologias de informação e comunicação (TICs) de forma estratégica e participativa para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, a gestão urbana, a sustentabilidade e a inovação. Nesse sentido, as cidades inteligentes envolvem tanto o uso de recursos tecnológicos para fins políticos quanto o impacto das tecnologias nas formas de organização e participação social, que são aspectos abordados pela tecnopolítica (FREITAS; SAMPAIO; AVELINO, 2023; GUTIÉRREZ, 2016; AMARAL, 2020).

### **3.1 Aspectos tecnopolíticos das cidades inteligentes**

A análise tecnopolítica considera as interações complexas entre as dimensões políticas e tecnológicas no contexto das cidades inteligentes. Ela abrange fatores sociais, culturais, econômicos e comportamentais que influenciam a adoção e o impacto das tecnologias. Além disso, examina as implicações éticas, privacidade, segurança e equidade decorrentes da implementação das soluções tecnológicas. Essa análise permite uma compreensão mais abrangente dos impactos sociais das cidades inteligentes, garantindo que elas sejam desenvolvidas de forma responsável e inclusiva.

Nota-se que a discussão sobre cidades inteligentes frequentemente se limita ao amplo uso de tecnologia no ambiente urbano e à adoção de soluções fornecidas por empresas especializadas em inovações tecnológicas. Como apontado por Castelnovo (2019, p. 4), ao focar apenas nesse aspecto tecnológico, atende-se unicamente aos interesses das empresas privadas, prejudicando assim a construção de uma sociedade fundamentada em valores comunitários. Segundo o autor:

De fato, os serviços fornecidos pelas chamadas cidades inteligentes são, na maioria das vezes (se não sempre) baseados em soluções tecnológicas comerciais impulsionadas por empresas e fornecedores, o que impacta criticamente a habilidade de formuladores de políticas de desenvolver um entendimento estratégico e coerente de como as tecnologias inteligentes poderiam conduzir a transformação das cidades para espaços mais justos e melhores. (CASTELNOVO, 2019, p. 4).

Portanto, por um lado, há uma discussão liderada pelas grandes corporações e pela indústria interessada em usar o marketing comercial para vender produtos tecnológicos sob o rótulo de cidade inteligente (HOLLANDS, 2008). Por outro lado, existe a discussão de transformar esse processo, que se mostrou eficiente para resolver diversos problemas sociais, em uma oportunidade para promover a justiça social, valorizando a organicidade da cultura, da sociedade e de todos os aspectos humanos, como a criatividade e a inovação (ANGELIDOU, 2015). Em outras palavras, é uma oportunidade de envolver a população na gestão da cidade, criando coletivamente soluções para problemas públicos (DAMERI, 2017).

A União Europeia (2014) entende que uma cidade inteligente é construída com base em fatores tecnológicos, humanos e institucionais, corroborando a visão de que o amadurecimento dos três, por meio do engajamento institucional, disponibilidade técnica e participação social, é crucial na construção da cidade. Isso é importante

tanto para o sucesso das políticas quanto para evitar que o uso da tecnologia seja desviado de seus propósitos definidos pela coletividade. A participação consciente e contínua dos cidadãos é essencial para que as cidades inteligentes tenham valor prático na vida cotidiana, gerando benefícios públicos e não se limitando a um mero esforço tecnocrático (JOSS *et al.*, 2017).

O mesmo pode-se afirmar em relação aos princípios democráticos, que para permanecerem respeitados no processo de construção de uma cidade inteligente, podem contar com o uso de ferramentas de participação social e na produção colaborativa de instrumentos de ação pública (LASCOURMES; LE GALÈS, 2012), que produzem efeitos significativos para a sociedade (FREITAS; CARDOSO; ANDRADE, 2019).

Nessa dimensão, espera-se que a adoção do conceito de cidades inteligentes implique em uma mudança na cultura organizacional, promovendo uma mentalidade inovadora, aberta ao uso da tecnologia, à participação da comunidade e à valorização da criatividade, de modo que influenciem mutuamente. Isso requer ações de sensibilização, capacitação e engajamento dos profissionais setoriais.

### **3.2 Aspectos organizacionais das cidades inteligentes**

A análise organizacional considera as estruturas, processos e dinâmicas das organizações envolvidas na implementação e gestão dessas cidades. Envolve a identificação de modelos de governança, estratégias de implementação, fluxos de trabalho e mecanismos de coordenação entre diferentes atores e instituições. Essa análise é crucial para garantir uma abordagem integrada e eficiente na implementação das soluções tecnológicas, maximizando os benefícios e minimizando possíveis conflitos ou lacunas organizacionais. Esse modelo de governança perpassa a participação social e democrática da comunidade na construção das políticas públicas. De acordo com os autores Bria e Morozov (BRIA; MOROZOV, 2020), políticas que não contam com a adesão da população estão fadadas ao fracasso.

A participação social permite que os cidadãos sejam protagonistas na definição das prioridades (SANTOS, 2002), na avaliação das soluções e na fiscalização das ações das organizações envolvidas. Ela pode se dar por meio de diferentes mecanismos, como consultas públicas, audiências públicas, conselhos, fóruns, redes sociais, plataformas digitais, mas não se restringe a apenas esses (FUNG, 2006). Esses mecanismos visam garantir a transparência, a accountability, a responsividade e a legitimidade das decisões tomadas pelas organizações públicas e privadas que atuam nas cidades inteligentes (AVRITZER, 2002). Por fim, a participação social estimula a inovação, a criatividade e a diversidade, contribuindo para o desenvolvimento econômico, social e ambiental das cidades (DAGNINO, 2002).

Esses aspectos podem ser analisados de acordo com diferentes dimensões, como infraestrutura, conectividade, dados, governança, economia, financiamento, participação e inovação. Um autor que aborda os aspectos formais e organizacionais das cidades inteligentes é Caragliu *et al.* (2011), que propõem um modelo conceitual baseado em três pilares: capital humano, capital social e capital ambiental. Segundo os autores, uma cidade inteligente é aquela que investe em educação, criatividade e inovação, promove a inclusão social e a cooperação entre os atores, e busca reduzir o consumo de recursos e as emissões de poluentes. Para isso, a cidade inteligente precisa de uma infraestrutura tecnológica adequada, que permita a coleta, o processamento e a disseminação de informações, bem como a oferta de serviços públicos e privados de forma integrada e eficiente.

Outro autor que discute os aspectos formais e organizacionais das cidades inteligentes é Giffinger *et al.* (2007), que definem uma cidade inteligente como aquela que se destaca em seis características: economia, mobilidade, meio ambiente, pessoas, vida e governança. Cada uma dessas características envolve indicadores quantitativos e qualitativos que medem o desempenho da cidade em termos de competitividade, acessibilidade, sustentabilidade, qualificação, qualidade de vida e participação.

## 4 RESULTADOS E DIAGNÓSTICO

Nos questionários enviados com o intuito de verificar a percepção dos gestores acerca do conceito de cidade inteligente e sua relação com Brasília, obtivemos 9 respostas dos questionários enviados por e-mail aos servidores públicos do Distrito Federal, todas provenientes de servidores lotados na SEE/DF.

Em relação aos problemas públicos elencados pelo questionário, foram sinalizadas diversas questões relevantes relacionadas à educação no Distrito Federal. Os problemas identificados incluem: a falta de escolas próximas às residências das crianças, a ausência de transporte escolar exclusivo para estudantes, a superlotação das salas de aula, a falta de segurança dentro e fora das escolas, a fraca conectividade à internet, a falta crônica de energia, a escassez de recursos materiais, a carência de professores, a dificuldade das escolas privadas em obter o Registro e Licenciamento de Empresas (RLE) nos órgãos do Distrito Federal, a queda nas notas nas avaliações, os desafios na recuperação das aprendizagens após o período de pandemia, a inconstância da internet, a falta de acesso adequado à internet para os estudantes, a escassez de notebooks e computadores nas escolas, as dificuldades dos profissionais em lidar com a tecnologia da comunicação, a falta de infraestrutura em algumas unidades escolares do DF, a ausência de planejamento para infraestrutura, como a falta de padronização da altura das calçadas para cadeirantes e a falta de manutenção de prédios públicos, a carência de espaços para a construção de novas unidades escolares e a interferência constante da política em questões técnicas da educação.

Os problemas elencados possuem relação entre os dispositivos técnicos e sociais que orientam e operacionalizam as políticas públicas na área da educação. No entanto, quando questionados sobre ações que poderiam aproximar as políticas da secretaria ao conceito de Smart City, os servidores apontaram iniciativas ou ações, como a implantação de hortas nas escolas, a criação de oficinas voltadas para o desenvolvimento de reservatórios de águas de chuvas, a implementação de inteligência de dados para análise e tomada de decisões rápidas e eficientes, acesso à internet em 100% das escolas públicas, elaboração de sistemas de gestão escolar

para otimizar serviços como escrituração escolar, alimentação, transporte, acompanhamento da vida escolar do estudante, e a criação de canais virtuais de comunicação entre escola e responsáveis pelos estudantes.

Os problemas elencados revelam as fragilidades e desafios da educação pública no Distrito Federal, envolvendo aspectos de infraestrutura, gestão, qualidade, acesso, inclusão e participação, e evidenciam a necessidade de uma maior integração entre as políticas educacionais e as demais políticas públicas, como as de transporte, segurança, saúde, meio ambiente, urbanismo e tecnologia. Enquanto as soluções propostas pelos servidores da secretaria apontam para algumas iniciativas ou ações que poderiam contribuir para a construção de uma cidade inteligente, entendida como um espaço urbano que utiliza as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) para melhorar a eficiência político-econômica e amparar o desenvolvimento humano e social, promovendo, assim, a qualidade de vida de seus cidadãos, essas soluções parecem insuficientes ou limitadas para enfrentar a complexidade e a magnitude dos problemas elencados, pois não abordam questões estruturais, como o financiamento, o planejamento, a participação, a transparência, a accountability e a inovação da educação pública.

As soluções propostas não consideram o conceito de tecnopolítica, que implica uma visão crítica e emancipatória das tecnologias, não se limitando à sua dimensão técnica ou instrumental, mas reconhecendo suas implicações éticas, políticas e epistemológicas. Nesse sentido, a tecnopolítica exige uma maior democratização do acesso, uso, produção e gestão das tecnologias, assim como maior participação e colaboração dos cidadãos na definição, monitoramento e avaliação das políticas públicas relacionadas às TICs.

Em relação à participação social nas políticas públicas, os entrevistados informaram que a consideram "muito importante, mas para isso é preciso um povo instruído e consciente" (ENTREVISTADO 1, 2022). Eles sugeriram que a participação ocorra por meio de conselhos regionais de cidadãos, webinários, patrocínios e que "uma Cidade Inteligente demandaria uma postura aberta entre cidadãos, empresas e governo" (ENTREVISTADO 2, 2022). Um deles complementou: "O cidadão é o principal interessado nas melhorias e, sendo público-alvo, deve estar envolvido em discussões por meio de audiências públicas e outros métodos de pesquisa"

(ENTREVISTADO 3, 2022). Silva (2021, p. 8) constatou que para 93% dos gestores de Brasília, a participação da sociedade é importante para uma efetiva cidade inteligente.

Percebe-se que, na visão dos servidores, a participação social, tão valiosa não apenas no conceito de cidade inteligente, mas também na tecnopolítica, é incipiente e passa por uma visão de capacitar a população para o debate, como se já não fosse capaz; é restrita a alguns poucos espaços e etapas das políticas públicas; e é considerada insatisfatória, como se não fosse fundamental para o sucesso dos instrumentos de ação pública. Essa abordagem evidencia a desconexão de Brasília com a conceituação dada às cidades inteligentes.

No mesmo sentido, quando questionados sobre as ações relacionadas a uma cidade inteligente, foram mencionadas a Plataforma Normativa, desenvolvida pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) em parceria com diversas instituições, que reúne atos normativos dos Conselhos de Educação do Brasil (Municipais, Estaduais, Distritais e Nacional); a futura implementação de "crowdsourcing"; a geocodificação das escolas para aprimorar o processo de matrículas; a implantação de espaços dinâmicos destinados à inovação e ao uso de tecnologias, visando otimizar a oferta de ensino, reduzir o deslocamento dos estudantes e tornar a educação mais eficiente; e a implementação do sistema de gestão escolar Educa DF Digital. De maneira geral, essas iniciativas confeririam a Brasília um status de cidade da informação, em um estágio vertical, mas ainda distante de uma cidade inteligente.

De acordo com um dos gestores da SEE/DF que respondeu ao questionário enviado em 2022, cidade inteligente é

uma cidade eficiente, conectada e sustentável. Por meio de inovações tecnológicas, os projetos dessas cidades buscam proporcionar um ambiente urbano que promova o desenvolvimento humano, use os recursos naturais de forma sustentável e impulse a economia local. (ENTREVISTADO 3, 2022)

Apesar dessa definição, na visão do gestor, a Secretaria de Educação, no âmbito de suas atividades e serviço público, não pode ser considerada uma cidade inteligente porque "ainda temos muitas outras ferramentas de intercomunicação a serem implementadas nessa rede" (ENTREVISTADO 3, 2022).

A definição do gestor da SEE/DF sobre cidade inteligente vai ao encontro com a teoria apresentada anteriormente, que descreve a evolução das cidades em direção a uma maior integração das TICs em sua infraestrutura e processos. No entanto, a declaração do gestor de que a Secretaria de Educação não pode ser considerada uma cidade inteligente devido à implementação incompleta de ferramentas de intercomunicação levanta questões importantes.

Primeiramente, a visão do gestor destaca a necessidade de uma infraestrutura tecnológica eficiente e conectividade para que uma instituição, como a Secretaria de Educação, possa ser considerada parte de uma cidade inteligente. Isso ressalta a importância da fase "Conectado" na classificação dos estágios de Cunha (2016), onde a infraestrutura interconectada é fundamental para disponibilizar informações e tomar decisões baseadas em dados.

Apesar disso, a contradição entre a conceituação de cidades inteligentes e a resposta dada quando questionado sobre porque a SEE/DF não é considerada inteligente pelo gestor representa os principais achados da pesquisa ao revelar uma perspectiva limitada ao aspecto tecnológico. Segundo a teoria apresentada, a concepção de cidade inteligente vai além da mera presença de tecnologias avançadas, abrangendo estágios de evolução que envolvem não apenas a infraestrutura tecnológica, mas também a integração de dados, a colaboração entre setores e atores, bem como a participação cidadã, respaldada por autores como Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011).

Portanto, ao considerar a cidade inteligente exclusivamente pela implementação tecnológica, o gestor negligencia aspectos fundamentais como a governança, inclusão social, participação cidadã e sustentabilidade, elementos centrais na compreensão e construção de uma cidade verdadeiramente inteligente, como ressaltado por diversos estudos na área, incluindo os de Hollands (2008) e Giffinger *et al.* (2007). Esses aspectos estavam presentes apenas na conceituação de cidades inteligentes, mas ficaram de fora de todas as demais respostas. Nesse sentido, realizou-se um levantamento das políticas públicas que o GDF categoriza como sendo de uma cidade inteligente para que, a partir delas, fosse possível uma análise e resposta à pergunta de pesquisa.

As políticas públicas que o Governo do Distrito Federal considera hoje alinhadas às cidades inteligentes na área da educação são as seguintes:

- a) GDF Net: uma rede óptica de internet e comunicação de alta velocidade disponibilizada para os órgãos públicos da administração direta e indireta do Distrito Federal, contemplando 350 endereços, incluindo muitas escolas e delegacias. Segundo dados disponibilizados pelo GDF (BRASÍLIA, 2021a), abrange cerca de 550 quilômetros de rede própria.
- b) Telematrícula: possibilita a realização e distribuição de matrículas na educação básica totalmente online.
- c) Diário Escolar eletrônico ou Diário WEB: permite o acesso virtual ao desempenho escolar dos estudantes por meio de notas e frequência.
- d) Wi-Fi Social: abrange a disponibilização de internet gratuita para a população do Distrito Federal em centros de grande circulação.

Além disso, as políticas identificadas na pesquisa de Silva (2021, p. 9) englobam a geocodificação das unidades escolares, possibilitando o mapeamento das zonas de concentração das casas dos estudantes para maior compatibilidade com as localidades das escolas, reduzindo tempo e gastos com transporte escolar e insumos. Também envolvem o desenvolvimento de blocos tecnológicos com o objetivo de dinamizar a inovação e tecnologia aplicada ao ensino, atendendo cerca de 25% das escolas públicas do Distrito Federal. A Plataforma Escola em Casa DF, outra política elencada, criada em resposta à pandemia de Covid-19, servia como um espaço de aprendizagem virtual e de distribuição de materiais escolares para estudantes que não têm acesso à internet. Porém, a plataforma foi descontinuada em 2022, após o fim da pandemia.

Há, ainda, as capacitações dos docentes. Nesse sentido, a Gerência de Formação Continuada para Inovação, Tecnologias e Educação a Distância da SEE/DF informou que, no âmbito de suas atividades, são disponibilizadas 10 (dez) capacitações para professores envolvendo o uso de novas tecnologias. Essas capacitações incluem:

- a) Cidadania Digital na Educação: Consciência Crítica na Era Informacional;

- b) Cinema em Debate na Educação;
- c) Avaliação: Criação de Instrumentos Avaliativos;
- d) Eureka: Criatividade na Aprendizagem Baseada em Projeto;
- e) Criação de Jogos com o Jclíc e Produções Audiovisuais;
- f) G Workspace - Ferramentas Google para Educação;
- g) Games e E-Sports na Educação;
- h) Linguagens Digitais no Ensino Mediado por Tecnologias;
- i) O Audiovisual na Prática Pedagógica Docente; e
- j) Gerenciamento do Ambiente Virtual de Aprendizagem: Moodle.

Já a Subsecretaria de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (SUPLAV) informou que o GDF publicou um edital de Chamamento Público para selecionar Organizações da Sociedade Civil (OSC) para participarem da discussão na elaboração de um projeto-piloto de escolas inovadoras a serem implantadas no Distrito Federal. Todos os 4 (quatro) projetos selecionados e em desenvolvimento nas escolas do Distrito Federal estão alinhados com o conceito de Smart City, de acordo com a Subsecretaria

Reforça-se que a atuação das OSC nas escolas tem como diretrizes: engajar alunos; professores e comunidade para a efetivação de uma educação inovadora; incentivar uma nova cultura nas escolas, voltada para a inovação, a invenção, o pensamento criativo e o protagonismo; preparar os docentes quanto à utilização de tecnologias e aumentar a capacidade dos docentes para inovar e produzir conhecimentos. Tais diretrizes de atuação das OSC, portanto, vão ao encontro da conceitual das Smart Cites, considerando-se questões como modelos gerenciais inovadores, times de profissionais engajados e alinhados com propostas inovadoras, concepção ampla, dialógica, contextual, participativa e cocriativa de inovação nas escolas em que o projeto foi implantado dentre outras especificidades previstas no supracitado Edital 04/2019.

Embora as políticas mencionadas envolvam uma série de iniciativas tecnológicas, como a GDF Net, Telematrícula, Diário Escolar eletrônico, Wi-Fi Social, a geocodificação, os blocos tecnológicos e a Plataforma Escola em Casa DF, é importante destacar mais uma vez que uma cidade inteligente vai além da tecnologia. Nesse sentido, as outras políticas como as capacitações e o projeto das OSCs representam um avanço na pauta da participação dos atores envolvidos na política.

No entanto, no caso das OSCs, a SEE/DF precisou de um projeto próprio para atrair esse envolvimento da comunidade, desencontrando a característica não só da

integração tecnológica, mas, da integração entre os atores sociais e políticos. Nesse sentido, há uma clara relação tecnopolítica, haja vista uma decisão política influencia as formas de organização e participação social a partir da integração com a tecnologia.

Portanto, dessas políticas, elencou-se para análise como instrumentos de ação pública o GDF Net e a Telematrícula, por se tratar de ações infraestruturais, ferramentas de gestão, estágio avançado de implementação e os fortes fatores tecnopolíticos que os envolve. Por exemplo, a rede GDF Net pode ser considerada uma política tecnopolítica, pois ela visa criar uma infraestrutura de rede óptica de internet e comunicação para os órgãos públicos da administração direta e indireta do Distrito Federal, incluindo muitas escolas. Essa infraestrutura pode facilitar o acesso à educação, bem como promover a integração e a colaboração entre os diferentes atores da ação pública, como gestores, professores, alunos, pais, comunidade, etc.

Já a Telematrícula foi escolhida pois ela visa ampliar o acesso e a eficiência dos serviços educacionais, bem como reduzir os custos e os transtornos para as famílias e para a administração pública. A telematrícula também pode estimular a participação social e a inovação na educação, ao possibilitar a escolha de unidades escolares mais próximas da residência ou do trabalho dos pais ou responsáveis, bem como a utilização de recursos tecnológicos para a aprendizagem.

Esta pesquisa não avaliará nem as capacitações e nem a atuação das OSC junto a educação e sugere, para pesquisas futuras, um estudo sobre o papel desempenhado por elas na educação e na construção de cidades inteligentes. Apesar disso, entende-se que esses projetos podem ser vistos como uma forma de tecnopolítica, pois envolvem o uso de tecnologias para estimular a participação social e a inovação na educação, bem como para criar uma nova cultura nas escolas, voltada para a inovação, a invenção, o pensamento criativo e o protagonismo. Os projetos das OSCs, por exemplo, podem contribuir para a democratização e a diversificação das vozes e dos interesses envolvidos na definição e na implementação das políticas educacionais, ao promover o engajamento e a colaboração de diferentes atores sociais, como organizações, professores, alunos e comunidade.

#### **4.1 Características tecnopolíticas**

#### 4.1.1 GDF NET

A GDF Net é uma rede de fibra óptica gerenciada pela Secretaria de Planejamento, Orçamento e Administração do Distrito Federal. Todos os órgãos públicos do GDF utilizam essa rede, anteriormente conhecida como Giga Candanga. Em 2023, das 864 escolas do GDF, 757 já possuem acesso à rede GDF Net, que oferece recursos de conexão ponto a ponto, possibilitando uma comunicação direta entre dispositivos, sem a necessidade de um servidor central intermediar a transferência. Isso resulta em uma comunicação mais rápida, eficiente e segura. Essa abordagem descentralizada tem implicações significativas em diversas áreas. A rede GDF Net oferece velocidades que variam de 16 Mbps a 1 Gbps, com link dedicado e possibilidade de expansão conforme necessário.

Como instrumento de ação pública, a rede de fibra óptica GDF Net revela desafios e implicações significativas. A implementação da rede GDF Net nas escolas tem o potencial de melhorar significativamente a conectividade, acelerar a transferência de dados e proporcionar acesso a conteúdo digital e plataformas de aprendizagem. Isso pode ser benéfico para melhorar a qualidade da educação e alinhar as escolas com os princípios de cidades inteligentes. No entanto, algumas escolas enfrentam resistência à adoção da tecnologia, ou mesmo relatam dificuldades no seu uso. A velocidade oferecida pela rede é insipiente, tendo em vista o número de estudantes matriculados na rede, que ultrapassam 465.965 crianças e adolescentes (SEE, 2023).

Conforme informações obtidas seguindo a Lei de Acesso à Informação, o GDF possui um portal que disponibiliza dados sobre o acesso à internet via sistema chamado Educacenso, cuja última atualização foi no ano de 2021, onde é possível auferir a disponibilidade de internet e existência de computadores *desktops* na rede pública e particular. A análise dos dados revela a disponibilidade de recursos tecnológicos em escolas de várias redes de ensino, com foco no Ensino Fundamental e Médio.

Na Rede Pública Estadual vinculada à SEE/DF, existem 504 escolas do ensino fundamental com acesso à Internet, 255 escolas com acesso à Internet para ensino e aprendizagem e 348 escolas com desktops para alunos. No Ensino Médio, existem 93 escolas com acesso à Internet, 69 escolas com acesso à Internet para ensino e aprendizagem, e 79 escolas com desktops para alunos.

Somando todas as redes (Rede Pública Federal, Pública não vinculada à SEE/DF, Particular, Conveniada e Não Conveniada) no ensino fundamental, há 845 escolas com acesso à Internet, 530 escolas com acesso à Internet para ensino e aprendizagem, e 585 escolas com desktops para alunos. No ensino médio, há 241 escolas com acesso à Internet, 194 escolas com acesso à Internet para ensino e aprendizagem, e 192 escolas com desktops para alunos.

A rede GDF Net é um exemplo de uma solução tecnológica que visa melhorar a conectividade, a eficiência e a segurança da comunicação nas escolas, contribuindo para a qualidade da educação e o alinhamento com os princípios de cidades inteligentes. No entanto, existem alguns desafios e implicações que envolvem aspectos políticos, sociais e culturais.

Um dos desafios é a resistência à adoção da tecnologia por parte de algumas escolas, que pode estar relacionada a fatores como a falta de capacitação, a desconfiança, o medo ou a incompatibilidade com as práticas pedagógicas existentes. Outro desafio é a variação na disponibilidade e na qualidade dos recursos tecnológicos nas escolas, que pode gerar desigualdades de acesso e de oportunidades entre as diferentes redes e níveis de ensino. A pesquisa mostra que algumas escolas têm acesso mais amplo à Internet e a desktops para alunos do que outras, o que pode afetar o desempenho e a motivação dos estudantes.

Além disso, a pesquisa indica que a velocidade oferecida pela rede GDF Net é insuficiente para atender à demanda de estudantes matriculados na rede pública, e que os serviços de Internet sofrem interrupções e possuem pouco ou nenhum suporte técnico. Esses problemas podem comprometer a eficácia e a segurança da rede GDF Net, e também a confiança e a satisfação dos usuários.

Uma implicação significativa da rede GDF Net nas escolas é a questão da ética e da privacidade dos dados e das informações que circulam pela rede. A rede GDF

Net permite uma comunicação ponto a ponto, sem a necessidade de um servidor central intermediar a transferência, o que pode resultar em uma comunicação mais rápida, eficiente e segura. No entanto, isso também pode implicar em uma maior responsabilidade e uma maior vulnerabilidade dos usuários, que devem estar cientes dos riscos e dos direitos envolvidos no uso da rede.

#### **4.1.2 TELEMATRÍCULA: I-EDUCAR**

Através da Lei de Acesso à Informação, a Diretoria de Informações Educacionais da SEE/DF informou que

todos os procedimentos de coleta, tratamento, extração e disseminação sob a responsabilidade desta DINFE (sistemas de coleta de dados: Censo Escolar do Distrito Federal e Educacenso; sistema de gestão escolar: i-Educar), são completamente digitais e, conseqüentemente, informatizados, utilizando inclusive sistemas on-line e sites para execução das demandas inerentes às suas atribuições.

Assim, a telematrícula é uma política que envolve dois sistemas principais, compreendidos como instrumentos de ação pública: o i-Educar, software livre implementado em 2015 e ainda em operação, e um novo sistema em fase de implementação, chamado Educa DF Digital, que atualmente está disponível apenas para o ensino médio.

O i-Educar é um sistema de gestão escolar que visa centralizar e informatizar as informações pertinentes à administração escolar, tais como organização das turmas, acompanhamento das avaliações e frequência dos alunos, matrículas e dados dos alunos. O i-Educar é um dos instrumentos de ação pública utilizados pela SEE/DF para gerenciar os dados educacionais e apoiar os profissionais da educação e os gestores.

Ele pode ser analisado sob a perspectiva tecnopolítica, pois é uma solução tecnológica que busca melhorar a eficiência e a transparência da gestão escolar, contribuindo para a qualidade da educação e o alinhamento com os princípios de

idades inteligentes. No entanto, o i-Educar também envolve aspectos políticos, sociais e culturais que influenciam a sua adoção e o seu impacto.

Um dos aspectos políticos é a regulamentação e a fiscalização do uso e do armazenamento dos dados e das informações que circulam pelo i-Educar, bem como a garantia da privacidade e da segurança dos usuários. O i-Educar é um sistema formalizado pela Portaria n.º 29, de 13 de fevereiro de 2014, que estabelece as normas e os procedimentos para o seu funcionamento. O i-Educar também segue as diretrizes da Lei de Acesso à Informação, que permite o acesso público aos dados educacionais, respeitando os direitos individuais e coletivos. Porém, os dados só podem ser acessados se solicitados, não havendo transparência ativa do sistema.

Um dos aspectos sociais é a participação e o engajamento dos usuários no processo de implementação e uso do i-Educar, que não foi verificado. O sistema é visto como um fim em si mesmo, ou seja, é percebido apenas como um sistema para transmitir ou armazenar dados ou informações. Na verdade, o potencial do sistema vai além: poderia ser utilizado para promover a aprendizagem, a inovação e a criatividade dos usuários, fornecendo-lhes dados sobre a educação do Distrito Federal em tempo real, visuais e interativamente. Assim, o i-Educar, e a política da telematrícula, se limita a apenas ser uns instrumentos de gestão da informação e interna da administração pública.

## **4.2 Características organizacionais**

No Distrito Federal, conforme verificado nos documentos que serão abordados a seguir, foram utilizadas tecnologias nas áreas de educação com o objetivo de promover a integração de dados. Essas iniciativas caminham em direção as definições formais e internacionais de Cidade Inteligente, tais como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ITAMARATY, 2020) e da Nova Agenda Urbana da Organização das Nações Unidas (ONU, 2017).

Além disso, Brasília participa da Aliança Global de Cidades Inteligentes do G20 (G20 Global Smart Cities Alliance) e segue as diretrizes da Organização para a

Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2020), bem como as definições nacionais expressas na Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (MDR, 2020), na Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital) e na Estratégia de Governo Digital (MCTIC, 2018). No entanto, o Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente (BRASÍLIA, 2021b, p. 9) evidenciou um déficit de conformidade da legislação, gestão e até da tributação distrital às normas internacionais referentes às cidades inteligentes, principalmente em relação à produção e uso de dados na gestão pública.

As adequações às legislações e normas foram devidas, principalmente, às ISO 37.120:2017 (Desenvolvimento sustentável de comunidades — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida), 37.122:2020 (Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes) e 37.123:2019 (Indicadores para cidades resilientes), especialmente elaboradas para Cidades Inteligentes e em processo de internalização pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) pela ABNT/CEE-268. Outras ISO (ISO, 2020) que podem ser citadas são: ISO 37100, ISO 26000, ISO 17742, ISO 39001, ISO 39002, ISO 24510 e ISO/IEC 30182.

As características organizacionais serão expostas pela dimensão formal que apresentará as implicações efetivas (instrumentos normativos e políticos) da SEE/DF e GDF que possuem relação com o conceito de cidades inteligentes e impactam as políticas dele decorrentes. Buscou-se estabelecer um diálogo com os conceitos teóricos anteriormente expostos.

#### **4.2.1 PLANO DIRETOR DO PROJETO BRASÍLIA INTELIGENTE**

Para o Governo do Distrito Federal (GDF), uma Cidade Inteligente é fundamentada em diversos princípios expressos no Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente (BRASÍLIA, 2021b). Essa cidade deve ser:

- a) Diverso e justo, reconhecendo e respeitando diversidades e reduzindo desigualdades socioespaciais.

- b) Vivo e centrado nas pessoas, promovendo qualidade de vida, convívio harmonioso entre pessoas, meio ambiente, ambiente digital e cotidiano, de forma dinâmica e respeitosa.
- c) Conectado e inovador, utilizando tecnologias de comunicação e informação respeitando tradições locais.
- d) Inclusivo e acolhedor, envolvendo a participação da população e do governo.
- e) Seguro, resiliente e autorregenerativo, responsivo a conflitos com planejamento abrangente.
- f) Economicamente produtivo, com mecanismos sustentáveis, valorização do comércio local e identificação das vocações econômicas regionais.
- g) Ambientalmente responsável, incentivando consumo e produção sustentáveis, promovendo interação entre o ambiente e a população.
- h) Articulador de diferentes concepções de tempo, respeitando ritmos individuais e desafios geracionais na transformação digital e tecnológica.
- i) Consciente e reflexivo, comprometido com a produção de dados para políticas públicas adequadas.
- j) Atento e responsável pelos princípios, mantendo coerência entre planejamento e execução, gerenciando com inteligência e promovendo mudanças estratégicas, se necessário.

Ao estabelecer esses princípios fundamentais, o Distrito Federal busca abordar de forma abrangente diversos problemas evidentes no território da capital. O Plano (BRASÍLIA, 2021b, p. 13 e 14) define que uma Brasília mais inteligente perpassa difundir as políticas para além do Plano Piloto, sob o prisma de extinguir a exclusão socioespacial e digital. Na área da educação, fundamenta-se em possibilitar o acesso digital a bibliotecas públicas, computadores, internet e eventos culturais.

Segundo o Plano, a educação pública é um dos pilares do capital humano, que é um dos três pilares conceituais de uma cidade inteligente, junto com o capital social e o capital ambiental (BRASÍLIA, 2021b, p. 10). O capital humano se refere à capacidade de uma cidade de atrair, reter e desenvolver talentos, estimulando a educação, a criatividade e a inovação. O capital social se refere à capacidade de uma cidade de promover a inclusão, a participação e a cooperação entre os diferentes

atores e instituições. O capital ambiental se refere à capacidade de uma cidade de preservar e melhorar os recursos naturais, reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente.

A educação pública, portanto, é vista como um elemento-chave para o desenvolvimento de uma cidade inteligente, pois contribui para a formação de cidadãos críticos, conscientes e engajados, capazes de participar ativamente das decisões e das ações que afetam a sua vida e a da comunidade. A educação pública também é vista como um fator de inclusão social e digital, pois possibilita o acesso à informação, à cultura e às oportunidades de qualificação e emprego. Além disso, a educação pública é vista como um vetor de inovação, pois estimula a criatividade, a pesquisa e o empreendedorismo, gerando soluções para os problemas e demandas da sociedade.

O Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente (BRASÍLIA, 2021b) apresenta algumas ações e projetos relacionados à educação pública, que visam alcançar os objetivos e os princípios de uma cidade inteligente. Entre essas ações e projetos, destacam-se:

- a) A implantação de uma rede de fibra óptica que conecte todas as escolas públicas do Distrito Federal, garantindo uma internet de alta velocidade e qualidade para os estudantes e professores.
- b) A ampliação do acesso a dispositivos digitais, como tablets, notebooks e smartphones, para os estudantes e professores das escolas públicas, possibilitando o uso de recursos educacionais digitais, como plataformas, aplicativos e jogos.
- c) A criação de laboratórios de inovação nas escolas públicas, que ofereçam equipamentos e ferramentas para o desenvolvimento de projetos de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM), estimulando o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas.
- d) A formação continuada dos professores das escolas públicas, que envolva o uso pedagógico das tecnologias digitais, a atualização dos conteúdos curriculares e a abordagem de temas transversais, como sustentabilidade, cidadania e diversidade.

- e) A integração das escolas públicas com as instituições de ensino superior, de pesquisa e de inovação, promovendo o intercâmbio de conhecimentos, experiências e oportunidades entre os diferentes níveis de ensino e entre a academia e o mercado.
- f) A ampliação da oferta de cursos profissionalizantes e de educação de jovens e adultos nas escolas públicas, atendendo às demandas e às vocações econômicas das diferentes regiões administrativas do Distrito Federal.
- g) A valorização da cultura e da identidade local nas escolas públicas, por meio da realização de atividades artísticas, culturais e esportivas, que resgatem e divulguem as tradições, as histórias e as manifestações populares de Brasília e do Distrito Federal.
- h) A promoção da participação social e da gestão democrática nas escolas públicas, por meio da implementação de conselhos escolares, grêmios estudantis, associações de pais e mestres, e outras formas de envolvimento da comunidade escolar nas decisões e nas ações das unidades de ensino.

Essas são algumas das iniciativas que o Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente (BRASÍLIA, 2021b) propõe para a área da educação pública, visando tornar Brasília uma cidade mais inteligente, diversa, justa, viva, conectada, inclusiva, segura, produtiva, responsável, articuladora, consciente e atenta. No entanto, para que essas iniciativas sejam efetivas, é preciso que haja uma coordenação e uma integração entre as diferentes instituições e atores envolvidos, bem como uma alocação adequada de recursos financeiros, humanos e materiais.

Porém, o próprio Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente (BRASÍLIA, 2021b) evidencia a falta de coordenação entre as iniciativas existentes dentro do Distrito Federal, sugerindo pouco diálogo entre as instituições que compõem a Administração Distrital, de modo que muitas propostas, metas e princípios são apresentadas nos instrumentos formais, mas poucas são de fato concretizadas.

Assim, a despeito desses objetivos, dos quais não é possível verificar de forma clara o seu alcance ou não foi possível identificar instrumentos de ação pública específicos, é necessário estabelecer uma visão crítica sobre os impactos, os limites e os riscos das tecnologias digitais para a educação pública. Algumas questões que podem ser levantadas, e que o documento não foi suficiente para responder, são:

- a) Como garantir que as tecnologias digitais sejam usadas de forma ética, democrática e pedagógica, e não como instrumentos de controle, vigilância ou manipulação dos estudantes e professores?
- b) Como evitar que as tecnologias digitais reproduzam ou aprofundem as desigualdades socioeconômicas, culturais e territoriais entre as escolas públicas e entre os estudantes e professores?
- c) Como preservar a autonomia, a diversidade e a criatividade dos estudantes e professores frente às lógicas padronizadas, mercantilizadas ou algorítmicas das tecnologias digitais?
- d) Como fomentar uma cultura tecnopolítica nas escolas públicas, que estimule os estudantes e professores a questionar, apropriar-se e transformar as tecnologias digitais, de acordo com suas necessidades, interesses e valores?

#### **4.2.2 PLANO DIRETOR DE TICS**

No contexto internacional, observa-se que os debates sobre educação e tecnologia estão focados nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Essa discussão também influencia o debate nacional, e isso é evidente na SEE/DF. Um exemplo disso é um quadro desenvolvido pela União Internacional de Telecomunicações, que demonstra como as TIC podem contribuir para o alcance dos diversos objetivos estabelecidos na Agenda 2030. Esse quadro é referenciado pelo Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação 2021-2022 (BRASÍLIA, 2021a), que apresenta a estratégia de TIC alinhada ao Planejamento Estratégico da Secretaria e ao Plano Distrital de Educação 2015/2024.

O objetivo é sistematizar o planejamento e as ações de TIC, estabelecendo prazos, metas, indicadores e responsabilidades. O plano fornece diretrizes e orientações para a definição de processos, métodos e controles necessários para conduzir os projetos e serviços de TIC em apoio à estratégia institucional.

Porém, no objetivo de educação de qualidade, a contribuição das TICs se limita a oferecer um sistema de e-Aprendizado, onde o acesso ao conhecimento é oferecido a todas as pessoas, independentemente de onde moram ou quanto ganham.

O plano diretor das TIC, na área de educação pública, é insuficiente porque não leva em conta a participação cidadã, a sustentabilidade, a inclusão social e a inovação. Além disso, o plano diretor das TIC apresenta limitações e fragilidades na gestão, no planejamento, na infraestrutura, na capacitação e na avaliação das TIC na educação. Conforme o próprio documento, existem pontos fracos no âmbito interno da secretaria, como o desconhecimento integrado das áreas de negócio, a ausência de processo formal de planejamento, a carência de servidores especializados em TI, a falta de melhoria contínua nas políticas de uso de recursos tecnológicos, a infraestrutura de TI com disponibilidade instável, a falta de credibilidade da TI junto às áreas de negócio e a falta de capacitações. Esses fatores comprometem a efetividade e a eficiência das TIC na educação, bem como a sua adequação às necessidades e demandas dos educadores e dos educandos.

### **4.2.3 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

Há definições de metas explicitamente relacionadas às cidades inteligentes no âmbito da educação pública do Distrito Federal no Planejamento Estratégico 2019/2022 (BRASÍLIA, 2019), na seção "Batalha 3: Transformar a Rede de Educação Distrital na mais Inovadora e Moderna".

De acordo com o documento, dever-se-ia ampliar de 5% para 90% as escolas conectadas à rede de fibra ótica GDF NET para acesso a plataformas online de aprendizagem e conteúdo pedagógico digital. De acordo com o plano, essa política possuía como iniciativa a implantação de sistemas de informação, a capacitação dos profissionais da educação para operarem recursos tecnológicos que possibilitassem a integração da gestão escolar com o conceito de Cidades Inteligentes. Para esse fim, estabeleceu-se as estratégias de:

- a) Contratar Fábrica de Software para execução do serviço de sustentação de sistemas, serviço de projetos novos e manutenção dos sistemas, serviço de medição (estimada e detalhada) e serviços de testes e qualidade;
- b) Prospectar soluções tecnológicas por meio de pesquisas para avaliar as demandas;
- c) Realizar estudos acerca da aquisição de ferramentas de interoperabilidade entre sistemas do GDF;
- d) Retornar o Projeto Participai, aplicativo que divulga informações de interesse da comunidade escolar (boletim, frequência diária, aviso para os pais ou responsáveis);
- e) Implementar Formação dos professores para a melhor utilização das novas tecnologias e inovações;
- f) Disponibilizar, por meio de uma plataforma prioritária, adaptativa e gamificada, todo o currículo em livros digitais; e
- g) Viabilizar a entrega de 01 computador para cada professor da rede pública de ensino.

As estratégias definidas para o alcance dessas iniciativas foram:

- a) Integrar as bases de dados aos sistemas da SEEDF, visando a disponibilização de informações sobre as unidades de ensino da rede pública de ensino do DF (SGE, GESPRO, SAGE e demais sistemas);
- b) Incluir na plataforma i-Educar as unidades de ensino ainda não cadastradas: CIL, Escolas Técnicas, Escolas de Natureza Especial, Escolas Parque, Centros de Ensino Especial e CEJAEP;
- c) Integração das instituições educacionais na mesma plataforma tecnológica, facilitando o acesso a dados, informações e conhecimentos;
- d) Disponibilizar internet de alta velocidade e equipamentos multimídia nas salas de aula;
- e) Implantar o Projeto Robótica nas escolas; e
- f) Viabilizar a entrega de 01 computador por estudante do ensino médio (aluno fica com o computador se concluir o ensino médio)

A última iniciativa definida no plano foi a de criação de 16 espaços de inovação, tecnologia e educação (HUBs), sendo um em cada regional de ensino e dois centrais,

um na Fundação de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal (FAP) e outro na Biblioteca Nacional. Essa política relaciona-se diretamente com os projetos “Escolas Inovadoras”.

Em primeiro lugar, é importante reconhecer que o documento busca promover a inovação e a modernização da rede de educação distrital, por meio do uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) e da criação de espaços de inovação, tecnologia e educação (HUBs). Essas iniciativas podem contribuir para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem, para a democratização do acesso ao conhecimento e para a formação de cidadãos críticos e criativos, capazes de interagir com as demandas e oportunidades da sociedade contemporânea.

No entanto, é preciso questionar se essas iniciativas são suficientes para caracterizar a educação pública do Distrito Federal como uma cidade inteligente e tecnopolítica. O documento não explicita como as TIC serão utilizadas, nem como os atores envolvidos na educação pública (professores, estudantes, gestores, pais, comunidade, etc.) participarão das decisões sobre as políticas, os projetos e os serviços de TIC na educação. Além disso, o documento não aborda questões éticas, legais e sociais relacionadas ao uso e à proteção dos dados pessoais e educacionais, que são fundamentais para garantir os direitos e a segurança dos usuários das TIC.

Outro aspecto que merece uma análise crítica é a forma como o documento concebe as cidades inteligentes e a tecnopolítica. Conforme visto, existem diferentes abordagens e perspectivas sobre o que são e como funcionam as cidades inteligentes e o documento se alinha mais com uma perspectiva que enfatizam o uso de TIC para otimizar processos, reduzir custos, aumentar a produtividade e gerar vantagens econômicas. Essa abordagem isola tende a reproduzir desigualdades, exclusões e conflitos, pois privilegia os interesses de empresas, governos e elites, em detrimento das necessidades e demandas da maioria da população.

Uma abordagem mais adequada para a educação pública seria a que propõe uma visão mais ampla e holística das cidades inteligentes, que envolve a capacidade de resolver problemas e melhorar a qualidade de vida de todos, utilizando tecnologia e dados com propósitos claros, éticos e democráticos. Essa abordagem também implica em uma concepção de tecnopolítica que vai além do uso das TIC para a

comunicação e a informação, mas que busca também a transformação social e a emancipação dos cidadãos, por meio da participação, da colaboração, da co-criação e da co-gestão das políticas e dos serviços públicos.

### **4.3 Implicações diretas e indiretas**

As implicações do uso do conceito de cidades inteligentes pela Secretaria de Educação do Distrito Federal para a implementação de políticas públicas à luz dos instrumentos de ação pública são diversas e podem ser analisadas sob diferentes perspectivas. Uma delas é a perspectiva da governança, que envolve a capacidade de coordenação, cooperação e articulação entre os diferentes atores e níveis de governo envolvidos na formulação e execução das políticas educacionais, bem como a participação e o controle social por parte dos cidadãos e da sociedade civil organizada.

Nesse sentido, o uso do conceito de cidades inteligentes pode implicar em uma maior integração e alinhamento entre as políticas da secretaria e as demais políticas públicas, como as de transporte, segurança, saúde, meio ambiente, urbanismo e tecnologia, buscando soluções integradas e sistêmicas para os problemas públicos elencados pelos servidores. Percebeu-se a existência de mecanismos formais no intuito de viabilizar essa integração, no entanto, ainda há uma falta de coordenação organizacional entre as políticas setoriais e a estratégia global de cidades inteligentes de Brasília. Essa coordenação pode ser representada pela transversalização e intersectorização das normas, práticas e ações governamentais (FREITAS; CAPIBERIBE; MONTENEGRO, 2020), à medida que a transversalização pode ser compreendida como um “modo de superação da setorialidade e articulação horizontal de saberes e relações, de modo a produzir sinergias relevantes ao planejamento participativo” (BRAVO CRUZ, 2017, p. 32).

Por outro lado, os gestores ainda apresentam falta de clareza sobre o conceito multifacetado de cidade inteligente, o que dificulta a construção de uma concepção

tecnopolítica da cidade, afetando os instrumentos de ação pública, que em geral, limitam-se apenas aos aspectos da dimensão tecnológica.

Porém, há carência de recursos humanos e orçamentários para lidar com problemas comuns e oferecer soluções abrangentes e inovadoras. Essa observação vai de encontro aos desafios elencados por outras pesquisas, como a de Cunha (2016), tais como:

- a) Aumento dos salários dos professores.
- b) Melhoria na gestão dos recursos tecnológicos.
- c) Capacitação dos envolvidos.

A capacidade de inovação passa pelo aumento da remuneração dos professores, o que representa um desafio devido às limitações orçamentárias da administração pública. Já a melhoria na gestão dos recursos tecnológicos envolve a disponibilização de computadores e internet de qualidade para professores e alunos, um aspecto infraestrutural já bastante discutido e muito abrangido pelas políticas públicas da SEE/DF. Por exemplo, a distribuição de computadores e contratos de infraestrutura de internet nas escolas.

A capacitação dos envolvidos na educação é relevante para o desenvolvimento de habilidades técnicas e interpessoais no uso das novas tecnologias em sala de aula e em atividades extracurriculares, que são importantes para a formação completa dos estudantes. Nesse sentido, a própria sociedade considera o aumento do investimento no corpo docente, aprimoramento do ensino, melhoria da infraestrutura escolar com mais cursos e centros de educação, aumento de vagas e ampliação da carga horária das escolas como fundamentais para garantir uma educação de maior qualidade (CUNHA, 2016).

Essa perspectiva da inovação vai de encontro a análise tecnopolítica que se empreendeu na pesquisa. Nesse sentido, o uso do conceito de cidades inteligentes pode implicar em uma maior conscientização e capacitação dos servidores, gestores, professores, estudantes e demais atores envolvidos nas políticas educacionais sobre o potencial e os riscos das TICs, bem como em uma maior abertura e diálogo entre os diferentes setores e esferas da administração pública, da iniciativa privada e da

sociedade civil, buscando construir soluções coletivas e participativas para os problemas públicos elencados pelos servidores.

Por fim, cabe ressaltar os aspectos formais, relativos à conformidade, que envolve a capacidade de adequar as políticas públicas às normas e aos padrões internacionais, nacionais e locais que orientam o desenvolvimento sustentável, a inovação e a governança das cidades inteligentes. Nesse sentido, o uso do conceito de cidades inteligentes pode implicar em uma maior harmonização e atualização das legislações, dos planos e dos projetos da secretaria com as diretrizes e os indicadores estabelecidos por organismos como a ONU, a OCDE, o G20, o MDR, e o MCTIC.

A normatização desdobra-se, principalmente, sobre a produção e do uso de dados, que envolve a capacidade de coletar, tratar, analisar e disseminar dados e informações relevantes para a gestão, o monitoramento e a avaliação das políticas públicas, utilizando as TICs como ferramentas facilitadoras e potencializadoras da tomada de decisão baseada em evidências. Esses processos requerem, sobre tudo, uma governança fortalecida e com participação social, o que envolve a capacidade de promover a inclusão, a participação e a cooperação entre os diferentes atores e instituições envolvidos na formulação e execução das políticas educacionais, bem como o controle social por parte dos cidadãos e da sociedade civil organizada.

Para ilustrar, pode-se o Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente, que apesar de estabelecer os princípios, os objetivos, as estratégias e as ações para tornar Brasília uma cidade mais inteligente, sustentável e inclusiva, além de definir a estrutura de governança dessa cidade, não produziu efeitos observáveis ou mensuráveis para esta pesquisa. Do ponto de vista da gestão, que envolve a capacidade de planejar, executar, monitorar e avaliar as políticas públicas, utilizando as TICs como ferramentas facilitadoras e potencializadoras no setor de educação, nenhum dos aspectos formais foram suficientes para produzir efeitos tecnopolíticos sustentáveis ao longo do tempo, isto é, não foram efetivos.

Apesar disso, na conectividade, que envolve a capacidade de prover e ampliar o acesso à internet de alta velocidade e qualidade para as escolas públicas, bem como aos dispositivos digitais, como tablets, notebooks e smartphones, para os estudantes e professores, os aspectos formais produziram metas e objetivos que a SEE/DF

persegue, porém, com baixo resultados até o momento. Porém, ainda há o que avançar na discussão dos efeitos do uso cada vez maior da tecnologia na educação, como as questões éticas, que envolve a capacidade de respeitar e proteger os direitos, a privacidade e a segurança dos usuários das TICs na educação, bem como de garantir o uso responsável, transparente e democrático dos dados e das informações gerados e compartilhados por meio das TICs.

Nesse sentido, o uso do conceito de cidades inteligentes deve ser acompanhado por uma maior conscientização e sensibilização da secretaria e da sociedade sobre os riscos e os benefícios das TICs para a educação pública, bem como sobre os princípios e as normas que devem orientar o seu uso.

No que diz respeito ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na cidade de Brasília, ela é classificada como uma cidade digital (NAM; PARDO, 2011). Essa classificação se deve ao acesso da população da cidade ao mundo digital. Em relação aos estágios de "smartização" (CUNHA, 2016), Brasília encontra-se no estágio vertical, ou seja, há o uso de tecnologia na gestão, porém, não foi observada uma boa transparência nas informações produzidas pela gestão local, o que é um fator importante para a participação social. Quanto à abordagem do conceito de cidade inteligente aplicada em Brasília, prevalece a abordagem gerencialista (CUNHA, 2016), com foco na administração pública. De acordo com a pesquisa, ainda existem poucas e incipientes iniciativas que abordam também os aspectos operacionais e de controle, com o objetivo de melhorar os dados da gestão.

Com base na pesquisa, constatou-se que a Secretaria Estadual de Educação do Distrito Federal se enquadra na categoria de "cidade da informação", na qual ocorre a coleta de dados para informatizar a gestão. No entanto, o estágio ainda é considerado horizontal, uma vez que não foram identificadas características que classifiquem os processos da SEE/DF como conectados. Ou seja, não há uma plataforma de gestão integrada aos serviços oferecidos capaz de fornecer informações que possam influenciar a sociedade em nível individual. Da mesma forma, não se pode classificá-la como uma cidade inteligente, na qual todos os serviços e informações são fornecidos de forma contínua, com padronização e interoperabilidade.

Tanto efeitos diretos quanto indiretos dos instrumentos da ação pública visam, conceitualmente, a transformação de realidades, o que nas cidades inteligentes significa utilizar as TICs como instrumentos de mudança social e emancipação dos cidadãos, por meio da participação, da colaboração, da co-criação e da co-gestão das políticas e dos serviços públicos. Essa ainda não é a realidade do Distrito Federal, principalmente pelas limitações de compreensão conjugada entre o uso da tecnologia e a política.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre cidade inteligente em Brasília ainda se concentra predominantemente no aspecto tecnológico, deixando pouco espaço para a aproveitamento da criatividade e participação social. A pesquisa realizada em 2020 e 2021 (SILVA, 2021) revelou que o projeto de Cidade Inteligente liderado pelo Governo do Distrito Federal em Brasília está avançando rapidamente, mas não é considerado prioritário e não tem sido capaz de oferecer soluções para problemas comuns que também afetam o desenvolvimento da cidade, como a falta de recursos humanos e orçamento.

Na literatura de políticas públicas, é consenso que toda política possui efeitos negativos colaterais, e no contexto das cidades inteligentes, problemas como invasão de privacidade, coleta não autorizada de dados e outros são evidentes. Segundo Carneiro (2021, p. 80), esses efeitos colaterais relacionados ao uso da tecnologia são predominantemente resultado do grau de exposição à tecnologia utilizada, exigindo atenção tanto por parte dos cidadãos quanto do governo.

O desenvolvimento contínuo do setor de tecnologia oferece oportunidades para novas abordagens na educação, mas isso deve ser acompanhado por decisões políticas (KURZWEIL, 2004). É fundamental aprofundar o entendimento de como as tecnologias podem contribuir para uma participação mais eficiente do Estado na vida da população. Cabe à comunidade acadêmica investigar o impacto dessas tecnologias na educação em todos os níveis.

No que se refere a contribuição da presente pesquisa, cabe ressaltar que os esforços empreendidos pela Secretaria de Educação do Distrito Federal na implementação de políticas educacionais alinhadas ao conceito de cidades inteligentes caminham ao lado dos documentos formais da administração do Distrito Federal, como o Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente, o Plano Diretor de TICs e o Planejamento Estratégico.

Esses documentos professam diversos princípios, metas e estratégias voltadas para a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na 55

educação pública de Brasília, mas, os esforços efetivos restringem-se a dimensão tecnológica das cidades inteligentes, havendo pouco diálogo com a dimensão da participação social e da governança, por exemplo. Os achados revelam um comprometimento declarado com a diversidade, justiça social, inovação e participação da população, princípios fundamentais para a construção de uma cidade inteligente. No entanto, ao direcionar o olhar para a implementação dessas diretrizes na esfera educacional, destacam-se limitações e desafios substanciais.

A análise tecnopolítica realizada destaca a importância de uma abordagem mais holística e ética no uso das TICs na educação pública, visando não apenas otimização de processos, mas também a transformação social e a emancipação dos cidadãos. A pesquisa aponta para a necessidade de uma conscientização mais ampla sobre os riscos e benefícios das TICs, enfatizando a ética e a participação democrática como pilares fundamentais para o sucesso dessas iniciativas.

Abre-se espaço para investigações futuras que possam ampliar e aprimorar a compreensão dessa interseção entre tecnologia e políticas públicas. Pesquisas futuras poderiam aprofundar a análise das intersectorialidades, investigando como a integração entre as políticas de educação, transporte, segurança, saúde, meio ambiente e outras podem ser aperfeiçoadas para fomentar abordagens mais abrangentes e sinérgicas. Além disso, a consideração das interseccionalidades, tais como gênero, raça e classe social, poderia revelar disparidades específicas que demandam atenção para assegurar equidade e inclusão.

Nesse sentido, os caminhos também estão abertos para a investigação da transversalização, no contexto das cidades inteligentes. Essa característica transcende a mera coordenação entre setores e estende-se a uma análise mais profunda das relações entre o público e o privado, explorando a relação entre a busca por eficiência e inovação e dependência excessiva de soluções tecnológicas fornecidas por empresas privadas. Essa dinâmica, embora possa promover avanços tecnológicos, suscita questões cruciais sobre quem realmente se beneficia dessas parcerias. As novas investigações serão fundamentais para garantir que a colaboração público-privada não resulte em uma privatização indevida do espaço público. 56

Por fim, a metodologia empregada na presente pesquisa pode ser replicada em diferentes contextos e áreas. A exploração do impacto das políticas de TICs em outros níveis de governo e áreas, poderia oferecer insights significativos sobre a aplicabilidade e eficácia dessas estratégias em diferentes cenários, considerando também a construção histórica, econômica e social da população.

A dinâmica das inovações e a evolução constante do tema das cidades inteligentes exigem a continuidade de pesquisas e estudos, bem como a atualização das estratégias e abordagens adotadas. O foco deve sempre ser o aprimoramento das políticas públicas e a promoção do bem-estar coletivo nas cidades do futuro. No âmbito da educação, espaços como escolas e universidades são mais do que simples locais físicos, são processos transformadores fundamentais para a desconstrução da monocultura do conhecimento (ORDONES, 2019, p. 3), o que lhes permite serem ferramentas centrais na construção da sociedade e das cidades do futuro, ou seja, sociedades e cidades mais inteligentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. J. Prólogo. In: SABARIEGO, J.; AMARAL, A. J.; SALLES, E. B. C. (Org.). **Algoritarismos**. 1 ed. Valencia: Tirant lo Blanc, 2020, p. 13-15.

ANGELIDOU, M. **Smart Cities: a conjuncture of four forces**. *Cities*, v. 47, p. 95-106, 2015.

ANTHOPOULOS, L. G. **Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?** Cham: Springer, 2017

AVRITZER, L. **Democracia e participação: o caso do orçamento participativo**. Belo Horizonte: Editora Fino Traço, 2002.

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

BID. **The Road toward Smart Cities: Migrating from Traditional City Management to the Smart City**, 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/road-toward-smart-cities-migrating-traditional-city-management-smart-city>. Acesso em: 03 nov. 2023.

BRASÍLIA. **Plano Diretor do Projeto Brasília Inteligente**, 2021b. Disponível em: <https://www.secti.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2021/05/Projeto-Brasilia-Inteligente-Plano-Diretor-REVISADO-v17-05-1.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2022.

BRASÍLIA. **Plano Plurianual 2020-2023**, 2020. Disponível em: <https://www.economia.df.gov.br/plano-plurianual-2020-2023/>. Acesso em: 15 jun. 2022. c

BRASÍLIA. **Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI/DF)**, 2021a. Disponível em: <https://secti.df.gov.br/brasiliainteligente/>. Acesso em: 8 jun. 2022.

BRASÍLIA. **Secretaria de Estado de Educação (SEE/DF)**, 2022. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/sobre-a-secretaria-estrutura/>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRAVO CRUZ, F. N. **Conselhos Nacionais de Políticas Públicas e Transversalidade: (des)caminhos do desenvolvimento democrático**. Brasília, 2017. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional) – Universidade de Brasília.

BRIA, F.; MOROZOV, E. **A Cidade Inteligente: tecnologias urbanas e democracia**. Ubu Editora, 2020.

CABINET OFFICE. **Society 5.0**, 2020. Disponíveis em: [http://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5\\_0/index.html](http://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html). Acesso em: 10 jun. 2022.

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

CARDULLO, P.; KITCHIN, R. **Being a ‘citizen’ in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland**. GeoJournal, v. 84, n. 1, p. 1-13, 2019.

CARNEIRO, L. A. [et al.] (org.). JR., F. [et al.] (coord). **Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável**. 1. ed. Série estudos estratégicos n.º 12 – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2021. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/40194>. Acesso em: 9 jun. 2022.

CASTELNOVO, W. **Coproduction and cocreation in Smart City initiatives: an exploratory study**. E-Participation in Smart Cities: Technologies and Models of Governance for Citizen Engagement, Public Administration and Information Technology 34, 2019.

CORREIO BRAZILIENSE. **Brasília é a 8 cidade mais inteligente do país, aponta pesquisa**, 2020. Disponível em: [https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2020/09/4875231-brasilia-e-a-8---cidade-mais-inteligente-do-pais-aponta-pesquisa.html#google\\_vignette](https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2020/09/4875231-brasilia-e-a-8---cidade-mais-inteligente-do-pais-aponta-pesquisa.html#google_vignette). Acesso em: 3 nov. 2023.

CUNHA, M. A. *et al.* **Smart cities: transformação digital de cidades.** [s.l.] Programa Gestão Pública e Cidadania, 2016. EAESP-FGV. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/18386>. Acesso em: 30 nov. 2022.

DAGNINO, E. (Org.). **Sociedade civil e espaços públicos no Brasil.** São Paulo: Paz e Terra, 2002.

DAMERI, R. P. **Smart City definition, goals and performance.** In: DAMERI, R. P. Smart City Implementation. Springer, Cham, 2017. p. 1-22.

DELLAGNELO, L. **Inovação e tecnologia para educação.** Brasília: Cedes, Câmara dos Deputados, 2020.

DIAMANDIS, P. H.; KOTLER, S. **Abundância: o futuro é melhor do que você imagina.** Alta Books Editora, 2018.

FLORIDA, R. **The rise of the creative class.** Nueva York: Basic Books, 2002.

FREITAS, C. S.; CAPIBERIBE, C. L. G.; MONTENEGRO, L. M. B. **Governança Tecnopolítica: Biopoder e Democracia em Tempos de Pandemia.** NAU Social, [S. l.], v. 11, n. 20, p. 191–201, 2020. DOI: 10.9771/ns.v11i20.36637. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nausocial/article/view/36637>. Acesso em: 24 jun. 2022.

FREITAS, C. S.; SAMPAIO, R. C.; AVELINO, D. P. **Proposta de análise tecnopolítica das inovações democráticas,** 2023. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11514>. Acesso em: 1 out. 2023.

FREITAS, C. S.; CARDOSO, V.; ANDRADE, S. **Democracy and e-Participation in Latin America and the Caribbean.** Especial Gobernanza e Innovaciones democráticas en América Latina. ISSN: 2174-9515. Vol. 6 Núm. 128-134, 2019. Disponível em: <http://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/issue/view/59>. Acesso em: 25 jul. 2021.

FUNG, A. (2006). **Varieties of participation in complex governance.** Public Administration Review, 66(s1), 66-75

GIFFINGER, R. *et al.* **Smart cities: ranking of European medium-sized cities.** Vienna: Centre of Regional Science, 2007.

GUTIÉRREZ, B. **Nuevas dinámicas de comunicación, organización y acción social en América Latina: Reconfiguraciones tecnopolíticas**, 2016. Disponível em: [https://web.archive.org/web/20220615163350/https://oi-files-d8-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/s3fs-public/file\\_attachments/nuevas\\_dinamicas\\_de\\_comunicacion\\_organizacion\\_y\\_accion\\_social\\_en\\_americalatina.\\_reconfiguraciones\\_tecnopoliticas.pdf](https://web.archive.org/web/20220615163350/https://oi-files-d8-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/s3fs-public/file_attachments/nuevas_dinamicas_de_comunicacion_organizacion_y_accion_social_en_americalatina._reconfiguraciones_tecnopoliticas.pdf). Acesso em: 1 jun. 2023.

HOLLANDS, R. G. **Will the real Smart City please stand up?** Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.

IBGE. **Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação**, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 30 nov. 2022.

ISO. **ISO and Smart Cities**, 2020. Disponível em: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100423.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ITAMARATY. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2020. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/135-agenda-de-desenvolvimento-pos-2015>. Acesso em: 10 jun. 2022.

JACOBS, J. **The death and life of great american cities.** The Modern Library, New York. 1993.

JOSS, S. *et al.* **Smart Cities: towards a new citizenship regime?** A discourse analysis of the British Smart City standard. *Journal of Urban Technology* 24:4, 29-49. 2017.

KITCHIN, R. **The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences.** London: Sage, 2014.

KOMNINOS, N.; PALLOT, M.; SCHAFFERS, H. **Special issue on Smart Cities and the future internet in Europe**. Journal of the Knowledge Economy, v. 4, n. 2, p. 119-134, 2013.

KURZWEIL, R. **The law of accelerating returns**. In: TURING, Alan. Life and legacy of a great thinker. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004. p. 381-416.

LASCOUMES, P.; LE GALÈS, P. **A ação pública abordada pelos seus instrumentos**. Revista de Sociologia e Política, 29, 11-301, 2007.

LASCOUMES, P.; LE GALÈS, P. **Sociologia da Ação Pública**. Maceió: Editora da UFAL, 2012.

MCTIC. **Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)**, 2018. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MDR. **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**, 2020. Disponível em: <https://www.mdr.gov.br/desenvolvimento-regional-e-urbano/acoes-e-programas-sndru/357-secretaria-nacional-de-programas-urbanos/projeto-andus/12237-carta-brasileira-para-cidades-inteligentes>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MORA, L.; BOLICI, R. **The development process of smart city strategies: the case of Barcelona**. In: Vesco, A. e Ferrero, F. (eds.). Handbook of research on social, economic, and environmental sustainability in the development of smart cities. Hershey: IGI Global, 2016. p. 58-74

NAM, T.; PARDO, T. A. **Conceptualizing Smart City with dimensions of technology, people, and institutions**. In: Proceedings of the 12th Annual International Conference of Digital Government Research: Digital Government

OCDE. **Smart Cities and Inclusive Growth**, 2020. Disponível em: [http://www.oecd.org/cfe/cities/OECD\\_Policy\\_Paper\\_Smart\\_Cities\\_and\\_Inclusive\\_Growth.pdf](http://www.oecd.org/cfe/cities/OECD_Policy_Paper_Smart_Cities_and_Inclusive_Growth.pdf). Acesso em: 10 jun. 2021.

OCDE. **Start-up Latin America 2016: building an innovative future**. Development Centre Studies, OECD Publishing, Paris, 2016.

OLIVEIRA, O. P.; HASSENTEUFEL, P. **Sociologia política da ação pública: teorias, abordagens e conceitos**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 2021. 461 páginas. ISBN: 978-65-87791-17-3. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6338>. Acesso em: 03 nov. 2023.

OLLAIK, L. G.; MEDEIROS, J. J. Instrumentos governamentais: reflexões para uma agenda de pesquisas sobre implementação de políticas públicas no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 6, p. 1943–1967, nov. 2011.

ONU. **Nova Agenda Urbana 2017**, 2017. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ORDONES, A. **A Internacionalização no/do Ensino Médio no IFG: Como e para quê?**. Artigo final (Iniciação Científica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2019.

REIA, A.; CRUZ, R. **Cidades inteligentes no Brasil: conexões entre poder corporativo, direitos e engajamento cívico**. Cadernos MetrÓpole, v. 25, n. 57, p. 1-22, 2023

SANTOS, B. S. (Org.). **Democratizar a democracia: os caminhos da democracia participativa**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

SECTI. **O que são Cidades Inteligentes?**, 2023. Disponível em: <https://www.secti.df.gov.br/o-que-sao-cidades-inteligentes/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

SEE. **Escolas públicas do DF têm 29.435 novos inscritos para 2023**. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/escolas-publicas-do-df-tem-29-435-novos-inscritos-para-2023/>. Acesso em: 3 nov. 2023.

SEE. **Rede pública do DF melhora desempenho no Ideb, 2020**. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/rede-publica-do-df-melhora-desempenho-no-ideb/>. Acesso em: 3 nov. 2023.

SILVA, G. N. **A implementação de uma smart city em Brasília: projeto Brasília Inteligente sob a ótica da sociologia da ação pública.** Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/31449>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SILVA, G. N. **Análise Sociotécnica da Implementação de uma Smart City em Brasília a partir da percepção dos Gestores Públicos.** Artigo final (Iniciação Científica) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Universidade de Brasília. Brasília, 2021.

TIC EDUCAÇÃO. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras,** 2014. [s.l.: s.n.]. Disponível em: [https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Educacao\\_2014\\_livro\\_eletronico.pdf](https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf). Acesso em: 8 dez. 2022.

TIC EDUCAÇÃO. **Pesquisa Sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras,** 2021. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic\\_educacao\\_2021\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic_educacao_2021_livro_eletronico.pdf). Acesso em: 11 dez. 2022.

UNIÃO EUROPEIA. **Mapping Smart Cities in the EU.** 2014. Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf). Acesso em: 11 fev. 2020.