

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS – CCHL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA**

BRUNO RAFAEL ARAÚJO LIMA

**A CONTRIBUIÇÃO DAS PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS PARA
IMPLEMENTAÇÃO DAS SMART CITIES NO ESTADO DO PIAUÍ: UM ESTUDO
COMPARADO**

TERESINA - PI

2022

BRUNO RAFAEL ARAÚJO LIMA

**A CONTRIBUIÇÃO DAS PARCERIAS PÚBLICO -PRIVADAS PARA
IMPLEMENTAÇÃO DAS SMART CITIES NO ESTADO DO PIAUÍ: UM ESTUDO
COMPARADO**

Documento apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Centro de Ciências Humanas e Letras da Universidade Federal do Piauí, como requisito para a Qualificação.

Área de Concentração: Gestão Pública para o Desenvolvimento Regional.

Linha de Pesquisa: Instituições e Políticas Públicas.

Orientador: Profa. Dra. Shaiane Vargas da Silveira

TERESINA - PI

2022

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco
Divisão de Representação da Informação

L732c Lima, Bruno Rafael Araújo.
A contribuição das Parcerias Público-Privadas para implantação das Smart Cities no estado do Piauí : um estudo comparado / Bruno Rafael Araújo Lima. -- 2022.
65 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Humanas e Letras, Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública, Teresina, 2022.

"Orientadora: Profa. Dra. Shaiane Vargas da Silveira".

1. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.
2. Parcerias Público-Privadas. 3. Cidades Inteligentes. I. Silveira, Shaiane Vargas da. II. Título.

CDD 351

Bibliotecária: Francisca das Chagas Dias Leite – CRB3/1004

BRUNO RAFAEL ARAÚJO LIMA

**A CONTRIBUIÇÃO DAS PARCERIAS-PÚBLICO PRIVADAS PARA
IMPLEMENTAÇÃO DAS SMART CITIES NO ESTADO DO PIAUÍ: UM ESTUDO
COMPARADO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública, da Universidade Federal do Piauí, como requisito à obtenção do título de Mestre em Gestão Pública.

Área de Concentração: Gestão Pública para o Desenvolvimento Regional.

Linha de Pesquisa: Instituições e Políticas Públicas.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Shaiane Vargas da Silveira.

Aprovada em 30 de novembro de 2022.

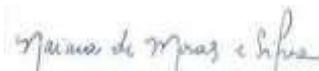
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Shaiane Vargas da Silveira (UFPI)
Orientadora



Prof. Dr. Ricardo Alaggio Ribeiro (UFPI)
Examinador Interno



Prof^a. Dr^a. Naiara de Moraes e Silva (UESPI)
Examinadora Externa à Instituição

RESUMO

Este estudo pretende identificar quais foram os temas mais e menos estudados no que diz respeito ao contexto das Cidades Inteligentes (Smart Cities). Busca, também, apresentar uma possível agenda de pesquisa que contribua com o tema Smart Cities e ajude, de alguma maneira, a preencher as eventuais lacunas encontradas. A pesquisa consistiu na identificação de possíveis fontes para a seleção de artigos científicos relativos às Cidades Inteligentes, seleção e categorização dos artigos selecionados, de acordo com categorias pré-estabelecidas. Após a seleção dos artigos, foram realizadas a análise e a discussão dos resultados. Neste estudo, demonstrou-se que o foco das pesquisas voltadas para Smart Cities tem privilegiado as questões tecnológicas, em detrimento de aspectos políticos, sociais e econômicos. Com a identificação destas lacunas de pesquisa, foi possível sugerir uma agenda de pesquisa que poderá contribuir para o enriquecimento do debate sobre Smart Cities e o uso da tecnologia como meio para melhorar a qualidade de vida nas comunidades, incluir a população social e economicamente, e conectar as Smart Cities ao contexto existente em países emergentes.

Palavras-chave: Administração Pública, Parcerias Público-Privada, Cidades Inteligentes.

ABSTRACT

This study aims to understand, through comparison with other states compatible with the reality of Piauí, the role of Public-Private Partnerships for the implementation of Smart Cities in the State of Piauí in order to contribute to its development. As to the methodological aspects, the research used the inductive method with a qualitative research approach, by means of a bibliographical survey. This study was conducted seeking to know the relationship between Public-Private Partnerships and the development of smart cities. Public-Private Partnerships are a key component for a new public management, which comprise the involvement of the private sector in public decision making and in the provision of public services. In the search for improvements in the provision of public services, smart cities are important projects supported in technological issues and their advances, in the construction of a new level of mobility and accessibility in cities, to improve the quality of life in communities, include the population socially and economically and connect Smart Cities to the existing context in emerging countries.

Keywords: Public Administration. Public-Private Partnerships. Smart Cities.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Mobilidade e Acessibilidade São Paulo versus Teresina	43
Tabela 2 Tecnologia e Inovação São Paulo versus Teresina	45
Tabela 3 Mobilidade e Acessibilidade São Luís versus Teresina	46
Tabela 4 Tecnologia e Inovação São Luís versus Teresina.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	06
2 EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL	07
2.1 Modelo Administração Burocrática	07
2.2 Modelo de Administração Gerencial.....	14
2.3 Modelo de Concessão desenhado pela Lei nº 11.079/2004.....	17
3 CONCEITUAÇÃO TEÓRICA: SMART CITIES (SC)	21
3.1 A Origem da terminologia Smart Cities	21
3.2 Conceitos e Tipologias: Uma revisão da literatura	24
3.3 Evolução das Formas de Implementação	27
3.4 Histórico da atuação do Setor privado na Implementação das Cidades Inteligentes	35
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	38
5 A CONTRIBUIÇÃO DAS PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DAS SMART CITIES NO ESTADO DO PIAUÍ: UM ESTUDO COMPARADO	39
5.1 Dados das cidades inteligentes no Brasil	39
5.2 Análise dos benefícios das PPPs para cidades inteligentes: um estudo comparativo	42
5.3 Programa PPP Piauí Cidades Inteligentes	48
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo compreender através da comparação com outros Estados compatíveis com a realidade piauiense, o papel das Parcerias Público-Privadas para a implementação das Smart Cities (Cidades Inteligentes) no Estado do Piauí de modo a contribuir no seu desenvolvimento. O foco da análise se dá a partir do Edital de Credenciamento de Municípios ao Programa PPP Piauí Cidades Inteligentes que tem por escopo a estruturação e contratação de Estudos de viabilidade técnica, econômico financeira, modelagem licitatória e apoio à contratação para projetos de Concessões Públicas e Parcerias Público-Privadas (“PPPs”).

Nesse sentido é importante considerar que a literatura vem apontando para a importância dos estudos sobre Smart Cities no meio acadêmico e que no Brasil ainda existe pouca bibliografia sobre o tema, sendo que “alguns trabalhos têm procurado mapear as “smartest cities”, apresentando, geralmente, metodologias variáveis e estabelecendo rankings e/ou índices” (ALVES; DIAS; SEIXAS, 2019, p. 4).

Segundo Harrison e Donnelly (2011) as cidades inteligentes se conceituam como aquelas que fazem uso sistemático das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para promover a eficiência no planejamento, execução e manutenção dos serviços e infraestruturas urbanos, no melhor interesse dos atores que atuam nestas cidades, de modo que o tem ocupado de forma crescente as discussões nos fóruns acadêmicos, midiáticos, empresariais e político (ALVES; DIAS; SEIXAS, 2019).

Na prática, a implementação das cidades inteligentes envolve uma gama de custos, e pelo menos teoricamente as PPP's aparecem como uma solução para aumentar a eficiência, a qualidade e, ao mesmo tempo, obter custos de produção mais baixos, devido ao envolvimento do setor privado na prestação de serviços públicos (IMF, 2004). A adoção de PPP's ocorreu em atividades como construção, reabilitação, desenvolvimento e/ou manutenção de infraestruturas como estradas, ferrovias, hospitais, entre outros.

Nesse contexto se faz importante ressaltar que a transição do modelo burocrático para o gerencial no Brasil demonstra uma formulação de agenda no sentido de conceder a iniciativa privada a exploração de serviços públicos em troca

de manutenção, modernização e expansão proporcionando, em tese, a oferta de serviços de alta qualidade aos usuários e ao governo a custos menores do que aqueles em que se incorreria no caso de investimento e de provisão exclusivamente públicos.

Partindo dessa premissa, observa-se que o Estado do Piauí lançou o Edital de Credenciamento de Municípios ao programa PPP Piauí Cidades Inteligentes, ou seja, a implementação das cidades inteligentes no Estado do Piauí será realizada a partir da contratação de projetos de Concessões Públicas e Parceria Público-Privada. Isso em razão da literatura indicar que a “ineficiência e a falta de recursos do setor público abriram espaço para a parceria público-privada (PPP), que é a cooperação entre os setores público e privado para dominar a responsabilidade dos serviços públicos” (OLIVEIRA e PINHANEZ, 2017, p. 397).

É certo que a implementação de projetos pelo setor público deve adotar uma sequência de procedimentos, através do uso de licitações ao contrário do que ocorre no setor privado em que há a percepção de maior flexibilidade geralmente por deter o controle total do projeto, simplificando a tomada de decisões. No caso das cidades inteligentes, haverá uma diferenciação a partir de quem dá início ao projeto, caso seja o setor privado, este pode assumir a implementação do projeto por conta própria rapidamente.

No entanto, quando existe uma interface com instalações públicas, ou quando há previsão de aspectos regulatórios, o envolvimento do governo se faz necessário e nesse caso a PPP é frequentemente posta como uma solução prática nesta última situação, uma vez que um órgão público ajudaria a superar alguns obstáculos regulatórios (LAM; YANG, 2019).

A partir disso questiona-se: qual o real papel das Parcerias Público-Privadas nos processos de implementação das Smart Cities no Brasil e como tais experiências podem ajudar na implementação desses modelos no Estado do Piauí?

Nesse caso, a dissertação pretende verificar os projetos de Parceria Público-Privadas existentes no Brasil que tem por objeto a criação/implementação de Cidades Inteligentes, bem como os projetos já implantados via PPPs e analisar tais experiências em comparação com a implementação da primeira etapa do Programa PPP piauí cidades inteligentes concluída no ano de 2021, visando observar as contribuições positivas já experimentadas na prática para o desenvolvimento dos projetos nos municípios piauienses neste primeiro momento.

De fato, a literatura tem demonstrado que as PPPs nesses casos não devem ser consideradas um tipo específico e rígido de PPP, mas entendido como arranjos institucionais flexíveis entre o órgão público e os atores privados que se baseiam na introdução de inovações tecnológicas para a prestação de serviços municipais mais convencionais.

O desenvolvimento e implementação dessas PPPs devem estar lado a lado com inovação em processos de gestão e procedimentos administrativos. Isto é particularmente relevante, dado que a inovação tecnológica cria contextos de mudanças rápidas, que exigem estruturas administrativas e estruturas legais responsivas e flexíveis (SELIM; YOUSEF; HAGAG; 2018).

A hipótese é de que as experiências já implantadas podem contribuir para se obter o nível de flexibilização e responsabilidade exigidos nos Contratos de Concessão e Parcerias Público-Privadas de modo a alcançar resultados satisfatórios de desenvolvimento das Cidades Inteligentes no Estado do Piauí.

Essa dissertação, portanto, está dividida em quatro capítulos. No primeiro capítulo, apresenta-se a transição do modelo de administração burocrática para a gerencial no Brasil o que culminou com o processo de desestatização pelo qual passou o Brasil durante os anos 90, o que tornou o terreno fértil para que nascesse o modelo de concessão desenhado pela Lei nº 11.079/2004, regulamentando no Brasil as Parcerias Público-Privadas.

O segundo capítulo tem por objetivo uma revisão da literatura acerca das Smart Cities, priorizando os trabalhos que demonstrem as formas de implementação e contribuições do setor privado, seja no plano internacional quanto no nível de Brasil. O objetivo deste capítulo é compreender como a literatura aborda as relações entre os setores público e privado para implantação de Cidades Inteligentes.

No capítulo seguinte será realizada uma análise dos projetos de PPP's para implementação de Cidades Inteligentes no Brasil que já se encontram em andamento verificando, utilizando-se de uma revisão integrativa da literatura, a partir da observação dos resultados em estudos de casos já realizados. Por fim, no quarto e último capítulo, serão propostas as contribuições dos casos analisados no Brasil para o Programa PPP Piauí Cidades Inteligentes.

A partir das evidências colhidas na literatura, nos estudos de caso e nas experiências já realizadas pretende-se indicar os caminhos a serem percorridos pelos projetos de Concessões Públicas e Parceria Público-Privada na implantação

das Cidades Inteligentes, a fim de contribuir com o desenvolvimento do Estado do Piauí.

2 EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

O século XX foi marcado por uma intensa sociopolítica e mudanças econômicas que conduziram a uma reflexão e a reorganização do papel do Estado e da administração pública. A construção do Estado social, nos seus diferentes formatos, exigiu um processo de complexificação do aparelho de Estado, a fim de satisfazer exige não só social, mas também em áreas de infraestruturas e economia, desde meados deste século. Em nações desenvolvidas, as principais preocupações envolveram a imparcialidade e a igualdade de acesso a serviços públicos.

Assim, a base para a legitimidade do serviço público e o modelo representativo começaram a ser questionados. A capacidade de resposta dos funcionários eleitos e as suas prioridades políticas passaram a ser objeto de debate (PIRES; GOMIDE, 2016).

A principal preocupação continuou a ser a prevalência de comportamentos paternalistas, que minam a capacidade da administração pública de fornecer serviços de qualidade. Em ambos os cenários, o discurso dominante das mudanças foi caracterizado por racionalidade burocrática, planejamento hierárquico e análise custo-benefício, portanto, é essencial estudar modelos de administração pública no Brasil.

2.1 Modelo Administração Burocrática

Entre outros fatores, o apoio às reformas no setor público está relacionado com as mudanças macroeconômicas e ideológicas e os avanços tecnológicos. Uma combinação destes fatores começou a influenciar o movimento gerencialista. A crise financeira que afeta as economias capitalistas do mundo muda a atenção para a necessidade de reduzir o grau de intervenção do Estado na economia e na sociedade, visto como a principal razão da ineficiência e ineficácia da administração pública.

Santos (2017) lista vários estímulos para a modernização do aparelho estatal: o aumento da concorrência entre países por privados investimento e mão-de-obra qualificada; a disponibilidade de nova organização de métodos e tecnologia, a ascensão de valores pluralistas e a crescente complexidade, dinâmica e diversidade das sociedades.

Um amplo movimento de reforma com forte componente político, componentes ideológicos e econômicos começam a mudar o papel do Estado, liderando para um caminho na transição do papel do governo de intervencionista. Neste contexto, o Modelo Administração Burocrática (MAB) começa a emergir.

O forte carácter normativo do MAB advoga a incorporação de técnicas de eficiência, eficácia do sector privado e competitividade na estruturação e gestão da administração pública. Segundo Santos (2018), a gestão burocrática analisa a forma como grandes organizações com níveis de gestão podem operar de uma forma eficiente e racional.

Weber e Fayol, os proponentes originais desse estilo de gestão, lutavam contra o favoritismo e a incompetência, comuns nas grandes organizações da época, no entanto, quando levados a extremos, os mesmos conceitos tornaram-se associados à burocracia e ao obstrucionismo. Sob o intenso patrocínio de organizações, durante os anos 80 e 90, o MAB espalhou-se rapidamente por muitos países desenvolvidos e emergentes (ROLL, 2014).

Surgiu como um componente do amplo movimento de reforma na administração pública, a fim de obter melhores desempenhos, estabelecendo um conjunto de mudanças deliberadas nas estruturas e processos das organizações do sector público.

Silva (2017) argumenta que o MAB, também chamado movimento de reinvenção burocrático, consiste num fenómeno a dois níveis: no primeiro nível, o MAB é uma teoria ou doutrina na qual os serviços públicos são melhorados através da imigração de conceitos, técnicas e valores do setor privado.

O nível inferior inclui um conjunto específico de conceitos e práticas: ênfase no desempenho através da revisão dos indicadores medidos; preferência pela organização especializada em vez de grandes organizações multifuncionais; introdução generalizada de mecanismos típicos de livre iniciativa, tais como, concursos públicos, desempenho de pagamento e o tratamento dos utilizadores finais dos serviços como clientes (FILGUEIRAS, 2018).

A teoria da burocracia é atribuída ao sociólogo alemão Max Weber que se preocupava com estudos, entre outros, sobre os mecanismos do capitalismo. Weber começou a analisar o mercado, associações, organizações e relações para compreender sobre concursos e formas de dominação. Portanto, basta concluir que

uma característica essencial do capitalismo é o racionalismo (GOMIDE; MACHADO, 2022).

O autor tenta compreender a sociedade, o significado da ação social (ação dos indivíduos na sociedade) e como esta tem estimulado a racionalização da vida. Paz e Odelius (2021, p. 35) ensinam que

se quiséssemos caracterizar, numa única ideia, a marca distintiva que Weber identifica nas sociedades ocidentais contemporâneas, isto seria que o mundo tende inexoravelmente à racionalização em todas as esferas da vida social" e que "um dos meios através dos quais a tendência para a racionalização é atualizada nas sociedades ocidentais é através de organizações burocráticas.

Weber viu as organizações da perspectiva do domínio racional-legal, onde elas permitem uma forma de coordenar as atividades humanas, produzir bens de forma estável, através do tempo e do espaço, através da hierarquia, o que é fundamental nas organizações.

A isso, acrescenta-se que cada organização tem a sua própria forma estrutural e funcional, portanto, a sua forma burocrática. O Estado é uma forma de organização que através da administração pública é estruturada e organizada para prestar serviços aos seus cidadãos, tendo em conta os interesses coletivos da sociedade, que cada vez mais exige qualidade enquanto se espera pela eficiência (objetivo da burocracia) na utilização dos recursos públicos.

O modelo burocrático foi proposto como uma forma de organização da sociedade baseada na racionalidade, aderindo aos meios para os objetivos em busca da máxima eficiência. A burocracia representava a forma como um sistema sócio-político (*étheme of domination*) estava organizado, diferenciando-se de outros tipos de organização, tais como as formas de dominação carismática e patriarcal (tradicional), em que o exercício do poder se devia às características extraordinárias do líder ou pela tradição, tendo, em ambas, uma relação de obediência direta.

A burocracia vem em oposição a estas formas de dominação como forma racional-legal, baseada no poder as regras, normas, leis, portanto, a obediência torna-se não mais para as pessoas, mas para o conjunto destas bases legais, que, numa relação de autoridade, delimitam os meios de coerção e consenso numa estrutura formal hierárquica.

Relacionando ao pensamento da lógica burocrática, o Estado, na sua transição de uma monarquia ausente para o chamado Estado de direito, trouxe a necessidade de tornar os funcionários da coroa mais independentes e neutros, passando a exercer as suas atividades ao serviço do Estado e, conseqüentemente, do interesse público (PEREIRA, et al. 2022).

Segundo a teoria, o perfil do funcionário burocrático deve basear-se em princípios tais como: ele é pessoalmente livre e nomeado para o seu cargo com base na sua qualificação para o cargo; exerce a autoridade que lhe foi delegada de acordo com regras impessoais e a sua lealdade está relacionada com a fiel execução dos seus deveres oficiais; a sua nomeação e a designação do seu local de trabalho dependem das suas qualificações técnicas; o seu trabalho administrativo é uma ocupação a tempo inteiro; o seu trabalho é recompensado por um salário regular e pela perspectiva de progressão na carreira ao longo da vida (PEREIRA, et al. 2022).

Alessandra (2016) complementa, em relação ao tipo ideal de burocrata, que é aquele que

atua em cooperação com outros, cujo gabinete é separado da sua família e da sua vida pessoal, regulado por mandatos e pela exigência de competência, conhecimentos e perícia e que não pode utilizar os bens do Estado em seu próprio benefício ou apropriar-se deles.

Quanto à estrutura, cada organização tem um formato que pretende ser adequado na prossecução dos objetivos, de uma forma eficiente. Essa estrutura diz respeito à concepção dos seus cargos, suas funções, formas de recrutamento, políticas de remuneração e gratificações, carreiras e seus métodos de progressão, promoções internas, estrutura hierárquica, processos e como são definidos e revistos/atualizados, departamentalização e muitos outros, apenas para exemplificar, é importante dizer que é a forma como todos estes fatores são organizados e como se relacionam dentro da organização.

Segundo Madeira, Guimaraes e Mendes (2017) enumeram alguns elementos estruturais que devem ser considerados pelos gestores: especialização do trabalho:

1. visa aumentar a eficiência atribuindo ao indivíduo/departamento uma parte do processo, aumentando a produtividade e melhorando o conhecimento necessário para o desempenho das atividades;
2. departamentalização: divisão organizacional através do agrupamento de áreas relacionadas, e pode ser classificada como por função, produtos/serviços, distribuição geográfica, clientes, processamento e projetos;
3. gama de controle: deriva da distribuição de autoridade e responsabilidade;
4. formalização: um meio de comunicação interno normalizado e regulamentado expresso através de documentos;
5. centralização: relacionada com o conceito de autoridade, tem a vantagem de tomar decisões por pessoas com uma visão holística da organização, mas, como desvantagem, o desconhecimento prático dos procedimentos básicos;
6. descentralização: ajuda a autoridade para a tomada de decisões reduzindo a distância entre quem decide e quem executa os procedimentos.

A burocracia surge como um modelo que idealiza uma forma de organização superior a todas as outras já conhecidas e que se espera que seja alcançado num futuro próximo. A burocracia, como modelo para autonomizar a administração das políticas, os seus princípios e características: organização baseada em normas e procedimentos escritos (racional, legal e exaustiva); hierarquia da autoridade; impessoalidade das relações; formalidade das comunicações; separação da propriedade e administração; recrutamento baseado no mérito (meritocracia), através de concursos públicos; profissionalização dos funcionários; carácter racional e divisão do trabalho; rotinas e procedimentos padronizados (FILGUEIRAS, 2018).

É de notar que o modelo foi concebido para se adaptar aos contextos previsíveis da época, padronizando procedimentos e regras de funcionamento. Essas características de organização racional-legal, de forma acumulada, segundo Weber, levam ao controle de inclinações pessoais e desejos e opiniões individuais, minimizando as suas influências sobre o funcionamento da organização. De acordo com Motta, as características da burocracia refletem três aspectos considerados centrais na sua concepção: formalismo, impessoalidade e profissionalismo.

O mesmo autor menciona que “essas características que se traduzem numa administração heterogénea”, com autoridade de cima para baixo, o que significa que não existe autonomia individual ou social na burocracia no que diz

respeito à participação no processo administrativo. Evidentemente, isso não significa que não haja possibilidade de liberdade de ação, remetendo-nos, assim, para a questão da discricção dos agentes públicos.

A discricção nas organizações públicas é vista como relativa, porque embora exista uma certa liberdade na execução de atividades, ela é, no entanto, limitada, devido ao princípio da legalidade que rege os Estados modernos. Lucindo (2012) argumenta que a discricção faz parte do dilema entre a expansão da capacidade de ação do Estado e o controle, este último, com foco dos organismos de controle externo.

É possível relacionar com a aplicação de políticas públicas (elaboradas por superiores/legisladores), que são implementadas por burocratas (o autor refere-se especialmente aos chamados burocratas de rua), “as regras e procedimentos formais da organização não fornecem a referência para este julgamento (refere-se à elaboração de políticas com vago teor, objetivos e significados duvidosos e contraditórios), porque não podem estabelecer ou clarificar os objetivos dos programas, pelo que os aplicadores agem frequentemente à sua discricção para estabelecer esses objetivos e, conseqüentemente, a forma mais apropriada de os alcançar (GOMIDE; MACHADO, 2022).

Embora o modelo burocrático tenha uma característica racional para a procura de eficiência, sendo considerado superior a qualquer outro modelo, houve muitas críticas, descrevendo que existem falhas no mesmo e que muitas vezes fazem dele a posição a que o modelo é objetivo, ou seja, ineficiente.

2.2 Modelo de Administração Gerencial

Cada disciplina científica consiste num conjunto de pressupostos que determinam a percepção da realidade que rodeia o ser humano. Esses pressupostos estabelecem os limites do conhecimento. A premissa define o conteúdo de várias disciplinas e determinar o que é permitido e isso não se aplica apenas ao ciências naturais, mas também ciências sociais. No caso da gestão, ou seja, a teoria dominante, os paradigmas oferecem um impacto muito maior nas comunidades humanas do que nas ciências naturais (CAVALCANTE; CAMÕES, 2017).

Isso significa que se construir sobre maus paradigmas na ciência, por exemplo, que a Terra é o centro do universo, não teria muito impacto na vida dos

indivíduos, no entanto, o mesmo não acontece com verdadeiras para disciplinas sociais como a gestão. Se sair de uma má premissa na gestão, por exemplo, que as pessoas são máquinas, pode ter consequências de grande alcance na vida dos indivíduos, quer sob a forma de motivação individual, desenvolvimento psicológico ou felicidade individual.

A inovação do modelo gerencial consiste em criar uma nova proposta de valor e reconfigurar o sistema de negócios e gestão de forma a apoiar esta proposta de valor. Através da detecção estratégica, as organizações podem identificar oportunidades criadas por mudanças ambientais e depois capitalizar tais desenvolvimentos através de mudanças em vários elementos do modelo de negócio (PIRES; GOMIDE, 2016).

As atuais formas de gestão tendem a divergir da sua missão original. A questão também é porque é que as organizações atuais se assemelham tanto a organizações que começou a surgir há mais de cem anos, apesar de as condições atuais serem radicalmente diferentes do passado (ABRUCIO, 1997). A nova ordem de coisas dá a oportunidade àqueles que estão dispostos a abandonar os esquemas antigos e querem começar a fazer negócios de forma diferente.

Alessandra (2016) fala de novos empresários que constroem as bases das suas empresas com base nestas tendências: da produção em massa à produção individual e à personalização em massa, dos fornecedores de serviços ao self-service, dos intermediários à desintermediação, dos fornecedores à colocação, da informação ao conhecimento, da divisão do trabalho à reintegração, da inovação de produtos à inovação de modelos empresariais, da abordagem global à abordagem local.

Nesse cenário, as organizações que estão em cativeiro de paradigmas ultrapassados, bem como organizações que estão a tentar adaptar-se a novos paradigmas de gestão. As diferenças entre esses conceitos foram descritas no exemplo de dois modelos organizacionais básicos como o modelo de comandos e controles (o modelo militar) e o modelo baseado na informação (modelo vital).

Karam e Silva (2020, p. 14) afirmaram também que

a organização dos comandos e controles, que já surgiu no século XIX, pode ser comparado a um organismo que se mantém unido como uma concha, corporativo, que existe atualmente, foi concebida com base em informações que são o seu novo sistema de integração e expressão.

Neste contexto, Faleiros Júnior (2017) identificou dois conjuntos básicos de premissas que definiram o nível teórico e prático de gestão a partir dos anos 30 do século XX. A partir das mencionadas, pode-se definir especialmente: 1. Existe apenas uma forma organizacional correta; 2. existe apenas um método correto de gestão de pessoas; 3. mercado, tecnologia e clientes permanecem essencialmente inalterados; e 4. os mercados são definidos por fronteiras nacionais.

Ao mesmo tempo, observa-se que nenhuma dessas premissas já não são válidas. Assim, é uma tarefa de gestão redefinir essas premissas para satisfazer as necessidades e exigências do mundo de hoje. A Teoria Administrativa da Gestão foi pela primeira vez generalizada por Henri Fayol [1841-1925] com o seu trabalho e publicações, os 14 Princípios de Gestão de Fayol [1888] e Administração Industrial e Geral [1916] (SANTOS, 2017).

Fayol foi um Engenheiro de Minas francês que registou os seus métodos industriais. Acabou por se tornar um teórico de gestão com talvez o maior efeito de todos os teóricos de gestão anteriores e é considerado o pai da Teoria da Gestão Administrativa, muitas vezes chamada Teoria do Processo ou Teoria Estrutural e propôs a criação de grupos de trabalho e departamentos funcionais onde são realizadas atividades distintas. Essas atividades contribuem para a realização de tarefas de maior envergadura na prossecução dos objetivos da empresa.

Fayol seguiu uma abordagem de cima para baixo da eficiência organizacional, pois acreditava que a organização eficaz da gestão acabaria por ter um efeito sobre a produtividade dos trabalhadores a nível operacional. A teoria da gestão administrativa está em contraste com a abordagem científica da gestão, que afirmava que a eficiência dos trabalhadores conduziria a uma maior eficiência da gestão (PEREIRA, et al. 2022).

O modelo gerencial foi cunhado por académicos que estavam trabalhando nas áreas da administração pública, com o objetivo de propor um novo ponto de vista para o desenho organizacional no setor público, no entanto, após uma década, o significado desse termo em discussões e debates tornou-se muitos.

Faleiros Júnior (2017) apresenta três elementos do modelo gerencial que receberam apoio substancial na literatura, a entrega de uma proposta de valor aos clientes, as atividades necessárias para tal entrega e uma lógica de como essas atividades criam lucros para a organização.

Embora o modelo de receitas tenha recebido mais atenção, no sistema gerencial, a recolha de todas as atividades através das quais a proposta de valor é entregue, tem sido argumentado como sendo a verdadeira substância do modelo gerencial.

Assim, o modelo é entendido como uma especificação detalhada das atividades que uma organização que se compromete a explorar uma oportunidade identificada. Baseia-se nas informações e conhecimentos, através dos quais uma empresa reúne parceiros, fornecedores, clientes e outras partes na sua rede (CAVALCANTE; CAMÕES, 2017).

Destaca-se que o modelo gerencial tem relação com a tomada de decisões e pressupõe que a racionalidade dos decisores é limitada e que esses estão dispostos a considerar apenas um número limitado de critérios e alternativas antes de tomarem decisões. Como consequência, contentam-se com a primeira solução “suficientemente boa” que encontram (KARAM; SILVA, 2020).

De acordo com Pires e Gomide (2016), o modelo gerencial também propõe um controle mais descentralizado dos recursos e a exploração de outros modelos de prestação de serviços para alcançar melhores resultados, incluindo uma estrutura quase de mercado onde os prestadores de serviços públicos e privados competiam entre si, numa tentativa de prestar serviços melhores e mais rápidos.

O modelo gerencial precisa ser baseado na informação, proporcionando assim uma boa oportunidade para explorar a forma como organizações desse tipo lidam com dilemas de gestão.

2.3 Modelo de Concessão desenhado pela Lei nº 11.079/2004

Os governos em todo o mundo parecem estar experimentando novas formas de governança, como colaboração e parcerias público-privadas, envolvimento as partes interessadas e outras formas de envolvimento do cidadão, que são mencionadas sob o rótulo de governança. Muitas razões têm sido apresentadas para explicar esse fenômeno, sendo a mais comum que o papel dos governos está mudando na moderna sociedade.

A Lei n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, criou duas novas modalidades para concessões de serviços públicos e obras públicas, para além das abrangidas pela Lei n.º 8.987 de 1995: licenças administrativas e licenças

patrocinadas. Isso implica a introdução na legislação brasileira das chamadas Parcerias Público-Privadas (PPPs) (SOUZA, et al. 2022).

Em uma perspectiva global,

as PPPs são vistas como uma forma alternativa de financiamento e gestão a ser utilizada em complemento ou complementar a outros instrumentos para abordar as necessidades de infraestruturas e serviços numa vasta gama de setores, desde serviços ambientais à saúde ou educação (MENEZES, 2021, p. 42).

Conforme ensina Pereira e Louredo (2021), a lei referente as PPPs também estabeleceram uma estrutura organizacional no governo federal para supervisionar o programa PPP brasileiro. Entre as suas características, a lei das PPPs permite que as entidades governamentais assumam compromissos a longo prazo, incluindo o pagamento de subsídios aos prestadores de serviços, com o total objetivo de aumentar a eficiência

Camacho e Rodrigues (2016) afirmam que as PPP são atualmente vistas como a principal alternativa para a contratação de serviços públicos e privatização e são, portanto, consideradas como um salto qualitativo no esforço de unir esforços entre os sectores público e privado.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) definiu as PPPs:

como um acordo entre o governo e um ou mais parceiros privados (que pode incluir operadores e financiadores), em que os parceiros privados prestam o serviço de tal forma que os objetivos de prestação de serviços são alinhados com os objetivos de lucro dos parceiros privados e em que a eficácia do alinhamento depende de uma transferência de risco suficiente para o parceiro privado (OCDE, 2014, p. 36).

A origem das PPPs se deu na Grã-Bretanha e, inicialmente, no ano de 1992, a Iniciativa Financeira Privada (IPF) foi criada durante o governo do primeiro-ministro John Major e tinha como objetivos: (a) empregar técnicas de gestão do setor privado em projetos governamentais, assumindo o setor privado o controle do projeto a implementar; (b) transferir os riscos econômicos do projeto para o setor privado, que também assumiria o ônus de o desenvolver; e (c) alcançar uma maior eficiência na utilização dos recursos financeiros e econômicos necessários para a realização do desenvolvimento público (conhecido também como *value for money*) (NAKAMURA, 2019).

Não se pode confundir privatização com as PPS, pois, em termos gerais, nas privatizações, o Estado transfere a propriedade de um bem público e a titularidade de um serviço público para o sector privado. Quando se trata de PPPs, a execução e gestão do serviço é transferida, mas a titularidade e a base sobre a qual é prestado (o bem ou infraestrutura pública) permanecem com o Estado, responsável por supervisionar a forma como o negócio privado é gerido.

Nesse sentido, as PPPs não se assemelham às privatizações. De acordo com APMG (2016, p. 42), com relação as PPPs,

a responsabilidade pela prestação de serviços públicos é mantida pelo sector público, enquanto que sob uma privatização, a responsabilidade passa para o sector privado (o setor público pode manter algum controlo regulador dos preços) e não há transferência de propriedade e o sector público continua a ser responsável.

O quadro jurídico das PPPs contém disposições que impedem o administrador de adotar projetos sem estudos de priorização adequados e de assumir futuros compromissos financeiros para os quais não haveria nenhuma fonte de financiamento garantida. A lei também exige a realização de audições públicas e a realização de avaliações económicas e financeiras para cada projeto de PPP proposto.

O modelo brasileiro de PPPs pode ser definido como um regime especial de concessão através do qual a Administração delega num parceiro privado a prestação de um serviço, com ou sem obras prévias de construção, e a remuneração paga pelos utilizadores e pelo Estado, ou apenas pelo Estado (GUIMARÃES, 2016).

No Brasil, a nível federal, várias agências são responsáveis por diferentes aspectos do Programa PPP. O Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPDG) avalia, modela e monitoriza potenciais projetos PPPs, que foram identificados como prioritários pelo Comitê Gestor de Parcerias (CGP). O Ministério das Finanças (MF) é responsável pela avaliação de qualquer projeto de PPP proposto e certificando-se de que o programa está dentro da alocação máxima permitida para tais projetos (PEREIRA, et al. 2022).

Tal limite é fixado em 3% das receitas líquidas correntes, tal como definido nos artigos 195 e 239 da Constituição. O limite aplica-se a todos os níveis de governo. A Secretaria do Tesouro Nacional (STN), após receber informações

sobre o projeto, verifica que a despesa proposta está dentro dos limites de despesa estabelecidos pelo Lei de Responsabilidade Fiscal (SANTOS, 2020).

O Fundo de Garantia para as PPPs (FGP) foi criado pelo governo para garantir o pagamento de obrigações públicas financeiras no âmbito de projetos PPPs adjudicados por agências federais. Tem os seus próprios ativos, constituídos por títulos de rendimento fixo e variável.

O capital do FGP é inteiramente público, subscrito pelos acionistas elegíveis (ou seja, a União e as empresas e fundações públicas). O limite legal para o capital do FGP é de R\$ 6 milhões (cerca de US\$ 3,0 mil milhões), que é também o limite global para a prestação de garantias por parte da União. A FGP é gerida pelo Banco do Brasil. A fim de reduzir o custo de angariação de financeira, o FGP também pode fornecer contragarantias a companhias de seguros, instituições financeiras e organizações internacionais, que, em última análise, assegurarão o pagamento do obrigações do sector público para com o parceiro privado (SOUZA, et al. 2022).

O Tribunal de Contas da União (TCU) controla o processo de licitação e o contrato adjudicação, bem como a implementação de projetos PPP. O parceiro público é obrigado a enviar ao TCU documentação relevante durante todas as fases de implementação da PPP programa. Menezes (2021) explica que os intervenientes externos estão envolvidos ou interessados no resultado da PPP mas não desempenham um papel direto no estabelecimento e implementação do programa jurídico e quadro regulamentar para o programa PPP.

Tipicamente, as partes interessadas externas trabalham para as entidades fora do governo, tais como organizações não governamentais, academias, ou empresas do setor privado (por exemplo, bancos, consultores, concessionárias), que têm interesse na implementação bem sucedida do programa PPP (NAKAMURA, 2019).

Uma das principais vantagens do levantamento tanto interno como externo das partes interessadas é que permite a identificação de possíveis “pontos cegos”, ou seja, as percepções de sucesso por diretamente pessoal envolvido que não é partilhado por aqueles que não estão diretamente envolvidos na concepção e implementação do programa (CAMACHO; RODRIGUES, 2016).

Diferentes percepções entre interno e externo e as partes interessadas também ajudarão a dar prioridade e a formular ações específicas por parte das

agências do governo para melhorar a percepção pública no que diz respeito à sua administração.

3 CONCEITUAÇÃO TEÓRICA: SMART CITIES (SC)

3.1 A Origem da terminologia Smart Cities

A sociedade está em situação de não-precedência, pois pela primeira vez na história humana, mais da metade da população mundial vive em cidades. Processos rápidos de urbanização fortalecem a necessidade de desenvolvimento sustentável das cidades e criação de melhor qualidade de vida para as comunidades urbanas ao redor do mundo (MADEIRA; GUIMARAES; MENDES, 2017). As cidades contemporâneas também buscam enfrentar as dificuldades do declínio da população, perda de base econômica, alto nível de emigração, problemas estruturais e sociais, etc (BARACHO, 2020).

Tanto o crescimento como o declínio de cidades trazem sérios desafios que exigem atenção e soluções políticas inovadoras de governos locais. Os problemas enfrentados por cidades de países desenvolvidos e em desenvolvimento são complexos e difíceis de resolver devido as estruturas únicas de cidades, compostas de vários grupos de interesse com alto nível de inter-relações, valores concorrentes, sociais e econômicos complexidade (CUNHA, 2016).

Portanto, há uma alta demanda por soluções estratégicas e sustentáveis para esses problemas. Uma das soluções cada vez mais populares em esta situação é um conceito de "cidade inteligente", representando um novo modelo de cidade que explica um desenvolvimento e funcionamento de cidades inteligentes (BORJA; GAMA, 2014).

Criado no início da década de 1990, o conceito de smart cities decorre do fenômeno do desenvolvimento urbano dependente de tecnologia, inovação e globalização, principalmente do ponto de vista econômico (Gibson, Kozmetsky, & Smilor, 1992). Segundo Harrison e Donnelly (2011) as cidades inteligentes se conceituam como aquelas que fazem uso sistemático das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para promover a eficiência no planejamento, execução e manutenção dos serviços e infraestruturas urbanos, no melhor interesse dos atores que atuam nestas cidades. Ainda segundo Alves et al (2019) as Smart Cities têm ocupado de forma crescente as discussões nos fóruns acadêmicos, midiáticos, empresariais e políticos.

Segundo Abdala et al (2014, p. 100) “são muitas as definições encontradas na literatura para cidade inteligente, entretanto essas ainda são consideradas nebulosas e imprecisas”. A maioria das definições refletem que as cidades inteligentes são aquelas que fazem uso sistemático das TICs para promover a eficiência no planejamento, execução e manutenção dos serviços e infraestruturas urbanos, no melhor interesse dos atores que atuam nestas cidades.

A conceituação das Smart Cities está em contínuo processo de desenvolvimento existe inúmeras caracterizações, a definição apresentada, por exemplo, pelo Smart City Council em seu guia de prontidão – Smart Cities Readiness Guide caracteriza cidade inteligente como uma cidade que utiliza a tecnologia da informação e da comunicação (TIC) para aprimorar seus índices de qualidade de vida, sustentabilidade e atratividade econômica (COUNCIL, 2019).

O artigo “Uma definição unificada para Cidade Inteligente” de Ramaprasad et al (2017) destaca que na época do estudo existia um número grande de definições para cidades inteligentes buscando compreender aspectos tecnológicos, políticos e sociais. Portanto, muitos autores recomendam de acordo com a evolução da investigação e o contexto em que se aplica. Assim, as cidades inteligentes serão o conjunto de vários aspectos. Considerando a parte inteligente, teríamos os seguintes componentes: Estrutura, Função, Foco e Semiótica.

As convergências da conceituação de Smart City diante dos aspectos:

a) O desenvolvimento das Smart Cities é creditado ao uso intensivo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (CORRÊA, et al, 2019).

b) As Smart Cities são desenvolvidas através da melhoria da prestação de serviços para o cidadão. (FIGUEIREDO; MENEZES 2019).

c) O surgimento das Smart Cities depende das ações decisórias dos indivíduos que nela habitam, bem como da sua localização geográfica (MARQUES, 2019).

d) Smart City utilizam os recursos naturais de forma sustentável e aplicam algoritmos para mapear o uso recorrente de determinadas tecnologias (MARTINS; TACO, 2020).

Portanto, o surgimento das cidades inteligentes baseia-se em uma cidade sustentável que usa a tecnologia como provedora de valor inteligente e proporcionando a participação das pessoas, buscando sua interação com o meio ambiente, a capacidade de desenvolvimento, adaptação e superação das

comunidades locais. Diante desse cenário, ela deve buscar uma visão holística, descentralizada, abrangente e participativa, com o objetivo de melhorar a percepção e a relação das pessoas com o meio ambiente (BULKELEY; MCGUIRK; DOWLING, 2016).

Com o crescimento da população urbana surgem desafios relacionados à gestão, incluindo congestionamento de trânsito, aumento da criminalidade, e assim por diante, nesse contexto, o conceito de cidade inteligente procura explorar soluções inovadoras para tais problemas e desafios através do uso de tecnologias que facilitam o processo de inovação, melhoram a qualidade de vida e o transporte, entre outros aspectos (ANDERLE, 2017).

Estima-se que o mercado global de soluções e serviços adicionais para introduzir cidades inteligentes alcançará US\$ 408 bilhões até 2020 (COSTA; STORÓPOLI, 2021). No Brasil, os recentes investimentos e eventos apontam para um cenário favorável nos próximos anos (LIMA, 2021).

Por sua vez, a implementação de cidades inteligentes pode exigir projetos de alta visibilidade e investimentos públicos substanciais e excepcionais, exigindo tecnologias, novas habilidades e a melhoria da infraestrutura urbana atual. Os administradores públicos podem iniciar projetos e programas simultâneos, sem expandir adequadamente a capacidade e os recursos atuais. As falhas em tais projetos podem ter consequências, tais como perdas financeiras e de reputação, diminuição da confiança no governo e a incapacidade de gerar valor público (CUNHA, 2016).

Portanto, para minimizar tais impactos negativos, é importante que tais projetos evoluam gradualmente e sejam capazes de garantir a obtenção de valor público. Entretanto, há uma escassez de estudos que compartilhem as melhores práticas em relação às cidades inteligentes, investiguem seu impacto na sociedade e avaliem sua capacidade de agregar valor público (MACAYA, 2017). Como planejar novas cidades inteligentes e como tornar as cidades existentes mais inteligentes são tópicos insuficientemente abordados na literatura (WEISS, 2016).

Os projetos empreendidos por organizações nacionais e internacionais não adotaram uma abordagem evolutiva gradual ou uma visão gerencial da cidade inteligente que incorpora as melhores práticas inteligentes destinadas a gerar valor público. Entende-se que “a tarefa do administrador público é criar valor público” (PINHEIRO; VARRICHIO, 2020, p. 15). Essa lente teórica foi empregada para

desenvolver o modelo conceitual e para desenvolver a presente versão inicial do MethodoLogy (SCML) Cidades Inteligentes.

3.2 Conceitos e Tipologias: Uma revisão da literatura

Não há consenso na comunidade científica quanto à definição do conceito de cidades inteligentes, com diferentes nomenclaturas, contextos e significados sendo adotados dentro de diferentes áreas de conhecimento. Originalmente, o termo foi aplicado no contexto limitado da infraestrutura tecnológica, mas evoluiu nos últimos anos para abranger uma visão mais sistêmica, que considera as partes envolvidas e suas relações, com foco na sustentabilidade e na melhoria da qualidade de vida (BRANDÃO; JOIA, 2018).

Entende-se que as cidades inteligentes devem ter a geração de valor público como princípio orientador e objetivo e o valor público é considerado uma teoria emergente e em desenvolvimento e sugere que as qualidades das organizações públicas sejam avaliadas com base em sua capacidade de gerar o valor esperado pelos cidadãos (MENDES, 2020).

A fim de analisar o valor público, primeiro foi desenvolvida uma estrutura conceitual, caracterizando o retorno público em seis tipos de valor, a partir de investimentos em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e identificando mecanismos específicos que facilitam a geração de valor público em TIC e em seguida, a estrutura foi aplicada ao governo aberto e ampliada para incorporar a qualidade de vida como um sétimo tipo de valor público (ABDI, 2019).

Assim, as estruturas devem ser adaptadas às cidades inteligentes, uma vez que elas se destinam a abordar questões públicas, utilizando soluções TIC, baseadas em múltiplos interessados, em uma parceria dentro do município (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015). As cidades inteligentes adotam as TIC para melhorar a eficiência e a eficácia dos processos úteis e necessários, atividades e serviços típicos da cidade, em conjunto com vários elementos e atores, em um sistema interativo inteligente (PERINI, 2021).

Esse sistema pode fazer parte dos Sistemas de Sistemas (SoS), cujo desenvolvimento é desafiador devido a aspectos complexos como infraestrutura, integração e gerenciamento de dados em sistemas de apoio à decisão para todas as partes interessadas (BARACHO, 2020).

Cidades inteligentes são entendidas como capazes de acumular valor público e, como tal, oferecem benefícios específicos diretamente a indivíduos, grupos ou organizações. O valor público pode ser descrito em vários tipos de impactos que capturam possíveis resultados de ações governamentais, e pode ser considerado um conceito multidimensional, pois trata de diferentes dimensões de valor, em termos monetários ou não monetários medidos (BORJA; GAMA, 2014).

Para criar valor público e alcançar esses vários tipos de impactos e resultados, existem mecanismos geradores de valor que representam tipos de mudança que cada parte interessada pode experimentar: eficiência, eficácia, melhorias intrínsecas, transparência, participação, colaboração. A conexão de pelo menos um tipo de valor com um dos mecanismos geradores de valor comunica e deixa claro como uma ação governamental deve produzir um ou mais valores públicos (CORSI, 2021).

Portanto, é possível identificar como cada parte interessada percebe as mudanças que geram o valor público. A determinação do valor público das cidades inteligentes requer uma análise cuidadosa das perspectivas de múltiplas partes interessadas para que os impactos positivos e negativos sejam identificados e compreendidos pelos administradores (MORA; DEAKIN; REID, 2019).

Como na administração pública em geral, da perspectiva do valor público, o papel da participação pública é crucial e multifacetado nas cidades inteligentes e essa abordagem é adotada como uma forma de fornecer e descrever o valor produzido, quando certos elementos inteligentes são alcançados em cidades inteligentes (LIMA, 2021).

De acordo com a lente teórica e o modelo conceitual adotado que suportou a versão inicial das cidades inteligentes, as cidades inteligentes podem expandir a capacidade dos mecanismos geradores de valor que criam os vários tipos de valor público (econômico, político, social, estratégico, qualidade de vida, ideológico e de administração) para múltiplos interessados (governo, indústria, academia, cidadãos e outros interessados) que, nesse contexto, são representantes do Quadruple Helix (ABDALA, et al, 2014).

Anderle (2017) considera inteligente o desempenho de uma forma prospectiva e se concentra em questões como consciência, flexibilidade, transformabilidade, sinergia, individualidade, autoengano e comportamento estratégico. Além disso, algumas definições observam que uma cidade inteligente é

uma cidade instrumentada, interconectada e inteligente. Em contraste, o Conselho de Defesa dos Recursos Naturais define mais inteligente no contexto urbano como mais eficiente, sustentável, equitativa e habitável.

Félix Júnior, et al. (2020) enfatizam a melhoria da sustentabilidade e da habitabilidade. Pinheiro e Varrichio (2020) vê uma cidade inteligente como um conjunto de tecnologias de computação inteligente aplicadas a componentes críticos de infraestrutura e um serviço observando que a computação inteligente se refere a uma nova geração de hardware, software e tecnologias de rede integrados que fornecem sistemas de TI e consciência em tempo real do mundo real e análises e ações avançadas que otimizam os processos de negócios.

Uma razão que poderia estar por trás da indisponibilidade de uma definição padronizada é que o termo foi aplicado a dois tipos diferentes de "domínios". Por um lado, ele tem sido aplicado a domínios "difíceis" onde as tecnologias podem desempenhar um papel crucial nas funções dos sistemas. Esses domínios incluem, entre outros, edifícios, redes de energia, recursos naturais e mobilidade, por outro lado, o termo também tem sido aplicado a "domínios leves", como educação, cultura, inovações políticas, inclusão social e governo, onde a aplicação das TIC não é geralmente crítico (SCHORN, et al. 2020).

Outra razão para o caos relacionado a esse fenômeno é a existência de termos que são similares a "cidades inteligentes", ou seja, cidade digital, inteligente, virtual, ubíqua, de informação, aprendizagem e conhecimento e esses termos tem relação com níveis específicos que são menos inclusivos no âmbito da cidade (WEISS, 2016).

Em uma tentativa de padronizar a definição de SC, levando em consideração as opiniões dos debatedores acima, realizou-se uma análise profunda para determinar o que seria uma definição abrangente e inclusiva de uma cidade inteligente sustentável a partir da perspectiva do trabalho que está sendo realizado pelo *Focus Group on Smart Sustainable Cities* (FG-SSC). Cerca de 120 definições foram analisadas para identificar o que torna uma cidade sustentável inteligente e com base na análise conduzida, uma definição abrangente foi apresentada com base nas especificações abaixo mencionadas para uma SC (MEIJER; GIL-GARCIA; BOLÍVAR, 2016):

- melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos;

- assegurar um crescimento econômico tangível, como padrões de vida mais altos e oportunidades de emprego para seus cidadãos;
- melhorar o bem-estar de seus cidadãos, incluindo assistência médica, bem-estar, assistência física segurança e educação;
- estabelecer uma abordagem ambientalmente responsável e sustentável que “satisfaz as necessidades de hoje sem sacrificar as necessidades das gerações futuras”;
- racionalizar os serviços baseados na infraestrutura física, como o transporte (mobilidade), água, serviços públicos (energia), telecomunicações e manufatura setores;
- reforçar a prevenção e a funcionalidade de manuseio para os setores natural e antropogênico, desastres, incluindo a capacidade de lidar com os impactos da mudança climática.
- fornecer uma regulamentação, conformidade e governança eficazes e bem equilibradas mecanismos com políticas e processos apropriados e equitativos em uma maneira padronizada.

A definição abrangente de SC diz o seguinte:

“uma cidade inteligente e sustentável é uma cidade inovadora que utiliza tecnologias de informação e comunicação (TIC) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência da operação e dos serviços urbanos, e competitividade, assegurando ao mesmo tempo que ela atenda às necessidades das gerações presentes e futuras com respeito aos aspectos econômicos, sociais e ambientais” (ITU-T FG-SSC, 2014).

É provável que ela se torne a definição padrão das Nações Unidas de Cidades Inteligentes Sustentáveis, dada sua aceitação por Academia, indústria e comunidade internacional. É uma definição abrangente que fornece uma base padronizada para a construção de modelos de medição de desempenho, assim, se torna um conceito abrangente a ser adotado a nível mundial (MENDES, 2020).

3.3 Evolução das Formas de Implementação

A ideia da “Cidade Inteligente” tem demonstrando força quanto sua implementação, entretanto, não há uma definição comum de como deve ser uma cidade inteligente. Diversas iniciativas foram realizadas sob “soluções inteligentes”,

desde a criação de espaços verdes até veículos que se dirigem por conta própria (PINHEIRO; VARRICHIO, 2020).

A grande variedade e criatividade dessas iniciativas demonstra o enorme potencial das cidades mais inteligentes para economizar recursos, compartilhar informações de forma justa e facilitar a comunicação entre máquinas e humanos para criar novas e mais eficientes formas de operar na cidade. A tecnologia é central para isso, com um artigo que defende que “o conceito de 'cidade inteligente' pode se tornar um ícone de uma nova forma de vida digitalmente facilitada no espaço urbano” (MACAYA, 2017).

Smart é a noção de alavancar a tecnologia para entender e responder à situação da cidade em um nível granular e em tempo real. O que muitas iniciativas “inteligentes” carecem até agora é uma abordagem integrada. Se a visão de uma cidade inteligente abrange todos os elementos da vida urbana - do controle de tráfego à iluminação, dos espaços verdes ao atendimento médico - e aborda essas áreas alavancando soluções tecnológicas, as oportunidades para aumentar a eficiência são multiplicadas. De muitas maneiras, a cidade inteligente é uma tela sobre a qual construir e inovar, um processo que exige colaboração entre indústria e governo, assim como uma visão especial e orientação de especialistas na área (BRASIL, 2021).

- Componentes-chave

Há quatro componentes-chave para a operação de uma cidade inteligente: i) um forte conjunto de dados; ii) comunicações eficazes; iii) tomada de decisões oportunas; e iv) ação eficaz (FÉLIX JÚNIOR, et al. 2020). A força vital de uma cidade inteligente é a vasta quantidade de dados capturados das condições locais e uma multidão de processos e atividades diárias. Uma cidade inteligente exige um conjunto de dados que seja vasto, preciso e confiável (CORSI, 2021).

Os chamados sensores da cidade coletam dados em tempo real sobre vagas de estacionamento disponíveis, níveis de tráfego nas estradas, consumo de energia, gerenciamento de resíduos e múltiplas outras fontes. Esse mar de dados pode fornecer uma perspectiva granular de como uma cidade está funcionando e ser usado como uma entrada para algoritmos sofisticados de tomada de decisão (MADEIRA; GUIMARAES; MENDES, 2017).

Entretanto, é impossível aproveitar o poder dos dados sem a espinha dorsal digital de uma rede de comunicações eficiente para transportá-los. A rede de comunicações de uma cidade inteligente é responsável por levar as informações certas ao lugar certo no momento certo, usando tecnologias e redes de sensores sem fio (BORJA; GAMA, 2014). Os dados devem ser desviados de um sensor da cidade para um tomador de decisão e do tomador de decisão para o respondedor de forma rápida e segura, a fim de que a resposta seja oportuna (LIMA, 2021).

Isso exige infraestrutura com a alimentação elétrica necessária, confiabilidade, segurança cibernética e conectividade. 5G, com a velocidade e a conectividade que empresta dados a rede, torna-o essencial para o desenvolvimento de cidades inteligentes. Ela é suficientemente potente para permitir tanto a comunicação do tipo máquina massiva (MMTC) quanto a comunicação do tipo máquina crítica (CMTTC), que são vitais para aplicações onde a transferência de dados é tolerante a atrasos. Como resultado, a 5G está configurada para desempenhar um “papel crítico ao permitir que as informações coletadas através de sensores sejam transmitidas em tempo real para locais centrais de monitoramento” (BULKELEY; MCGUIRK; DOWLING, 2016).

O decisor é o componente que permite à cidade reagir à informação, uma vez que os dados tenham sido coletados e transferidos. Inteligência Artificial (IA), computação em nuvem e grandes dados são algumas das principais soluções que podem ser alavancadas pelas cidades inteligentes para analisar enormes quantidades de dados (PERINI, 2021).

Para Abdala, et al. (2014) essas tecnologias são consideradas fundamentais para projetos de cidades inteligentes, pois os tomadores de decisão humanos não têm a velocidade e capacidade necessárias para lidar com a enorme quantidade de dados gerados pelas cidades em constante fluxo. A otimização de uma ou mais métricas governa o processo de tomada de decisão.

Uma cidade inteligente pode decidir: que rota um veículo autônomo deve tomar para minimizar o tempo que ele e outros veículos passam no trânsito; o nível correto de voltagem entregue por um transformador para maximizar a eficiência de toda a rede elétrica; ou, a quantidade de autenticações que podem ser necessárias para uma compra a fim de reduzir a probabilidade de fraude não identificada. No centro de cada decisão tomada por uma cidade inteligente está o objetivo de

maximizar ou minimizar algo que é desejável para os residentes da cidade (BRASIL, 2021).

Uma vez definido o curso de ação apropriado, ele precisa ser executado. Isso nos leva ao último componente de uma cidade inteligente: uma ação eficaz. Através da rede de comunicações, os dispositivos inteligentes são ordenados a agir de maneiras específicas que otimizam o desempenho geral. Nessa fase, a coordenação entre uma variedade de dispositivos é muitas vezes fundamental (MORA; DEAKIN; REID, 2019).

De acordo com schorn, et al. (2020), os semáforos em uma cidade inteligente recebem a ordem de abrir e fechar de forma particular para que o tráfego seja minimizado e uma ambulância possa chegar a um local de emergência o mais rápido possível. No último componente de uma cidade inteligente, os dispositivos inteligentes são meros executores do plano derivado da entidade que toma as decisões.

Após a implantação da solução smart, a cidade smart deve retomar o processo de coleta de dados para avaliar o impacto dessa solução no desempenho geral e potencialmente empregar outras ações. Os dados são coletados e transportados, através de uma rede de comunicações, para uma entidade que toma decisões. Assim, um conjunto de ações é definido para todos os dispositivos inteligentes relevantes. Esses dispositivos são informados sobre o que fazer e executar essas ordens, enquanto os dispositivos de sensoriamento continuam a coletar dados sobre o novo status do sistema (BRANDÃO; JOIA, 2018).

Esse loop pode ser aplicado a vários domínios de uma cidade. Optamos por agrupar as aplicações smart city em cinco domínios: segurança, saúde, mobilidade, utilidade e finanças. Outras fontes fornecem classificações ligeiramente diferentes. Os blocos de construção para cada uma dessas aplicações são tecnologias conhecidas e bem estabelecidas, mas também inovações modernas (ANDERLE, 2017).

Sensores inteligentes e adaptáveis podem ser usados para coletar dados de infraestrutura, bens, pessoas e meio ambiente, enquanto a cadeia de bloqueio pode garantir a confiança na validade dos dados. Usando redes 5G, redes locais e outras tecnologias de conectividade, as informações podem ser transportadas para uma entidade decisória, onde a inteligência artificial pode traçar o curso de ação ideal. Voltando à rede de comunicações, os comandos chegam a dispositivos

inteligentes que podem implementar decisões que beneficiam os residentes da cidade (MEIJER; GIL-GARCIA; BOLÍVAR, 2016).

- O papel dos drones

Só recentemente começamos a perceber o potencial dos drones nas cidades do futuro. Seja remotamente controlado ou autônomo, os drones têm uma ampla gama de aplicações, desde o transporte de produtos ou hardware até a avaliação de locais de difícil acesso. Um exemplo é o da entrega de encomendas. Em parceria com os reguladores e a indústria, algumas empresas estão apoiando o desenvolvimento de uma estrutura regulatória que permitirá que os drones sejam usados na entrega de encomendas (COSTA; STORÓPOLI, 2021).

De acordo com Meijer, Gil-Garcia e Bolívar (2016), os drones autônomos podem evitar o tráfego terrestre e chegar ao destino mais rapidamente do que os veículos de entrega, o que significa que, no futuro, sistemas totalmente automatizados funcionarão desde o momento da compra até a entrega de um produto e são dispositivos que têm o potencial de revolucionar a indústria varejista.

Outra aplicação interessante de drones em cidades inteligentes é a otimização de redes móveis. Nos últimos anos, tem havido um corpo significativo de pesquisas sobre como os drones podem ser usados como portadores de estações rádio-base em redes celulares. Mesmo que as cidades tendam a ser cobertas com uma alta densidade de estações rádio-base, os drones são uma opção viável para fornecer cobertura extra a grandes aglomerações de pessoas (VALLE; CORCOVADO, 2021).

Eles podem ser utilizados temporariamente para fornecer conectividade durante um concerto, por exemplo, e agir como pequenas células pelo tempo necessário. Os drones podem então ser removidos quando não forem necessários, o que reduz o tempo e o custo associados à infraestrutura temporária. Desta forma, a rede pode se adaptar às mudanças na densidade de usuários sem a necessidade de implantar estações base terrestre adicionais (FÉLIX JÚNIOR, et al. 2020).

- Fintech

Na área da tecnologia financeira, as tecnologias inovadoras também desempenham um papel nas cidades inteligentes. Um dos blocos de construção de futuras transações financeiras são os pagamentos sem contato. Já uma realidade na maior parte do mundo, o *contactless* (pagamento por aproximação) permite a realização de transações simples e rápidas em questão de segundos. Eles têm imenso potencial para facilitar as compras, particularmente quando associados a smartphones e dispositivos de uso (SCHORN, et al. 2020).

A autenticação multifator é também uma parte importante da fintech nas cidades inteligentes. A autenticação usando números PIN, mensagens SMS e até mesmo reconhecimento facial pode ser usada e coordenada para reduzir a chance de fraude. Se esse tipo de autenticação for usado, um hacker teria que obter um conjunto maior de dados sobre alguém para ter acesso à conta bancária ou aos detalhes do cartão de crédito dessa pessoa.

Isso cria mais confiança de que as transações realizadas são autênticas. Além disso, a autenticação baseada no risco leva esse passo adiante. Com base no endereço IP, no dispositivo que realiza a transação, na localização e em vários outros fatores, as chances de uma transação ser fraudulenta podem ser estimadas e autenticações adicionais podem ser solicitadas antes de ser aprovada e a inteligência artificial pode até mesmo usar padrões de compra para identificar comportamentos irregulares (MORA; DEAKIN; REID, 2019).

- Veículos autônomos e transporte inteligente

Os veículos autônomos já são uma realidade, com várias empresas no ramo, incluindo Waymo, General Motors, Argo AI e Tesla. Esses veículos podem mudar significativamente a relação das pessoas com o tráfego, eliminando a necessidade de lidar com outros motoristas, encontrar uma vaga de estacionamento e, eventualmente, até mesmo obter uma carteira de motorista. Além disso, eles podem remover o fator de erro humano de dirigir e salvar vidas. Veículos autônomos obviamente não são perfeitos, mas não precisam ser perfeitos para salvar vidas; eles só precisam ser melhores que os motoristas humanos. A redução de acidentes e a oferta de mais liberdade às pessoas com deficiências são apenas dois dos

muitos benefícios que os veículos autônomos podem trazer à sociedade (CORSI, 2021).

O próximo nível de automação é alcançado quando os veículos autônomos se tornam conectados. Tanto as tecnologias de rede celular como de área local foram desenvolvidas para fornecer conectividade veículo-a-veículo e veículo-a-infra-estrutura. Por exemplo, 5G e comunicações dedicadas de curto alcance (DSRC) são opções viáveis para desbloquear o potencial da condução cooperativa em nossas cidades. Além disso, elas podem ser usadas para transportar dados em tempo real sobre as condições de tráfego que podem então ser alimentados em sistemas de otimização de resposta a emergências. Por exemplo, a Universidade de Toronto "desenvolveu um modelo robusto de localização de ambulância e fluxo de rede que é responsável pela incerteza do tráfego". Usando a tecnologia GPS, ela pode estimar o tempo de viagem através de uma cidade para uma série de situações diferentes. Desta forma, é possível definir uma rota ideal, levando em conta outros veículos nas ruas (PERINI, 2021).

3.3.1 Adotando soluções inteligentes

Para muitas cidades do mundo, a jornada em direção à adoção de soluções inteligentes ainda está em seus estágios iniciais. A maioria das iniciativas atuais é caracterizada por um foco estreito e uma abordagem isolada, por exemplo, em Columbus, Ohio, a ênfase está sendo colocada na mobilidade inteligente, com uma série de soluções autônomas sendo empregadas (ABDI, 2019).

Nesse sentido, a tecnologia de veículos conectados é utilizada para aproveitar os dados e fornecer aos motoristas alertas de segurança em tempo real. Isto tem proporcionado uma solução para a recorrência de acidentes de carro em pontos críticos em toda a cidade.

Da mesma forma, a tecnologia de sistema de transporte inteligente (TSTI), bem como um sistema de gerenciamento de ônibus (SGO), permite que a localização e o movimento dos ônibus sejam monitorados em tempo real. Os centros de controle podem responder imediatamente e mitigar as interrupções; por exemplo, ajustando o número de ônibus em cada rota (MENDES, 2020).

Essa informação também é disponibilizada rapidamente aos motoristas e passageiros, que são informados imediatamente sobre mudanças nos serviços em

caso de interrupção. Tal reforma levou a uma redução significativa no número de usuários de automóveis na capital da Coreia do Sul e a um aumento no número de pessoas que utilizam o transporte público, tendo um impacto positivo nos níveis de tráfego e poluição (WEISS, 2016).

Há várias cidades que procuram aproveitar as oportunidades para uma maior sustentabilidade adotando soluções inteligentes. Em Zurique, as "Torres da Cidade Inteligente" foram introduzidas em 2017. Também chamadas de "*smart streetlights*", as torres fornecem uma série de soluções inteligentes. Elas ajustam o nível de iluminação com base nas condições de luz ao redor, conservando assim a potência. Elas também fornecem energia aos carros elétricos e atuam como pontos de acesso Wi-Fi público para promover a conectividade em toda a cidade. Nova York também investiu em luzes de rua inteligentes que conservam energia, respondendo aos dados e iluminando eficientemente (ANDERLE, 2017).

Em Shenzhen, a IA tem sido empregada para monitorar e inspecionar as redes de energia, tanto dentro das torres quanto externamente, através do uso de drones. Diz-se que isto aumentou em 80 vezes a eficiência do processo em comparação com o monitoramento humano de trabalho intensivo (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015).

Algumas empresas estão construindo soluções usando drones para inspecionar locais de difícil acesso. As inspeções em edifícios usando drones permitem uma detecção mais segura e mais simples de riscos e alívio de desastres. Além disso, testes têm mostrado que os drones podem ser usados para inspecionar torres de células e limitar o risco que os engenheiros de campo enfrentam em suas atividades diárias. A Samsung testou com sucesso uma solução de drones e inteligência artificial para otimizar o desempenho da rede 5G. Usando drones, eles foram capazes de capturar imagens de mastros de 4G e 5G para que algoritmos de inteligência artificial pudessem detectar a inclinação e rotação da antena e com essas informações, os engenheiros podem analisar o impacto da colocação da antena sobre a cobertura de uma célula (VALLE; CORCOVADO, 2021).

Após as cidades testarem e implementarem soluções inteligentes em diferentes domínios, a integração entre domínios torna-se o próximo passo lógico. Até agora, tem-se visto áreas isoladas, mas pouca ou nenhuma abordagem holística para uma cidade inteligente onde a tomada de decisão considera dados de uma

gama ainda maior de fontes e otimiza variáveis aparentemente não relacionadas (MADEIRA; GUIMARAES; MENDES, 2017).

Segundo Brandão e Joia (2018), uma cidade pode planejar a rota de um veículo elétrico autônomo levando em consideração não apenas o tráfego, mas também o consumo de energia. Perguntas que uma entidade decisória pode ter que responder incluem: que rota reduz a duração da viagem e a quantidade de energia que o veículo consome; qual é a condição das estações de carga sem fio ao longo das rotas potenciais; e, que impacto a carga deste e de outros veículos terá em toda a rede elétrica? A resposta a estas perguntas requer comunicação entre diferentes sistemas e processos integrados de tomada de decisão. Com isto, a malha inteligente da cidade se torna maior e mais complexa, com decisões sendo tomadas com base em dados provenientes de múltiplas fontes.

A integração dos múltiplos domínios de uma cidade, no entanto, levanta algumas perguntas difíceis e sem resposta. Estruturas fortes de privacidade de dados que protegem informações pessoais e protegem a segurança são uma peça crítica do quebra-cabeça. Os funcionários eleitos e reguladores terão que criar estruturas regulatórias que promovam a confiança sem impedir a inovação e o desenvolvimento. Clareza e transparência também são fundamentais, para que os residentes de uma cidade inteligente possam saber exatamente quais dados estão sendo coletados, quem tem acesso a eles e como estão sendo utilizados (PERINI, 2021).

3.4 Histórico da atuação do Setor privado na Implementação das Cidades Inteligentes

A regulamentação do uso da propriedade urbana tem sido um instrumento fundamental para que as cidades se desenvolvam considerando o bem coletivo, o bem-estar dos cidadãos e o desenvolvimento sustentável. Como os laços entre continentes, os pesquisadores dedicaram mais atenção à descrição e avaliação dos sistemas de uso da terra em países diferentes e ao estudo das semelhanças e diferenças entre os sistemas jurídicos, cujos resultados mostraram padrões de mudança nos regimes jurídicos de um mundo em evolução (CUNHA, 2016).

O catastrófico incêndio de Londres de 1666 transformou o entendimento da sociedade sobre por que os direitos de propriedade individuais deveriam, até

certo ponto, estar sujeitos ao maior interesse público quando os desafios comuns são enfrentados. Episódios como este desencadearam importantes discussões sobre até que ponto e o setor privado devem ser regulamentados, a competência do governo para dirigir as forças de mercado, o papel apropriado dos órgãos municipais, estaduais e federais no uso da terra e sobre a legislação apropriada e técnicas reguladoras que o governo deve empregar para proteger o interesse público (BARACHO, 2020).

As principais legislações urbanas em âmbito internacional que tem inspirado outros países incluem: (a) a Inglaterra: Cidade: e Lei de Planejamento do País, 1947, reformulada em 1990; (b) Espanha: Lei do Regimento e da Portaria Urbanística de 1956, reformulada em 1975 e 1992; (c) Itália: Legge Urbanistica, 1942, reformulada em 1967 e 1977; (d) França: Code de l'Urbanisme et de l'Habitation, 1954, reformulado em 1973; (e) Alemanha: Bundesbaugesetz (Lei Federal de Planejamento Urbano), de 1960 (ABDI, 2019).

Embora cada uma destas leis tenha particularidades decorrentes do sistema institucional de cada país, há uma semelhança notável entre eles. Todos eles estabelecem um sistema hierárquico de ordenação territorial, pelo qual os planos de menor escala detalhar os maiores. Cada um desses planos é descrito minuciosamente em termos de seu conteúdo, aprovação e atualização, grau de detalhe e efetividade jurídica (MENDES, 2020).

Neste contexto, a cidade identificou oportunidades para um maior envolvimento do setor privado no fornecimento de opções de transporte, e os parceiros internacionais de desenvolvimento encorajaram parcerias público-privadas. A lacuna entre a crescente demanda e a oferta existente de serviços públicos deve-se ao financiamento insuficiente do orçamento, ao planejamento incompleto da cidade e à coordenação inadequada entre as partes interessadas (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015).

Como as tarifas dos serviços públicos são normalmente fixadas abaixo do nível de recuperação de custos, o orçamento público é deficiente na manutenção e atualização de amplas infraestruturas envelhecidas, sem mencionar a expansão da capacidade existente. O planejamento urbano também não consegue acompanhar as expectativas das pessoas quanto ao padrão de vida e aos padrões e estruturas internacionais - especialmente no que diz respeito à gestão de resíduos, acessibilidade ao transporte e qualidade do ar (BORJA; GAMA, 2014).

Esses podem ser desafios para os governos para superar e apresentar oportunidades de envolvimento com outras partes interessadas, tais como parceiros de desenvolvimento, sociedade civil e setor privado, para iniciar esforços conjuntos para enfrentar estas questões.

3.4.1 Formas de engajamento do setor privado

O setor privado pode contribuir para atingir as Metas de Desenvolvimento Sustentável de diversas maneiras (BULKELEY; MCGUIRK; DOWLING, 2016):
Contribuição financeira: Além de contribuir com a receita tributária, o setor privado também pode participar do financiamento de projetos de desenvolvimento sustentável fazendo novos investimentos e redirecionando os investimentos existentes para projetos.

Gerenciamento de projetos: Alavancando os conhecimentos técnicos e experiências passadas, os agentes do setor privado podem oferecer projetos de qualidade e, ao mesmo tempo, equilibrar a eficiência dos recursos. Um estudo do Banco Mundial para medir a eficácia do envolvimento do setor privado no fornecimento de serviços públicos mostra que há aumentos na acessibilidade dos serviços públicos e melhorias na qualidade do serviço.

Mudanças de comportamento: Alinhando as estratégias da empresa com os objetivos de desenvolvimento sustentável, sustentando uma estrutura integrada de relatórios e conduzindo a devida diligência ao longo das cadeias de fornecimento, o setor privado pode avaliar e tratar melhor as questões ambientais e sociais. Os agentes do setor privado também são fundamentais para introduzir novas tecnologias nos mercados.

Ao entrar na Década de Ação para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, todos os interessados precisam de esforços concertados. Como um ator-chave no ecossistema, o setor privado precisa estar engajado para implementar estratégias orientadas em toda a cadeia de valor (COSTA; STORÓPOLI, 2021).

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Quanto ao método a pesquisa usou o método indutivo, de acordo com Lakatos e Marconi (2017) a partir do método indutivo o pesquisador planeja a coleta de dados, em seguida é realizada a análise dos dados e verificados se existe um padrão em relação as variáveis. A partir dessas observações é possível construir generalizações, por meio do método indutivo o pesquisador avança para descobrir um princípio unificador, tomando cuidado para não fazer inferências com base unicamente nos dados.

Quanto aos pressupostos epistemológicos a pesquisa seguirá a corrente teórica do interpretativíssimo que está intimamente ligado ao construtivismo. A teoria afirma que a realidade natural e a realidade social demandam tipos diferentes de métodos, enquanto as ciências sociais buscam coerências nos dados para reduzi-las a leis, as ciências sociais lidam com ações dos indivíduos.

A abordagem da pesquisa será qualitativa, que conforme Gil (2017, p. 129), “tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre o indicador e indicado, entre a teoria e dados, entre o contexto e ação”.

Quanto as técnicas para alcançar os resultados da pesquisa será utilizado inicialmente o levantamento das referências na literatura já publicada a respeito das ações de educação inclusiva para autistas. Conforme Lakatos e Marconi (2017, p. 183) a revisão bibliográfica não é a simples repetição do que já foi publicado, mas propicia a análise de um tema sob uma nova abordagem para chegar a conclusões inovadoras.

5 A CONTRIBUIÇÃO DAS PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DAS SMART CITIES NO ESTADO DO PIAUÍ: UM ESTUDO COMPARADO

5.1 Dados das cidades inteligentes no Brasil

Cidades na América Central e do Sul dificilmente são encontradas no ranking mundial entre as 50 principais cidades inteligentes. Mesmo assim, que não significa que eles não existam. Como exemplo, o ranking nacional Connected Smart Cities, classifica as cidades do Brasil que têm mais desenvolvidos em relação aos 11 (onze) eixos temáticos analisados: mobilidade, urbanismo, meio ambiente, tecnologia e inovação, empreendedorismo, educação, saúde, segurança, energia, governança e economia (RANKING CSC, 2021). Adotando o mesmo critério de selecionar as duas cidades mais bem posicionadas, de acordo com o eixo de mobilidade e acessibilidade, as cidades de São Paulo (SP) e Brasília (DF) aparecem em 1º e 2º lugares no ranking Connected Smart Cities (RANKING CSC, 2021).

5.1.1 Mobilidade urbana e Acessibilidade

No Brasil, a Lei n. 12.587/12 implementou as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), assim como estabelecendo a obrigação para os municípios com mais de vinte mil habitantes de preparar o Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob). Portanto, a fim de obter fundos federais para projetos de mobilidade, a administração em municípios com mais de 20 mil habitantes deve preparar seus planos de mobilidade urbana a fim de criar uma mobilidade urbana sustentável (QUEIROZ, et al. 2021).

De acordo com os autores, a cidade de São Paulo justifica seu primeiro lugar no ranking Connected Smart Cities, não necessariamente porque implementou um sistema de mobilidade urbana reconhecidamente eficaz, mas porque gerencia a carteira de projetos em gestão pública, com a seleção de projetos de infraestrutura rodoviária e serviços de transporte, tais como a expansão de linhas de metrô e planos para a construção de novas filiais, um fator que teria contribuído para o resultado obtido (REIS, et al. 2020).

No entanto, alguns projetos para melhorar a mobilidade urbana já se concretizaram, tais como a implementação de mais de 400 km de faixas exclusivas à direita das estradas para melhorar a velocidade da circulação de ônibus na cidade de São Paulo. Outra estratégia é liberar essas faixas exclusivas para motoristas de táxi, a qualquer hora e dia da semana, com a condição de que elas sejam transporte de passageiros.

A implementação de faixas exclusivas para ônibus resultou em uma melhoria de velocidade de 50% no pico da manhã e 40% no pico da tarde. Em termos de tempo economizado para o passageiro, isto equivale a 40 minutos. A cidade de Brasília, por outro lado, embora apareça no 8º lugar do ranking acima mencionado, está em 2º lugar no total, considerando o eixo de mobilidade e acessibilidade. Apresentado entre os 30 objetivos do Presidente Juscelino Kubitschek's, programa apresentado no final de 1955, cujo lema era "50 anos de progresso em 5 anos", Brasília foi construída e tornou-se a capital federal do Brasil (EIJER; GIL-GARCIA; BOLÍVAR, 2016).

A capital da esperança, como foi chamada, foi baseada em um projeto considerado bastante inovador, decorrente da fusão de projeto urbano de Lúcio Costa e projeto arquitetônico de Oscar Niemeyer, que favoreceram a circulação de carros. Assim, o crescimento acelerado da população logo começou a enfrentar as limitações do projeto estrutural da cidade, incluindo a mobilidade urbana.

O Plano Piloto da cidade foi realizado conforme planejado, com grandes distâncias entre os setores autônomos, onde o carro se tornou o principal meio de transporte para permitir que as pessoas se movimentem. Como consequência disto, parece que enquanto a média nacional é de 1 carro para cada 4 habitantes, em Brasília o número é de 1 carro para cada 2,56 habitantes.

Entretanto, o Governo do Distrito Federal pretende reverter esta realidade e já anuncia que o Distrito Federal tem a maior rede rodoviária do Brasil, o que justificaria a 2ª posição no ranking. Aparentemente, houve um aumento de 20% na extensão correspondente ao conjunto de pistas exclusivas para bicicletas, skateboards e outros meios não motorizados de transporte, aumentando de 466,6 quilômetros no final de 2018 para 553,95 quilômetros em julho de 2020.

O Plano de Mobilidade Ativa visa precisamente fazer da bicicleta o principal complemento do transporte público para substituir os carros, bem como integrar as seções onde as interrupções nas ciclovias e ciclovias ainda são

observadas. Cidades como Foz do Iguaçu (PR) e Petrolina (PE), que estão localizadas no interior do Brasil, estão longe das primeiras posições no ranking nacional.

5.1.2 Tecnologia e Inovação

Também é possível identificar iniciativas de cidades inteligentes, que merecem ser destacadas para a vanguarda das propostas, é o uso do Sandbox pelos governos municipais das cidades de Foz de Iguaçu e Petrolina, uma plataforma para testes e experimentação, o que proporciona um ambiente não regulamentado para pesquisa e validação de tecnologias (ABDI, 2021).

Na cidade de Foz do Iguaçu, foi publicado o Decreto n. 28.244, de 23 de junho de 2020, com o objetivo de regular, dentro de o município, a instituição de ambientes experimentais para a inovação científica, tecnológica e empresarial, sob o formato de Bancos de Testes Regulatórios e Tecnológicos, “Programa Sandbox, Foz do Iguaçu” (REIS, et al. 2020).

Esse programa visa instalar tecnologias no Village A, tornando-o o primeiro bairro público inteligente do Brasil. Embora seja recente, já existem quatro empresas testando suas tecnologias no ambiente da Vila Inteligente A (PINHEIRO; VARRICHIO, 2020). O programa visa a instalação de luminárias inteligentes no Smart Village A, completas com câmeras de reconhecimento facial, assim como paradas inteligentes de ônibus e semáforos inteligentes, a implementação de um Controle de Operações Center (CCO) e o monitoramento de placas de carro (ABDI, 2021).

A cidade de Petrolina, também pelo Decreto nº 61, de 13 de agosto de 2020, tornou-se a primeira cidade da região Nordeste a implementar o Laboratório Vivo através do Programa Sandbox (VALLE; CORCOVADO, 2021). O objetivo em Petrolina é realizar testes e desenvolver novas tecnologias para atender às necessidades do município. No projeto, a instalação de semáforos inteligentes está prevista iluminação pública, câmeras de alta definição e software de inteligência artificial para reconhecimento facial e de placas de carro (MENDES, 2020).

Destaca-se o projeto Conecta 5G, que faz parte de uma difusão de iniciativas para oferecer melhor conectividade nos municípios do Brasil. O programa tem como projeto a instalação de luminárias públicas inteligentes com tecnologia 5G

integrada. Pretende-se levar essa tecnologia em 12 locais diferentes, com o objetivo de disseminar a quinta geração de internet móvel, que é importante para melhorar a acessibilidade a internet e a conectividade tanto da população como das empresas (ABDI, 2022).

5.2 Análise dos benefícios das PPPs para cidades inteligentes: um estudo comparativo

O estudo comparativo das cidades de São Paulo, São Luís e Teresina foi realizado por meio dos dados apresentados pelo Ranking Connected Smart Cities (RANKING CSC, 2021). O Estado do Piauí é pioneiro no desenvolvimento de um programa de assessoria para Parcerias Público-Privadas no contexto dos municípios.

O Programa PPP Piauí Cidades Inteligentes tem por objetivo dispor de infraestrutura moderna e atrair mais recursos para otimizar os serviços públicos de municípios de menor porte do estado. No entanto, trata-se de algo novo, pois Teresina ainda está iniciando as práticas voltadas para as cidades inteligentes. Assim, destaca-se os aspectos e setores que já foram desenvolvidos nas cidades de São Paulo e São Luís, demonstrando as deficiências e necessidades nos setores indicados que precisam ser alcançados no município de Teresina.

5.2.1 São Paulo versus Teresina

A cidade de São Paulo está entre as 10 mais conectadas e vencedoras da categoria Mobilidade e Acessibilidade. São Paulo está listada como 1ª no ranking nacional de cidades inteligentes, edição de 2021, lançado em agosto de 2015 pela organização Connected Smart Cities em parceria com a Urban Systems, uma empresa de Business Intelligence e grande pesquisa neste campo. É uma das metodologias mais completas do mundo para analisar e listar os projetos da Cidade Inteligente.

O ranking utilizado para a comparação foi dividido em 3 categorias, analisando 11 setores em mais de 70 indicadores. No total, eles pesquisaram e listaram 700 cidades apenas no Brasil.

São Paulo hospeda a primeira casa inteligente e autônoma em energia da América Latina, criada e desenvolvida em parceria com mais de 50 empresas. Essa residência piloto, habitada por uma família de 4 pessoas, tem todas as exigências de uma casa normal de classe média, porém, graças às práticas ecológicas, consome quase 50% menos recursos naturais (BARACHO, 2020).

O projeto da casa foi totalmente projetado e desenvolvido pelo Sr. Johnn Barassal, um engenheiro eletrônico brasileiro, mas a ideia de uma casa ecológica inteligente veio de seu filho em 2010, quando ele tinha apenas 4 anos de idade. O menino teve contato com o assunto em um projeto no jardim de infância. A Smart Eco House no Brasil, em parceria com mais de 50 empresas, construiu a primeira Smart Eco energy-autonomous House da América Latina, integrando tecnologia de ponta e soluções sustentáveis para energia, água e automação, sendo exemplo de melhoria de acessibilidade. Nesse sentido, destaca-se uma tabela com dados sobre mobilidade e acessibilidade comprando as cidades de São Paulo e Teresina, como apresenta a Tabela 1:

Tabela 1: Mobilidade e Acessibilidade São Paulo versus Teresina

Categoria	Mobilidade e Acessibilidade	
	São Paulo	Teresina
Transporte público	Bilhete eletrônico: Pagamento com PIX	Redução de 50% da frota de ônibus
Tempo de deslocamento	79 minutos	36 minutos
Semáforos inteligentes	Trânsito mais fluido	Não se aplica
Ciclovias	684 km: modal inteligente, ocupa menos espaço, redução da emissão de poluentes e estímulos para a prática de exercícios e a saúde de seus praticantes.	15 km de infraestrutura cicloviária em reais condições de uso.
% de veículos de baixa emissão	passou de 0,06% para 0,1% do total	Não se aplica
Destinos Aeroviários	Acesso rápido a 3 dos maiores e mais movimentados aeroportos do país (Congonhas, Guarulhos e Viracopos).	73 possibilidades de destino. Menor acesso aéreo do Brasil.
Conexões Rodoviárias entre estados	Para mais de 940 destinos brasileiros.	Fluxo normal: saída de 25 ônibus por dia.

Fonte: Autor (2022)

Nota-se que existem diferenças importantes entre os indicadores de mobilidade e acessibilidade na cidade de São Paulo em comparação com a cidade de Teresina. Essas desigualdades são evidentes devido a desigualdade de desenvolvimento das cidades estudadas.

As discussões sobre mobilidade e acessibilidade urbana inteligentes frequentemente envolvem transportes autônomos, espaços públicos e ruas adaptáveis. Mas nota-se que as mudanças que focam em paisagem urbana também são direcionadas para uma rápida evolução.

As parcerias público-privadas são um componente-chave das reformas neoliberais, tais como a nova gestão pública, que elogia o envolvimento do setor privado na tomada de decisões públicas e na prestação de serviços públicos (BRANDÃO; JOIA, 2018). No Estado do Piauí, apesar da difusão global dessa forma de parceria, estão iniciando agora a se preocupar com as necessidades locais e através dos insumos epistêmicos da perícia local e apesar disso, é o primeiro estado do Brasil que está desenvolvendo um projeto de PPPs para cidades inteligentes.

Segundo Macaya (2017), as abordagens convencionais para melhorar a navegação nas ruas e cruzamentos para pessoas com deficiências, por exemplo, envolvem uma variedade de intervenções físicas, incluindo o uso de sinais pedonais acessíveis, semáforos inteligentes, indicadores táteis de superfície de caminhada, rampas de meio-fio e calçadas deprimidas. Entretanto, como as adaptações inteligentes da cidade aumentam a complexidade da paisagem da rua, torna-se mais desafiador aplicar intuitivamente essas características.

Em Teresina, deve-se buscar que os ambientes urbanos se tornem mais flexíveis em sua função. O mesmo espaço pode ser usado como pista durante certas partes do dia, proporcionar estacionamento em outros horários e servir como uma ampla calçada nos fins de semana.

Quanto ao indicador Tecnologia e Inovação, Madeira, Guimaraes e Mendes (2017) explicam que uma cidade inteligente é uma cidade que conecta infraestrutura física, social e econômica com a tecnologia da informação (TI) para melhorar a inteligência coletiva de uma cidade e a qualidade dos serviços prestados aos cidadãos.

É, portanto, caracterizada por um alto nível de envolvimento comunitário para tornar a cidade economicamente dinâmica e eficiente, socialmente estável, inclusiva, atraente e operacionalmente sustentável. Essa visão foi amplamente inspirada pelos

desafios que uma cidade enfrenta para lidar com a urbanização massiva, mantendo os serviços essenciais funcionando (QUEIROZ, et al. 2021).

Nesse sentido, apresenta-se os indicadores de Tecnologia e Inovação das cidades de São Paulo, comparando com a cidade de Teresina:

Tabela 2: Tecnologia e Inovação São Paulo versus Teresina

Categoria	Tecnologia e Inovação	
	São Paulo	Teresina
Setor de tecnologia	São 3 polos tecnológicos na capital (4,4% dos empregos formais no setor de tecnologia, e 4,5% no setor de educação, pesquisa e desenvolvimento).	Crescimento de 20% no setor em 2020.
Empreendedorismo digital	Centro de Inovação Verde Bruno Covas (desenvolvimento de startups/tecnologias sustentáveis)	Transformação digital em 72% das empresas (devido a pandemia).
% moradores com Cobertura 4G no município	100% de cobertura	97,26% de cobertura
Centro de controle e operações	Novo videowall composto por 90 monitores de 55 polegadas cada, interligados, onde serão exibidos a movimentação dos trens das linhas 1, 2 e 3.	470 câmeras espalhadas por toda cidade.
Sistema de iluminação inteligente	Tecnologia Smart Lighting (390 pontos de LED instalados)	Não se aplica

Fonte: Autor (2022)

Os desafios relacionados envolvem a necessidade de uma cidade conectar as partes interessadas institucionais e industriais (econômicas, tecnológicas) e os cidadãos, ao mesmo tempo em que cria uma infraestrutura física, social, econômica e tecnológica para inovar e melhorar os serviços aos cidadãos (FÉLIX JÚNIOR, et al. 2020).

Há também a necessidade de assegurar uma compreensão das cidades inteligentes como um ecossistema de dados onde as autoridades governamentais locais coordenam iniciativas de dados através de três elementos: abertura, difusão e uma visão compartilhada (SCHORN, et al. 2020).

Assim, para alcançar o patamar de uma cidade inteligente, Teresina ainda se encontra limitada com relação ao indicador Tecnologia e Inovação, com pouca adesão a projetos que permitam iniciativas inovadoras baseadas em dados e TI em

um contexto institucional impulsionado pela necessidade de abordar os problemas de urbanização enfrentados pela cidade atualmente.

Uma variedade de soluções baseadas em tecnologia já poderia ser utilizada como aplicativos que ajudam a identificar e rastrear destinos acessíveis em todas as cidades e as soluções tecnológicas também se expandiram para a frente de hardware, cobrindo o conjunto de dispositivos que em diversas áreas.

5.2.2 São Luís versus Teresina

No recorte de Mobilidade e Acessibilidade do Ranking Connected Smart Cities (2021), a cidade de São Luís se encontra na 93ª posição com a nota 2,961 enquanto a cidade de Teresina não aparece na lista dos 100 primeiros colocados. É possível fazer uma comparação entre os indicadores de Mobilidade e Acessibilidade das duas cidades, conforme a tabela 3:

Tabela 3: Mobilidade e Acessibilidade São Luís versus Teresina

Categoria	Mobilidade e Acessibilidade	
	São Luís	Teresina
Transporte público	176 linhas de ônibus, onde operam 912 veículos.	Redução de 50% da frota de ônibus
Tempo de deslocamento	92 minutos	36 minutos
Semáforos inteligentes	Sistema inteligente Onda Verde: melhorias na mobilidade urbana	Não se aplica
Ciclovias	36 km de ciclovias.	15 km de infraestrutura cicloviária em reais condições de uso.
% de veículos de baixa emissão	Não se aplica	Não se aplica
Destinos Aeroviários		73 possibilidades de destino. Menor acesso aéreo do Brasil.
Conexões rodoviárias entre estados	20 companhias de ônibus	Fluxo normal: saída de 25 ônibus por dia.

Fonte: Autor (2022)

No Ranking Connected Smart Cities (2021), São Luís está em uma posição pouco significativa, demonstrando que ainda não possui aspectos importantes para ser considerada uma cidade inteligente. No entanto, por meio dos indicadores, é possível observar que está avançando em mobilidade e acessibilidade quando comparada com a cidade de Teresina.

As duas cidades buscam em suas agendas de governos municipais e estaduais, vencer os desafios de melhorar a capacidade de administrar a mobilidade urbana e a acessibilidade para os seus cidadãos.

Nesse contexto, também é importante destacar o indicador Tecnologia e Inovação, fazendo um comparativo entre as cidades de São Luís e Teresina, de acordo com a tabela 4:

Tabela 4: Tecnologia e Inovação São Luís versus Teresina

Categoria	Tecnologia e Inovação	
	São Luís	Teresina
Setor de tecnologia	Crescimento de 22% no setor em 2020.	Crescimento de 20% no setor em 2020.
Empreendedorismo digital	45.029 MEIs	Transformação digital em 72% das empresas (devido a pandemia).
% moradores com Cobertura 4G no município	99,93%	97,26% de cobertura
Centro de controle e operações	+ 500 câmeras de monitoramento	470 câmeras espalhadas por toda cidade.
Sistema de iluminação inteligente	80 mil pontos de luz branca.	Não se aplica

Fonte: Autor (2022)

A inovação e das tecnologias da informação desempenham ou um papel crucial para enfrentar os desafios de uma cidade conectada. As “cidades inteligentes” para lidar com desafios inesperados, precisam manter os serviços essenciais funcionando e seus cidadãos.

É possível compreender que a estabilidade em muitas dimensões (coesão social, economia, governança, meio ambiente, mobilidade e transporte, planejamento urbano, tecnologia, projeção internacional e capital humano) de explorar as conexões entre a situação atual da cidade as os pontos considerados vulneráveis, na busca por melhorias.

A cidade de Teresina buscar reafirmou uma “urbanização sustentável”, priorizando nas agendas de desenvolvimento para a melhoria dos serviços por meio de recursos tecnológicos.

5.3 Programa PPP Piauí Cidades Inteligentes

O programa PPP de Cidades Inteligentes do Piauí tem como objetivo de oferecer melhoria de infraestrutura de serviços públicos, por meio de parcerias público-privadas, captando recursos para melhorar serviços como iluminação pública, energia elétrica e solar e saneamento básico, como foco em levar essas parcerias para cidades menores do Estado.

O Programa está sendo desenvolvido com cooperação técnica da Superintendência de Parcerias e Concessões (Suparc) e o Instituto de Planejamento e Gestão de Cidades (IPGC). É interessante destacar que o Estado do Piauí é o primeiro a desenvolver um programa voltado para cidades inteligentes por meio de PPPs. A ideia é atrair recursos para cidades de menor porte, otimizando os serviços públicos e capacidades os servidores.

A assessoria tem realizado estudos e desenvolvimento de projeto por meio de estratégias voltadas para os setores tecnologia e inovação, mobilidade urbana e acessibilidade, energia, desenvolvimento sustentável e resíduos sólidos, transporte, e iluminação pública.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo é finalizado buscando caracterizar os pontos mais importantes e relevantes para alcançar os objetivos traçados. À medida que as cidades se tornam mais inteligentes, elas estão se tornando mais habitáveis e mais ágeis e buscam na tecnologia melhorar o ambiente urbano.

Essa análise sugere que as cidades inteligentes são uma área de estudo interessante para explorar as Parcerias Público-Privadas (PPPs). Ao abordar essa lacuna, demonstra-se o papel que a cultura e as condições históricas desempenham na viabilização de PPPs de tipo mais colaborativo, que são especialmente importantes para o desenvolvimento de cidades inteligentes.

Identificou-se que a PPPs em projetos de cidades inteligentes ainda está enraizada na tradição do “capitalismo”. Mas, os projetos de cidades inteligentes consistem em ajustes mútuos e relações de longo prazo com o objetivo de definir e alcançar bens comuns, tais como a redução das emissões de dióxido de carbono, o crescimento econômico e o desenvolvimento industrial.

Esse modelo colaborativo também encontra expressão no surgimento de gestores públicos urbanos, ou seja, gestores que são capazes de estabelecer compromissos entre os interesses públicos e privados porque pertencem tanto ao mundo de mercado das grandes corporações quanto ao mundo cívico governamental.

Seguindo uma tendência global, as reformas neoliberais têm sido aplicadas e as PPPs têm sido um componente chave destas reformas no contexto da cidade inteligente. As parcerias público-privadas em cidades inteligentes não são frágeis, mas são baseadas no tradicional modelo cultural que manteve o governo e as empresas unidas ao longo da história.

Apesar da assimetria de poder, as relações governo-negócios raramente resultam em disputas conflituosas ou polarizadas em torno do mérito de um projeto de cidade inteligente. Pelo contrário, ajustes mútuos, interações informais e orientação recíproca são fundamentais para conciliar possíveis desentendimentos. Na mesma nota, a legitimidade empresarial privilegia valores de confiança, dívida moral e imagem pública, além de uma lógica puramente de mercado de acumulação de capital.

No entanto, ficou reconhecido que as PPPs podem ter um propósito social ou promocional. É comum as autoridades concederem níveis mínimos de serviço a serem prestados gratuitamente e estabelecer tarifas sociais em valores subsidiados para populações de baixa renda. Isso geralmente é feito por meio de subsídios cruzados internamente à tarifa da concessão.

A ideia por trás da PPP é justamente permitir contratos em formato de concessão em áreas nas quais os projetos me são associados. Este tópico levanta muitas questões, já que envolve uma vantagem para o concessionário, mas também um meio de permitir uma maior acessibilidade de tarifas. As dificuldades surgem da necessidade de criar incentivos econômicos para o concessionário e do fato de que tais atividades associadas não são serviços públicos no sentido jurídico, mas atividades privadas.

REFERÊNCIAS

- ABDI. **Cidades Inteligentes**: oportunidades e desafios para o estímulo ao setor no Brasil. Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial. FGV Projeto. 2019.
- ABDALA, Lucas Novelino, et al. Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis? uma revisão sistemática de literatura. **Int. J. Knowl. Eng. Manag.** Florianópolis, v. 3, n.5, p. 98-120, mar/jun. 2014.
- ANDERLE, Daniel Fernando. **Modelo de Conhecimento para representação semântica de Smartie Cities com foco nas pessoas**. 240p. Tese (doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.
- BORJA, Rafael. GAMA, Kiev. **Middleware para cidades inteligentes baseado em um barramento de serviços**. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 10, Londrina. Anais. Londrina: SBSI. p. 584-590. 2014.
- CORSI, Alana. **Smart Cities**: Uma análise quantitativa de seus indicadores. ConBRepro, XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Dez. 2021.
- COSTA, Jefferson Cirne da. STORÓPOLI, José. Stakeholders no contexto das smart cities. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e44410111931, 2021
- CUNHA, Maria Alexandra. **Smart cities**: transformação digital de cidades. 161p. Programa Gestão Pública e Cidadania - PGPC, São Paulo, 2016.
- BARACHO, Renata Maria Abrantes. Representação e gestão do conhecimento: aplicações em cidades inteligentes – smart cities. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 25, número especial, p. 252-279, fev/2020.
- BRANDÃO, Mariana. JOIA, Luiz Antonio. A influência do contexto na implementação de uma cidade inteligente projeto: o caso de Cidade Inteligente Búzios. **Brazilian Journal Of Public Administration**. Rio de Janeiro 52(6):1125-1154, Nov.-Dez. 2018.
- BRASIL. **Cidades inteligentes**: uma abordagem humana e sustentável. 1. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, (Série estudos estratégicos; n. 12), 2021.
- BULKELEY, Harriet. MCGUIRK, Pauline M. DOWLING, Robyn. Fazendo uma cidade inteligente para a rede inteligente? A política de atualização de material urbano redes elétricas inteligentes. **Meio ambiente e Planejamento**, v. 48, n. 9, p. 1709-1726, 2016.
- CUNHA, M. A. **Smart cities**: Transformação digital de cidades São Paulo, Brasil: Programa Gestão Pública e Cidadania - PGPC. 2016.

FÉLIX JÚNIOR, L. A. et al. Governança pública nas cidades inteligentes: revisão teórica sobre seus principais elementos: Theoretical review on its main elements. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 71, n. c, p. 119-153, 2020.

FG-SSC. **Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC)**. Webcast services for ITU-T. ITU, Geneva, Switzerland, 5 and 6 March 2014.

LAKATOS, Eva. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. Editora: Atlas; 8ª edição, fev. 2017.

LIMA, Rafael de. **Estratégias para implantação de uma cidade inteligente: o estudo de caso de Florianópolis**. 191 f. Dissertação (mestrado) Universidade do Sul de Santa Catarina, 2021.

MADEIRA, Gilberto S.; GUIMARAES, Tor. MENDES, Leonardo S. Construindo governança eletrônica de cidades: um modelo de implementação de soluções para inovação e otimização da gestão pública. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v. 16, n. 2, p. 55-71, 2017.

MACAYA, J. F. M. Smart cities: Tecnologias de informação e comunicação e o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis e resilientes. **Panorama Setorial da Internet**, Ano 9(2), 1-16. 2017.

MEIJER, A. J.; GIL-GARCIA, J. R.; BOLÍVAR, M. P. R. Smart City Research: Contextual Conditions, Governance Models, and Public Value Assessment. **Social Science Computer Review**, v. 34, n. 6, p. 647-656, 2016.

MENDES, Teresa Cristina M. Smart cities: solução para as cidades ou aprofundamento das desigualdades sociais? **TD Observatório das Metrôpoles**, 011, Rio de Janeiro, 2020.

MORA, Luca. DEAKIN, Mark, REID, Alasdair. Princípios estratégicos para o desenvolvimento de cidades inteligentes: Um estudo de caso múltiplo análise das melhores práticas europeias. **Technological Forecasting & Social Change** 142, 70–97, 2019.

QUEIROZ, A. P. F. de; et al. Overview da Mobilidade Urbana em Cidades Inteligentes. **Research, Society and Development.**, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e18210917830, 2021.

PERINI, Márcia Rejane Chitolina. **Critérios e indicadores de governança em smart cities: uma revisão sistemática da literatura**. 106 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pampa, Mestrado em Políticas Públicas, 2021.

PINHEIRO, Ana Luísa de Camargo. VARRICHIO, Pollyana de Carvalho. Cidades inteligentes e saneamento: um estudo sobre os municípios do Cioeste (2013-2017). E-Locução, **Revista Científica da FAEX**, Edição 17, ano 9, 2020.

RANKING CSC. **Ranking Connected Smart Cities**. Urban Sytems. Edição 2021

REIS, Marcone Freitas dos, et al. **Smart cities:** como o conceito de cidades inteligente pode melhorar a mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro. XIX Simpósio de Pesquisa Operacional & Logística da Marinha, Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha - Publicação Online, Vol. 3, p. 2675-2690, 2020.

SCHORN, Raíssa Castro, et al. **Institucionalização das práticas de cidades inteligentes.** XXV Jornada de Pesquisa. Outubro, 2020.

VALLE, Vivian Lima López. CORCOVADO, João Miguel França. Regulação do uso comercial de drones no espaço aéreo urbano e sua logística para transporte de objetos nas smart cities. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, ano 2, n. 2, p. 185-200, maio/ago. 2021.

WEISS, Marcos Cesar. BERNARDES, Roberto Carlos. CONSONI, Flavia Luciane. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. URBE. **Revista Brasileira de Gestão Urbana** (Brazilian Journal of Urban Management), 7(3), 310-324, set./dez., 2015.

WEISS, Marcos Cesar. **Cidades Inteligentes:** proposição de um modelo avaliativo de prontidão das tecnologias das informações e comunicação aplicáveis à gestão das cidades. 279 p. Tese (doutorado). Centro Universitário FEI. São Paulo, 2016.