INICIATIVAS INTELIGENTES: A JORNADA DE SALVADOR PARA SE TORNAR UMA SMART CITY

SMART INITIATIVES: SALVADOR'S JOURNEY TO BECOMING A SMART CITY

Carina Araújo dos Santos
ORCID 0009-0003-3554-2029
Universidade Federal da Bahia, UFBA
Salvador, Brasil
carinaaraujo@ufba.br

Dr. Ernani Marques dos Santos
ORCID 0000-0001-8618-9489
Universidade Federal da Bahia, UFBA
Salvador, Brasil
emarques@ufba.br

Resumo. As smart cities são cidades que utilizam tecnologia, dados e inovação para melhorar a qualidade de vida, promover a sustentabilidade e otimizar os serviços urbanos. Segundo o Ranking Connected Smart Cities 2024, a cidade de Salvador/BA é 10ª cidade mais inteligente do Brasil. Esse posicionamento se deu por conta da implementação de iniciativas que modernizaram os processos de gestão, serviços públicos ofertados e infraestrutura da cidade. Dito isto, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: Quais iniciativas implementadas em Salvador contribuíram para a transformação da cidade em uma Smart City? Este trabalho identificou quais iniciativas implementadas em Salvador contribuíram para a transformação da cidade em uma Smart City. Esta pesquisa classifica-se como descritiva de natureza qualitativa, tendo como fonte de dados, sites e documentos. Os achados revelaram que Salvador implementou o uso de bilhetes eletrônicos de transporte, aplicativos de serviços de mobilidade, semáforos inteligentes, câmeras inteligentes, programas estratégicos, elaboração de Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente, criação da Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia e criação de espaços de inovação.

Palavras-chave: Smart City; Salvador/ Ba;Cidades Inteligentes; Iniciativas Inteligentes

Abstract. Smart cities are urban areas that use technology, data, and innovation to improve quality of life, promote sustainability, and optimize urban services. According to the 2024 Connected Smart Cities Ranking, the city of Salvador/BA is the 10th smartest city in Brazil. This position was achieved due to the implementation of initiatives that modernized management processes, the public services offered, and the city's infrastructure. That said, this research seeks to answer the following question: Which initiatives implemented in Salvador contributed to the transformation of the city into a Smart City? This study identified which initiatives implemented in Salvador contributed to the transformation of the city into a Smart City. The research is classified as descriptive and qualitative in nature, using websites and documents as data sources. The findings revealed that Salvador implemented the use of electronic transport tickets, mobility service applications, smart traffic lights, smart cameras, strategic programs, the preparation of the Master Plan for Smart City Technologies, the creation of the Municipal Secretariat for Innovation and Technology, and the creation of innovation spaces.

Keywords: Smart City; Innovation in cities; Salvador-Ba; Smart Cities; Smart initiatives

1. INTRODUÇÃO

O crescimento desordenado das cidades trouxe impactos à sociedade, meio ambiente e governo. O aumento da demanda por serviços básicos de qualidade e infraestrutura adequada às necessidades da população provocou o aumento da complexidade na gestão urbana, forçando os governos a buscarem alternativas que permitissem a otimização dos recursos e implementação de soluções que melhorassem a qualidade de vida das pessoas. Desta forma, diante do avanço tecnológico as cidades também tiveram que adaptar seus espaços, sendo a concepção do conceito de Smart City o resultado da urbanização e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos processos urbanos (Corcuera et al., 2019). Nesse contexto, as Smart Cities ou Cidades Inteligentes (Cunha et al., 2016), podem ser definidas como cidades

que usam tecnologias para implementar soluções que melhorem a vida das pessoas nesses ambientes.

No entanto, salienta-se que embora as tecnologias tenham um papel importante na construção dessas cidades, não podem ser consideradas um fim em si mesmo, mas um meio para melhorar a gestão, os serviços, os processos urbanos e vida dos habitantes (Santos & Santos, 2023). Segundo Pansera et al. (2022), a smart city pode ser vista como um termo guarda-chuva, onde são abrigadas soluções inovadoras integradas, focadas em infraestruturas digitais, software e dados, cujo objetivo é enfrentar os desafios das sociedades contemporâneas. Na visão de Kitchin (2017), as tecnologias e iniciativas de cidades inteligentes reconfiguram o espaço, o tempo, os ritmos e relações das cidades, utilizando o passado, presente e futuro para impulsionar o urbanismo inteligente.

Observando o contexto brasileiro, a urbanização ocorreu de forma pouco planejada, com características sociais e econômicas ligadas à sua história que resultaram em problemas como ocupação irregular de territórios, ausência de saneamento básico, infraestrutura e moradias, favelização, mobilidade ineficiente, poluição, periferização da população pobre e crescimento da economia informal.

Diante desta perspectiva, todas as cidades brasileiras possuem similaridades nas problemáticas, diferenciando-se apenas nas características de tamanho e atividades de sua vocação (Cunha et al., 2016). Como alternativa para resolução dos problemas herdados da urbanização descontrolada, diversas cidades brasileiras transformaram-se em smart cities por meio da adoção de tecnologias em seus processos urbanos e implementação de soluções inovadoras e sustentáveis para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Nesse sentido, Salvador, 5ª maior cidade brasileira em tamanho de população (IBGE, 2024), também transformou seu modelo de planejamento e desenvolvimento urbano, passando a ocupar a 10ª posição como cidade mais inteligente do Brasil, segundo o Ranking Connected Smart Cities 2024.

Para isso, a capital baiana modernizou seus processos de gestão, serviços e infraestrutura com o intuito de promover um desenvolvimento urbano inovador e sustentável, a partir do uso de tecnologias e implementação de políticas e estratégias que forneçam suporte adequado às reais necessidades dos cidadãos e características da cidade. Dito isto, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: Quais iniciativas implementadas em Salvador contribuíram para a transformação da cidade em uma Smart City?

Este trabalho buscou identificar quais iniciativas implementadas em Salvador contribuíram para a transformação da cidade em uma Smart City. Embora o tema seja emergente e exista uma vasta produção científica nos campos teórico e empírico, foram encontrados 6 estudos direcionados à capital baiana, mas nenhum tratando das iniciativas de cidades inteligentes implementadas na cidade, sendo essa a lacuna do conhecimento que motivou a realização desta pesquisa.

Com isso, o tema evidencia sua importância por estar no cerne de debate dos governos, comunidade acadêmica e sociedade civil, posto que é de interesse comum a existência de cidades capazes de fornecer soluções inteligentes e inovadoras que impactem positivamente a vida da população. Corroborando a importância da temática, enfatizam-se os esforços de organizações mundiais como a Organização das Nações Unidas (ONU) e Agência de Cooperação Alemã GIZ, Governos e Universidades de vários países para compreender e promover espaços urbanos mais inteligentes e sustentáveis.

Além disso, o tema proporciona uma visão geral das iniciativas-chave que contribuíram para a consolidação de Salvador-BA como uma cidade inteligente. Por outro lado, esta pesquisa estimula o debate sobre as iniciativas que podem ser implementadas em Smart Cities, promovendo discussões que podem servir como ponto de partida para novos estudos e soluções. Além da introdução e referencial teórico, a estrutura deste trabalho apresenta mais três tópicos: métodos, resultados e conclusão.

1.1 Smart Cities

Desde meados do século XX, a população mundial vem experimentando uma desaceleração no crescimento populacional. Ainda assim, em novembro de 2022 a população mundial atingiu 8 bilhões de pessoas, tendo uma projeção populacional de 8,5 para 2030 e 9,7 bilhões em 2050, estando 68% da população concentrada nos centros urbanos (ONU, 2022). Com isso, os problemas inerentes às grandes cidades se tornaram cada vez mais complexos, à medida que o crescimento da população tende a aumentar a demanda por serviços púbicos básicos como saúde, segurança, moradia, saneamento básico, emprego e mobilidade.

Nas visões de Toppeta (2010) e Batagan (2011), a intensa urbanização afeta a qualidade de vida da população devido à perda das funcionalidades básicas das cidades, tendo como resultados: limitações na mobilidade urbana e transportes, restrições nos sistemas de saúde, segurança pública e educação, além de problemas na gestão e conservação do meio ambiente, provocados pela deficiência na gestão de resíduos, desperdício e má gestão dos recursos naturais. Como alternativa para resolução desses problemas emerge as Smart Cities ou Cidades Inteligentes, um conceito de cidade que utiliza as Tecnologias de Informação e Comunicação e suas tecnologias emergentes para propor soluções inteligentes e sustentáveis que melhorem o nível dos serviços públicos e a qualidade de vida dos cidadãos.

Segundo Chourabi et al., (2012), a transformação de uma cidade tradicional para uma cidade inteligente também engloba a interação de componentes tecnológicos com componentes políticos e institucionais, ou seja, a Smart City, também vai depender de um conjunto de tecnologias inteligentes aplicadas aos serviços e componentes de infraestrutura crítica. Esse conceito de cidade foi utilizado pela primeira vez em 1990 com o objetivo de centralizar as implicações das tecnologias de informação para atualizações em redes e infraestruturas superiores (Nripendra et al., 2019) e tem sido amplamente discutido nas ciências sociais (Rafaj; Rehák; Černěnko, 2022).

Para Ruohomaa, Salminen e Kunttu (2020), o conceito surgiu a partir de estudos nas áreas de urbanismo e tecnologias de informação e comunicação. Orlowski e Romanowska (2019) consideram que existe a dificuldade em definir com clareza e exatidão o que é uma cidade inteligente pelo fato do termo abranger diferentes áreas do conhecimento, como tecnologia, ecologia, sociologia e comunicação. Contudo, antes de iniciarmos a discussão sobre o que são cidades inteligentes, julga-se necessário primeiramente definir o que são cidades.

Finger e Razaghi (2016) afirmam que as cidades são similares a um sistema sociotécnico complexo e dinâmico. Ainda na visão dos autores, existe uma "confusão intelectual" pelo fato de acadêmicos das diferentes áreas do conhecimento terem fragmentado o conceito de acordo sua perspectiva científica, tornando as cidades objetos de estudo de sociólogos, urbanistas, arquitetos, engenheiros civis, administradores públicos, cientistas políticos e pesquisadores de sistemas de informações (os últimos, especificamente por conta do foco na análise de dados urbanos). Para Orlowski e Romanowska (2019), essa variedade de abordagens ao conceito de Smart Cities traz problemas que podem ser observados por meio da comparação e avaliação de cidades específicas sob a ótica de critérios que podem classificá-las como cidades inteligentes.

Embora não haja uma definição única acerca do tema (Muller; Silva, 2021), há um consenso a respeito do uso da tecnologia em vários setores para inovar, planejar e gerir as cidades no desenvolvimento econômico, da infraestrutura e do meio ambiente mediante a participação do governo, empresas e sociedade com o objetivo de proporcionar melhor qualidade de vida para os habitantes (Andrade; Franceschini, 2017; Freitas; Silva, 2019). Na visão de Kóňa, Gut'an e Horváth (2020) Smart City é um novo conceito de desenvolvimento de cidades, regiões urbanas, governança e planejamento que utiliza as inovações em seu potencial. Kanter e Litow (2009) definem essas cidades como aquelas capazes de conectar as infraestruturas físicas com Tecnologias de Informação e Comunicação, de maneira eficiente e eficaz, convergindo

aspectos organizacionais, normativos, tecnológicos e sociais com o intuito de melhorar a qualidade de vida da população e as condições de sustentabilidade.

As cidades inteligentes além de usarem tecnologia de informação e comunicação para ajudar os cidadãos e organizações a lidar com os desafios da urbanização, segurança e sustentabilidade, necessitam de governanças complexas e envolvem uma grande variedade de atores (Ooms et al., 2020). Desse modo, são áreas urbanas que exploram dados operacionais para otimizar a operação dos serviços ofertados na cidade (Harrison et al., 2010).
De acordo com Nam e Pardo (2011), uma Smart City é aquela que inova nas esferas da gestão, política e tecnologia.

No contexto brasileiro, a Agência de Cooperação Alemã GIZ juntamente com o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), Ministério das Comunicações (MCom) e outras 126 instituições, de natureza pública e privada, elaboraram de forma colaborativa a carta Brasileira para Cidades Inteligentes, que conceituam essas cidades como:

> Cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação. (Brasil, 2023, p. 28).

Weiss e Bernardes (2017) consideram como fator chave das Smart Cities a instrumentação capaz de permitir a compreensão da realidade. Ainda na visão dos autores, são inúmeras as soluções das tecnologias de informação e comunicação que viabilizam as cidades inteligentes, e estas tecnologias estão disponíveis para serem implementadas de acordo com as reais necessidades de cada cidade e dos cidadãos. De acordo com Paskaleva (2017), na era da economia digital, o desempenho das cidades é influenciado não somente por sua estrutura física, mas também pela capacidade social que possui. Nesse sentido, é relevante destacar o papel do fator humano nessas cidades, uma vez que, as pessoas contribuem para o desenvolvimento das smart cities a partir das comunidades que trabalham ou vivem (Hollands, 2008), por isso é fundamental não se referir aos membros de uma cidade apenas como indivíduos, mas também como comunidades e grupos que possuem desejos e necessidades dentro das cidades (Chourabi et al., 2012).

Na esfera tecnológica, as TICs assumem papel de grande importância em uma Smart City, uma vez que podem fornecer os meios para o monitoramento e o gerenciamento dos serviços e recursos das infraestruturas urbanas, além de possibilitar o encurtamento das distâncias entre o poder público e os cidadãos, por meio de serviços pela internet (Weiss, Bernardes e Consoni, 2015). Ainda na visão dos autores, nas Smart Cities a tecnologia da informação desempenha o papel de tornar os dados urbanos tangíveis por meio de projetos orientados para a captura desses dados e tratamento em tempo real.

Nesse contexto de cidades, a utilização de TIC e IoT (Internet of Things) possui aplicações variadas. Zanella et al. (2014), destaca as principais: o monitoramento da estrutura de prédios históricos, a detecção se latas de lixo estão cheias, o monitoramento de barulho perto de áreas críticas como escolas e hospitais e monitoramento das condições de semáforos e lâmpadas de iluminação pública. Na visão de Sikder et al. (2018) a IoT tem sido um paradigma de tecnologia emergente e uma parte crucial do conceito de Smart City, podendo ser definida como uma rede de dispositivos interconectados com recursos avançados para interagir os seres humanos com seu mundo físico e realizar diferentes tarefas.

Para Arasteh et al. (2016), além da IoT afetar os vários aspectos da vida dos cidadãos da cidade inteligente, pode desempenhar um papel importante em nível nacional em relação às decisões políticas, monitoramento remoto e infraestrutura. Por fim, destaca-se a necessidade de discutir a respeito da atuação das políticas públicas no contexto de Smart Cities, uma vez que cabe administração pública da cidade o domínio administrativo dos dispositivos e infraestrutura, considerando que haverá um conjunto de sistemas interdependentes públicos e privados para atingir um novo nível de eficiência nas cidades (Naphade et al., 2011). Desta forma, encerrada a discussão teórica o foco será direcionado para os materiais e métodos utilizados na pesquisa.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa se classifica como descritiva de natureza qualitativa. O procedimento metodológico foi dividido em duas etapas: a primeira correspondendo à observação em sites para identificação de iniciativas implementadas na cidade, e a segunda etapa correspondendo à pesquisa documental, onde foram avaliados o Relatório do Ranking Connected Smart Cities 2024, Plano Diretor de Tecnologias da Cidade Inteligente (PDTCI) e o Projeto Cidade Inteligente – Salvador 360. Os documentos foram escolhidos por possuírem informações que possibilitam uma compreensão mais aprofundada e precisa a respeito das iniciativas de cidade inteligente implementadas na cidade.

O objeto de estudo foi a Secretaria de Comunicação da Prefeitura de Salvador, órgão responsável pela divulgação de todas as notícias relacionadas à cidade. Foram usados como fontes de dados os documentos, vídeos e outras publicações disponíveis no site da internet (https://comunicacao.salvador.ba.gov.br/) para análise das informações, seleção e discussão das iniciativas de maior impacto para a cidade. Os dados foram analisados utilizando Análise de Conteúdo.

3. RESULTADOS

3.1 Iniciativas implementadas em Salvador

A mobilidade em Salvador conta com o uso de bilhetes eletrônicos de transporte, uma tecnologia que permite o pagamento eletrônico das passagens por meio de um cartão no transporte público eliminando o uso do dinheiro físico. Por meio dele é possível ter acesso às informações, fazer melhor planejamento do serviço de transporte oferecido aos usuários, ampliar a segurança, comodidade e agilidade para os rodoviários e passageiros, respeitando sempre os parâmetros da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Setranspetro, 2018). Esses cartões possuem um chip de memória e segurança, onde ficam armazenados os créditos equivalentes ao número de passagens que o usuário possui (Setpes, 2011). Os bilhetes são lidos por validadores (com tecnologia de biometria facial para evitar fraude no uso dos cartões) que são instalados dentro dos ônibus, próximos das catracas. Os cartões, são recarregáveis e estão classificados em categorias para atender os variados perfis de usuários: bilhete avulso, bilhete identificado, vale transporte especial, vale transporte eletrônico e meia passagem estudantil (Salvador Card, 2023).

Como parte integrante dos serviços de mobilidade ofertados ao cidadão, Salvador também faz o uso do aplicativo de recarga. . O aplicativo é gratuito e está disponível para qualquer usuário baixar, mas não é exclusivo da cidade de Salvador. É uma startup fundada em 2017 com mais de 800 mil clientes, presente em mais de 70 cidades do Brasil. Além do Kim, Salvador utiliza o CittaMobi, um aplicativo de mobilidade urbana que fornece informações em tempo real sobre o transporte público, possibilitando a previsão de chegada dos ônibus nos pontos, o que reduz o tempo de espera dos usuários. O CittaMobi também é gratuito, mas não é uma solução criada pela Prefeitura de Municipal de Salvador.

No quesito sinalização, a cidade adquiriu semáforos inteligentes. Essa tecnologia busca ajudar a otimizar e organizar o trânsito da cidade. Os novos equipamentos possuem lâmpadas que se apagam no decorrer do tempo semafórico e um temporizador para que os pedestres e condutores vejam quando haverá mudança de sinalização. Além disso, é possível alterar o tempo semafórico de acordo com o fluxo de veículos (Transalvador, 2023). No quesito segurança, Em Salvador, o reconhecimento facial é feito por câmeras inteligentes e vem sendo um aliado no combate ao crime na cidade.

Na visão de Okabe e Carro (2014), o reconhecimento facial é uma técnica de biometria baseada em traços do rosto humano, onde os pontos de medida fazem uma ligação algorítmica de traços e tamanhos entre o nariz e as orelhas, tamanho do crânio, arcada dentária juntamente com outros detalhes. Segundo dados do Governo do Estado da Bahia (2023), até o mês de janeiro tinham sido identificados e capturados 600 criminosos e foragidos (número distribuído entre Salvador, Região Metropolitana e demais cidades).

Com relação a conectividade e internet, Salvador conta com o Programa Conecta Salvador, cuja finalidade é oferecer internet sem fio, gratuita, rápida, segura e de qualidade através de um sinal Wi-Fi. Essa iniciativa faz parte do programa Salvador 360° -Eixo Cidade Inteligente, que utiliza as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a qualidade de vida da população. Além disso, foi lançada a plataforma Salvador Digital que tem por objetivo reunir a base de dados dos órgãos de gestão da cidade em um único lugar para promover maior eficiência e acessibilidade ao cidadão.

Com relação aos programas, uma iniciativa de impacto para a cidade é o programa Salvador 360, cujo objetivo é acelerar o crescimento econômico e social da cidade. Para isso conta com 8 eixos, entre eles o eixo Cidades Inteligentes, e 360 medidas. Os demais eixos tratam de sustentabilidade, inclusão econômica, negócios, investimento e também criatividade (BRASIL, 2023). O plano do eixo 5 (Cidade Inteligente) do Programa Salvador 360, traz um apanhado de iniciativas implementadas relacionadas à tecnologia, inovação e empreendedorismo, áreas que contribuem para a construção de espaços urbanos inteligentes, resilientes e sustentáveis.

No que tange as iniciativas para gestão e projetos, um marco para a gestão da cidade no tocante à transformação para uma Smart City é a elaboração do PDTCI, documento que materializa a pretensão da Prefeitura Municipal de tornar Salvador uma cidade conectada às oportunidades de desenvolvimento e de promoção da qualidade de vida de sua população (Plano Diretor Cidade Inteligente, 2022). O Plano contém as diretrizes que balizarão a cidade nos próximos trinta anos e foi criado com base nas normas ABNT NBR ISO 37120:2021, ABNT NBR ISO 37122:2020, ABNT NBR 37123:2021 e ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) da ONU (Organização das Nações Unidas). Sua elaboração pela Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia (SEMIT), tornou a capital baiana a pioneira entre as capitais do país a adotar as normas internacionais de Cidades Inteligentes, editadas pela ISO (International Organization for Standardization) e recentemente incorporadas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Associado ao Plano, foi Criada a Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia (SEMIT), uma pasta transversal que possibilita a criação e a execução dos grandes projetos das áreas de inovação e tecnologia da Prefeitura, promovendo a Gestão Integrada de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação). Ademais, é importante salientar que a SEMIT atua nas áreas de Transformação Digital, Gestão Estratégica de TIC e Inovação (Salvador, 2023).

Por fim, quanto aos espaços para promoção de ideias, projetos e eventos, a capital baiana conta com o Colabore e o Hub Salvador, ambientes de trabalho compartilhado, favoráveis à criação e à interação entre empreendedorismo, inovação e comunidade. A criação desses espaços é importante por representar a materialização de uma cultura de fomento à inovação que evidencia a comunidade como peça central nos processos de compartilhamento de ideias,

Br. J. Ed., Tech. Soc., v.18, n.3, Jul-Sep, p.961-974, 2025
DOI http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v18.n3.961-974
ISSN 2316-9907

criatividade e empreendedorismo. Vale frisar, que esses espaços aumentam a interação e coworking entre os diferentes atores da sociedade.

3.2 O significado dessas iniciativas para Salvador

As iniciativas implementadas em Salvador que contribuíram para sua transformação em uma Smart City trazem um conjunto de dimensões e perspectivas dessas cidades no contexto brasileiro. Isso ocorre por conta das características de urbanização desenvolvida no Brasil, resultando em implicações de percepções e prioridades diferentes das cidades de primeiro mundo como Londres, Nova York e Amsterdã, cujas demandas básicas sociais e de infraestrutura já foram sanadas e por isso, passam a empregar esforços e recursos em áreas que as evidenciem globalmente como modelos para outras cidades. Observando Salvador, cidade com área territorial de 693,442 km² e a população de 2.418.005 habitantes (IBGE, 2022), percebem-se características muito próprias que precisam ser levadas em consideração sob dimensões para além de um foco de cidade que implementa soluções voltadas para serviços públicos, infraestrutura e gestão de recursos. Observou-se que o pensamento da capital baiana direcionado para uma smart city conforme as iniciativas implementadas, foi embasado em três pilares principais: tecnologia, governo e sociedade.

4. O TRIPÉ SMART CITY NO CONTEXTO BRASILEIRO

Todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas, se diferenciando pelas suas características próprias como tamanho, atividades e região onde se inserem. Logo, em todas há problemas de emprego, habitação, transporte, lazer, água, tratamento de esgoto, educação e saúde (Cunha et al., 2016). Considerando as iniciativas implementadas em Salvador e a similaridade nas problemáticas urbanas com as demais cidades, é possível afirmar que as cidades brasileiras devem considerar 3 dimensões básicas para planejar e implementar iniciativas de Smart Cities: tecnologia, governo e sociedade, denominado Tripé Smart Cities.

4.1 Tecnologia

Considerando que Smart City é um conceito de interconexão de tecnologias digitais no contexto de cidade (Sikder et al., 2018) e que existe um sistema urbano que utiliza diferentes ferramentas de Tecnologias de Informação e Comunicação (Ahmed; Rawat; Kumari, 2021), a tecnologia é fator básico que deve ser considerado em Smart Cities, tendo em vista que o foco nesse tipo de cidade está no cidadão e a tecnologia é um meio para propor soluções que melhorem os processos e os serviços urbanos.

É uma ferramenta importante para tornar uma cidade inteligente, mas não cria uma Smart City em si, apenas ajuda a melhorar serviços e conecta a cidade aos cidadãos (Corcuera et al., 2019). No entanto, é fundamental considerar o viés “sensitivo” da tecnologia, tanto pelo lado positivo por conta da possibilidade de obtenção de mais informação para prestação para melhores serviços, quanto pelo lado negativo por envolver preocupações relacionadas à privacidade e vigilância comercial e também governamental (Brasil, 2020).

4.2 Sociedade

Na dimensão sociedade, evidencia-se a participação das pessoas no processo de construção de cidades inteligentes, destacando-se duas perspectivas: a atuação do cidadão como consumidor dos serviços públicos (como no caso da cidade de Salvador) e seu papel empreendedor em soluções inovadoras em parceria com o governo, tornando-o agente coparticipativo no processo de construção e transformação dos ambientes urbanos. Na visão de Corcuera et al. (2019), para atingir de forma otimizada os objetivos das Smart Cities, o engajamento ou participação dos cidadãos é fundamental. Ainda na visão dos autores a cidade

pode satisfazer suas necessidades por meio de feedbacks e/ou tendo os cidadãos como agentes ativos na cidade. Transformar o cidadão em um ator ativo e responsável pela sua cidade é o primeiro passo para a criação de uma cidade inteligente e humana. Para a sociedade se conectar realmente com o ambiente urbano permeado de novas tecnologias é necessário transformar o indivíduo em um membro participativo para que tenha condições de usar e de se aproveitar das novas tecnologias. (Rampazzo; Corrêa; Vasconcelos, 2019).

Desse modo, para que o cidadão realmente seja o centro das ações de governo e tenha seus interesses e necessidades sejam perseguidos, é imprescindível que a participação cidadã efetiva seja disponibilizada e estimulada. Vale destacar que com o uso da tecnologia, essa participação superou as barreiras das diferentes origens e passou a ampliar a conectividade e o alcance, tornando possível o tratamento dos mais diversos tipos de informação (Brasil, 2020).
A função cada vez mais importante dos cidadãos e as interações mais próximas com o governo levam a um modelo de governo inteligente em que o relacionamento vai além da melhoria e da prestação de serviços e passa a abranger áreas de tomada de decisão, abertura e questões sociais mais amplas (Pereira et al., 2018).

4.3 Governo

O governo é o maior responsável por prover os recursos, políticas, programas e iniciativas para transformação dos espaços urbanos. A aproximação entre a administração pública e a sociedade civil está relacionada às questões maiores da democracia. Entre as dimensões definidoras dessa temática, o adensamento dos canais de participação popular, a transparência das atividades governamentais e o acesso amplo e irrestrito à informação são os ingredientes-chave para o aperfeiçoamento do governo representativo e da participação direta dos cidadãos (Cunha et al., 2016). O conceito de governo inteligente está relacionado principalmente à questão de agilidade e eficiência em governo, impulsionada pelo uso de TIC e pela participação e colaboração de governados, empresas e demais grupos de interesse, como organizações não governamentais (ONG) (Melati; Janisseki-Muniz, 2020).

4.4 Práticas para planejamento e implementação de Smart Cities

A partir do estudo das iniciativas implementadas em Salvador e do conceito referente às dimensões fundamentais a serem consideradas nas Smart Cities, propõe-se um modelo de práticas voltadas ao planejamento e à implementação desses tipos de cidades. Nesse sentido, foram consideradas as dimensões básicas estabelecidas no Tripé Smart Cities e definidas as iniciativas-chave correspondente a cada dimensão.

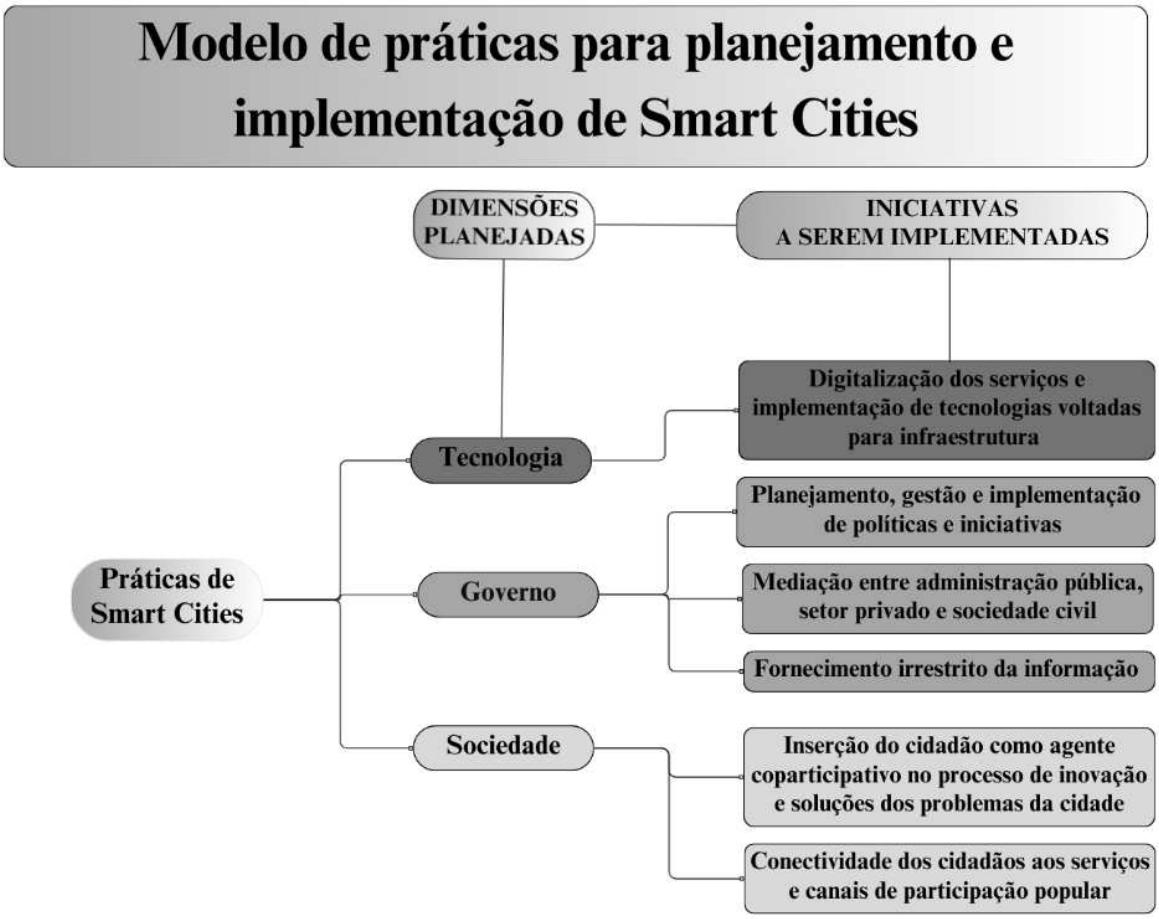

Figura 1. Práticas para planejamento e implementação de Smart Cities
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As iniciativas definidas na dimensão tecnológica buscam explorar o máximo potencial das tecnologias nos processos urbanos da cidade. Esta inclui todos os dispositivos, redes e procedimentos utilizados nos domínios da TIC para promover a interação entre as diferentes partes interessadas (Troussas; Krouska; Sgouropoulou, 2020; Poli, 2021). O uso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) é um fator chave para a "inteligência" das cidades (Treiblmaier; Rejeb; Strebinger , 2020), pois transformam os padrões de organização, o gerenciamento da infraestrutura, a aprendizagem e prestação de serviços, fornecendo práticas de gestão urbana mais eficientes para beneficiar os atores sociais (Weiss, 2019). Na visão de Ruess e Lindner (2023) essas tecnologias são posicionadas e utilizadas para promover iniciativas cívicas, impulsionar as economias regionais e solucionar os problemas urbanos. Nesse tipo de cidade, a tecnologia atua como um fator dinâmico (Ruohomaa; Salminen; Kunttu, 2019), sendo um meio para aperfeiçoar a gestão urbana, serviços públicos e capacidades humanas (Santos; Santos, 2023).

Associado ao objetivo de melhorar a qualidade de vida do cidadão, também existe o interesse do governo em implementar essas cidades. Na visão de Makki e Alqahtani (2024), esse interesse em transformar as cidades tradicionais em inteligentes está na possibilidade de reduzir a dependência dos setores tradicionais e diversificar suas economias, à medida que essas cidades são vistas como ambientes urbanos avançados e sustentáveis que alavancam soluções inovadoras e a participação cidadã para melhorar a qualidade de vida e enfrentar os desafios urbanos. Desse modo, propõe-se uma visão que posicione o governo como agente principal no fomento e implementação dos projetos de smart cities. Com isso, o modelo sugere

práticas governamentais direcionadas a três perspectivas. A primeira evidenciando-o como agente responsável por planejar, gerir e implementar políticas e iniciativas. A segunda como força mediadora dos interesses públicos, privados e civis, de modo que não haja sobreposição de interesses de determinado ator sobre as demais partes interessadas. E a terceira perspectiva posicionando o governo como ator comprometido com a gestão transparente, de maneira que a sociedade acompanhe o uso dos recursos e tenha uma participação ativa nas discussões relacionadas a essas cidades.

A terceira e última dimensão evidencia o cidadão como participante direto no desenvolvimento das smart cities, pois possuem um papel importante na criação e codesign das soluções implementadas, à medida que suas preferências e comportamentos influenciam a eficácia e adesão das tecnologias implementadas nessas cidades (Souza et al., 2019). Por outro lado, a adoção e os resultados das cidades inteligentes dependem da aceitação e intenção do cidadão de viver nessas cidades, sendo fundamental para a implementação de iniciativas inteligentes entender os fatores que influenciam os comportamentos dos cidadãos em relação à vida nessas cidades (Wirsbinna; Grega; Juenger, 2023).

A implementação de cidades inteligentes requer conhecimentos diferentes e especializados para analisar as necessidades complexas sob diferentes pontos de vista (Panagiotakopoulos; Iatrellis; Kameas, 2022), sendo necessário não só o fator tecnológico, mas também a mudança nos papéis do cidadão, prestadores de serviços e autoridades municipais, aumento da colaboração, participação e coordenação de papéis, reforçando a visão do cidadão como agente de participação ativa e não somente como usuário (Ertz; Boily, 2019).

Nesse sentido, entende-se que é necessário inserir o cidadão em programas e iniciativas que possibilitem uso e a prática de sua capacidade empreendedora e de solucionar problemas. Isso é possível pela proximidade entre as pessoas nos centros urbanos, o que permite que haja um fluxo de criatividade, ideias e inovação que podem resultar em soluções para os diferentes problemas urbanos. Além disso, iniciativas para conectar o cidadão é fundamental para que haja um canal de comunicação em tempo real a respeito das reais demandas da sociedade.

5. CONCLUSÃO

As pesquisas sobre smart cities e os esforços para implementação de soluções que transformem as cidades tradicionais em cidades inteligentes têm se tornado cada vez mais presentes em todo o mundo. A preocupação dos governos em ofertar serviços mais eficientes para atender as demandas sociais tem se tornado um desafio constante das cidades do século 21. Este estudo evidenciou as iniciativas que conduziram Salvador para um modelo de gestão pautado em soluções focadas no desenvolvimento urbano, serviços públicos e bem-estar da população. Diante do histórico de urbanização tradicional da cidade, ficou evidente que a capital baiana rompeu com os padrões de cidades tradicionais e passou a planejar e implementar soluções para promover a competitividade e explorar as oportunidades geradas pelo uso de tecnologias e inovação nos processos, tornando-se uma smart city.

No entanto, diante do período de tempo proposto para alcançar dos objetivos do PDTCI, percebe-se que ainda há um longo caminho a ser percorrido. Observou-se que as iniciativas de cidades inteligentes implantadas na cidade não provocaram um impacto significativo nos eixos educação, economia e segurança do ranking. Isso foi constatado pelo fato de Salvador não se encontrar entre as 100 cidades brasileiras mais bem posicionadas nesses eixos (Ranking Connected Smart Cities, 2024), comprovando que há deficiências nas áreas de necessidades básicas da população. Por outro lado, a construção de Smart Cities é um processo contínuo que necessita da colaboração conjunta entre governo, organizações e sociedade. À medida que foram criados programas para conectar as pessoas aos serviços públicos, e espaços de estímulo à criatividade e inovação, foi identificada uma preocupação do governo municipal em inserir

o cidadão como agente participativo no processo de fomento e transformação da cidade tradicional à Smart City.

Para alcançar o objetivo proposto primeiramente identificou-se as iniciativas implementadas em Salvador relacionadas ao conceito de Smart City. Em seguida, as iniciativas foram examinadas a partir da sua contribuição para a transformação dos processos e serviços da capital baiana. Após essas etapas, foi gerado um modelo de práticas de planejamento e implementação de Smart Cities. Nesse sentido, este estudo contribui de maneira relevante para a comunidade acadêmica ao propor práticas estruturadas e fundamentadas para o planejamento e implementação de Smart Cities, com base na análise detalhada das iniciativas implementadas em Salvador.

Ao articular evidências empíricas com uma proposta de modelo de práticas, a pesquisa oferece subsídios teóricos e metodológicos que podem ser utilizados em estudos comparativos, análises de políticas públicas e desenvolvimento de frameworks para a implementação de cidades inteligentes em outros contextos urbanos. Nesse sentido, a pesquisa avança o conhecimento teórico-empírico ao demonstrar, de forma sistemática, quais práticas estratégicas podem ser estruturadas e aplicadas, fornecendo um ponto de referência para pesquisadores, gestores e formuladores de políticas interessados na materialização e operacionalização de smart cities.

Contudo, apresenta limitações: ausência de documentos que justifiquem o porquê dessas iniciativas terem sido escolhidas para serem implementadas, ausência dos resultados gerados para o governo e sociedade e ausência de entrevistas e questionários para coletar dados, o que impossibilitou o aprofundamento das análises.

Por isso, indicamos como sugestão de pesquisas futuras a coleta de dados a partir da realização de entrevistas e aplicação de questionários com as pessoas responsáveis por cada área de atuação. Por fim, lança-se o convite à reflexão sobre quais seriam as novas iniciativas que poderiam ser implementadas para fortalecer Salvador enquanto Smart City.

REFERÊNCIAS

Ahmed, Z. Rawat, A. Kumari, P. (2021). An anaylsis of iot based smart cities. In: an anaylsis of IoT based smart cities.
https://www.academia.edu/50912666/_ijeta_v8i4p7_zaid_ahmed_akash_rawat_pankaj_kumari

Amorim, A. L. de. (2016). Cidades Inteligentes e City Information Modeling. Blucher Design Proceedings.

Andrade, e. A. De, & franceschini, m. C. T. (2017). O direito à cidade e as agendas urbanas internacionais: uma análise documental.Ciencia & saude coletiva,22(12), 3849–3858. Https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.24922017.

Batagan, L. (2011). Smart cities and sustainability models.
https://ideas.repec.org/a/aes/infoec/v15y2011i3p80-87.html

Brasil. Governo do Estado da Bahia. (2023).
https://www.bahia.ba.gov.br/2023/01/noticias/seguranca/reconhecimento-facial-chega-a-marca-de-600-foragidos-localizados-e-presos/#:~:text=Ap%C3%B3s%20a%20captura%20de%20um,homem%20foi%20preso%20em%20Salvador

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). Censo brasileiro de 2022.
https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. (2020). Carta Brasileira para Cidades Inteligentes.
https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes

Brasil. Portal da Câmara dos Deputados. (2020. Cidades Inteligentes: uma abordagem humana e sustentável. https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/pdf/cidades_inteligentes.pdf

Brasil. Salvador 360. Projeto cidade inteligente. http://360.salvador.ba.gov.br/eixo/#inteligente.

Brasil. Secretaria de Comunicação da Prefeitura de Salvador. (2023). https://comunicacao.salvador.ba.gov.br/

Brasil. secretaria municipal de inovação e tecnologia. (2022) Gestão Integrada de TIC da PMS. https://semit.salvador.ba.gov.br/.

Brasil. Secretaria Municipal de Inovação e Tecnologia. (2022). Plano Diretor de Tecnologia da Cidade Inteligente. https://semit.salvador.ba.gov.br/

Brasil. Transalvador – Superintendência de Trânsito de Salvador. http://www.transalvador.salvador.ba.gov.br/index.php/imprensa/releases/1180-mais-tecnologicos-novos-semaforos-inteligentes-comecam-a-ser-implantados-em-salvador.

Chourabi, H. et al. (2012) Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. Hawaii International Conference on System Sciences. https://ieeexplore.ieee.org/document/6149291

Clarivate. (2023). Web of Science base de dados de citação global independente mais confiável do mundo. https://clarivate.com/webofsciencegroup/campaigns/web-of-science-base-de-dados-de-citacao-global-independente-mais-confiavel-do-mundo/

Corcuera, R. S. et al. (2019). Smart cities survey: Technologies, application domains and challenges for the cities of the future. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1550147719853984.

Cunha, M. A. et al. (2016). Smart Cities: Transformação digital de cidades. https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/18386.

Finger, M. Razaghi, M. (2016). Conceptualizing “Smart Cities”. https://link.springer.com/article/10.1007/s00287-016-1002-5

Freitas, C. S. do N. J. SILVA, C. A. da. (2019). Cidades Inteligentes: conceitos, tecnologias e percepção da população da zona leste de São Paulo. Encontro de gestão e tecnologia. São Paulo.Disponível em https://www.fateczl.edu.br/engetec/engetec_2019/2_ENGETEC_paper_76.pdf

Harrison, C. (2010). Foundations for Smarter Cities. IBM Journal of Research and Development. https://ieeexplore.ieee.org/document/5512826

Hollands, R. (2008). Will the real smart city please stand up?. IEE Internet Of Things Journal. https://www.researchgate.net/publication/248930334_Will_the_Real_Smart_City_Please_Stand_Up

Kanter, R. M.; Litow, S. S. (2009). Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1420236

Kim. Disponível em: https://www.kimmais.com.br/

Kitchin, R. (2017). The Realtimeness of Smart Cities. http://www.tecnoscienza.net/index.php/tsj/article/view/316

Kóňa, A. Guťan, D. HORVÁTH, P. (2020).

Slovak Republic on the Way to Build Smart Cities Based on KPIs with First Slovak Smart City Index. https://www.proquest.com/openview/fe6bddd0ea33133ece59ca4c382ce982/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4413463.

Melati, C. Muniz, R. J. (2020). Governo inteligente: análise de dimensões sob a perspectiva de gestores públicos. https://www.scielo.br/j/rap/a/9phsH3RwpbznKhxpXQbz3Qq/?lang=pt

Muller, L. Silva, T. L. (2021). Cidades inteligentes: tecnologia e inovação em duas pequenas cidades luso-brasileiras. https://pluris2020.faac.unesp.br/Paper934.pdf

Nações Unidas. (2022). População mundial atinge 8 bilhões de pessoas. https://news.un.org/pt/story/2022/11/1805342

Nam, T. Pardo, T. A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. Conference Paper. Set. 2011. https://www.researchgate.net/publication/221547712_Smart_city_as_urban_innovation_Focusing_on_management_policy_and_context

Naphade, M., et al. (2021). Smarter cities and their innovation challenges. Computer. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5875937

Nripendra, R. et al. (2019). Barriers to the Development of Smart Cities in Indian Context. https://econpapers.repec.org/article/sprinfosf/v_3a21_3ay_3a2019_3ai_3a3_3ad_3a10.1007_5fs10796-018-9873-4.htm. https://aisel.aisnet.org/pacis2018/53

Okabe, R. K. Carro, S. A. (2014). Reconhecimento facial em imagens capturadas por câmeras digitais de rede. https://revistas.unoeste.br/index.php/ce/article/view/1307/1425

ONU Brasil – Nações Unidas no Brasil. (2017). A Agenda 2030. https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf

Ooms, W. et al. (2020). Ecosystems for smart cities: tracing the evolution

of governance structures in a dutch smart city

initiative. International Entrepreneurship and Management Journal. https://link.springer.com/article/10.1007/s11365-020-00640-7.

Orlowski, A. Romanowska, P. (2019). Smart Cities Concept: Smart Mobility Indicator. In: An International Journal. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01969722.2019.1565120

Pansera, M. et al. (2022). Exploring Citizen Participation in Smart City Development in Mexico City: An institutional logics approach. https://research-information.bris.ac.uk/en/publications/exploring-citizen-participation-in-smart-city-development-in-mexico

Paskaleva, K. A. (2017) The smart city: A nexus for open innovation? https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17508975.2011.586672

Pereira, G. V. et al. (2021). Smart governance in the context of smart cities: A literature review. https://www.researchgate.net/publication/325304603_Smart_governance_in_the_context_of_smart_cities_A_literature_review

Rafaj, O. Rehák, Š. Černěnko, T. (2022). Smart Cities – Overview of Citizen Participation across Application Domains. https://editorial.upce.cz/1804-8048/30/1/1389

Rampazzo, R F. P. Corrêa, G de A. Vasconcelos, F. N. (2019). Novas tecnologias e cidades inteligentes: desafios para integração social. https://www.researchgate.net/publication/337472437_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_CIDADES_INTELIGENTES_DESAFIOS_PARA_INTEGRACAO_SOCIAL

Ruohomaa, Hei. Salminen, V. Kunttu, I. (2020). What are the Challenges of Building a Smart City?. https://timreview.ca/article/1388.

Saaty, T. L., De Paola, P**.** (2017). Rethinking Design and Urban Planning for the Cities of the Future. https://www.mendeley.com/catalogue/ad08e222-56c2-3d65-9ab9-5b4cccfdc034/

Salvador Card. Produtos. https://www.salvadorcard.com.br/.

Setpes – sindicato das empresas de transporte de passageiros – ES. http://www.setpes.org.br/pagina.php?id=17

Setranspetro – Sindicato das Empresas de Transporte de Petrópolis. http://www.setranspetro.com.br/

Sikder. A K. et al. (2018). IoT-enabled Smart Lighting Systems for Smart Cities. Annual Computing and Communication Workshop and Conference. https://ieeexplore.ieee.org/document/8301744

Toppeta, D. (2010). The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, “Livable”, Sustainable Cities. The Innovation Knowledge Foundation.

Urban Systems. (2024). Ranking Connected Smart Cities. https://ranking.connectedsmartcities.com.br/

World Intellectual Property Organization. (2022). Global Innovation Index https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/

Weiss, M. C. Bernardes, R. C. Consoni, F. L. (2015).

Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanos: a experiência da cidade de Porto Alegre. https://www.scielo.br/j/urbe/a/7PPdkzYV9xCL4kR4RbbPjMv/abstract/?lang=pt

Weiss, M. C. Bernardes, R C. (2017). Cidades Inteligentes: Proposição de um Modelo de Avaliativo de Prontidão de Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicáveis à Gestão Urbana. In: Seminários Em Administração Fea/Usp – Semead Xx. https://repositorio.fei.edu.br/items/ee326e71-0b52-4e00-8de8-94953fa90f7a

Zanella, A. et al. (2014). Internet of things for smart cities. Internet of Things Journal. https://ieeexplore.ieee.org/document/6740844