



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO URBANO: LACUNAS ESPECULATIVAS (SESSÃO TEMÁTICA: TECNOPOLÍTICAS DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO URBANO E REGIONAL)

**Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk**  
Unifacear | tharsila.fariniuk@unifacear.edu.br / tharsilamd@gmail.com

---

## Sessão Temática 5: Tecnopolíticas do planejamento e desenvolvimento urbano e regional

---

**Resumo:** Embora o conceito de *smart city* venha sendo amplamente explorado, persistem lacunas em estudos sobre suas consequências para o planejamento urbano, especialmente no uso da inteligência artificial (IA), vista como ferramenta transformadora na gestão urbana. Este estudo analisou publicações científicas de 2015 a 2025 sobre o uso da IA no planejamento urbano, identificando relações conceituais, temas recorrentes e lacunas, além de avaliar a frequência de menções à América Latina e Sul Global. A análise bibliométrica sistêmica e de conteúdo, realizada com softwares e verificação manual, revelou três categorias principais de assuntos debatidos: aplicações de IA em *smart cities*, arquiteturas de software e gestão urbana. No entanto, destacaram-se lacunas como baixa representatividade de estudos conduzidos no Sul Global, escassez de debates éticos sobre privacidade e vieses algorítmicos, e pouca ênfase sobre assimetrias na inclusão tecnológica. Esses desafios evidenciam a urgência de políticas públicas inclusivas, governança colaborativa e participação cidadã para garantir que os avanços tecnológicos beneficiem todas as comunidades de forma sustentável.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; smart city; planejamento urbano; análise bibliométrica sistêmica.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN URBAN PLANNING: SPECULATIVE GAPS IN THE LITERATURE BETWEEN 2015-2025

**Abstract:** Although the concept of smart city has been widely explored, gaps persist in studies on its consequences for urban planning, especially in the use of artificial intelligence (AI), seen as a transformative tool in urban management. This study HAS analyzed scientific publications from 2015 to 2025 on the use of AI in urban planning, identifying conceptual relationships, recurring themes and gaps, in addition to evaluating the frequency of mentions of Latin America and the Global South. The systemic and content bibliometric analysis has been done with software and manual verification, and revealed three main categories of topics to be discussed: AI applications in smart cities, software architectures and urban management. However, we highlighted scientific gaps such as low representation of studies conducted in the Global South, lack of ethical debates on privacy and algorithmic data, and little emphasis on asymmetries in technological inclusion. These challenges highlight the urgency of inclusive public policies, collaborative governance and citizen participation to ensure that technological advances benefit all communities in a sustainable way.

**Keywords:** artificial intelligence; smart city; urban planning; bibliometric analysis.

---

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL EM PLANIFICAÇÃO URBANA: VACÍOS ESPECULATIVOS EM LA LITERATURA ENTRE 2015- 2025

**Resumen:** Aunque el concepto de ciudad inteligente ha sido ampliamente explorado, persisten lagunas en los estudios sobre sus consecuencias para la planificación urbana, especialmente en el uso de la inteligencia artificial (IA), vista como una herramienta transformadora en la gestión urbana. Este estudio analizó publicaciones científicas de 2015 a 2025 sobre el uso de IA en planificación urbana, identificando relaciones conceptuales, temas recurrentes y vacíos, además de evaluar la frecuencia de menciones a América Latina y el Sur Global. El análisis bibliométrico sistémico y de contenido, realizado con software y verificación manual, reveló tres categorías principales de temas discutidos: aplicaciones de IA en ciudades inteligentes, arquitecturas de software y gestión urbana. Sin embargo, se destacaron lagunas como la baja representación de los estudios realizados en el Sur Global, la falta de debates éticos sobre la privacidad y los sesgos algorítmicos, y el poco énfasis en las asimetrías en la inclusión tecnológica. Estos desafíos resaltan la urgencia de políticas públicas inclusivas, gobernanza colaborativa y participación ciudadana para garantizar que los avances tecnológicos beneficien a todas las comunidades de manera sostenible.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; smart city; planificación urbana; análisis bibliométrico

## INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada e a crescente complexidade das cidades contemporâneas têm gerado demandas urgentes por soluções inovadoras que integrem tecnologias avançadas. Nesse ínterim, o conceito de cidade inteligente – *smart city* – surge e começa a ser utilizado para descrever cidades que utilizam tecnologias digitais para modernizar, automatizar ou melhorar seus sistemas e serviços (Aldairi; Towalbel, 2017; Llacuna *et al.*, 2015).

Na última década, as estratégias de cidades inteligentes têm sido mais amplamente disseminadas globalmente, não apenas em relação às operações da cidade, mas também em relação a uma transformação nos objetivos da governança urbana em um contexto digitalizado (Barns *et al.*, 2016).

Embora já existam diversas pesquisas sobre as definições e práticas de cidades inteligentes, ainda há uma carência de estudos sistemáticos que analisem as consequências dessas iniciativas para o urbanismo inteligente. O processo de digitalização não necessariamente implica em ganho de capital ou coesão social (Toffano, 2019). É fundamental compreender como essas políticas impactam diversos grupos urbanos e como plataformas de dados abertos podem estimular inovações no desenvolvimento urbano inteligente. Além disso, enquanto as agendas de cidades inteligentes têm enfatizado a replicabilidade e escalabilidade das soluções urbanas, essa abordagem apresenta limitações significativas, pois soluções padronizadas frequentemente não levam em conta as necessidades específicas e as condições particulares de cada cidade. Assim, em vez de priorizar a escalabilidade, seria mais produtivo concentrar-se no potencial de aprendizado que os diversos contextos urbanos oferecem (Mora; Deakin, Reid, 2024).

Nesse contexto, vem emergindo, nos últimos anos, a adoção de ferramentas de Inteligência Artificial – doravante tratada como IA – no planejamento e na gestão urbana, com a promessa de serem potencialmente capazes de transformar a maneira como as cidades são administradas, permitindo a otimização de processos, a previsão de tendências e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. De acordo com Brun *et al.* (2023), a confluência entre essas tecnologias e o urbanismo não apenas representa um avanço tecnológico, mas também oferece possibilidades para identificar demandas invisibilizadas e abordar problemas históricos, como congestionamento, poluição e desigualdade social.

Nos últimos anos, diversas publicações científicas têm explorado as aplicações da IA em contextos urbanos, destacando suas potencialidades e limitações. Como exemplo, pode-se citar que o uso de sistemas baseados em IA têm demonstrado eficácia na gestão do trânsito, na redução de acidentes e na melhoria da mobilidade urbana (Maranhão, 2023). Além disso, tecnologias como sensores estão sendo utilizadas para monitorar e simular mudanças na infraestrutura urbana, permitindo uma gestão mais eficiente e sustentável (Ghisleni, 2024). Essas inovações são essenciais para criar cidades mais inteligentes que respondam às necessidades dinâmicas de seus habitantes.

Entretanto, apesar do avanço nas pesquisas sobre IA aplicada ao planejamento urbano, ainda existem lacunas significativas que precisam ser abordadas, como as que concentram os estudos em contextos geográficos específicos. Essa limitação é preocupante, pois as particularidades socioeconômicas e culturais de determinadas regiões negligenciadas podem influenciar diretamente a eficácia das soluções tecnológicas propostas.

Além disso, embora o uso da IA na gestão urbana seja amplamente discutido, diversas questões ainda são pouco exploradas. No âmbito das pesquisas relativas às cidades inteligentes, observa-se que, ainda, apenas uma fração das publicações aborda explicitamente os desafios éticos associados à implementação de algoritmos em ambientes urbanos (Mittlestadt *et al.*, 2016).

Dessa forma, esse estudo tem como objetivo analisar panoramicamente as publicações científicas relativas ao uso de inteligência artificial no planejamento e gestão urbana, no recorte dos últimos 10 anos (horizonte 2015-2025). Além disso:

- i. Identificar relações conceituais presentes nas pesquisas que versam sobre a adoção de IA nos contextos urbanos;
- ii. Analisar panoramicamente o conteúdo das publicações, no sentido de identificar temas recorrentes e lacunas especulativas;
- iii. Verificar a incidência de pesquisas que versem sobre a América Latina e o Sul Global, para o dado recorte.

A metodologia aplicada para cumprimento dos objetivos é a de análise bibliométrica sistêmica associada à análise de conteúdo.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### TECNOPOLÍTICAS NAS CIDADES INTELIGENTES

O conceito de *smart city* surgiu inicialmente para descrever a utilização de tecnologia e infraestrutura de TI para oferecer serviços aos cidadãos. Com o passar do tempo, essa definição foi se expandindo até existirem múltiplas definições sobre as aplicabilidades tecnológicas e governativas nas *smart city* (Angelidou, 2014; Cassandras, 2016). Uma das definições sugere que as *smart city* são aquelas que utilizam Big Data em plataformas digitais para coletar e disseminar informações, facilitando assim a tomada de decisões pela gestão (Lemos, 2013). A visão de um urbanismo mais inteligente integra as ideias de economia digital, cidadãos representados eletronicamente em variedade de serviços e aplicações urbanas, e desenvolvimento urbano avançado (Luque-Ayala; Marvin, 2015).

A ascensão da informação estratégica se tornou fundamental para o planejamento urbano contemporâneo, destacando a importância das tecnopolíticas na gestão das cidades.

A noção de um ambiente *smart* enfatiza que a utilização de tecnologias da informação é crucial para melhorar a competitividade urbana (Pasti; Cracco, 2022).

A presença de tecnologias digitais engendra transformações nos âmbitos da participação cívica e das políticas urbanas ao longo do tempo, em diferentes níveis de interação e distribuição de poder. Assim, o processo de apropriação do espaço moldado por tecnologias evoluiu de um aparato que visa induzir a participação do cidadão no espaço pela cidadania, puramente, passando pela fase de autonomia do cidadão tecnológico e cada vez mais automatizado, e chegando à participação em rede e institucionalizada, na qual há uma ampliação dos canais governamentais para deliberação e um impulsionamento da cultura do que é cívico digital (Farias; Paio; Falanga, 2021).

A adoção de abordagens tecnopolíticas tem o potencial de reformular as dinâmicas de poder nas cidades, oferecendo aos cidadãos uma maior autonomia e empoderamento. No entanto, segundo Smith e Prieto-Martín (2022), para que essas plataformas sejam realmente eficazes, é fundamental ultrapassar as limitações das narrativas tradicionais sobre cidades inteligentes e concentrar-se em processos que promovam genuinamente a participação democrática e a justiça social nas práticas urbanas.

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO URBANO

As aplicações de IA para o planejamento urbano visam proporcionar soluções inovadoras para desafios complexos enfrentados pelas cidades contemporâneas. Através da análise de grandes volumes de dados, a IA permite a otimização de serviços públicos, como transporte, saúde e segurança, promovendo uma gestão mais eficiente e responsiva às necessidades dos cidadãos. De acordo com Kitchin (2014), a aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina em sistemas urbanos pode melhorar a tomada de decisões, oferecendo insights valiosos que ajudam os gestores a entender melhor as dinâmicas urbanas e a antecipar problemas antes que eles se tornem críticos.

A inteligência artificial, possibilitada pela manipulação de Big Data e computação em nuvem, pode desenvolver modelos preditivos que ajudam a antecipar problemas urbanos e propor soluções proativas. Isso permite que as autoridades adotem medidas preventivas, potencialmente capazes de tornar as cidades mais resilientes e sustentáveis (Silva; Oliveira, 2022).

No caso dos sensores urbanos, por exemplo, as plataformas de Internet das Coisas (IoT) integram dispositivos e objetos, coletando dados de várias fontes e realizando análises para fornecer informações pertinentes em aplicativos criados para satisfazer necessidades específicas (Liu, 2020). Essas sofisticadas plataformas de IoT são capazes de discernir quais informações são relevantes e quais podem ser ignoradas. Os dados coletados podem ser empregados para identificar padrões, fazer sugestões e antecipar potenciais problemas antes que eles ocorram (Vaishali, 2021).

As plataformas digitais que utilizam IA podem facilitar a coleta de feedback dos cidadãos e promover um diálogo mais aberto entre os gestores e a população. Como afirmado por Susskind (2020), essas tecnologias têm o potencial de democratizar o acesso à informação e à tomada de decisões, permitindo que os cidadãos se tornem co-criadores das políticas públicas que afetam suas vidas. Entretanto, é crucial considerar as implicações éticas e sociais da adoção da IA na gestão urbana. A dependência excessiva de algoritmos pode levar à marginalização de grupos vulneráveis se não forem implementadas salvaguardas adequadas. Zuboff (2019) destaca que a coleta e análise de dados pessoais devem ser realizadas com responsabilidade para evitar abusos e garantir que as tecnologias sirvam ao interesse público.

No caso de países em desenvolvimento, ainda há outros aspectos críticos. Nesses locais, embora a IA tenha o potencial de transformar a administração urbana, promovendo eficiência e inovação, sua implementação enfrenta barreiras significativas, como a falta de infraestrutura adequada, a escassez de dados de qualidade e a resistência cultural à adoção de novas tecnologias. É importante considerar as especificidades locais e as desigualdades sociais que podem ser exacerbadas pela introdução da IA, adaptando as soluções ao contexto (Guillera, 2024).

## **METODOLOGIA**

Essa pesquisa foi conduzida a partir de uma análise bibliométrica sistêmica associada a uma análise de conteúdo.

A análise bibliométrica sistêmica foi realizada nessa pesquisa com o intuito de conhecer panoramicamente o arcabouço de referências teóricas relacionadas aos conceitos aqui estudado. Além disso, ela permite verificar a pertinência e incidência dos temas perante o rol das publicações internacionais mais recentes.

Esse processo se deu a partir de um levantamento de publicações realizado entre os meses de setembro a novembro de 2024, a partir da aplicação das palavras-chave da pesquisa em motores de busca de duas das maiores bases de periódicos que abrangem produções nas áreas de ciências sociais aplicadas: Scopus e Web of Science. A escolha justifica-se pela relevância em termos de quantidade de artigos disponíveis (Scopus com mais de 22 mil títulos indexados, e Web of Science com mais de 12 mil).

Para a realização da pesquisa, aplicou-se um padrão às duas bases. No que diz respeito à tipologia de resultado, indicou-se a modalidade "artigo" (*journal article*), "ensaio" ou "capítulo de livro", excluindo-se editoriais, erratas e pareceres que eventualmente podem surgir quando da não-aplicabilidade desse filtro. Aplicou-se como termos de busca as palavras-chave que referenciam essa pesquisa, de acordo com teste de validade previamente realizado nas bases. Optou-se pela utilização dos termos em inglês, que permitem um maior retorno de resultados independente do país de origem das publicações, e também em

português e espanhol, permitindo assim a incidência de resultados de publicações brasileiras e da América Latina.

O levantamento foi conduzido, ainda, incluindo os singulares e plurais (quando aplicável), e em conformidade aos operadores booleanos para direcionamento do algoritmo. Tais termos foram combinados dois a dois, e depois três a três, com o intuito de verificar o quantitativo de referências cruzadas:

- a) "*inteligência artificial*";
- b) "*gestão urbana*";
- c) "*planejamento urbano*";
- d) "*idades*"
- e) "*território*"

O recorte temporal foi estabelecido a partir do ano 2015, o que pode ser justificado pelo interesse nas publicações dos últimos 10 anos, vislumbrando o horizonte 2015-2025.

O "quadro 1" abaixo apresenta a quantificação dos resultados parciais por base.

**Quadro 1 – Parcial de resultados por base**

<b>Palavras-chave inseridas</b>	<b>Web of Science</b>	<b>Scopus</b>
Inteligência artificial + gestão urbana	101	81
Inteligência artificial + planejamento urbano	770	832
Inteligência artificial + território	335	728
Inteligência artificial + cidades	4543	8835
Inteligência artificial + gestão urbana + planejamento urbano	10	11
Inteligência artificial + gestão urbana + território	0	1
Inteligência artificial + planejamento urbano+ território	12	19
Inteligência artificial + território + cidades	35	85
Inteligência artificial + gestão urbana + planejamento urbano + território	1	1
Total parcial	5807	10593
<b>Somatório</b>	<b>16400</b>	

Fonte: Elaborado pela autora

Após o levantamento, os 16400 artigos encontrados foram processados em dois softwares específicos para análise bibliométrica (EndNote e VosViewer) para aplicação de dois critérios de filtragem. O primeiro deles foi a remoção de duplicações. O segundo foi a remoção de artigos não-aderentes ao tema, especialmente os relacionados à modelagem computacional ou a ciências biológicas. Para esse segundo filtro, foi aplicada uma varredura cruzada nos títulos e resumos dos textos.

Ao final desse processo obteve-se 4950 artigos correspondentes aos critérios estabelecidos, os quais foram, ainda, agrupados por similaridade de assuntos dentro dos softwares. Para isso, utilizou-se mecanismos presentes nos softwares MAXQDA e

VOSVIEWER, que possuem recursos específicos para unitarização e varredura de informações de conteúdo.

A utilização dos softwares teve, portanto, o intuito de automatizar o processo de filtragem primária e de categorização com base em análise de conteúdo primária. Seguiu-se um processo de análise manual de conteúdo, com apoio de planilhas do Excel, a fim de apurar o teor qualitativo da análise.

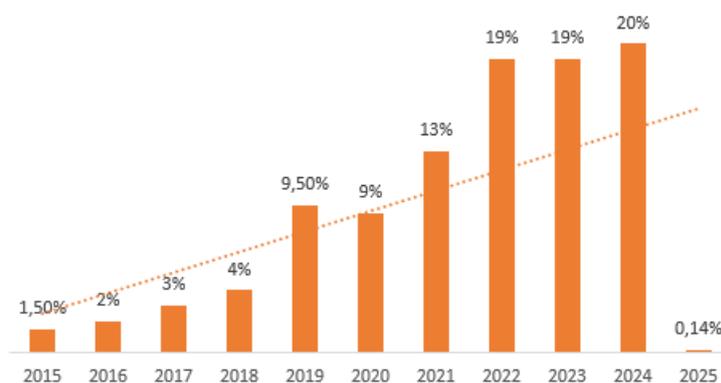
O processo de análise de conteúdo, conforme Moraes (1999), busca descrever de maneira sistemática as mensagens presentes em um determinado material, permitindo que se obtenham inferências mais profundas do que as proporcionadas por uma leitura convencional. Trata-se de uma abordagem que possibilita ao pesquisador interpretar os dados coletados, envolvendo aspectos como percepção, intuição e interpretação. Nesse sentido, foram aplicados os seguintes preceitos do autor: a) unitarização das informações (individualizar os dados, transformando-os em unidades de análise); b) classificação dessas unidades (compor categorias) c) descrição, interpretação e análise das categorias.

## RESULTADOS

### TEMÁTICAS RECORRENTES

A temática aqui estudada mostra-se como tendência de pesquisa, o que pode ser notado pelo quantitativo de publicações por ano, incrementada significativamente especialmente a partir de 2019 - vide "figura 1".

Figura 1 - Quantitativo de publicações por ano



Fonte: Elaborado pela autora

A análise primária de conteúdo, que permitiu uma varredura de termos e conceitos mais recorrentes nas pesquisas, mostrou que, de fato, o conceito de *smart city* é o mais presente na maior parte das publicações. A "figura 2" apresenta essa informação, mostrando também, em vermelho, outros termos que estão mais recorrentemente associados a esse conceito, como as ideias de rede, inovação, governança, dispositivos, indústria, energia e até mesmo blockchains. A ferramenta permitiu, ainda, uma relativa categorização dos conceitos





Na terceira categoria estão as pesquisas relacionadas a iniciativas que envolvem a aplicação de inteligência artificial, e pode-se subdividir essa categoria em três grupos de temáticas principais.

O primeiro grupo de iniciativas está relacionado ao mapeamento digital e modelagem 3D de cidades, a partir de métodos para simplificação de modelos 3D urbanos utilizando análise de componentes principais e técnicas para conversão de nuvens de pontos em malhas texturizadas. Tais modelos são utilizados para gestão de demandas urbanas, especialmente os relacionados a planejamento e resposta a emergências. Um exemplo desse processo são as iniciativas que utilizam ferramentas colaborativas sobre uma base comum, tais como o *OpenStreetMap*, que permitem que os cidadãos insiram e operem as informações a serem visualizadas e geridas pela gestão. A análise de conteúdo realizada indicou que aproximadamente 30% dos estudos examinados enfocam essas formas de aplicação da inteligência artificial (IA) como uma ferramenta de apoio à gestão urbana. Este dado é relevante, pois sinaliza um crescente reconhecimento do potencial transformador da IA em contextos urbanos, onde a complexidade e a dinâmica das interações sociais, econômicas e ambientais demandam soluções inovadoras.

Um segundo grupo de iniciativas está relacionada às ferramentas para monitoramento e sensoriamento da qualidade ambiental. Há diversos textos relacionados à investigação sobre a poluição do ar, com foco na previsão da concentração de gases e suas fontes principais, a partir de mecanismos de sensoriamento e análise algorítmica. A análise de conteúdo realizada indica que a implementação de tecnologias de sensores em ambientes urbanos, especialmente no âmbito das redes 5G e da Internet das Coisas (IoT), é discutida em aproximadamente 20% dos textos examinados. A integração de inteligência artificial nesse processo potencializa a capacidade de análise em tempo real, facilitando a detecção de padrões e tendências na qualidade do ar, fornecendo informações críticas para a formulação de políticas públicas nessa área. Além disso, observou-se também iniciativas relacionadas à avaliação do impacto ambiental da gestão de resíduos em áreas urbanas, propondo uma perspectiva dinâmica e sistemática, especialmente no âmbito das mudanças climáticas e da necessidade de renovação sustentável dos espaços. A utilização se estende, ainda, para a análise das mudanças na fenologia da vegetação urbana ou da fauna ao longo do tempo, considerando fatores como urbanização e mudanças climáticas.

Um terceiro grupo de iniciativas detectadas está relacionada à gestão de fontes de energia, a exemplo de gás natural e biocombustíveis geridos ou mensurados por inteligência artificial. Textos que tratam sobre a modelagem preditiva para consumo de energia são cerca de 25% do total, o que é um número bastante significativo e revela a tendência e a importância desse nicho temático dentro do assunto principal. A tendência sugerida está relacionada ao planejamento e gestão de recursos e suprimentos urbanos, onde a modelagem preditiva utilizando sistemas *neuro-fuzzy* tem ganhado destaque. Esses sistemas combinam redes neurais e lógica para analisar dados complexos e não lineares (Souza, s/data), permitindo uma

previsão mais precisa do consumo de combustíveis. Essa precisão é vital para o planejamento eficiente dos suprimentos, pois ajuda a evitar escassez ou excesso de oferta, otimizando assim os recursos disponíveis. Além disso, a aplicação de inteligência artificial nesse contexto não apenas é potencialmente capaz de melhorar a eficiência energética, mas também pode contribuir para a sustentabilidade urbana, alinhando-se com as práticas contemporâneas de gestão inteligente das cidades.

## LACUNAS ESPECULATIVAS

A análise dos estudos revelou três lacunas significativas que merecem atenção no contexto desta investigação.

A primeira lacuna diz respeito à escassez de publicações que abordam diretamente a realidade da América Latina e do Sul Global. Embora a metodologia de pesquisa tenha sido aplicada em textos em língua portuguesa e espanhola, com o intuito de ampliar a diversidade das publicações analisadas, constatou-se que menos de 10% dos estudos contemplam abordagens específicas a esse recorte geográfico. Isso é um paradoxo, uma vez que, quando se trata de pesquisas relacionadas ao conceito de *smart city*, propriamente dito, já há uma presença mais robusta de discussões, ainda que no âmbito puramente teórico-conceitual. Essa limitação de investigações é preocupante, pois revela um possível descolamento das particularidades sociais, econômicas e culturais dessas regiões, que podem influenciar a eficácia e a aceitação das tecnologias urbanas. E, naturalmente, a falta de representatividade nas pesquisas resultar em um entendimento limitado das dinâmicas locais e na perpetuação de soluções que não atendem às necessidades reais das comunidades. Conforme afirma Guillera (2024), para que a inteligência artificial (IA) tenha um impacto positivo no desenvolvimento urbano na América Latina, é crucial adotar uma abordagem que inclua a participação ativa dos cidadãos no planejamento. O autor enfatiza que as políticas públicas devem ser elaboradas com ênfase em equidade e acessibilidade, assegurando que os benefícios da IA sejam distribuídos de forma justa entre diferentes grupos sociais, e, ainda, considerando a importância da capacitação e formação técnica para profissionais locais, visando estabelecer um ecossistema sustentável em torno da IA nas cidades.

A segunda lacuna identificada refere-se à ausência de discussões aprofundadas sobre as questões éticas relacionadas ao uso de dados e algoritmos em contextos urbanos. Embora diversos dos textos analisem amplamente o papel da inteligência artificial na gestão urbana, observou-se que apenas cerca de 5% deles mencionam mais explicitamente essas questões éticas. A falta de uma reflexão crítica sobre a privacidade, a segurança dos dados e os vieses algorítmicos é alarmante, especialmente em um cenário onde as tecnologias digitais estão cada vez mais integradas à vida cotidiana. A omissão dessas discussões pode levar a uma implementação irresponsável das tecnologias, com consequências negativas para os cidadãos, particularmente aqueles em situações vulneráveis. Conforme Aguilar e Pinho (2023) destacam, isso deve fazer parte de um esforço regulatório que abandona a

“fetichização” das tecnologias, considerando-as de fato como não-neutras e desprovidas de interesse, e pensando-as a partir dos atores e agentes dominantes e dominados por ela.

Por fim, a terceira lacuna diz respeito à inclusão e acessibilidade nas aplicações tecnológicas discutidas. Embora os textos reconheçam a importância desses princípios em contextos de cidades inteligentes e gestão urbana, apenas cerca de 10% dos trechos abordam essa temática com a profundidade necessária – especialmente quando se trata das assimetrias digitais presentes no contexto tecnopolítico do Sul Global. A falta de ênfase na igualdade de acesso às tecnologias pode resultar na marginalização de grupos já desfavorecidos, exacerbando desigualdades existentes. Para que as cidades inteligentes cumpram seu prometido potencial transformador, é essencial que as discussões sobre inclusão sejam mais robustas e que estratégias concretas sejam propostas para garantir que todos os cidadãos possam se beneficiar das inovações tecnológicas. Conforme Guilera (2023), a falta de dados e infraestrutura adequada, juntamente com a escassez de políticas públicas voltadas para a inclusão digital, limita o uso eficaz da IA em contextos urbanos; assim, há urgência em desenvolver estratégias que promovam uma governança colaborativa e inclusiva em torno da IA nas cidades.

Desse ínterim, nascem algumas especulações que merecem ser pontuadas nas futuras pesquisas do tema. A primeira delas é: de que modo a integração de inteligência artificial nas cidades - ditas - inteligentes pode impactar, de fato, a gestão de serviços urbanos e a qualidade de vida dos cidadãos? Essa é uma mensuração complexa que só poderá ser melhor compreendida a partir da existência de mais estudos que de fato analisam quali e quantitativamente as iniciativas implementadas.

Uma segunda especulação diz respeito aos desafios e oportunidades associados ao uso de modelos preditivos, seja por meio de modelagem ou de sensoriamento, em diferentes contextos geográficos, especialmente em países em desenvolvimento, onde a análise de dados pode contribuir para soluções mais eficazes e adaptadas às realidades locais. No entanto, esses avanços também demandam infraestrutura tecnológica adequada, a capacitação de profissionais e a consideração das especificidades culturais e socioeconômicas, que são cruciais para garantir a eficácia e a aceitação das intervenções propostas.

Uma terceira especulação, por fim, remete ao uso propriamente dito do ferramental de IA para a vida urbana, em termos de incitarem ou refletirem mudanças na forma e na qualidade da urbanização das cidades contemporâneas. Aqui, a especulação reside no fato de sugestão de que o uso de ferramentas de inteligência artificial na vida urbana pode não apenas incitar mudanças significativas na forma como as cidades são planejadas e geridas, mas também refletir transformações nas expectativas sociais em relação à urbanização, levando a uma maior demanda por cidades mais inteligentes e sustentáveis. Hipoteticamente, considerando as condições ideais de acessibilidade e implementação, pode-se investigar se a adoção de IA em processos urbanos resultaria em melhorias mensuráveis

na qualidade de vida dos cidadãos, promovendo um ambiente mais inclusivo e adaptável, ou se, ao contrário, potencialmente acentuaria e perpetuaria desigualdades existentes ao favorecer áreas já privilegiadas em detrimento de comunidades marginalizadas.

## CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo realizar uma análise abrangente das publicações científicas sobre o uso da inteligência artificial no planejamento e na gestão urbana, focando no período de 2015 a 2025. Objetivou-se, ainda, identificar as relações conceituais que surgem nas pesquisas relacionadas à adoção de IA em contextos urbanos, examinar o conteúdo das publicações para detectar temas recorrentes e lacunas nas discussões teóricas, além de avaliar a frequência de estudos que abordam especificamente a América Latina e o Sul Global.

A análise de conteúdo revelou que o conceito de *smart city* é predominante nas publicações, com a maioria dos textos associando-o a termos como rede, inovação e governança. Revelou, ainda que as pesquisas se dividem em três categorias principais: a exploração da inteligência artificial no contexto das cidades inteligentes, o estudo das arquiteturas de software necessárias para a implementação da IA e as iniciativas que aplicam essa tecnologia na gestão urbana – especialmente nos âmbitos de modelagem tridimensional, sensoriamento urbano e modelos preditivos de uso de recursos.

A análise dos estudos identificou, também, três lacunas significativas que precisam ser abordadas, no que tange à escassez de publicações que tratem da realidade da América Latina e do Sul Global, à falta de discussões aprofundadas sobre questões éticas relacionadas ao uso de dados e algoritmos, e à falta de estudos que aprofundem a discussão sobre inclusão e acessibilidade nas aplicações tecnológicas urbanas. Essas lacunas geram especulações sobre como a inteligência artificial pode impactar a gestão urbana e a qualidade de vida, e sobre os desafios e oportunidades do uso de modelos preditivos em diferentes contextos geográficos.

Discute-se, a partir disso, a possibilidade de que a implementação da IA pode otimizar os processos de tomada de decisão, aumentar a eficiência dos serviços públicos e promover uma gestão mais sustentável das áreas urbanas. Contudo, é essencial que pesquisas futuras considerem não apenas os benefícios, mas também os desafios éticos e práticos relacionados à implementação dessas tecnologias, assegurando que a integração da IA na gestão urbana ocorra de maneira inclusiva e equitativa. Dessa forma, o estudo contínuo sobre essa temática torna-se imprescindível para o desenvolvimento de políticas públicas que efetivamente atendam às necessidades das populações urbanas contemporâneas.

Este percentual evidencia um crescente interesse na integração de soluções tecnológicas avançadas voltadas para a gestão e o monitoramento urbano, destacando a importância dos sensores como instrumentos importantes para a coleta de dados em tempo

real. A interconexão proporcionada pelo 5G, combinada com a capacidade da IoT de conectar uma variedade de dispositivos, possibilita a criação de cidades inteligentes, onde informações relacionadas a tráfego, qualidade do ar e consumo de energia podem ser analisadas e utilizadas com o objetivo de otimizar serviços e aprimorar a qualidade de vida dos cidadãos. No entanto, essa abordagem levanta questões relevantes sobre privacidade, segurança da informação e a necessidade de uma infraestrutura robusta capaz de suportar essas tecnologias. Portanto, é imprescindível que futuras investigações

Essa pesquisa limita-se a uma visão panorâmica dos estudos publicados nos últimos dez anos para os conceitos-chave aqui relacionados, e por essa razão, não permite generalizações no que tange à sensibilização ou aprofundamentos existentes nas análises realizadas nos trabalhos científicos. Limita-se, portanto, a um entendimento das recorrências e interrelações entre os conceitos utilizados nas pesquisas. Estudos futuros podem ampliar a metodologia aplicada, além de abordar as aplicações práticas dessas inovações, bem como os desafios éticos e técnicos que surgem com sua adoção nas dinâmicas urbanas contemporâneas.

## REFERÊNCIAS

AGUILAR, Carolina Bracco Delgado de.; PINHO, Carolina Moutinho Duque de. A dataficação das cidades na era informacional: o processo de grilagem digital. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, XX, 2023, Belém. **Anais [...]**. Belém: ANPUR, 2023. Disponível em: <https://anpur.org.br/wp-content/uploads/2023/05/st07-02.pdf>. Acesso em: nov./2024.

ALDAIRI, A; TAWALBEH, L. Cyber Security Attacks on Smart Cities and Associated Mobile Technologies . **Procedia Computer Science**, 109c, 2017, p. 1086-1091. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917310669> > Acesso em: nov./2024.

ANGELIDOU, M. Smart city policies: A spatial approach. **Cities**, n.41, 2014, 53-511.

BARNS, S.; COSGRAVE, E.; ACUTO, M.; MCNEIL, D. Digital Infrastructures and Urban Governance. **Urban Policy and Research**, v. 35, 2016, p.20-31. Disponível em: < <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1139876> > Acesso em: nov./2024.

BRUN, Marco Antonio Compassi; MARQUES, Cláudia Marília França Lima; BANDEIRA, Mariana Emília; WEBER, Natália Cerezer; CICHORSKI, Tamara Cossetim. Inteligência artificial e cidades inteligentes: riscos e benefícios da integração tecnológica no espaço urbano. In: **Salão do Conhecimento**, UNIJUI, 2023. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/download/24395/23044>. Acesso em: set./ 2024.

CASSANDRAS, C. G. Smart Cities as Cyber-Physical Social Systems. **Engineering**, n. 2, 2016, p.156-158. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/J.ENG.2016.02.012>> Acesso em: nov./2024.

FARIAS, Ana Carolina C.; PAIO, Alexandra; FALANGA, Roberto. Tecnopolíticas da participação. **ArquiteturaRevista**, v. 17, n. 2, p. 259-274, jul./dez. 2021. Disponível em: [https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/23283/1/article\\_83342.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/23283/1/article_83342.pdf). Acesso em: 21 nov. 2024.

GHISLENI, Camila. **Inteligência artificial e planejamento urbano**: tecnologia como ferramenta para o desenho das cidades. Archdaily. Publicado em 29 de janeiro de 2024. Disponível em: < [https://www.archdaily.com.br/br/1012601/inteligencia-artificial-e-planejamento-urbano-tecnologia-como-ferramenta-para-o-desenho-das-cidades?ad\\_campaign=normal-tag](https://www.archdaily.com.br/br/1012601/inteligencia-artificial-e-planejamento-urbano-tecnologia-como-ferramenta-para-o-desenho-das-cidades?ad_campaign=normal-tag) >. Acesso em: out./ 2024.

GUILERA, Santiago. Localizing urban AI developments in Latin America. \*Medium\*, 2024. Disponível em: <<https://medium.com/urban-ai/localizing-urban-ai-developments-in-latin-america-6b402eef4ab2>>. Acesso em: nov./2024.

GUILERA, Santiago. Urban AI in Latin America. 2024. Disponível em: <[https://www.spur.org/sites/default/files/2024-09/GUILERA\\_Urban%20AI%20in%20Latin%20America\\_08272024.pdf](https://www.spur.org/sites/default/files/2024-09/GUILERA_Urban%20AI%20in%20Latin%20America_08272024.pdf)>. Acesso em: nov./2024.

KITCHIN, Rob. **The data revolution**: big data, open data, data infrastructures and their consequences. SAGE Publications, 2014.

LEMOS, A. L. M. Cidades inteligentes: De que forma as novas tecnologias -como a computação em nuvem, o Big Data e a Internet das Coisas — podem melhorar a condição de vida nos espaços urbanos? **Gvexecutivo**, v.12, n.2, jul.-dez./2013. p.46-49.

LIU, H. E. A. Bi-objective intelligent task scheduling for green clouds with deep learning-based prediction. **IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC)**, 2020.

LLACUNA, M. M.; COLOMER-LLINÀS, J.; MELÉNDEZ-FRIGOLA, J. Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. **Technological Forecasting & Social Change**, v.90, 2015, p.611-622. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162514000456> > Acesso em: set./2024.

LUQUE-AYALA, A.; MARVIN, S. Developing a critical understanding of smart urbanism? **Urban Studies**, 2015, vol.52, n. 12, p.2105-2116.

MARANHÃO, Romero de Albuquerque. Inteligência artificial para gestão de resíduos em cidades inteligentes. **IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**, 2024. Disponível em: < <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2024/XII-016.pdf>>. Acesso em: set./2024.

MITTELSTADT, B. D., ALLO, P. A., TADDEO, M. R., WACHTER, S., & FLORIDI, L. The ethics of algorithms: Mapping the debate. **Big Data & Society**, v.3, n.2, p.1-32, 2016. Disponível em: < > Acesso em: out./2024.

MORA, Luis; DEAKIN, Mark; REID, Andrew. Insights from Smart City Initiatives for Urban Sustainability and Contemporary Urbanism. **Smart Cities**, v. 7, n. 6, p. 3188-3209, 2024. DOI: 10.3390/smartcities7060124. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2624-6511/7/6/124>. Acesso em: nov./2024.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, 1999, v.22, n.37, p.7-32.

PASTI, Aline; CRACCO, Eduardo. Tecnopolíticas urbanas, informação e competitividade territorial: notas sobre um ranking de smart cities. **Boletim Campineiro**, v. 19, n. 1, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/view/2867>. Acesso em: nov./2024.

SILVA, Ricardo da; OLIVEIRA, João Carlos de. O impacto da pandemia de COVID-19 na mobilidade urbana: reflexões sobre o futuro das cidades. In: **Encontro Nacional da Associação Nacional de Transportes Públicos**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/encac/article/view/4429>. Acesso em: nov./2024.

SMITH, Adrian; PRIETO-MARTÍN, Pedro. Going beyond the smart city: implementing technopolitical platforms for urban democracy in Madrid and Barcelona. In: HARRIS, John; KALB, Don; KELLY, Paul (eds.). **Routledge Handbook of Urban Democracy**. 1. ed. Abingdon: Routledge, 2022. p. 229-242.

Souza, F. **Sistemas Neuro-Fuzzy**. Material didático DEE-PUC/RJ. Disponível em: <https://www.inf.ufsc.br/~mauro.roisenberg/ine5377/Cursos-ICA/LN-snf1.pdf>. Acesso em: set./2024.

SUSSKIND, Richard. **The future of the professions: how technology will transform the work of human experts**. Oxford University Press, 2020.

TOFFANO, Ana Luiza Meca de Souza. Cidades inteligentes: para quê e para quem? In: Encontro nacional da Associação nacional de pós-graduação e pesquisa em planejamento urbano e regional, 18., 2019, Natal. **Anais...** Natal: ANPUR, 2019. Disponível em: <http://xviiienanpur.anpur.org.br/anaisadmin/capapdf.php?reqid=268>. Acesso em: nov./2024.

VAISHALI, K. R. . E. A. Guided container selection for data streaming through neural learning in cloud. **International Journal of System Assurance Engineering and Management**, p. 1-7, 2021.

ZUBOFF, Shoshana. **The age of surveillance capitalism**: the fight for a human future at the new frontier of power. PublicAffairs, 2019.