

ANÁLISE DE INDICADORES DE CIDADES INTELIGENTES: CASO DE CURITIBA

Aline Franco Guimarães

Estudante de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGADM-Unicentro.

E-mail: alinefranco@unicentro.br

Marcio Dias de Souza

Estudante de Mestrado no Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário – PPGDC - Unicentro

E-mail: marciodiass85@gmail.com

Cláudio Luiz Chiusoli

Professor de Mestrado e Doutorado nos Programas de Pós Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário PPGDC-Unicentro e Administração PPGADM-Unicentro

E-mail: profe.claudio.unicentro@gmail.com

Silvio Roberto Stéfani

Professor de Mestrado e Doutorado nos Programas de Pós Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário PPGDC-Unicentro e Administração PPGADM-Unicentro

E-mail: silviostefano@unicentro.br

Resumo

O estudo, trata-se de pesquisa de natureza qualitativa, de caráter descritivo e documental, centrada na análise de dados e informações disponibilizadas pela plataforma Urban Systems. O objetivo do estudo foi analisar o progresso dos indicadores da cidade de Curitiba, com base nos dados do indicador Urban Systems. O estudo foi desenvolvido a partir da coleta de dados da Urban Systems, referentes aos anos de 2022 a 2024 para uma abordagem comparativa do período. A partir do método, buscou-se observar o progresso dos indicadores em cada eixo social, econômico e tecnológico do município com intuito de compreender os avanços, estagnação ou retrocessos das ações estratégicas. Assim como, compreender os fatores que a posicionam como primeira colocada no *Ranking* de Cidades Inteligentes entre as capitais nacionais. Como resultados, observou-se que Curitiba possui índices importantes da funcionalidade de alguns serviços públicos, tais como: transporte público, saúde, urbanismo, saneamento básico e qualidade de vida. Sobretudo, mesmo com números elevados se comparados a outras capitais nacionais, Curitiba não pode ser considerada totalmente inteligente, pois compreende-se que para tal qualidade, as TICs, aliados ao serviço público deve alcançar toda população, dado este que não se verifica. A pesquisa é pertinente para compreender a importância da gestão pública apoiada a ferramentas como os indicadores de cidades, pois estes podem auxiliar de forma valorosa a gestão e o desenvolvimento de cidades sustentáveis e inteligentes

Palavras chaves: Urban Systems, Indicadores de Cidades Inteligentes, Smart Cities.

Abstract

This is a qualitative, descriptive, and documentary study focused on the analysis of data and information provided by the Urban Systems platform. The objective was to analyze the progress of the city of Curitiba's indicators, based on Urban Systems data. The study was developed based on Urban Systems data collected from 2022 to 2024 for a comparative

approach. Using this method, we sought to observe the progress of indicators in each social, economic, and technological area of the city, aiming to understand the progress, stagnation, or setbacks of strategic actions. We also sought to understand the factors that position it as the top city in the Smart Cities Ranking among national capitals. The results showed that Curitiba has significant performance indicators for some public services, such as public transportation, healthcare, urban planning, basic sanitation, and quality of life. Above all, even with high numbers compared to other national capitals, Curitiba cannot be considered fully smart, as it is understood that for such quality to be achieved, ICTs, combined with public services, must reach the entire population, a fact that is not being met. This research is relevant to understanding the importance of public management supported by tools such as city indicators, as these can valuably assist the management and development of sustainable and smart cities.

Keywords: Urban Systems, Smart City Indicators, Smart Cities.

1 Introdução

A percepção da sustentabilidade no âmbito do planejamento urbano e da gestão pública tem se consolidado como um eixo estratégico para o desenvolvimento das cidades. Tal abordagem reflete a crescente preocupação com a preservação ambiental, a melhoria da qualidade de vida da população e a garantia da oferta eficiente de serviços públicos (Buttenbender; *et al.*, 2025).

No entanto, a maioria dos centros urbanos enfrenta desafios significativos relacionados à superação de problemas históricos e estruturais, que remontam à sua fundação. Entre esses desafios destacam-se o crescimento urbano desordenado, as desigualdades econômicas e culturais, bem como as problemáticas sociais agravadas por crises sucessivas e pela ausência de um planejamento público eficaz (Buttenbender *et al.*, 2025).

Sob essa perspectiva, os centros urbanos têm incorporado tendências tecnológicas globais como parte de suas estratégias para modernizar e aprimorar a oferta de serviços públicos. A adoção de ferramentas digitais visa à integração entre a eficiência tecnológica e a funcionalidade dos serviços oferecidos à população. As chamadas cidades inteligentes (*smart cities*) procuram otimizar a gestão urbana por meio de soluções tecnológicas que aproximem o cidadão do poder público, ao mesmo tempo em que promovem o acesso facilitado, a participação ativa e a inclusão digital da população por meio de plataformas remotas e acessos digitais a sites e portais eletrônicos (Sugandha; Freestone, Favaro, 2025).

De acordo com Sugandha, Freestone e Favaro (2025), as cidades inteligentes têm atribuído relevância significativa às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no entanto, os autores destacam que, embora o enfoque tecnológico seja amplamente valorizado, observa-se uma limitada consideração das dimensões sociais locais, as quais são fundamentais para compreender as complexidades inerentes ao espaço urbano.

Nesse sentido, os indicadores de sustentabilidade e de cidades inteligentes desempenham um papel fundamental na avaliação, no monitoramento e na articulação das ações voltadas à sua implementação. A mensuração dos resultados e dos impactos decorrentes da atuação do poder público em cidades sustentáveis e inteligentes constitui uma ferramenta informacional estratégica, ao fornecer subsídios para a transparência na gestão e para a formulação de estratégias de planejamento mais concretas e eficazes.

Além disso, os indicadores, por meio de índices específicos, permitem

identificar os setores sociais mais relevantes em termos de impacto ou disparidade de ações, sendo, portanto, elementos essenciais para o fortalecimento da competitividade e da eficiência dos serviços públicos (Borsekova et al., 2025).

No contexto brasileiro, a cidade de Curitiba, localizada no estado do Paraná, destaca-se como um exemplo emblemático de cidade inteligente, sendo frequentemente referenciada como modelo nacional. De acordo com a plataforma Bright Cities (2025), que atua na análise e proposição de diagnósticos e soluções voltadas ao desenvolvimento de cidades inteligentes, Curitiba apresenta pontuações comparáveis às de grandes centros urbanos internacionais, como Tóquio, Melbourne, Londres, Barcelona e Dubai.

Esses índices refletem o nível de integração entre os serviços públicos e os recursos digitais, bem como o uso estratégico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) voltadas ao atendimento das demandas da população. Considerando a relevância de Curitiba como uma das capitais mundiais de referência em práticas de urbanismo inteligente, torna-se pertinente aprofundar a compreensão dos conceitos que fundamentam essa qualificação e suas implicações para a gestão urbana contemporânea (Bright Cities, 2025).

Nesse sentido, a problemática de pesquisa propõe-se a responder à seguinte questão: a partir da análise do progresso estratégico e dos impactos aferidos, é possível, de fato, considerar Curitiba uma cidade inteligente? A partir dessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo analisar o progresso dos indicadores da cidade de Curitiba, com base nos dados do indicador Urban Systems.

O estudo é relevante pois contribui para a discussão conceitual levantada por Sugandha, Freestone e Favaro (2025), enfatizando que a eficácia das cidades inteligentes não deve se restringir apenas ao emprego de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) ou ao progresso tecnológico, mas sim à habilidade de incentivar a inclusão social, acessibilidade e igualdade no acesso a serviços públicos para todas as partes da população.

Assim, espera-se, como resultados desta pesquisa, que as análises realizadas possibilitem a identificação das qualidades evolutivas associadas à sustentabilidade urbana da cidade de Curitiba.

Ademais, busca-se que a observação das estratégias adotadas pelo município contribua para o delineamento de diretrizes e para a implementação de ações e práticas de gestão aplicáveis a outros projetos de cidades inteligentes. Dessa forma, o estudo visa oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes, sustentáveis e socialmente inclusivas no contexto da urbanização inteligente.

2 Referencial teórico

2.1 Sustentabilidade e Planejamento Urbano

De acordo com Rockström et al. (2023), as crises globais sociológicas então com frequência excedendo os limites críticos, essa perspectiva ameaça a coexistência futura das naturezas humana e não humana. Estas crises, têm como causa principal a urbanização, cuja aceleração e extensão vem aumentando frequentemente (Elmqvist et al., 2021). Os autores mencionam que, convivemos em um planeta predominantemente urbano, são as cidades que irão determinar o sucesso e viabilidade da busca pela sustentabilidade global (Elmqvist et al., 2018).



Neste sentido, o crescimento desordenado e acelerado da população, a falta de concretização de políticas públicas adequadas, se torna desequilibrado afetando aspectos do desenvolvimento sustentável, doenças pandêmicas, pobreza, envelhecimento, segurança do meio ambiente, questões de gênero, migração, de saúde reprodutiva e urbanização desordenada (UNFPA, 2020).

Neste cenário, Dalmago (2021) enfatiza que a sustentabilidade reflete um grau de grande importância, pois auxilia na identificação do olhar para o mundo, dos valores, utopias, compromissos e objetivos individuais nas ações para com as pessoas, sociedade e natureza. Assim, fica claro a necessidade em desenvolver estratégias ambientais para a promoção igualitária da humanidade e desenvolvimento socioeconômico (Dalmago, 2021).

Diante deste contexto, a urbanização, planejamento urbano e o desenvolvimento urbano, têm se tornado discussões entre as nações no alcance da sustentabilidade (Musa et al., 2018). A urbanização e expansão urbana, tem causado efeitos de riscos socioambientais e vulnerabilidade socioambiental. Entretanto, a resiliência sociológica urbana, nasce como uma opção na capacidade de adaptação na recuperação ou adoção de equilíbrio no sistema urbano (Cabral et al., 2018).

De acordo com Araújo e Pessoa (2019), a gestão das cidades tem buscado alternativas no alcance da urbanização e desenvolvimento urbano, com intuito de diminuir consequências e realizar adequações relacionadas a distribuição socioespacial e territorial. A necessidade de ações para reestruturação do planejamento das urbes, focadas para um padrão ambientalmente sustentável e social, que identifique problemas climáticos de causas antropogênicas e desigualdades socioambientais (Araújo e Pessoa, 2019).

Com isso, o planejamento urbano eficaz facilita a distribuição de recursos e serviços públicos para toda a população, compreende e atende as necessidades básicas dos indivíduos, é considerado um fator essencial para o desenvolvimento sustentável (Stefani et al., 2022). A eficácia do planejamento urbano, se tornou essencial para que as cidades sejam mais resilientes e habitáveis, de forma global, esforços estão direcionados para inserção de conceitos inovadores e tecnologias avançadas, como é o caso das cidades inteligentes, que propiciam a gestão de recursos urbanos e contribui para a satisfação dos moradores (Supangkat et al., 2023; Papageorgiou et al., 2024; Alfaro-Navarro et al., 2024).

2.2 Cidades Inteligentes

O termo referido “cidades inteligentes” ou smart cities, como também são chamadas, é caracteriza por uma cidade habitável ambientalmente, onde conceitos como o de qualidade de vida e sustentabilidade, são importantes no direcionamento de metas e tomada de decisões na definição de políticas públicas (Lofhagen; De Lira, 2022). Para Kim (2021), cidades inteligentes se fazem importantes não somente por sua tecnologia, mas em como usá-la de forma inovadora na resolução de problemas urbanos, qualidade de vida dos moradores e otimização do desempenho governamental.

Com isso, mostra o conceito de cidades inteligentes onde a TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), se conecta com a tradicional infraestrutura existente de uma cidade, podendo ser gerenciada e coordenada utilizando tecnologias digitais (Ahad et al., 2020). Ao implantar soluções e tecnologias, promove a superação dos desafios da urbanização tornando-as mais competitivas, habitáveis e autossuficientes



(Shamsuzzoha et al., 2021). As TICs, propõem eficiência dando origem a criação de novas cidades: as cidades inteligentes (Anthopoulos et al., 2022; Costales, 2022). Para Di Genova Barberio et al (2024) com a evolução da TIC, observa-se a dispersão de discursos utópicos e apolíticos, que demonstram o processo de desenvolvimento informacional e tecnológico, em relação à resolução de problemas urbanos.

Estes discursos, estão presentes diariamente, e apoiam-se em instrumentos técnicos, matemáticos e replicáveis, com intuito de caracterizar urbanamente o espaço como inteligente, reforçando o ideal de smart city (Di Genova Barberio et al., 2024).

Portanto, as cidades inteligentes não se limitam apenas ao uso de tecnologias, mas visam a aplicação da inclusão social na tomada de decisão, que eram limitadas a instituições privadas e ao Governo (Tavares et al., 2024). É indispensável que as cidades iniciem a modificação e modernização da infraestrutura, haja vista, que há modificações nos serviços e sistemas econômicos para que as cidades se tornem cidades inteligentes, visto que em 2050, 68% da população viverá em áreas urbanas (James et al., 2020).

Neste contexto, para Radziejowska e Sobotka (2021) os cidadãos são o centro para o desenvolvimento de uma cidade inteligente. Os habitantes das cidades são vistos como cocriadores, não apenas por utilizarem os serviços, mas porque dão início e criam conceitos importantes para as cidades inteligentes (Radziejowska; Sobotka, 2021). Elas podem ser vistas como modelo de urbanismo, ajustado de acordo com a revolução digital e participação progressiva dos cidadãos em temas públicos (Medeiros; Germano, 2021).

As cidades inteligentes permitem que as comunidades urbanas e partes interessadas, tornem a urbe em um espaço aberto, democrático, inclusivo e colaborativo quanto a inovação social e desenvolvimento urbano sustentável (Lee et al., 2022). Elas propiciam soluções para os desafios e, assim, possuem características que podem impulsionar na melhora da qualidade de vida das pessoas (Nastjuk et al., 2022).

2.3 Indicadores de cidades inteligentes

No contexto das cidades e à luz do planejamento urbano voltado à sustentabilidade, os índices e indicadores territoriais são fundamentais para mensuração dos impactos, das necessidades e dos estudos de ações e políticas estratégicas do município. As cidades tendem a enfrentar problemas complexos derivados do seu contexto estrutural e, portanto, mensurar os impactos e conhecer as demandas de suas políticas sociais é imprescindível ao desenvolvimento sustentável (Netto, 2021).

Estudos com viés voltado às cidades sustentáveis e inteligentes já vem demonstrando resultados dado ao levantamento de métricas e estatísticas que auxiliam na avaliação e planejamento da gestão pública. A possibilidade de obter índices de indicadores integrados a uma visão sistêmica, permite análises de gestão sob diferentes eixos e níveis sociais, políticos e econômicos, contribuindo para observações perspicazes diante da complexidade territorial e regional dos municípios. Outrossim, os indicadores nacionais e internacionais de cidades, se compilados dentro de um propósito comparativo pode ajudar para o avanço de iniciativas locais de *smart cities* (Zarelli e Bertolini, 2025).



Ainda de acordo com Netto (2021), os indicadores de sustentabilidade são fundamentais para a gestão pública na função de articular processos democráticos e uma visão integrada dos setores sociais. Este monitoramento é uma importante ferramenta para avaliação dos processos de desempenho, análise de gargalos estratégicos e monitoramento de resultados de políticas públicas.

Sobretudo, o autor também aponta, que os índices e indicadores ainda são escassos na gestão pública, sendo pontuais e com foco em determinados projetos, ações ou setor social. Os indicadores seriam de fato eficientes quando houver uma integração de um sistema de monitoramento que acompanhe os índices da cidade sob várias frentes da governança (Netto, 2021).

Outro grande desafio é obter indicadores integrados que abranjam de forma ampla e integrada a gestão. As diferenças e a heterogeneidade regional, assim como, as desigualdades sociais são realidades que dificultam o progresso urbano e a sustentabilidade. As cidades são complexas, com regiões urbanas melhores

desenvolvidas e de outro, com periferias carentes e com escassez de serviços públicos básicos (Réus; Andion, 2018).

O estudo de Belizário e Ávila (2024), traz evidências importantes sobre os indicadores. Os autores observam que os indicadores ainda são pouco explorados e que as cidades representam os estudos de menor impacto. Os estudos mais frequentes apontam para os empresariais e corporativos. Isso se reflete ao escopo de sustentabilidade das ESGs, que focam nas demandas de mercado internacional, nas certificações verdes corporativas e posicionamento de marca. Universidades e cidades ainda aparecem distantes no escopo da produção científica em torno dos indicadores, o que gera preocupação a gestores e agentes públicos, uma vez da importância das estatísticas para análise de cidades.

Cesar e Martins (2023) ressaltam que as cidades se configuram como os principais espaços de concentração das desigualdades sociais e dos problemas socioambientais, os quais são amplificados por deficiências na infraestrutura e pela ausência de um planejamento urbano eficaz. Nesse contexto, o conhecimento aprofundado do território e o mapeamento das necessidades urbanas tornam-se fundamentais para a atuação da administração pública, especialmente no que tange à promoção do desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, por meio de indicadores de qualidade, os municípios buscam realizar diagnósticos que orientem estratégias alinhadas à sustentabilidade, destacando-se a relevância da adoção de práticas de produção limpa e de fontes renováveis de energia. As normas ISO 37120, 37122 e 37123 têm se consolidado como importantes referências na padronização de indicadores de qualidade urbana, promovendo uma gestão voltada à sustentabilidade, à conectividade e ao uso responsável da tecnologia e da inovação, com vistas à melhoria dos serviços prestados aos cidadãos e à eficiência da administração pública (Alexandre; Alexandria, Braga, 2020).

Sobretudo, e à luz do planejamento urbano, os indicadores auxiliam para um crescimento mais ordenado e sustentável, de modo a reduzir as mazelas sociais e a desigualdade, garantindo que a justiça social se cumpra a partir de políticas efetivas nos setores de menor impacto do alcance público. Além disso, os índices são ferramentas expressivas para os tomadores de decisão e para estratégias de controle, gestão e acompanhamento de políticas públicas sustentáveis (Muzutani; Conti, 2021).

3 Metodologia da pesquisa



O presente estudo configura-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter descritivo e documental, centrada na análise de dados e informações disponibilizadas pela plataforma Urban Systems (<https://www.urbansystems.com.br/>).

O objetivo principal consiste em analisar os indicadores fornecidos pela Urban Systems referentes aos anos de 2022, 2023 e 2024, com ênfase na evolução dos indicadores relacionados à cidade de Curitiba. Busca-se identificar os aspectos que apresentaram avanços, bem como aqueles que se mantiveram estagnados ou apresentaram retrocesso. Nesse contexto, a pesquisa qualitativa de cunho exploratório visa interpretar criticamente o conteúdo documental, identificar as técnicas e metodologias empregadas na produção das informações e, a partir disso, aprofundar a análise do fenômeno em estudo (Losh; Rambo, Ferreira, 2025).

A partir da perspectiva metodológica adotada, pretende-se contextualizar o conceito de cidade inteligente, bem como examinar os pontos fortes associados ao indicador em foco, no que tange ao progresso evolutivo da cidade de Curitiba em direção à sustentabilidade. Dessa forma, busca-se analisar experiências e perspectivas interpretativas dos resultados, avaliar as estratégias de gestão e de governança adotadas, além de identificar padrões e tendências presentes nas informações documentais (Losh; Rambo, Ferreira, 2025).

A Urban Systems é uma empresa de consultoria nacional e internacional que atua com diagnóstico e soluções para gestores de mercado e de cidades, como; desenvolvimento urbano orientado ao transporte. A Urban Systems disponibiliza em sua plataforma online o *Ranking Connected Smart Cities*, que se baseia na avaliação de cidades com mais de 50 mil habitantes organizados a partir da coleta de informações que compõem suas bases para composição dos dados e indicadores. A partir dos dados a plataforma constitui uma lista com o Ranking das cidades mais inteligentes do Brasil que é atualizada anualmente (Urban Systems, 2022).

A plataforma utiliza-se de dados públicos governamentais como IBGE e Censo e outros dados de fontes diversas como empresas privadas, mercado de investimento e dados financeiros de cidades. O *Ranking Connected Smart Cities*, é baseado em em 75 indicadores divididos em 11 eixos temáticos, sendo eles: mobilidade e acessibilidade, urbanismo, meio ambiente, economia, governança, tecnologia e inovação, empreendedorismo, educação, segurança e energia. a Partir dos eixos avalia-se o nível de desenvolvimento e conectividade das cidades (Urban Systems, 2022).

4 Resultados e discussão

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) cidades, a população da cidade de Curitiba – PR em 2022 era de 1.773.718 habitantes. A urbe posiciona-se como a 1ª quantificando os números de habitantes residentes em comparação a outros municípios no estado do Paraná. Diante do exposto, as análises dos dados coletados foram realizadas por meio de tabelas que permitiram observar os principais resultados obtidos perante os indicadores de Economia (7), Educação (11), Empreendedorismo (5), Energia (4), Governança (5), Meio Ambiente (8), Mobilidade (10), Saúde (6), Segurança (5), Tecnologia e Inovação (6) e Urbanismo (7). Evidenciando assim: o aumento, diminuição e igualdade entre os anos de 2022 a 2024 (Quadro 12).

Conforme o Quadro 1, no Eixo Economia e 7 Indicadores, houve um aumento crescente do Número de Empresas (item 2), Empregabilidade (item 4) e Renda Média dos Trabalhadores Formais (item 7), os dados revelam resultados proeminentemente



elevados auferindo avanços importantes, identificando evolução positiva com sinal claro de fortalecimento da economia local, na renda média e empregabilidade.

Entretanto, nos indicadores Crescimento do Número de Empregos (item 1), Pib Per Capta (item 3) e Independência do Setor Público (item 5), obtiveram um crescimento inicial em 2022, houve queda no ano seguinte e apresentaram retomada estável em 2024, apesar das oscilações em 2023, aponta uma consolidação e recuperação econômica local. A Receita Total não oriunda de transferências (item 6) manteve-se estável após crescimento em relação a 2022.

Para Zakhidov (2024), os Indicadores Econômicos são ferramentas indispensáveis na análise de tendências de mercado, com intuito de prever o desenvolvimento de setores diversos e geografias. As partes interessadas, poderão ter insights advindos da análise econômica, podendo diminuir os riscos, propor oportunidades e contribuir com o desenvolvimento econômico e sustentável (Zakhidov, 2024).

Quadro 1 - Eixo: Economia e 7 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
-------------	------	------	------	---------	-------

1. Crescimento Do Número De Empregos	6,4%	1,7%	4,0%	%	CAGED
2. Crescimento Do Número De Empresas	-2,42%	0,58%	11,17%	%	RAIS
3. Crescimento Do Pib Per Capta	9,35%	-8,85%	10,3%	%	IBGE
4. Empregabilidade (Empregos /PEA)	0,58	0,68	0,70	peessoas / emprego	RAIS / IBGE
5. Independência Do Setor Público	79,1%	78,7%	89,2%	%	RAIS
6. Receita Total Não Oriunda De Transferências	61%	63%	63%		Siconfi
7. Renda Média Dos Trabalhadores Formais	R\$3.716,62	R\$4.220,87	R\$4.406,90	R\$	RAIS

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 2 Eixo Educação e 11 Indicadores, a Despesa Municipal Per Capta paga com Educação (item 1), Média de hora-aula diária (item 5), Disponibilidade de Dispositivos Digitais por 1000 alunos (item 7) e Força de Trabalho no Setor de Educação e P&D (item 8), apresentaram aumento consecutivo, identificando investimentos e prioridade na educação. A Média de Alunos por Turma (item 4) e Média de Notas do Enem em Escolas Públicas (item 6), apresentou oscilações, o que aponta desafios pedagógicos no ensino.

Contudo, as Vagas em Universidades Públicas (item 10) estando em alta em 2022, obteve uma queda no ano seguinte, retomando um aumento significativo em 2024, demonstrando fragilidade ou efeitos transitórios no setor educacional. O índice Ideb (item 2), teve um crescimento em 2023, mantendo-se estável em 2024, sugerindo positividade no setor educacional e consolidação na aprendizagem.

A Matrículas online (item 3), se mantiveram estáveis, porém, a Taxa de Abandono Escolar (item 9) se manteve igual a partir de 2023, reforçando a necessidade de políticas de permanência educacional. A diminuição ocorreu com Docentes com Ensino Superior (item 11) mostrando fragilidade ou efeitos transitórios no setor educacional. Para Ribeiro (2024), políticas de avaliação da educação reforçam a necessidade de conhecer a realidade das escolas para implementação de políticas educacionais, primeiramente, para promover a qualidade no ensino.



Quadro 2 - Eixo: Educação e 11 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Despesa Municipal Per Capta Paga Com Educação	R\$592,53	R\$916,83	R\$942,88	R\$ por Habitante	Siconfi
2. Ideb (Anos Finais) - Público	5,0	5,3	5,3	NOTA	INEP
3. Matrícula escolar na rede pública online	Sim	Sim	Sim	Sim ou Não	IBGE

4. Média De Alunos Por Turma (9º ano público)	26,8	30,9	29,5	Média	INEP
5. Média De Hora-Aula Diária (Público - 9º Ano)	4,6	4,9	5,3	horas	INEP
6. Média Enem - Alunos Das Escolas Públicas	407,0	447,1	396,3	Média	INEP
7. Número De Computadores, Laptops, Tablets Ou Outros Dispositivos Digitais De Aprendizagem Disponíveis Por 1000 Alunos	7,8	78,7	781,1	aparelhos / 1000 alunos	INEP
8. Percentual Da Força De Trabalho Ocupada No Setor Educação E P&D	4,66%	4,31%	12,19%	%	RAIS
9. Taxa De Abandono (1º Colegial - Público)	1,40%	2,50%	2,50%	%	INEP
10. Vagas Em Universidade Pública 2022	9,28	7,31	8,67		INEP / IBGE
11. Percentual Dos Docentes Do Ensino Médio Que Possuem Ensino Superior	99,00%	98,60%	98,40%	%	INEP

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

De acordo com o Quadro 3, o comparativo entre 2022 a 2024, o Crescimento de Empresas de Economia Criativa (item 1) e Empresas de Tecnologia (item 2), apresentação forte aumento em todos os anos, indicando fortalecimento e expansão expressiva da economia criativa, infraestrutura de inovação e tecnologias. Em contrapartida, o Número de Meis (item 3) houve desaceleração, sugerindo uma possível redução da formalização deste modelo.

O Número de Incubadoras de Empresas (item 4) apesar da alta em 2022, se manteve estável entre 2023 e 2024, demonstrando retração no setor. Já, o Número de Parques Tecnológicos (item 5), apresentou decréscimo em 2023, com recuperação em 2024, apontando necessidade de políticas de fomento à inovação.

Para Alves et al. (2023), no Brasil o empreendedorismo tem se tornado prioridade governamental, com reflexo nas políticas públicas que direcionam a promoção da cultura empreendedora, com intuito de estimular o desenvolvimento econômico, social e em regiões desafiadoras economicamente.

Quadro 3 - Eixo: Empreendedorismo e 5 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Crescimento Das Empresas De Economia Criativa	-0,79%	0,53%	14,57%	%	RAIS
2. Crescimento Das Empresas De Tecnologia	2,44%	5,07%	12,2%	%	RAIS
3. Crescimento Do Número De Meis	17,29%	12,61%	7,0%	%	Portal do Empre en

					dedor
4. Número De Incubadoras De Empresas	12	7	7	incuba do ras	Anprotec
5. Número De Parques Tecnológicos	4	2	3	Parques	MCTI



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

No Quadro 4, Eixo Energia e 4 Indicadores, a Produção de Energia em Usinas de Biomassa (item 1), Produção de Energia em Usinas de Energia Eólica (item 2), Produção de Energia em Usinas Voltaicas (item 3) e Sistema de Iluminação Inteligente (item 4), permaneceram inalterados em todos os anos. A utilização de energias renováveis é uma tendência global forte, pelas inúmeras vantagens ambientais e socioeconômicas, por intermédio de práticas sustentáveis, promove o equilíbrio entre o bem estar dos cidadãos com o meio ambiente, proporcionando efeitos positivos para a atual e futuras gerações (Araújo et al., 2022).

Quadro 4 - Eixo: Energia e 4 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Produção De Energia Em Usinas De Biomassa	0,00	0,00	0,00	KW	Aneel
2. Produção De Energia Em Usinas De Energia Eólica	0,00	0,00	0,00	KW	Aneel
3. Produção De Energia Em Usinas Foto Voltaicas	1.991,40	1.991,46	1.991,46	KW	Aneel
4. Sistema de iluminação inteligente	Sim	Sim	Sim		IBGE

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 5 representa o eixo Governança com 5 Indicadores, o Atendimento ao Cidadão via app e outros (item 1), Brasil Transparente (item 2), Escolaridade do Prefeito (item 3), e IFDM (item 4) mantiveram-se estáveis entre os anos de 2022, 2023 e 2024, com boa transparência e estrutura digital de atendimento administrativo. Porém, o Número de Conselhos (item 5) diminuiu em 2023 determinando uma queda temporária, no nº de conselhos, o que em 2024 teve sua recuperação, possibilitando identificar ajustes e reorganização da administração. Uma governança efetiva, eficiente e eficaz, é primordial para o alcance de uma gestão pública participativa e democrática, o qual o combate à corrupção e a prestação de contas é ponto central (Cavalcante, 2024).

Quadro 5 - Eixo: Governança e 5 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Atendimento ao Cidadão - Aplicativo Criado pela Prefeitura ou Outro Organismo	APP + Site	APP + Site	APP + Site	Sim ou Não	IBGE
2. Escala Brasil Transparente	9,60	9,60	9,60	NOTA	CGU
3. Escolaridade Do Prefeito	8	8	8	NOTA	IBGE / TSE
4. Índice Firjan De Desenvolvimento Municipal - IFDM	0,85 1	0,85 1	0,85 1	NOTA	Firjan
5. Número De Conselhos	10	8	10	#	IBGE

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 6 representado pelo Eixo Meio Ambiente e 8 Indicadores, evidencia o aumento entre 2022, 2023 e 2024 nos indicadores Tratamento de Esgoto (item 6) e Resíduos Plásticos Recuperados (item 8), demonstrando evolução em



reaproveitamento de resíduos e cobertura sanitária. Contudo, o aumento em Perda de Distribuição de Água (item 4) traz alerta na eficiência da rede e qualidade ambiental. Os indicadores Atendimento Urbano de Água (item 2), Atendimento de Esgoto (item 3) e Monitoramento de Área de Risco (item 7), demonstraram estabilidade entre os anos, promovendo continuidade e preocupação com o atendimento urbano e os serviços essenciais.

Contudo, antes estável em 2022 e 2023, posteriormente ocorre a queda em 2024 no Serviço de Coleta de Resíduos (item 1) e oscilações entre os anos na Recuperação de Recicláveis (item 5), fragilizando o processo de coleta e recuperação dos resíduos. Frente aos resultados, Tikhonova et al. (2021), mencionam que a prática da gestão ambiental é a aplicação em conjunto de ações e estratégias para o controle ambiental. Para uma gestão pública ambientalmente eficaz, é essencial o desenvolvimento de ferramentas para mitigação dos impactos ambientais (Guimarães et al., 2024).

Quadro 6 - Eixo: Meio ambiente e 8 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Cobertura Do Serviço De Coleta De Resíduos - IN015_RS	100%	100%	97%	%	SNIS
2. Índice De Atendimento Urbano De Água - IN023_AE	100%	100%	100%	%	SNIS
3. Índice De Atendimento Urbano De Esgoto - IN024_AE	100,0%	100,0%	100,0%	%	SNIS
4. Índice De Perdas Na Distribuição De Água - IN049_AE	25%	26%	28%	%	SNIS

5. Índice De Recuperação De Materiais Recicláveis - IN031RS	2,5%	2,9%	2,7%	%	SNIS
6. Índice De Tratamento De Esgoto - IN046_AE	95,1%	95,6%	96,6%	%	SNIS
7. Monitoramento De Área De Risco	Sim	Sim	Sim	S / N	Cema de n
8. Percentual Da Quantidade Total De Resíduos Plásticos Recuperados Na Cidade	0,22%	0,22%	3,08%	%	SNIS / Urban Systems

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 7, Eixo Mobilidade e 10 Indicadores, entre os anos de 2022, 2023 e 2024, os itens Bilhete Eletrônico Transporte Público (item 1), Nº de voos regulares em raio de 100 km (item 4), Ônibus/Automóveis (item 5) e Semáforos inteligentes (item 9), demonstra continuidade na infraestrutura e tecnologia inteligente.

Foi identificado um crescimento acentuado nas Ciclovias (item 2), outros Modais de Transportes Coletivos (item 6), na Proporção de Automóveis por Habitantes (item 8) e Conexões Interestaduais Rodoviários (item 10), evidenciando crescimento no quesito mobilidade urbana, expansão em conexões interestaduais e aumento da frota de veículos.

Os Veículos de Baixa Emissão (item 7), apresentou forte retrocesso desde 2022, considerando desafios para a cidade, apesar do aumento singelo em 2024, é possível que houve declínio nas políticas relacionadas a frota de veículos sustentáveis. Em contrapartida, o aumento na idade média da frota de veículos (item 3) desde 2022, caracteriza o envelhecimento da frota e o agravamento do setor.



Na visão de Bej et al. (2021), estratégias de planejamento urbano direcionadas a Cidades Inteligentes, focadas em infraestrutura sustentável e integrada, propiciam abrangência para os aspectos sociais, físicos, institucionais e econômicos.

Quadro 7 - Eixo: Mobilidade e 10 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Bilhete eletrônico transporte público	Sim	Sim	Sim	Sim ou Não	IBGE
2. Ciclovias	11,33	14,70	15,79	Kms / 100 Mil Habitantes	Urban Systems
3. Idade Média Da Frota De Veículos	15,4	15,9	16,71	anos	Senatran
4. Nº de aeroportos com voos regulares em raio de 100 km	1	1	1	Aeroportos	Horans
5. Ônibus / Automóveis	0,01	0,01	0,01	bus / auto	Senatran

6. Outros Modais De Transporte Coletivo (kms)	0,00	0,01	0,01	Kms / 100 Mil Habitantes	Urban Systems
7. Percentagem de veículos matriculados na cidade que são veículos de baixa emissão	25,93 %	0,39 %	0,64%	% do total	Senatran
8. Proporção De Automóveis / Habitantes	0,57	0,64	0,65	auto / habitantes	Senatran
9. Semáforos inteligentes	Sim	Sim	Sim	Sim ou Não	IBGE
10. Transporte Rodoviário - Conexões Interestaduais	76	100	164	Seções Interestaduais	ANTT

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

De acordo com o Quadro 8, o Eixo Saúde e 6 Indicadores em análise dos anos 2022, 2023 e 2024, as Despesas Per Capta Paga com Saúde (item 2), Leitos por Habitantes (item 3) e Cobertura Populacional de Saúde da Família (item 6), demonstraram aumento consecutivo, indicando esforço do município na ampliação de recursos destinados a área da saúde. Porém, os Óbitos a cada mil Nascidos Vivos (item 5) apresentou aumento considerável o que se torna um fator preocupante na elevação da mortalidade infantil.

O indicador Médicos a cada mil Habitantes (item 4), observa-se um crescimento acentuado em 2023, o que no ano seguinte ocorre um declínio, percebe-se que a oscilação pode estar relacionada a dificuldade em retenção de profissionais ou má redistribuição geográfica. O Indicador Agendamento de Consultas na Rede Pública (item 1) se manteve constante entre todos os anos, indicando estabilidade nos serviços básicos ligados à saúde. O progressivo aumento em investimentos em saúde, proporciona melhorias e elevação da qualidade de vida da população, envolvendo significativo valor socioeconômico (Dos Santos et al, 2020).

Quadro 8 - Eixo: Saúde e 6 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Agendamento de consulta na rede pública de saúde	Sim	Sim	Sim	-	IBGE
2. Despesa Municipal Per Capta Paga Com Saúde	R\$1.202,30	R\$1.316,29	R\$1.533,27	R\$ por Habitante	Siconfi
3. Leitos / Mil Habitantes	2,62	2,83	2,88	leitos / 1.000 habitantes	Datasus



4. Médicos / 100 Mil Habitantes	486,93	583,40	553,74	médicos / 100 mil	CNES
---------------------------------	--------	--------	--------	-------------------	------

				habitantes	
5. Óbitos / Mil Nascidos Vivos (Local De Residência)	4,7	4,8	5,7	óbito / 1.000 nascido vivos	Datasus
6. % Da Cobertura Populacional Da Equipe De Saúde Da Família	76%	78%	81%	%	NOVO

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 9, eixo Segurança e 5 Indicadores apresenta aumento constante em todos os anos em Despesa com Segurança (item 2) e Policiais, Guardas-Civis Municipais e Agentes de Trânsito (item 5), identificando investimentos crescentes na área da segurança pública. O Centro de Controle e Operações (item 1), se manteve igual em todos os anos, sua permanência é um ponto positivo pois mostra dedicação na coordenação nas ações de segurança. Entretanto, os Homicídios (item 3) manteve se em alta crescente desde 2022.

Contudo, o mesmo ocorre no índice de Mortes em Acidentes de Trânsito (item 4), onde obteve uma baixa em 2024 em relação ao ano anterior. Considerando a expansão nos investimentos com segurança pública, é perceptível que ainda não houve uma redução expressiva na violência. Diante dos achados, Dos Santos et al. (2025), enfatiza que a segurança pública representa um pilar primordial no direito da cidadania, a proteção da sociedade, desenvolvimento sustentável e da ordem social.

Quadro 9 - Eixo: Segurança e 5 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Centro de controle e operações	Sim	Sim	Sim	-	IBGE
2. Despesa Municipal Per Capta Paga Com Segurança	R\$73,33	R\$89,36	R\$97,01	-	Siconfi
3. Homicídios / 100 Mil Habitantes	28,6	29,6	90,0	óbito / 100 mil habitantes	Datasus
4. Mortes Em Acidente De Trânsito / 100 Mil Habitantes	12,4	16,7	15,4	óbito / 100 mil habitantes	Datasus
5. Policiais, Guardas-Civis Municipais E Agentes De Trânsito Por 100 Mil Habitantes	108,1	127,0	380,0	policiais / 100 mil habitantes	RAIS

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 10, apresenta o eixo Tecnologia e Inovação e 6 Indicadores, houve crescimento constante entre os anos em Densidade de Banda Larga Fixa (item 1) e Velocidade Média das Conexões contratadas (item 6), indicando avanço na qualidade e acesso à internet definindo investimentos de infraestrutura para o setor. O indicador Grandes Operadoras de Fibra Ótica (item 2), manteve-se constante para todos os

anos, demonstrando consolidação no mercado. Contudo, Cobertura 5G no município (item 4) em 2022 não houve dados, o que em 2023 apresentou cobertura total de 100% se mantendo em 2024 a conectividade avançada. No entanto, a Força de Trabalho do Setor Tic (item 3) e Trabalhadores Formais com Ensino Superior (item 5), apesar do avanço estrutural em 2023, houve declínio em 2024 indicando retração na qualificação profissional, e/ou, mudança no perfil de contratação, podendo impactar negativamente o setor de tecnologia e inovação.



Esta observação, portanto, contrasta com a ideia de Sugandha; Freestone e Favaro (2025). Para os autores, o investimento em TIC, mão de obra especializada e tecnologia são primordiais para o desenvolvimento e melhoria de cidades inteligentes. Além disso, percebe-se aqui um gargalo importante da gestão referente ao investimento e avanço tecnológico (Sugandha; Freestone e Favaro, 2025).

Quadro 10 - Eixo: Tecnologia e Inovação e 6 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Densidade de Banda Larga Fixa	36,05	38,52	42,58	%	Anatel
2. Grandes Operadoras De Fibra Ótica	6	6	6		Anatel
3. Percentual Da Força De Trabalho Ocupada No Setor Tic	4,69%	4,98%	4,64%	%	RAIS
4. Percentual dos Moradores Cobertos por Cobertura 5G no município		100%	100%	%	Anatel
5. Percentual Dos Trabalhadores Formais Com Ensino Superior	34,0%	35,7%	32,0%	%	RAIS
6. Velocidade Média das Conexões contratadas	248,8	345,4	432,8	Mbps	Anatel

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

No Quadro 11 representado pelo eixo Urbanismo e 7 Indicadores, a Emissão de Certidão Negativa e Alvará no Site da Prefeitura (item 3), Lei sobre Zoneamento ou uso e Ocupação do Solo (item 6) e População que Vivem em Densidade Médias a Altas (item 7), representaram-se constantes em todos os anos, mostrando compromisso nos serviços digitais para os cidadãos e governança urbana.

Todavia, a Lei de Plano Diretor Estratégico (item 4) e Lei sobre Operação Urbana Consorciada (5), se mostraram constantes, mas em baixa com relação a 2022, relevando um enfraquecimento ou desatualização de regulamentações.

Em contraste, a despesa com urbanismo (item 2) obteve um aumento em 2024, após queda no ano anterior, retomando assim possíveis investimentos e infraestrutura urbanística. Já o Cadastro Imobiliário Disponibilizado ao Cidadão (item 1), ocorreu avanço representando facilidade no acesso das informações o que em 2022 os dados se mostraram incompletos. Estes avanços evidenciam como o investimento no planejamento urbano é uma estratégia primordial para a sustentabilidade e para o enfrentamento dos desafios do crescimento das cidades (Musa et al., 2018).

Quadro 11 - Eixo: Urbanismo e 7 Indicadores

Indicadores	2022	2023	2024	Unidade	Fonte
1. Cadastro Imobiliário (Informatizado, georreferenciado e disponibilizado ao cidadão)	I - G - DC	10	10	Nota	IBGE
2. Despesa Municipal Per Capta Paga Com Urbanismo	R\$ 578,61	R\$ 411,95	R\$ 552,25	R\$ por Habitante	Siconfi
3. Emissão De Certidão Negativa De Débito E Alvará No Site Da Prefeitura	Sim	Sim	Sim	Sim ou Não	IBGE
4. Lei De Plano Diretor Estratégico Municipal	10	9	9	Nota	IBGE
5. Lei Sobre Operação Urbana Consorciada	10	5	5	Nota	IBGE
6. Lei Sobre Zoneamento Ou Uso E Ocupação Do Solo	10	10	10	Nota	IBGE



7. Percentagem Da População Da Cidade Que Vive Em Densidades Populacionais Médias A Altas	100%	100%	100%	%	IBGE - Urban Systems
---	------	------	------	---	----------------------

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Quadro 12 mostra os 11 eixos Temáticos e seus 74 Indicadores, evidenciando que a Cidade de Curitiba obteve evolução entre os anos de 2022 a 2024. Do total dos indicadores, continuaram predominantes na posição de estabilidade procedendo 41,9%, (31 indicadores) dos itens em queda observou-se 13,51% (10 indicadores) e o crescimento em 44,59% (33 indicadores) daquelas que obtiveram aumento.

Estes resultados, as configuram como heterogêneos perante o comportamento das análises observadas. Neste contexto, é importante destacar que o “aumento”, a “diminuição” ou “igualdade” entre os períodos, em determinados indicadores não comprovam efeitos positivos para a administração pública. Portanto, com o aumento numérico dos itens, necessita de uma análise aprofundada considerando impactos ambientais, sociais e estruturais para que haja o planejamento adequado das políticas públicas municipais.

De acordo com a análise, para Melati et al. (2021), os benefícios em conhecer os caminhos que levam a uma Tomada de Decisão do Gestor Público com qualidade, está direcionada a processos e alternativas desenvolvidas juntamente com órgãos públicos para a construção de uma Gestão Pública eficiente.

Quadro 12 – Resumo Geral dos Indicadores 2022 a 2024

Eixos Temáticos	Nº de Indicadores	Aumentou	Diminuiu	Igual
Economia	7	6 (85,72%)	0	1 (14,28%)

Educação	11	5 (45,45%)	3 (27,27%)	3 (27,27%)
Empreendedorismo	5	3 (60%)	1 (20%)	1 (20%)
Energia	4	0	0	4 (100%)
Governança	5	1 (20%)	0	4 (80%)
Meio Ambiente	8	3 (37,5%)	2 (25%)	3 (37,5%)
Mobilidade	10	5 (50%)	0	5 (50%)
Saúde	6	4 (66,67%)	1 (16,66%)	1 (16,66%)
Segurança	5	3 (60%)	1 (20%)	1 (20%)
Tecnologia e Inovação	6	2 (33,33%)	2 (33,33%)	2 (33,33%)
Urbanismo	7	1 (14,28%)	0	6 (85,72%)
Total	74	33 (44,59%)	10 (13,51%)	31 (41,9%)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

5 Conclusão

De acordo com a análise dos dados, os indicadores dos anos 2022, 2023 e 2024, apresentam não apenas os valores numéricos de evolução, mas a complexidade dos setores que influenciam a gestão pública municipal. Assim, entende-se que o objetivo foi atingido que foi analisar o progresso dos indicadores da cidade de Curitiba, com base nos dados do indicador Urban Systems.

Verificou-se que o percentual de aumento pode indicar efeitos positivos quanto negativos, não demonstrando em alguns casos sinônimo de progresso, em alguns

momentos, é possível observar ineficiências ou agravamentos em determinados setores.

Os resultados mostram a importância de uma abordagem adequada e crítica para avaliação das políticas públicas. Levando-se em consideração, estudos de comparação entre o desenvolvimento de gestão baseada na sustentabilidade com outros territórios urbanos nacionais é possível perceber como Curitiba se supera em qualidades como; do transporte público e da mobilidade, da conectividade, do planejamento urbano e áreas verdes, dos índices econômicos e do trabalho e nos índices de qualidade de vida dos cidadãos, se comparado ao grau de maturidade de outras capitais brasileiras.

A contribuição da pesquisa foi importante para analisar em quais pontos a cidade mais desenvolve ações e estratégias voltadas à conectividade e entrega de serviços digitais à população. Foi possível observar que a cidade obteve números importantes que explicam o seu progresso no aspecto da gestão e governança de uma cidade inteligente.

Dado a pertinência da qualidade do desenvolvimento apontado pelos índices do indicador *Urban Systems*, percebe-se que a cidade de Curitiba figura com

estratégias plausíveis para promoção de uma gestão voltada à sustentabilidade, e cidade inteligente, o que a favorece no ranking como modelo no Brasil.

Com isso, a evolução entre os anos dos indicadores deve ser vista de forma isolada. A leitura realizada, oferece a compreensão dos avanços, desafios e complexidades nos diferentes eixos temáticos para a gestão pública. A evolução, expressiva em alguns casos, requer análise aprofundada evitando generalizações, desta forma os resultados são fundamentais para promoção do desenvolvimento municipal de forma sustentável, inteligente, equilibrada, direcionando as reais necessidades dos cidadãos.

Sobretudo, e respondendo ao problema de pesquisa no qual se questiona se é possível considerar Curitiba uma cidade inteligente, que de acordo com a literatura, qualifica *smart cities* à capacidade de promover inclusão social, acessibilidade e equidade no acesso aos serviços públicos para todas as camadas da população, a resposta é negativa. Pois, não há evidências que as políticas e ações de conectividade e acessibilidade alcance a todos na cidade, de modo que conceitualmente as smart cities devem alcançar uma integração de entregas de serviços públicos e que estas também integrem todas as camadas e níveis sociais do centro urbano.

Como contribuição do estudo por meio dos indicadores foi possível obter o progresso da cidade e observar quais áreas obtiveram melhor ou menor qualificação em termos de evolução. Também demonstra, a importância de uma gestão pública baseada em ferramentas e estratégias de planejamento urbano alinhadas à participação popular e a indicadores e índices de desenvolvimento. Uma gestão embasada em estatísticas e métricas rígidas coopera para obtenção de resultados e impactos das ações e políticas de sustentabilidade. Os indicadores colaboram com a gestão ainda, para uma melhor percepção da qualidade dos serviços e da mensuração do serviço público ao cidadão.

Este estudo teve limitações relacionadas ao fato da análise do desenvolvimento municipal a partir de um único indicador, o que não abrange de forma ampla os índices e fatores pertinentes à causa da sustentabilidade e das *smart cities*. Outro ponto, se justifica pela análise de apenas três anos, o que limita a observação de um processo de longo prazo, principalmente levando-se em consideração as estratégias de políticas públicas da gestão municipal. Sugere-se ainda, estudos futuros que contemplem pesquisas comparativas com outros indicadores e cidades e que

atribuam ainda outros métodos de abordagem, como estudos de caso utilizando entrevistas com gestores públicos municipais relacionados aos índices e indicadores de cidades.

5. Agradecimentos

Ao PPGDC/UNICENTRO pelo apoio financeiro e à CAPES pela concessão da bolsa de estudos, essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

ALEXANDRE, F. A. S.; ALEXANDRIA, A. R.; BRAGA, C. Sistemas para avaliação de cidades inteligentes e sustentáveis: uma revisão bibliográfica. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 8, n. 61, 23 jul. 2020. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/2437. DOI: 10.17271/2318847286120202437. Acesso em: 21 maio 2025.

ALFAVARO-NAVARRO, J. L.; LÓPEZ-RUIZ, V. R.; HUETE-ALCOCER, N.; NEVADO-PEÑA, D. Quality of life in the urban context, within the paradigm of digital human capital. **Cities**, v. 153, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105284>.

AHAD, A.; PAIVA, S.; TRIPATHI, G.; FERROZ, N. Enabling technologies and sustainable smart cities. ***Sustainable Cities and Society***, v. 61, p. 102301, 2020. DOI: 10.1016/j.scs.2020.102301. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102301>.

ALVES, A. A. da S.; SILVA, A. M.; FERNANDES, A. C.; BARBOSA, W. de O.; SARMENTO, J. G.; MARQUES, E. dos S. Empreendedorismo e Políticas Públicas de Fomento à Educação Empreendedora no Brasil. ***Revista Foco***, v. 16, n. 10, p. 01-22, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n10-210.

ANTHOPOULOS, L. G.; POURZOLFAGHAR, Z.; LEMMER, K.; SIEBENLIST, T.; NIEHAVES, B.; NIKOLAOU, I. Smart cities as hubs: Connect, collect and control city flows. ***Cities***, v. 125, p. 103660, 2022. DOI: 10.1016/j.cities.2022.103660. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103660>.

ARAÚJO, A. C. B.; PESSOA, Z. S. O desafio das Cidades Sustentáveis: prós e contras de uma proposta para o desenvolvimento urbano. In: ENANPUR-Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 18.Anais[...], Natal-RN, 2019. Disponível em: <https://xviiienanpur.anpur.org.br/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1554>.

ARAÚJO, R. S. de; SOUSA, F. L. N. de; VANDERLEY, P. S.; BENTES, S. O. da S.; GOMES, L. M.; FERREIRA, F. C. L. Renewable energy sources: research, trends, and perspectives on sustainable practices. ***Research, Society and Development***, v. 11, n. 11, p. e468111133893, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33893.

BEJ, S.; PRAKASH, K.; BEHERA, R.; BEJ, R.; SATPATHY, S. A review on core infrastructures for establishment of a smart city. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Electronics, Materials Engineering & Nano-Technology*

(*IEMENTECH*). **IEEE**, 2021. DOI: 10.1109/IEMENTECH53263.2021.9614733. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/IEMENTECH53263.2021.9614733>.

BELIZÁRIO, A. P.; ÁVILA, L. V. Mensurando a sustentabilidade: uma revisão sistemática da literatura recente dos indicadores ESG na gestão de empresas, cidades e universidades. ***Revista de Gestão e Secretariado***, São Paulo, v. 15, n. 8, p. 1–22, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i8.4036>.

BÜTTENBENDER, P. L.; FLORES, L. F.; VALANDRO, R. R.; HENZEL, M. E.; THESING, N. J. Planejamento estratégico para o desenvolvimento regional: prioridades, potencialidades e fragilidades. ***Boletim de Conjuntura (BOCA)***, Boa Vista, v. 22, n. 64, p. 368–389, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.15477847. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/7016>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRIGHT CITIES. Confira o Ranking de Cidades Sustentáveis 2025 – Bright Cities. Blog Bright Cities, 1 abr. 2025. Disponível em: Bright Cities. Acesso em: 02 jul. 2025.

CABRAL, L. N.; CÂNDIDO, G. A.. Urbanização, vulnerabilidade, resiliência: relações conceituais e compreensões de causa e efeito. ***Urbe.Revista Brasileira de Gestão Urbana***, v.11, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1590/2175-3369.011.002.AO08>.

CAVALCANTE, A. F. A eficiência na governança pública e a percepção de valor

pelos cidadãos: desafios, estratégias e impactos da nova governança pública no século XXI. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 13, n. 2, e868, 2024. DOI: 10.23900/2359-1552v13n2-55-2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-55-2024>.

CESAR, P. H.; MARTINS, F. Sistema de indicadores para avaliação da hospitalidade urbana: uma proposta sustentável para as cidades. **Revista Hospitalidade**, v. 20, p. 267–294, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29147/revhosp.v20.1108>.

COSTALES, E. Identifying sources of innovation: building a conceptual framework of the smart city through a social innovation perspective. **Cities**, v. 120, p. 103459, 2022. DOI: 10.1016/j.cities.2021.103459. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103459>.

DALMAGO, G. A. *Sustentabilidade: reflexões sobre uso do termo e evolução de conceitos* (Documentos Online, No. 193). Embrapa Trigo, 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1131564/1/Doc-193-online-2021.pdf>.

DI GENOVA BARBERIO, L.; SILVEIRA MANOCCHIO, F. G.; ROSALIN, J. P. Smart cities: a tecnologia no centro de ação do planejamento estratégico. **GeoTextos**, v. 20, n. 1, 2024. DOI: 10.9771/geo.v0i1.58973. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/geo.v0i1.58973>.

ELMQVIST, T. et al. **Urban Planet, Knowledge towards Sustainable Cities**. Cambridge University Press, 2018. DOI: 10.1017/9781316647554. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/9781316647554>.

ELMQVIST, T. et al. Urbanization in and for the Anthropocene. **Npj Urban Sustainability**, v.1 n. 6, 2021. DOI: 10.1038/s42949-021-00018-w. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s42949-021-00018-w>.

FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL–UNFPA. *População e Desenvolvimento*, 2020.

GUIMARÃES, M. M.; CARVALHO, E. M. de; SIENA, O.; SOUZA, M. P. de; COSTA, M. C. A. da. Práticas de gestão ambiental na administração pública brasileira. **Revista Brasileira de Estudos de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 1, n. 1, p. 132-146, 2024. DOI: 10.30681/rbegdr.v1i1.12272. Disponível em: <https://doi.org/10.30681/rbegdr.v1i1.12272>.

JAMES, P.; ASTORIA, R.; CASTOR, T.; HUDSPETH, C.; OLSINSKE, D.; WARD, J. Smart Cities: Fundamental Concepts. In: *Handbook of Smart Cities*. **Springer Nature Switzerland**, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-15145-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15145-4>.

KIM, B.; YOO, M.; PARK, K. C.; LEE, K. R.; KIM, J. H. A value of civic voices for smart city: a big data analysis off civic queries posed by Seoul citizens. **Cities**, v. 108, p. 102941, 2021. DOI: 10.1016/j.cities.2020.102941. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102941>.

LEE, J.; BABCOCK, J.; PHAM, T. S.; BUI, T. H.; KANG, M. Smart city as a social

transition towards inclusive development through technology: a tale of four smart cities. *International Journal of Urban Sciences*, p. 1–26, 2022. DOI: 10.1080/12265934.2022.2074076.

LOFHAGEN, J. C. P.; DE LIRA, G. S. Cidades inteligentes e o transporte urbano sustentável com bioenergia: um estudo de caso de Curitiba, Brasil. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 18, n. 51, p. 207-220, 2022.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara*, v. 18, n. 00, p. e023141, 2023. DOI: 10.21723/riaee.v18i00.17958. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17958>. Acesso em: 13 jun. 2025.

MEDEIROS, B. A. de; GERMANO, F. O fenômeno urbanístico como expressão da cidadania: novos modelos de desenvolvimento urbano sustentável à luz do direito de locomoção nas cidades contemporâneas brasileiras. *Revista de Direito da Cidade*, v. 13, n. 4, p. 10, 2021. DOI: 10.12957/rdc.2021.49997. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rdc.2021.49997>.

MELATI, C.; JANISSEK-MUNIZ, R.; CURADO, C. M. M. Qualidade decisória dos gestores públicos: contribuições da inteligência e gestão do conhecimento. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 25, n. 2, 2021. DOI: 10.1590/1982-7849rac2021190044.por.

MIZUTANI, M. N. P.; CONTI, D. Indicadores de sustentabilidade como ferramenta de gestão no planejamento urbano: um estudo sobre a cidade de Barueri. *Revista Humanidades & Inovação, Palmas*, v. 8, n. 46, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5399>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MUSA, H. D. et al. Enhancing subjective well-being through strategic urban planning: Development and application of community happiness index. *Sustainable Cities and Society*, v. 38, p. 184–194, 2018. DOI: 10.1016/j.scs.2017.12.030. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.030>.

NASTJUK, I.; TRANG, S.; PAPAGEORGIU, E. I. Smart cities and smart governance models for future **Cities**. *Electronic Markets*, v. 32, p. 1917–1924, 2022. DOI: 10.1007/s12525-022-00609-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12525-022-00609-0>.

NETTO, J. P. S. Indicadores de sustentabilidade como suporte ao planejamento do turismo: aspectos conceituais e metodológicos. *Revista Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade*, v. 13, n. 1, p. 260-277, 2021. DOI: 10.18226/21789061.v13i1p260.

PAPAGEORGIU, G.; TSAPPI E.; WANG, T. Smart urban systems planning for active mobility and sustainability. *IFAC-PapersOnline*, v. 58, n. 10, p. 261-266, 2024. DOI: 10.1016/j.ifacol.2024.07.350. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.350>.

RADZIEJOWSKA, A.; SOBOTKA, B. Analysis of the social aspect of smart cities

development for the example of smart sustainable buildings. *Energies*, v. 14, n. 14, p. 4330, 2021. DOI: 10.3390/en14144330. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/en14144330>.

RÉUS, I.; ANDION, C. Gestão municipal e desenvolvimento sustentável: panorama dos indicadores de sustentabilidade nos municípios catarinenses. *Desenvolvimento em Questão*, v. 16, n. 45, p. 97-117, 2018.

RIBEIRO, R. M. da C. Indicadores de resultados educacionais: reflexões sobre desigualdades em redes municipais de ensino público. *Inter-Ação*, v. 49, n. 3, p. 1566-1580, 2024. DOI: 10.5216/ia.v49i3.80617. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ia.v49i3.80617>.

ROCKSTRÖM J, et al. Safe and just Earth system boundaries. *Nature*, p.102-111, 2023. DOI: 10.1038/s41586-023-06083-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>

SANTOS, I. B. dos; CASTRO GONDINHO, B. V.; BULGARELI, J. V.; GUERRA, L. M. Retorno dos investimentos de inovação em saúde e tecnologia: uma revisão integrativa da literatura. *Journal of Management and Primary Health Care*, v. 12, p. 1-15, 2020. DOI: 10.14295/jmphc.v12.960. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v12.960>.

SANTOS, A. L. dos; JANUÁRIO, J. R.; CAVALCANTE, F. C.; PAIVA, M. K. dos S.; AZEVEDO, D. C. T. de; ASSEM, G. R. Segurança pública baseada em evidências em contexto urbano da Amazônia brasileira. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, v. 14, n. 1, e1546, 2025. DOI: 10.23900/2359-1552v14n1-47-2025. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n1-47-2025>.

SHAMZZUHOHA, A.; NIEMINEN, J.; PIYA, S.; RUTLEDGE. Smart city for sustainable environment: a comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London. *Cities*, v. 114, p. 103194, 2021. DOI: 10.1016/j.cities.2021.103194. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103194>.

STEFANI, S. R.; CORREA, K. F.; PROCIDONIO, A. L. B. Cidades sustentáveis: uma análise bibliométrica nacional e internacional. *Revista Competitividade e Sustentabilidade*, v. 9, n. 2, p. 41–59, 2022. DOI: 10.48075/comsus.v9i2.29446. Disponível em: <https://doi.org/10.48075/comsus.v9i2.29446>.

SUGANDHA; FREESTONE, R.; FAVARO, P. The social sustainability of smart cities: a conceptual framework. *Cities*, v. 165, p. 106149, 2025. DOI: 10.1016/j.cities.2025.106149.

SUPANGKAT, S. H.; RAGAJAYA, R.; SETYADJI, A. B. Implementation of digital geotwin-based mobile crowdsensing to support monitoring system in smart city. *Sustainability*, Basel, v. 15, n. 5, 2023. DOI: 10.3390/su15053942. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su15053942>.

TAVARES, E. M.; LUNA, L. de O.; CEZÁRIO, B. S.; GUEDES, A. L. A.; FERREIRA, A. de S. Cidades inteligentes: uma revisão da relação entre a tecnologia e a mobilidade urbana sustentável. *Epitaya E-Books*, v. 1, n. 92, p. 106-114, 2024. DOI:

10.47879/ed.ep.2024745p106.

TIKHONOVA, I. et al. Best available techniques and best environmental management practices: collaboration between industries and regions. ***Procedia Environmental Science, Engineering and Management***, n. 8, p. 2, 2021.

ZAKHIDOV, G. Economic indicators: tools for analyzing market trends and predicting future performance. ***International Multidisciplinary Journal of Universal Scientific Perspectives***, v. 2, n. 3, p. 23-29, 2024. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/380519295_ECONOMIC_INDICATORS_TOOLS_FOR_ANALYZING_MARKET_TRENDS_AND_PREDICTING_FUTURE_PERFORMANCE.

Zarelli, P. R., & Bertolini, G. R. F. (2025). Rankings brasileiros e internacionais de cidades inteligentes e sustentáveis: uma análise comparativa. *Revista Vivências*, 21(43), 341-358. DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v21i43.1351>