Territorios 55 / Bogotá, 2026, pp. 1-26
ISSN: 0123-8418
ISSNe: 2215-7484

Sección general

O que os indicadores não mostram: uma crítica às métricas das cidades sustentáveis e inteligentes

Lo que los indicadores no muestran: una crítica a las métricas de las ciudades sostenibles e inteligentes

What Indicators do not Show: A Critique of the Metrics of Sustainable and Smart Cities

Christian Luiz Da Silva[*]
Josiane Alves de Oliveira Nogueira[**]
Larissa Leonardi[***]
Stherlandy Presume[£]
Cristina de Oliveira Pizzoli[££]
Gilson Ditzel Santos[£££]

Recebido: 22 de junho de 2026
Aprovado: 11 de agosto de 2026
https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.16688

** Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: christianlsilva76@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4074-5184*

*** Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, UTFPR. E-mail: josinogueira99@hotmail.com. ORCID: https://orcid.org/0009-0004-7719-1340*

**** PPGDR, UTFPR. E-mail: larissaleonardi@alunos.utfpr.edu.br. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0369-6504*

Para citar este artigo

Da Silva, C. L., Nogueira, J. A. O., Leonardi, L., Presume, S., Pizzoli, C. O., & Santos, G. D. (2026). O que os indicadores não mostram: uma crítica às métricas das cidades sustentáveis e inteligentes. *Territorios,* (55), 1-26. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.16688

⇒

Resumo

O debate sobre cidades sustentáveis e inteligentes consolidou-se como eixo central do planejamento urbano contemporâneo diante da intensificação da urbanização, das desigualdades socioespaciais e das crises ambientais. Nesse contexto, indicadores urbanos e índices sintéticos passaram a orientar diagnósticos, comparações e decisões públicas. Contudo, esses instrumentos não são neutros, pois resultam de escolhas teóricas e metodológicas que produzem visibilidades e invisibilidades no espaço urbano. Este artigo realiza uma análise crítica dos indicadores de cidades sustentáveis e inteligentes, tomando como referência o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades-Brasil (IDSC-BR). A metodologia combina revisão bibliográfica crítica e análise dos dados do IDSC-BR 2025, com foco no estudo de caso de Curitiba, cujos resultados foram confrontados com registros administrativos locais para fins de validação, concluindo que índices sintéticos, embora úteis para monitoramento, exigem interpretação crítica e contextualizada.

Palavras-chave

Indicadores urbanos; cidades sustentáveis; cidades inteligentes; governança por indicadores; IDSC-BR; desenvolvimento urbano.

Resumen

El debate sobre las ciudades sostenibles e inteligentes se ha consolidado como eje central de la planificación urbana contemporánea ante la intensificación de la urbanización, las desigualdades socioespaciales y las crisis ambientales. En este contexto, los indicadores urbanos y los índices sintéticos pasaron a orientar diagnósticos, comparaciones y decisiones públicas. Sin embargo, estos instrumentos no son neutrales, pues resultan de elecciones teóricas y metodológicas que producen visibilidades e invisibilidades en el espacio urbano. Este artículo realiza un análisis crítico de los indicadores de ciudades sostenibles e inteligentes, tomando como referencia el Índice de Desarrollo Sostenible de las Ciudades-Brasil (IDSC-BR). La metodología combina una revisión bibliográfica crítica y el análisis de los datos del IDSC-BR 2025, con foco en el estudio de caso de Curitiba, cuyos resultados fueron contrastados con registros administrativos locales con fines de validación, y concluye que los índices sintéticos, aunque útiles para el monitoreo, exigen una interpretación crítica y contextualizada.

Palabras clave

Indicadores urbanos; ciudades sostenibles; ciudades inteligentes; gobernanza por indicadores; IDSC-BR; desarrollo urbano.

Abstract

The debate over sustainable and smart cities has become central to contemporary urban planning amid intensifying urbanization, socio-spatial inequalities, and environmental crises. In this context, urban indicators and composite indexes increasingly guide diagnosis, comparisons, and public decision-making. However, these instruments are not neutral, as they stem from theoretical and methodological choices that produce visibilities and invisibilities in urban space. This article critically analyzes indicators for sustainable and smart cities, using the Sustainable Development Index of Cities-Brazil (IDSC-BR) as a reference. The methodology combines a critical literature review with documentary analysis of the 2025 IDSC-BR data, focusing on a single case study: Curitiba. The results were cross-checked against local administrative records for validation, and the analysis concludes that composite indexes, although useful for monitoring, require critical and contextualized interpretation.

Keywords

Urban indicators; sustainable cities; smart cities; indicator governance; IDSC-BR; urban development.

Nas últimas décadas, o debate sobre cidades inteligentes e sustentáveis consolidou-se como um dos eixos centrais do planejamento urbano contemporâneo. Em um contexto marcado pela intensificação da urbanização, das desigualdades socioespaciais e das crises ambientais, governos, organismos internacionais e instituições multilaterais passaram a adotar a sustentabilidade e a inteligência urbana como referenciais para o enfrentamento dos desafios do desenvolvimento urbano (Albino *et al.,* 2015; Bibri & Krogstie, 2017).

Nesse cenário, os indicadores urbanos assumiram papel estratégico. Sistemas de avaliação e *rankings* passaram a ser amplamente utilizados para monitorar o desempenho municipal, orientar políticas públicas, justificar investimentos e comparar cidades em diferentes escalas territoriais. Iniciativas como os indicadores das normas ISO 37120 e ISO 37122, o City Prosperity Index, da ONU-Habitat, e, no contexto brasileiro, o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC) tornaram-se referências recorrentes no debate público e acadêmico sobre sustentabilidade urbana. No Brasil, estudos empíricos recentes ilustram a aplicação desses indicadores e *rankings* à gestão municipal. Stefani *et al.* (2026) analisam a evolução de 74 indicadores de cidade sustentável vinculados ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 em um município paranaense, com base no *ranking* Connected Smart Cities.

Entretanto, a crescente centralidade desses instrumentos suscita questões fundamentais. Até que ponto indicadores sintéticos são capazes de representar a complexidade das cidades? Em que medida *rankings* e índices agregados capturam, ou ocultam, desigualdades territoriais, fragilidades institucionais e conflitos socioambientais? Conforme alertam Jannuzzi (2002) e Tanguay *et al.* (2010), indicadores não constituem representações neutras da realidade, mas construções resultantes de escolhas teóricas e metodológicas que influenciam diretamente a interpretação dos resultados.

No contexto brasileiro, o IDSC-BR destaca-se por sua abrangência e alinhamento à Agenda 2030, organizando mais de uma centena de indicadores distribuídos nos 17 ODS. Embora represente um avanço na sistematização e disponibilização de informações, sua utilização como instrumento analítico exige cautela, especialmente quando resultados sintéticos são interpretados como expressão fiel das realidades urbanas.

É nesse contexto que se insere o presente artigo. Parte-se da hipótese de que indicadores sintéticos de cidades sustentáveis e inteligentes, embora úteis para o monitoramento e para a comunicação, produzem leituras parciais da realidade urbana e podem ocultar diferenças estruturais relevantes entre municípios. Assim, o objetivo do estudo é desenvolver uma análise crítica dos indicadores de cidades sustentáveis e inteligentes, articulando a

£ *PPGDR, UTFPR. E-mail: stherlandypresume123@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-4073-1815*

£££ *PPGDR, UTFPR. E-mail: ditzel@utfpr.edu.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7839-2281*

discussão teórica à análise empírica do IDSC-BR, tendo Curitiba como estudo de caso.

Metodologicamente, a pesquisa combina revisão bibliográfica crítica e análise documental dos dados do IDSC-BR divulgados em 2025, tendo a cidade de Curitiba, localizada na Região Sul do Brasil, como campo de análise empírica.

O artigo está estruturado em quatro partes, discutindo inicialmente a construção teórica dos conceitos de cidades sustentáveis e inteligentes. Em seguida, são analisados os pressupostos, limites e implicações dos indicadores urbanos. Na sequência, apresentam-se o IDSC-BR e sua estrutura metodológica. Por fim, realiza-se uma análise crítica dos resultados do índice a partir do caso de Curitiba, evidenciando limitações conceituais, informacionais e territoriais presentes na construção dos indicadores.

Cidades sustentáveis e inteligentes: a construção teórica no debate urbano contemporâneo

A noção de município sustentável insere-se em um campo teórico marcado pelas críticas ao paradigma desenvolvimentista clássico e à urbanização orientada pela expansão ilimitada do consumo de recursos naturais. A partir das últimas décadas do século 20, o debate urbano passou a incorporar preocupações ambientais, sociais e institucionais que relativizam a centralidade exclusiva do crescimento econômico como parâmetro de progresso urbano. Nesse contexto, a sustentabilidade emerge como uma nova forma de compreender, planejar e governar o espaço urbano (Camagni *et al.*, 1998).

Para Camagni *et al.* (1998), a sustentabilidade urbana resulta da articulação entre economia, ambiente, tecnologia e governança, exigindo abordagens integradas capazes de compreender os municípios como sistemas territoriais complexos, atravessados por fluxos de energia, matéria, pessoas, capitais e informações. Nessa perspectiva, a sustentabilidade depende da capacidade de coordenação entre políticas públicas, instituições e práticas sociais, não podendo ser reduzida à soma de desempenhos setoriais ou à análise isolada de indicadores.

Kenworthy (2006) reforçou essa abordagem ao destacar que cidades sustentáveis são aquelas capazes de reorganizar seus sistemas urbanos para reduzir impactos ambientais, ampliar a eficiência e promover qualidade de vida. Para o autor, a integração entre o uso do solo, a mobilidade, a habitação e a infraestrutura ambiental constitui elemento central da sustentabilidade urbana, evidenciando a necessidade de planejamento integrado e de longo prazo.

Entretanto, a sustentabilidade não deve ser compreendida como um estado final ou atributo mensurável de forma estática. Jabareen (2013) propôs entendê-la como uma estratégia normativa orientada por princípios como resiliência, equidade

social, participação cidadã e precaução ambiental. Ao enfatizar seu caráter processual e contextual, o autor destaca que a sustentabilidade depende das capacidades institucionais, das escolhas coletivas e das especificidades de cada território.

Nesse sentido, falar em município sustentável exige superar interpretações que associam sustentabilidade apenas à presença de determinados serviços urbanos ou ao desempenho em indicadores ambientais. A sustentabilidade municipal depende da capacidade institucional de articular políticas públicas integradas, enfrentar desigualdades históricas e construir projetos de desenvolvimento compatíveis com as características sociais, econômicas e culturais de cada território.

Essa ampliação conceitual dialoga diretamente com a difusão da noção de cidades inteligentes. Inicialmente, o conceito de *smart city* esteve associado à incorporação intensiva das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) para a modernização da gestão urbana, para o aumento da eficiência dos serviços públicos e para a otimização dos sistemas urbanos. Albino *et al.* (2015) observaram que essas formulações estavam fortemente vinculadas à competitividade urbana, à inovação empresarial e à atração de investimentos.

Tal perspectiva foi amplamente criticada por reduzir problemas urbanos complexos a desafios técnicos de gestão e eficiência, frequentemente desconsiderando questões relacionadas à desigualdade, ao acesso aos serviços e ao direito à cidade. Ao privilegiarem soluções tecnológicas padronizadas, muitas iniciativas de *smart city* passaram a reproduzir modelos pouco sensíveis às especificidades territoriais e institucionais locais. Estudos empíricos no contexto latino-americano corroboram essa crítica: ao examinar o aglomerado Gran Buenos Aires, Di Virgilio e Serrati (2022) evidenciaram que a viabilidade das propostas de cidade inteligente é fortemente condicionada pela brecha digital e pelas desigualdades territoriais.

Em resposta a essas limitações, Bibri e Krogstie (2017) propuseram a noção *de smart sustainable city,* na qual a inovação tecnológica deve estar subordinada a objetivos mais amplos de sustentabilidade ambiental, inclusão social e governança democrática. Para os autores, a inteligência urbana não reside na tecnologia em si, mas na capacidade institucional de utilizá-la de forma estratégica para enfrentar problemas urbanos complexos e qualificar os processos de planejamento e gestão. Nessa direção, no debate latino-americano, Quintero Pérez (2020) propôs um enfoque social dos territórios inteligentes, deslocando o foco da tecnologia para as pessoas e para a coesão territorial, em diálogo com os ODS.

Apesar dos avanços conceituais, persistem tensões entre os discursos normativos das cidades sustentáveis e inteligentes e as formas pelas quais esses conceitos são operacionalizados. Ahvenniemi *et al.* (2017) demonstraram que muitos

sistemas de avaliação privilegiam indicadores de caráter tecnológico, social e econômico, enquanto atribuem menor peso à dimensão ambiental. Por essa razão, os autores defenderam a adoção do termo "cidades inteligentes sustentáveis".

Jong *et al.* (2015) ampliaram essa crítica ao argumentar que conceitos como *smart, sustainable, resilient, eco* e *knowledge cities* expressam disputas discursivas e políticas sobre os rumos da urbanização contemporânea. Mais do que categorias descritivas, esses conceitos funcionam como projetos normativos que influenciam a forma como as cidades são avaliadas, comparadas e hierarquizadas, indicando que sustentabilidade e inteligência urbana não podem ser compreendidas apenas como resultados técnicos ou tecnológicos, mas como construções políticas e institucionais situadas. Sua avaliação exige instrumentos capazes de captar a complexidade urbana, as desigualdades socioespaciais e as trajetórias históricas dos territórios, evitando leituras simplificadoras baseadas exclusivamente em métricas agregadas. Essa constatação fundamenta a necessidade de uma leitura crítica dos indicadores urbanos, desenvolvida na seção seguinte.

Indicadores urbanos: epistemologia, poder e limites analíticos

A crescente centralidade dos indicadores urbanos no debate sobre cidades sustentáveis e inteligentes reflete a busca por instrumentos capazes de monitorar, comparar e orientar políticas públicas em contextos urbanos cada vez mais complexos. Indicadores passaram a desempenhar papel estratégico não apenas na avaliação de desempenho municipal, mas também na legitimação de agendas políticas e na definição de prioridades de investimento (Tanguay *et al.,* 2010).

Entretanto, conforme alertou Jannuzzi (2002), indicadores sociais e urbanos não constituem representações neutras da realidade. Eles resultam de escolhas teóricas, metodológicas e políticas que definem o que será medido, como será medido e com que finalidade. O autor destaca que o uso acrítico de indicadores pode conduzir a leituras simplificadas de fenômenos complexos, comprometendo a qualidade da formulação e da avaliação de políticas públicas.

Tal crítica é aprofundada por autores que interpretam os indicadores como tecnologias de poder. Porter (1995) argumentou que a quantificação produz uma aparência de objetividade que tende a ocultar conflitos normativos e disputas políticas subjacentes, enquanto Merry (2011) complementou a análise ao demonstrar que indicadores transformam conceitos complexos em números comparáveis, deslocando debates políticos para o terreno técnico e administrativo.

No contexto das cidades sustentáveis e inteligentes, os índices sintéticos intensificam esses problemas. A agregação de múltiplos indicadores em um único escore

favorece mecanismos de compensação interna, nos quais desempenhos positivos em determinadas dimensões podem ocultar déficits graves em outras.

Martin *et al.* (2018) observaram que essa lógica tende a produzir narrativas otimistas de desempenho urbano, frequentemente desconectadas das experiências cotidianas da população e das desigualdades territoriais persistentes. Além disso, como apontaram Hatuka *et al.* (2018), os sistemas de indicadores operam como instrumentos normativos ao definirem padrões de "boa governança" e "cidade ideal". Esses padrões influenciam diretamente o comportamento dos governos locais, incentivando políticas orientadas à melhoria de métricas e posições em *rankings,* em detrimento de intervenções estruturais voltadas à justiça social e à equidade territorial.

A capacidade institucional dos municípios constitui elemento central nesse processo. Tan e Taeihagh (2020) destacaram que a governança das cidades inteligentes depende da existência de estruturas administrativas capazes de produzir, atualizar e utilizar dados de forma estratégica.

Municípios com menor capacidade técnica e financeira tendem a apresentar lacunas informacionais que impactam negativamente sua avaliação em índices nacionais e internacionais. Como argumentaram Joss *et al.* (2019), tais lacunas não refletem necessariamente pior desempenho real, mas desigualdades institucionais historicamente construídas.

Haase *et al.* (2017) alertaram que políticas orientadas exclusivamente por indicadores podem aprofundar desigualdades socioespaciais ao priorizar investimentos em áreas já consolidadas ou mais facilmente mensuráveis. Nesse sentido, a centralidade dos indicadores no planejamento urbano pode reforçar processos de exclusão, especialmente quando combinada à lógica de competição intermunicipal e aos efeitos performativos dos *rankings* (Espeland & Sauder, 2007; Hollands, 2008).

Assim, os indicadores urbanos, embora relevantes como ferramentas de monitoramento e comparação, devem ser interpretados criticamente e articulados a referenciais teóricos capazes de revelar suas implicações epistemológicas, políticas e territoriais. É a partir dessa compreensão que se justifica a necessidade de avançar para análises que evidenciem invisibilidades urbanas, experiências cotidianas e dimensões qualitativas frequentemente negligenciadas pelos instrumentos de mensuração.

Limitações conceituais dos indicadores de cidades sustentáveis e inteligentes

A literatura crítica converge no entendimento de que os indicadores urbanos, especialmente aqueles associados às agendas de cidades sustentáveis e inteligentes, apresentam limitações estruturais que não podem ser ignoradas quando utilizados

como instrumentos centrais de avaliação e planejamento urbano. Tais limitações não se restringem a aspectos técnicos, mas envolvem problemas epistemológicos, conceituais e políticos, diretamente relacionados à forma como a cidade é compreendida, mensurada e governada.

Reducionismo da complexidade urbana

As cidades constituem sistemas complexos, marcados por múltiplos atores, trajetórias históricas diferenciadas e relações de interdependência entre escalas. Entretanto, os sistemas de indicadores tendem a decompor essa complexidade em conjuntos de variáveis setoriais tratadas de forma isolada, reduzindo a capacidade de compreender as interações e contradições que estruturam o território (Sáez *et al.,* 2020).

Segundo Sáez *et al.* (2020), muitos *rankings* urbanos operam como verdadeiras "caixas-pretas", apresentando baixa transparência quanto à seleção dos dados, à definição dos pesos e aos métodos de agregação utilizados. Como consequência, o índice final tende a deslocar a atenção dos processos urbanos para o resultado numérico, dificultando a compreensão dos fatores que explicam o desempenho das cidades.

Nesse contexto, Morozov e Bria (2018) argumentaram que problemas essencialmente políticos e sociais são frequentemente reinterpretados como questões técnicas de eficiência e gestão, reforçando uma visão tecnocrática do planejamento urbano.

Ambiguidade conceitual dos termos "sustentável" e "inteligente"

Outra limitação refere-se à ambiguidade dos próprios conceitos de cidade sustentável e cidade inteligente. Para Hollands (2008), o termo "*smart city*" funciona como um conceito amplo e flexível, capaz de acomodar diferentes agendas tecnológicas, econômicas e políticas, frequentemente associadas à competitividade urbana.

De forma semelhante, Joss *et al.* (2017) observaram que a difusão internacional desse conceito ocorre como um discurso normativo, promovendo modelos padronizados que nem sempre dialogam com as especificidades sociais, institucionais e territoriais dos contextos locais.

Despolitização e tecnocratização do urbano

Uma crítica recorrente aos indicadores de cidades sustentáveis e inteligentes refere-se ao processo de despolitização do planejamento urbano. Kitchin (2014) argumentou que os modelos de *smart city* tendem a substituir processos de deliberação democrática por decisões orientadas por dados, algoritmos e métricas de desempenho.

Cardullo e Kitchin (2019) aprofundaram essa discussão ao demonstrar que os discursos de "cidadania inteligente" frequentemente incorporam uma racionalidade neoliberal, na qual a participação social é condicionada a plataformas digitais e indicadores previamente definidos. Nesse contexto, os cidadãos passam a ser tratados prioritariamente como usuários, consumidores ou produtores de dados. Dessa forma, os indicadores contribuem para a tecnocratização do urbano ao privilegiar eficiência, performance e otimização em detrimento de dimensões como justiça social, conflito e disputa democrática.

Competitividade urbana e lógica de ranking

Os *rankings* urbanos reforçam a lógica de competição entre cidades ao transformarem o desempenho urbano em objeto de comparação permanente. Segundo Espeland e Sauder (2007), os *rankings* não apenas medem resultados, mas produzem efeitos performativos, induzindo comportamentos e estratégias voltadas à melhoria das posições obtidas. Estudos recentes ilustram empiricamente esse efeito no contexto brasileiro: ao analisar Salvador entre as 10 cidades mais bem posicionadas no Ranking Connected Smart Cities 2024, Nobre (2025) constata que a posição de destaque no *ranking* coexiste com um hiato persistente em relação aos desafios estruturais de educação, segurança, saúde e meio ambiente, evidenciando que o bom desempenho métrico não se traduz automaticamente em transformação urbana efetiva.

Como consequência, políticas públicas podem passar a ser formuladas para responder às métricas dos *rankings,* e não necessariamente às necessidades estruturais da população. Hollands (2008) observou que esse processo reforça uma visão neoliberal da cidade como produto competitivo em um mercado global de lugares, aproximando o planejamento urbano de estratégias de *marketing* territorial.

Universalismo e padronização dos modelos

Os sistemas internacionais de indicadores, como a ISO 37120 e a ISO 37122, buscam promover a comparabilidade entre cidades. Contudo, Huovila *et al.* (2019) demonstraram que esses modelos tendem a privilegiar indicadores relacionados à infraestrutura e à tecnologia, apresentando menor capacidade de captar impactos sociais, institucionais e territoriais.

Da mesma forma, Shen *et al.* (2011) alertaram que abordagens universalistas de sustentabilidade urbana frequentemente desconsideram desigualdades estruturais entre países, regiões e cidades, produzindo avaliações pouco sensíveis às realidades locais. Assim, embora favoreça a comparação internacional, a padronização dos indicadores pode impor uma visão

homogênea de "boa cidade", reduzindo a diversidade territorial e limitando a adaptação dos instrumentos de avaliação às especificidades de cada contexto.

Indicadores, invisibilidades urbanas e experiência urbana

Se as limitações conceituais dos indicadores revelam seus problemas epistemológicos e políticos, a análise das invisibilidades urbanas evidencia seus efeitos concretos sobre a leitura e a governança das cidades. Os indicadores urbanos, ao definirem o que deve ser medido e comparado, participam ativamente da produção de visibilidades e invisibilidades no espaço urbano, influenciando quais territórios, grupos sociais e experiências são reconhecidos pelas políticas públicas.

Inspirada na perspectiva foucaultiana, essa abordagem reconhece que todo regime de saber está intrinsecamente ligado a relações de poder, definindo não apenas o que pode ser conhecido, mas também o que permanece fora do campo do visível (Foucault, 1979).

Ao operarem por meio de médias, índices sintéticos e *rankings,* os sistemas de indicadores tendem a homogeneizar realidades profundamente desiguais, diluindo contrastes socioespaciais e ocultando territórios marcados pela precariedade urbana.

Lefebvre (2001) destacou que o espaço urbano é socialmente produzido e atravessado por relações de dominação. Nesse sentido, indicadores que operam em escalas agregadas reforçam uma leitura abstrata do urbano, distanciada das práticas cotidianas e das experiências vividas pela população. Essa abstração permite que déficits graves em determinadas áreas sejam compensados por desempenhos positivos em outras, produzindo leituras artificiais de equilíbrio e progresso.

Sen (2000) contribuiu para essa crítica ao argumentar que a redução do bem-estar a indicadores quantitativos restritos compromete a compreensão das múltiplas privações que afetam a vida das pessoas, especialmente quando não se consideram capacidades, contextos e desigualdades estruturais. Assim, a invisibilidade torna-se um efeito estrutural dos sistemas de mensuração, e não uma simples falha técnica.

Ao serem incorporados como instrumentos de governança urbana, os indicadores podem ainda legitimar decisões políticas que reforçam desigualdades preexistentes. Harvey (2014) observou que racionalidades neoliberais tendem a privilegiar métricas de desempenho e competitividade, deslocando o debate urbano das questões de justiça social para critérios técnicos aparentemente objetivos. Nesse processo, a invisibilidade torna-se funcional à gestão urbana orientada por performance.

Para além da crítica, a literatura urbana aponta caminhos complementares. Jacobs (2011) e Gehl (2013) destacaram a importância de incorporar a escala

humana, a observação do comportamento cotidiano e a diversidade de usos como elementos centrais da análise urbana.

Lynch (2011), ao discutir a imagem da cidade, reforçou que legibilidade, identidade e significado dos espaços constituem dimensões fundamentais da qualidade urbana, dificilmente capturadas por indicadores quantitativos tradicionais.

Dessa forma, pensar a cidade para além do quantitativo implica reconhecer que sustentabilidade e inteligência urbana não se resumem à eficiência dos sistemas, mas envolvem bem-estar, pertencimento, identidade e justiça espacial. A integração entre indicadores quantitativos, abordagens qualitativas e métodos participativos não elimina os limites dos instrumentos de mensuração, mas contribui para leituras mais sensíveis, críticas e territorialmente informadas da realidade urbana.

IDSC-BR: conceito, importância, utilização e financiamento

À luz das limitações teóricas e analíticas discutidas nas seções anteriores, torna-se importante examinar como os indicadores se materializam em instrumentos concretos de mensuração do desenvolvimento urbano. Nesse contexto, o IDSC-BR consolidou-se como uma das principais ferramentas utilizadas para sintetizar e comparar realidades territoriais, sendo amplamente empregado por organismos nacionais e internacionais.

O IDSC-BR é um instrumento analítico voltado à mensuração do desenvolvimento a partir de uma perspectiva multidimensional, integrando variáveis econômicas, sociais e ambientais. Diferentemente de indicadores centrados predominantemente no crescimento econômico, como o Produto Interno Bruto (PIB), o índice busca captar aspectos relacionados à qualidade de vida, à equidade social e à preservação ambiental. Seu fundamento está associado ao conceito de desenvolvimento sustentável, entendido como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (World Commission on Environment and Development, 1987), princípio posteriormente incorporado e ampliado pela Agenda 2030 (Organização das Nações Unidas [ONU], 2015).

A importância do IDSC-BR reside em sua capacidade de oferecer uma visão integrada da realidade, permitindo identificar desequilíbrios entre crescimento econômico, inclusão social e conservação ambiental. Ao reunir diferentes indicadores em uma mesma estrutura analítica, o índice contribui para análises comparativas entre territórios e para o acompanhamento de mudanças ao longo do tempo, favorecendo diagnósticos mais abrangentes sobre as dinâmicas do desenvolvimento (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2021; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2020).

Quanto à sua utilização, o IDSC-BR é empregado por universidades, centros de pesquisa, organismos internacionais e instituições governamentais, tanto em estudos acadêmicos quanto em relatórios técnicos e processos de monitoramento. Organismos como a ONU, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Banco Mundial utilizam indicadores dessa natureza para acompanhar tendências globais e monitorar metas relacionadas ao desenvolvimento sustentável, especialmente no âmbito dos ODS (PNUD, 2020; World Bank, 2021).

No que se refere ao financiamento, a produção e manutenção de índices como o IDSC-BR dependem da atuação articulada de governos, institutos oficiais de estatística, organismos internacionais, universidades e centros de pesquisa. Enquanto os órgãos governamentais são responsáveis pela coleta e disponibilização de dados, organismos internacionais contribuem com apoio técnico e metodológico, e as instituições acadêmicas participam da formulação conceitual, da construção dos modelos analíticos e da interpretação dos resultados (IPEA, 2020).

Desse modo, o IDSC-BR consolida-se como uma ferramenta relevante para a compreensão das múltiplas dimensões do desenvolvimento contemporâneo. Ao integrar diferentes perspectivas em uma mesma estrutura analítica, o índice amplia a capacidade de leitura da realidade e contribui para diagnósticos mais abrangentes sobre os desafios econômicos, sociais e ambientais do mundo atual.

Metodologia

Este estudo desenvolve uma análise crítica de natureza qualitativa, combinando revisão bibliográfica crítica e análise documental. A revisão bibliográfica reuniu literatura nacional e internacional sobre cidades sustentáveis e inteligentes, indicadores urbanos e governança por indicadores, fundamentando o referencial teórico apresentado nas seções anteriores. A análise documental teve como objeto o IDSC-BR, instrumento desenvolvido pelo Programa Cidades Sustentáveis, em parceria com o Instituto Cidades Sustentáveis e com a Sustainable Development Solutions Network, que avalia os municípios brasileiros a partir de aproximadamente 100 indicadores distribuídos entre os 17 ODS (Programa Cidades Sustentáveis, 2025).

O período de referência dos dados corresponde à edição do IDSC-BR divulgada em 2025, com indicadores calculados a partir de bases oficiais de diferentes anos-base, incluindo IBGE, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS), Ministério da Educação, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), Tesouro Nacional, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, MapBiomas e outras fontes públicas, padronizados e agregados em escores temáticos e em um índice geral (Programa Cidades

Sustentáveis, 2025). Esses dados foram complementados por consultas a bases oficiais nacionais, estaduais e municipais —incluindo o Relatório de Informações Sociais (RI Social) do MDS, o Sistema de Equipamentos Urbanos de Curitiba (SEUC/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba [IPPUC]) e documentos institucionais da Prefeitura de Curitiba—, realizadas entre janeiro e junho de 2026.

A seleção do município de Curitiba como estudo de caso fundamenta-se em dois critérios principais: i) o reconhecimento nacional e internacional da cidade como referência em planejamento urbano e em iniciativas de cidade inteligente e mobilidade sustentável (Pasqual Lofhagen & Scoculi de Lira, 2022), o que torna pertinente examinar criticamente como um índice sintético representa uma realidade urbana frequentemente tomada como exemplar; e ii) a disponibilidade de dados municipais desagregados que permitem confrontar os resultados do IDSC-BR com registros administrativos locais. Nesse sentido, ao aplicar a edição mais recente do índice (IDSC-BR 2025) a um caso ainda não examinado sob essa perspectiva crítica na literatura consultada, o estudo contribui com evidência primária sobre o funcionamento do índice em um contexto de gestão urbana consolidada, complementando —e não apenas reafirmando— a literatura internacional sobre governança por indicadores, majoritariamente centrada em outros contextos nacionais. Já a seleção dos indicadores analisados na seção seguinte seguiu um critério de caráter ilustrativo, e não exaustivo: foram priorizados indicadores nos quais o confronto entre o resultado do índice e as informações complementares disponíveis evidenciava, de forma mais clara, restrições de natureza conceitual, metodológica, informacional ou territorial, capazes de influenciar a interpretação dos resultados e a compreensão da realidade urbana.

A análise foi realizada por meio da comparação entre os resultados dos indicadores do IDSC-BR para Curitiba e informações complementares obtidas em bases oficiais nacionais, estaduais e municipais. Para cada indicador selecionado, foram examinados seus conceitos, fontes de dados, métodos de cálculo e critérios de operacionalização, confrontando-os com dados secundários provenientes de órgãos federais, da Prefeitura de Curitiba, documentos institucionais e registros administrativos. Essas informações foram utilizadas para verificar a aderência dos resultados do índice à realidade local e identificar possíveis limitações decorrentes dos conceitos adotados, das metodologias de cálculo e das bases de dados utilizadas. A partir dessa análise comparativa, as limitações identificadas foram classificadas em três categorias analíticas —conceituais, informacionais e territoriais—, permitindo avaliar em que medida os indicadores representam adequadamente as especificidades do contexto

urbano curitibano. Como mecanismo de validação, os resultados do IDSC-BR para cada indicador selecionado foram sistematicamente triangulados com, no mínimo, uma fonte administrativa local independente da base utilizada pelo índice (a exemplo do SEUC/IPPUC para equipamentos esportivos e do RI Social/MDS para o Cadastro Único); casos em que a divergência entre o resultado do índice e a fonte local não pôde ser corroborada por registro administrativo independente foram descartados da análise apresentada na seção seguinte. A tabela 1 sintetiza os nove indicadores examinados na seção seguinte, segundo essa classificação e o ODS, ao qual cada indicador está vinculado na estrutura oficial do IDSC-BR.

Tabela 1. Indicadores do IDSC-BR 2025 examinados, segundo o ODS de vinculação e o nível de limitação identificado (caso de Curitiba)

Nível da limitação	Indicador	ODS	Síntese da limitação identificada
Conceitual	Famílias inscritas no Cadastro Único para programas sociais (%)	1	Percentual elevado pode refletir maior capacidade institucional de busca ativa e cobertura socioassistencial, e não apenas maior vulnerabilidade social.
	Percentual de pessoas inscritas no Cadastro Único que recebem Bolsa Família	1	Sujeito à mesma ambiguidade conceitual do indicador anterior, pois o universo de cadastrados não depende exclusivamente da vulnerabilidade social existente.
	Hectares de áreas florestais e naturais por habitante	15	Favorece municípios com grande extensão territorial e baixa densidade populacional; não capta parques urbanos, bosques e praças relevantes em cidades densamente urbanizadas.
Informacional	Instalações esportivas municipais	11	Valor nulo por desatualização da base MUNIC, e não pela ausência real de equipamentos (mais de 280 registrados no SEUC/IPPUC).
	Mortes por acidentes de trânsito	11	Depende da qualidade dos registros do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do DataSUS; diferenças entre municípios podem refletir capacidade de notificação, e não apenas incidência real.
	Violência contra a população LGBTQI+	10	Depende de canais de denúncia (Disque 100); maior notificação pode indicar melhor acesso a serviços de acolhimento, não necessariamente maior incidência do fenômeno.

Nível da limitação	Indicador	ODS	Síntese da limitação identificada
Territorial	Investimento público em infraestrutura por habitante	9	Não distingue investimentos em manutenção e modernização de sistemas urbanos complexos nem a população usuária superior à residente, típica de funções metropolitanas.
	Produtores de agricultura familiar com apoio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (%)	2	Penaliza municípios com grau de urbanização de 100%, nos quais a atividade agropecuária é estruturalmente marginal na economia local.
	Estabelecimentos que praticam agricultura orgânica (%)	2	Sujeito à mesma limitação territorial do indicador anterior, refletindo a estrutura econômica do município, e não o desempenho em sustentabilidade.

Fonte: elaborada com base em Programa Cidades Sustentáveis (2025), IPPUC (2024, s. d.) e Brasil/MDS (2024).

Indicadores em análise: limites do IDSC a partir do caso de Curitiba

A partir da discussão teórica desenvolvida nas seções anteriores, que evidenciou as tensões conceituais associadas às noções de cidades sustentáveis e inteligentes, bem como os limites epistemológicos e políticos dos indicadores urbanos, esta seção dedica-se à análise empírica de como tais limitações se manifestam na aplicação concreta de um índice sintético de abrangência nacional.

Nesse contexto, o IDSC-BR, alinhado à Agenda 2030 e estruturado a partir dos ODS, consolidou-se como uma das principais ferramentas de monitoramento do desempenho municipal no país. Seu uso recorrente por gestores públicos, instituições e meios de comunicação reforça a necessidade de análises críticas que ultrapassem a leitura imediata dos *rankings* e dos escores agregados, interrogando os pressupostos teóricos, as lógicas de agregação e os efeitos analíticos produzidos pelo índice.

Análise empírica

Retomando os critérios metodológicos apresentados na seção anterior, esta seção aplica-os à leitura crítica dos indicadores do IDSC-BR 2025 no caso de Curitiba. Assim, a análise desenvolvida nesta seção não busca avaliar a posição de Curitiba em um *ranking* específico, mas examinar criticamente alguns indicadores do IDSC-BR 2025, identificando limitações conceituais, informacionais e territoriais que podem comprometer a capacidade do índice de representar adequadamente as dinâmicas urbanas locais.

Limites estruturais do IDSC-BR na leitura de Curitiba: a inadequação de índices sintéticos às especificidades locais

A utilização de índices sintéticos, como o IDSC-BR, parte do pressuposto de que realidades urbanas complexas podem ser representadas por um conjunto padronizado de indicadores posteriormente agregados em uma pontuação única. Embora esse procedimento facilite comparações entre municípios, ele também produz limitações relevantes, especialmente quando aplicado a contextos urbanos com características institucionais, territoriais e demográficas distintas. Conforme discutido anteriormente, indicadores não constituem representações neutras da realidade, mas resultam de escolhas conceituais e metodológicas que influenciam diretamente a interpretação dos resultados (Jannuzzi, 2002; Merry, 2011). No caso de Curitiba, a análise desagregada do IDSC-BR evidencia situações em que a metodologia adotada não consegue captar adequadamente determinadas especificidades locais, produzindo interpretações potencialmente distorcidas.

No caso do IDSC-BR, embora a metodologia esteja alinhada aos ODS da Agenda 2030, alguns indicadores podem não capturar adequadamente as especificidades territoriais e institucionais dos municípios brasileiros. Dessa forma, resultados considerados positivos ou negativos pelo índice nem sempre refletem integralmente a complexidade das condições locais, exigindo análises complementares e contextualizadas.

No plano conceitual, alguns indicadores apresentam limitações relacionadas ao próprio fenômeno que pretendem medir. Um exemplo é o indicador "Famílias inscritas no Cadastro Único para programas sociais (%)", calculado a partir da proporção de famílias com renda *per capita* de até meio salário-mínimo em relação ao total de famílias cadastradas, bem como o indicador percentual de pessoas inscritas no Cadastro Único que recebem Bolsa Família, calculado por meio da participação das pessoas beneficiárias do Programa Bolsa Família em relação ao total de pessoas cadastradas no Cadastro Único. A interpretação de ambos os indicadores requer cautela, uma vez que o volume de famílias inscritas no Cadastro Único não depende exclusivamente da magnitude da vulnerabilidade social existente no município.

Em Curitiba, o Cadastro Único não é utilizado apenas para a operacionalização do Programa Bolsa Família, mas também como instrumento de acesso a diversas políticas públicas de assistência social, segurança alimentar, habitação e inclusão social. Sua operacionalização é realizada de forma descentralizada pela rede socioassistencial coordenada pela Fundação de Ação Social, composta por Centros de Referência de Assistência Social, Centros de Referência Especializados de Assistência Social e demais equipamentos territoriais

de assistência social, responsáveis pelo cadastramento, atualização cadastral e acompanhamento das famílias usuárias das políticas públicas de proteção social (Fundação de Ação Social, s. d.). Segundo dados do RI Social (Brasil, 2024), em dezembro de 2024, havia 182 909 famílias cadastradas no Cadastro Único em Curitiba, enquanto a estimativa de famílias com perfil para cadastramento era de 104 517. Esses valores sugerem elevada capacidade institucional de identificação e inclusão da população elegível. Além disso, a regulamentação federal permite o cadastramento de famílias com renda superior aos limites tradicionalmente associados aos programas de transferência de renda quando o Cadastro Único é exigido para acesso a determinados programas ou serviços públicos. Dessa forma, o universo de cadastrados torna-se mais amplo e heterogêneo, refletindo não apenas a vulnerabilidade social existente, mas também as estratégias locais de implementação e utilização do cadastro.

Nesse contexto, percentuais elevados de famílias cadastradas podem refletir tanto as condições de vulnerabilidade social quanto a maior capacidade institucional de gestão, busca ativa e abrangência das políticas públicas. Ocorre que o indicador utilizado pelo índice não distingue essas situações, tratando o volume de cadastrados exclusivamente como expressão de fragilidade social. Assim, o índice pode acabar penalizando Curitiba exatamente por adotar um desenho mais abrangente de política pública, interpretando como fragilidade aquilo que, do ponto de vista da gestão local, pode representar maior capacidade de inclusão administrativa e cobertura dos serviços socioassistenciais. Ao desconsiderar diferenças nas estratégias de gestão e nos critérios de utilização do cadastro, o indicador reduz um fenômeno complexo a uma interpretação única, limitando sua capacidade de representar adequadamente a realidade local.

Situação semelhante ocorre com o indicador "Hectare de áreas florestadas e naturais por habitante", que calcula a taxa de formações florestais naturais por habitante, com dados do MapBiomas e do IBGE/Censo Demográfico 2022. Nesse caso, o método utilizado considera a relação entre área natural e população residente, favorecendo municípios com grande extensão territorial e baixa densidade populacional. Em uma cidade densamente urbanizada como Curitiba, essa métrica não capta adequadamente a presença de parques urbanos, bosques, praças e demais espaços verdes que desempenham papel relevante na qualidade ambiental e no bem-estar da população. Conforme alertam Shen *et al.* (2011), indicadores padronizados de sustentabilidade frequentemente apresentam dificuldades para capturar especificidades territoriais e urbanas, sobretudo quando aplicados indistintamente a contextos muito distintos. Dessa forma, municípios com grande extensão territorial e ampla área rural tendem a ser favorecidos, ainda

que isso diga pouco sobre a sustentabilidade urbana no sentido mais pertinente para uma cidade densamente urbanizada, bem como não mede o acesso efetivo ou qualidade ambiental (IPPUC, 2024).

Esses exemplos evidenciam que a definição dos indicadores e dos fenômenos que se pretende medir não é neutra, mas resulta de escolhas conceituais que influenciam diretamente a interpretação da realidade urbana. Tal constatação dialoga com as críticas de Hollands (2008), Jong *et al.* (2015) e Joss *et al.* (2017), para os quais conceitos associados às cidades sustentáveis e inteligentes frequentemente incorporam visões normativas e padronizadas que nem sempre refletem as especificidades territoriais e institucionais dos contextos locais.

No plano informacional, um descompasso pode ser verificado entre o resultado do indicador e a realidade municipal. É o caso de equipamentos esportivos municipais, que calcula o total de equipamentos esportivos públicos sob gestão municipal para cada 100 000 habitantes, possui valor nulo devido à ausência de atualização na base MUNIC, fonte de informação utilizada no IDSC-BR para essa informação. Porém, existem mais de 280 equipamentos esportivos públicos distribuídos pelo município, segundo a base cadastrada oficialmente no SEUC, mantido pelo IPPUC (s. d.). Nesse caso, o resultado decorre da ausência ou desatualização de registros na base utilizada, e não da inexistência efetiva da infraestrutura, produzindo uma representação objetivamente falsa da infraestrutura urbana da cidade. Como o resultado dos indicadores depende de autodeclaração ou atualização específica em determinada base nacional, a cidade pode ser penalizada não por ausência real de equipamentos, mas por problema de registro. Isso expõe um limite estrutural importante do índice, na medida em que trata como comparáveis dados que não o são, pelo fato de serem produzidos, atualizados e validados pelos próprios municípios. Essa situação expõe o fato de que o indicador não mede a infraestrutura efetivamente existente, mas a infraestrutura registrada na base utilizada, evidenciando como limitações informacionais podem comprometer a validade da comparação entre municípios.

Indicadores relacionados à violência, como "Mortes no trânsito", que mede o número de óbitos em acidentes de trânsito (CID-10 V01-V99) por 100 000 habitantes, com base nos dados do DataSUS/SIM, e o indicador "Violência contra a população LGBTQI+", calculado a partir de registros do Disque Direitos Humanos (Disque 100) e de dados populacionais do IBGE, também apresentam limitações informacionais e metodológicas. Trata-se de fenômenos cuja mensuração depende fortemente de sistemas de registro e notificação, de modo que os resultados observados podem refletir não apenas a incidência dos eventos, mas também a capacidade institucional de identificá-los e registrá-los. No caso da

violência contra a população LGBTQI+, por exemplo, maiores taxas de notificação podem estar associadas à existência de canais de denúncia mais acessíveis, à maior confiança da população nos serviços públicos e a estruturas mais consolidadas de acolhimento e registro, não significando necessariamente uma incidência mais elevada do fenômeno. Nesses casos, a utilização dos indicadores em *rankings* comparativos pode produzir interpretações distorcidas, pois diferenças observadas entre municípios podem refletir, em parte, desigualdades na capacidade de registro e notificação dos eventos, e não apenas variações na ocorrência efetiva dos fenômenos analisados.

Tais situações evidenciam que o desempenho dos municípios em *rankings* e índices sintéticos pode ser influenciado pela qualidade, atualização e cobertura das bases de dados utilizadas, não refletindo necessariamente diferenças reais de desempenho. Essa constatação converge com as análises de Joss *et al.* (2019) e de Tan e Taeihagh (2020), que destacam a capacidade institucional de produção e gestão de informações como elemento determinante na construção e interpretação dos indicadores urbanos.

No plano territorial, a principal limitação refere-se à ausência de consideração da escala urbana e das funções metropolitanas desempenhadas por cidades como Curitiba. Um exemplo é o indicador "Investimento público em infraestrutura por habitante", calculado a partir de informações do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro e do IBGE. A comparação direta desse indicador entre municípios desconsidera que a estrutura de custos, a extensão da infraestrutura instalada e a complexidade das demandas urbanas variam significativamente conforme o porte e a centralidade das cidades. Em uma metrópole, os investimentos públicos destinam-se não apenas à expansão da infraestrutura, mas também à manutenção, modernização e requalificação de sistemas urbanos complexos, que frequentemente atendem a uma população usuária superior à população residente. Dessa forma, o valor *per capita,* analisado isoladamente, não distingue diferentes tipos de investimento nem incorpora os custos associados às funções metropolitanas. Embora forneça uma medida útil do esforço financeiro municipal, o indicador apresenta limitações para captar as especificidades da gestão urbana em grandes centros, podendo induzir a interpretações simplificadas nas quais diferenças estruturais são interpretadas como diferenças de desempenho.

Ainda no âmbito territorial, os indicadores de percentual de "Produtores de agricultura familiar", com o apoio do Pronaf, e de percentual de "Estabelecimentos que praticam agricultura orgânica", ambos baseados em dados do IBGE/Censo Agropecuário 2017, apresentam limitações quando aplicados a municípios predominantemente urbanos.

Segundo o IBGE, Curitiba possui grau de urbanização de 100 %, característica que reduz a relevância relativa das atividades agropecuárias em sua estrutura econômica. Nesse contexto, resultados menos favoráveis nesses indicadores não necessariamente refletem menor compromisso com a sustentabilidade, mas decorrem das especificidades territoriais e produtivas do município. A comparação direta com cidades que possuem expressiva atividade rural pode, portanto, gerar interpretações distorcidas, uma vez que os indicadores tendem a refletir diferenças na estrutura econômica e no uso do território, e não propriamente diferenças de desempenho em sustentabilidade.

Esses cenários reforçam a crítica de Camagni *et al.* (1998), Haase *et al.* (2017) e Shen *et al.* (2011) e de que a compreensão dos processos urbanos exige abordagens sensíveis às dinâmicas territoriais, às trajetórias históricas e às diferentes escalas de análise. Quando essas dimensões são desconsideradas, os indicadores tendem a produzir representações simplificadas da realidade, reduzindo a capacidade de compreender a complexidade do desenvolvimento urbano.

Os exemplos analisados foram selecionados com finalidade ilustrativa, buscando evidenciar diferentes tipos de limitações presentes na construção dos indicadores, sem invalidar o desempenho geral do município ou a relevância do IDSC como instrumento de monitoramento e sistematização de informações urbanas. Contudo, os casos examinados demonstram que sua interpretação exige contextualização e análise crítica.

Os achados sugerem que as limitações identificadas no IDSC podem ter caráter estrutural, ainda que sua confirmação para o conjunto do índice dependa de estudos comparativos com outros municípios, dado que a presente análise se baseia em um único caso e em uma seleção ilustrativa de indicadores. No caso de Curitiba, tais limitações manifestam-se especialmente quando: i) os indicadores não correspondem plenamente ao fenômeno urbano que pretendem medir; ii) os problemas informacionais decorrem de inconsistências, subnotificação ou desatualização das bases de dados; e iii) são desconsideradas a escala, a densidade urbana e as especificidades institucionais do município. Como resultado, o índice produz uma representação sintética que, embora útil para o monitoramento e a comparação entre municípios, pode ocultar especificidades locais relevantes e induzir interpretações distorcidas sobre o desempenho urbano.

Considerações finais

Este artigo teve como objetivo analisar criticamente o uso de indicadores urbanos no contexto das cidades sustentáveis e inteligentes, tomando o IDSC-BR como objeto empírico de reflexão. Partindo de uma revisão teórica que problematiza as noções de sustentabilidade e inteligência

urbana, buscou-se demonstrar que os indicadores, longe de constituírem instrumentos neutros de avaliação, operam como dispositivos normativos capazes de produzir visibilidades, invisibilidades e efeitos de poder no planejamento e na governança urbana.

A análise empírica desenvolvida, com foco no município de Curitiba, evidenciou que a leitura desagregada dos indicadores revela inconsistências e limitações na forma como o índice representa a realidade urbana. Esse resultado reforça a ideia de que a agregação de métricas heterogêneas em um escore sintético tende a simplificar processos complexos, podendo esconder desigualdades intraurbanas, especificidades territoriais e arranjos institucionais próprios de cada município.

Nesse sentido, os achados empíricos dialogam diretamente com as críticas teóricas discutidas ao longo do artigo, segundo as quais a avaliação do desenvolvimento urbano não pode ser reduzida à agregação de indicadores quantitativos. A sustentabilidade e a inteligência urbana devem ser compreendidas como processos históricos, políticos e territoriais, que exigem leituras sensíveis às especificidades locais e às desigualdades socioespaciais. O uso isolado de índices sintéticos pode, assim, contribuir para a construção de narrativas simplificadas de sucesso urbano e para a tecnocratização do planejamento, deslocando o debate das dimensões de justiça social, direito à cidade e inclusão territorial.

Dessa forma, conclui-se que o IDSC-BR constitui uma ferramenta relevante de monitoramento e sistematização de informações, mas apresenta limitações quando utilizado como diagnóstico sintético do desenvolvimento urbano. Ao padronizar realidades marcadas por diferenças institucionais, territoriais, demográficas e administrativas, o índice tende a reduzir a complexidade urbana a uma métrica agregada, que não capta integralmente as dinâmicas locais.

Por fim, este estudo não propõe o abandono dos indicadores urbanos, mas defende seu uso crítico, contextualizado e articulado a abordagens complementares. A incorporação de análises desagregadas, metodologias qualitativas e instrumentos participativos mostra-se fundamental para ampliar a compreensão das cidades e qualificar a formulação de políticas públicas. Por expressarem escolhas conceituais, metodológicas e políticas, os indicadores acabam por tornar determinadas dimensões visíveis e outras invisíveis. Reconhecer esses limites é condição fundamental para que sejam utilizados como instrumentos de apoio à decisão, e não como representações definitivas do desenvolvimento urbano.

Cabe reconhecer que os resultados aqui discutidos decorrem da análise de um único município e de uma seleção ilustrativa de nove indicadores dentre os aproximadamente 100 que compõem o IDSC-BR. Esse recorte constitui uma limitação do presente estudo. Os achados

devem, portanto, ser interpretados como evidência qualitativa que ilustra mecanismos potencialmente presentes na construção do índice, e não como demonstração estatística de que tais limitações se repetem de forma sistemática no conjunto dos municípios brasileiros. A extensão dessas conclusões a outros contextos requer estudos comparativos multicasos, com amostras de indicadores mais amplas e, idealmente, com procedimentos de validação quantitativa complementares aos utilizados nesta pesquisa.

Para pesquisas futuras, recomendam-se o aprofundamento de análises intraurbanas e a reflexão contínua sobre os efeitos epistemológicos e políticos dos indicadores no contexto das cidades sustentáveis e inteligentes, de modo a revelar, de forma mais consistente, aquilo que os números, por si só, não mostram.

Declaração de autoria (taxonomia CRediT)

Christian Luiz da Silva: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; obtenção de financiamento; investigação; metodologia; administração do projeto; recursos; supervisão; validação; visualização; redação do rascunho original; revisão e edição do manuscrito.

Josiane Alves de Oliveira Nogueira: conceitualização; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; validação; visualização; redação do rascunho original; revisão e edição do manuscrito.

Larissa Leonardi: conceitualização; investigação; metodologia; visualização; redação do rascunho original; revisão e edição do manuscrito.

Stherlandy Presume: conceitualização; investigação; metodologia; visualização; redação do rascunho original; revisão e edição do manuscrito.

Cristina de Oliveira Pizzoli: conceitualização; investigação; metodologia; visualização; redação do rascunho original; revisão e edição do manuscrito.

Gilson Ditzel Santos: conceitualização; investigação; metodologia; visualização; redação do rascunho original; revisão e edição do manuscrito.

Conflitos de interesses: os autores declaram não haver conflitos de interesses de natureza financeira, de patrocínio, institucional ou de autoria que possam ter influenciado o desenvolvimento ou os resultados desta pesquisa.

Considerações éticas: o método não requereu considerações éticas.

Disponibilidade de dados: os dados que fundamentam os resultados deste estudo

são de origem pública e estão disponíveis nas fontes oficiais citadas ao longo do texto e nas referências, incluindo IDSC-BR 2025 (Programa Cidades Sustentáveis), IBGE, DataSUS, RI Social/MDS e IPPUC.

Financiamento: esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), mediante os códigos 304937/2022-3 e 407021/2023-0.

Uso de IA: não se realizou IA.

Referências

Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities, 60,* 234-245. https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009

Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology, 22*(1), 3-21. https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092

Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: an extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society, 31,* 183-212. https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016

Brasil, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. (2024). RI Social: Relatório de Informações Sociais-Cadastro Único, Curitiba (PR). MDS. https://aplicacoes.cidadania.gov.br/riSocial/

Camagni, R., Capello, R., & Nijkamp, P. (1998). Toward sustainable city policy: an economy-environment-technology nexus. *Ecological Economics, 24*(1), 103-118. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(97)00032-3

Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Smart urbanism and smart citizenship: the neoliberal logic of "citizen-focused" smart cities in Europe. *Environment and Planning C: Politics and Space, 37*(5), 813-830. https://doi.org/10.1177/0263774X18806508

Di Virgilio, M. M., & Serrati, P. S. (2022). Ciudades inteligentes, brecha digital y territorio: evidencias a partir del caso del aglomerado Gran Buenos Aires. *Territorios,* (47), 1-39. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.11635

Espeland, W. N., & Sauder, M. (2007). *Rankings* and reactivity: how public measures recreate social worlds. *American Journal of Sociology, 113*(1), 1-40. https://doi.org/10.1086/517897

Foucault, M. (1979). *Microfísica do poder.* Graal.

Fundação de Ação Social. (s. d.). *Institucional.* https://fas.curitiba.pr.gov.br/

Gehl, J. (2013). *Cidades para pessoas.* Perspectiva.

Haase, D., Kabisch, S., Haase, A., Andersson, E., Banzhaf, E., Baró, F., Brenck, M., Fischer, L. K., Frantzeskaki, N., Kabisch, N., Krellenberg, K., Kremer,

P., Kronenberg, J., Larondelle, N., Mathey, J., Pauleit, S., Ring, I., Rink, D., Schwarz, N., & Wolff, M. (2017). Greening cities: to be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities. *Habitat International, 64,* 41-48. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.04.005

Harvey, D. (2014). *Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana*. Martins Fontes.

Hatuka, T., Rosen-Zvi, I., Birnhack, M., Toch, E., & Zur, H. (2018). The political premises of contemporary urban concepts: the global city, the sustainable city, the resilient city, the creative city, and the smart city. *Planning Theory & Practice, 19*(2), 160-179. https://doi.org/10.1080/14649357.2018.1455216

Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up?: intelligent, progressive or entrepreneurial? *City, 12*(3), 303-320. https://doi.org/10.1080/13604810802479126

Huovila, A., Bosch, P., & Airaksinen, M. (2019). Comparative analysis of standardized indicators for smart sustainable cities. *Cities, 89,* 141-153. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.029

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Plataforma digital dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: indicadores para os ODS*. https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20945-nova-plataforma-digital-permite-acompanhar-indicadores-da-agenda-2030

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (s. d.). Sistema de Equipamentos Urbanos de Curitiba (SEUC). https://www.ippuc.org.br/seuc/equipamentosurbanos.html

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (2024). *Estudo comparativo dos resultados do IDSC-BR*. Coordenação de Monitoramento e Pesquisa. Documento não publicado.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2020). *Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: metas nacionais sobre os ODS*. https://saudeamanha.fiocruz.br/publicacao-do-ipea-reune-as-metas-brasileiras-para-a-agenda-2030-da-onu/noticias/

Jabareen, Y. (2013). Planning the resilient city: concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities, 31,* 220-229. https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.05.004

Jacobs, J. (2011). *Morte e vida de grandes cidades* (3ª ed.). Martins Fontes.

Jannuzzi, P. M. (2002). *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações*. Alínea.

Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2015). Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities: making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production, 109,* 25-38. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004

Joss, S., Cook, M., & Dayot, Y. (2017). Smart cities: towards a new citizenship regime? A discourse analysis of the British smart city standard. *Journal of Urban Technology, 24*(4), 29-49. https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1336027

Joss, S., Sengers, F., Schraven, D., Caprotti, F., & Dayot, Y. (2019). The smart city as global discourse: storylines and critical junctures across 27 cities. *Journal of Urban Technology, 26*(1), 3-34. https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1558387

Kenworthy, J. R. (2006). The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. *Environment and Urbanization, 18*(1), 67-85. https://doi.org/10.1177/0956247806063947

Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal, 79*(1), 1-14. https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8

Lefebvre, H. (2001). *O direito à cidade*. Centauro.

Lynch, K. (2011). *A imagem da cidade*. Martins Fontes.

Martin, C., Evans, J., & Karvonen, A. (2018). Smart and sustainable? Five tensions in the visions and practices of the smart-sustainable city. *Technological Forecasting and Social Change, 133,* 269-278. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.005

Merry, S. E. (2011). Measuring the world: indicators, human rights, and global governance. *Current Anthropology, 52*(S3), S83-S95. https://doi.org/10.1086/657241

Morozov, E., & Bria, F. (2018). *A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia*. Ubu.

Nobre, R. M. S. F. (2025). Cidades inteligentes e sustentáveis: uma breve reflexão crítica. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos, 8*(18), e181845. https://doi.org/10.55892/jrg.v8i18.1845

Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel

Pasqual Lofhagen, J. C., & Scoculi de Lira, G. (2022). Cidades inteligentes e o transporte urbano sustentável com bioenergia: um estudo de caso de Curitiba, Brasil. *Revista Tecnologia e Sociedade, 18*(51), 207-220. https://doi.org/10.3895/rts.v18n51.13310

Porter, T. M. (1995). *Trust in numbers: the pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9781400821617

Programa Cidades Sustentáveis. (2025). *Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades-Brasil: IDSC-BR 2025*. https://idsc.cidadessustentaveis.org.br

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (2020). *Relatório de Desenvolvimento Humano 2020: a próxima fronteira. O desenvolvimento humano e o Antropoceno*. https://www.undp.org/pt/angola/publications/

relatorio-do-desenvolvimento-humano-2020-proxima-fronteira-o-desenvolvimento-humano-e-o-antropoceno

Quintero Pérez, G. I. (2020). Hacia un enfoque social de los territorios inteligentes: una primera aproximación. *Territorios,* (42), 1-17. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.7487

Sáez, L., Heras-Saizarbitoria, I., & Rodríguez-Núñez, E. (2020). Sustainable city rankings, benchmarking and indexes: looking into the black box. *Sustainable Cities and Society, 53,* 101938. https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101938

Sen, A. (2000). *Desenvolvimento como liberdade*. Companhia das Letras.

Shen, L. Y., Ochoa, J. J., Shah, M. N., & Zhang, X. (2011). The application of urban sustainability indicators: a comparison between various practices. *Habitat International, 35*(1), 17-29. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.03.006

Stefani, S., Chiusoli, C. L., Schinemann, A., & Lima, L. F. (2026). Indicadores para o planejamento urbano de cidades inteligentes: avaliação de 2023 e 2024 em Guarapuava, Estado do Paraná. *Revista Tecnologia e Sociedade, 22*(68), 568-586. https://doi.org/10.3895/rts.v22n68.21295

Tan, S. Y., & Taeihagh, A. (2020). Smart city governance in developing countries: a systematic literature review. *Sustainability, 12*(3), 899. https://doi.org/10.3390/su12030899

Tanguay, G. A., Rajaonson, J., Lefebvre, J.-F., & Lanoie, P. (2010). Measuring the sustainability of cities: an analysis of the use of local indicators. *Ecological Indicators, 10*(2), 407-418. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.07.013

World Bank. (2021). *World Development Indicators*. https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.