

Indicadores de Planejamento Urbano e Transportes: análise comparativa de três experiências brasileiras

*Urban Planning and Transport indicators: a comparative analysis of
three Brazilian experiences*

*Indicadores de Planificación Urbana y Transporte: análisis
comparativo de tres experiencias brasileñas*

Carlla Brito Furlan Pourre* 

Universidade de Brasília; Faculdade de Arquitetura
e Urbanismo; Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo.
Brasília (DF), Brasil.
carllafurlan@hotmail.com

Marcos Thadeu Queiroz

Magalhães 

Universidade de Brasília; Faculdade de Arquitetura
e Urbanismo; Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo.
Brasília (DF), Brasil.

* Autora correspondente.

CRediT

Contribuição de autoria: Concepção; Curadoria de dados; Análise; Metodologia; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição: POURRE, C. B. F.; Supervisão; Validação; Redação – revisão e edição: MAGALHÃES, M. T. Q.

Conflitos de interesse: Os autores certificam que não há conflito de interesse.

Financiamento: Não houve.

Aprovação de ética: Os autores certificam que não houve necessidade de aprovação de Comitê de Ética.

I.A.: Os autores declaram que foi utilizada inteligência artificial de forma limitada e assistiva, exclusivamente para correções linguísticas e ajustes de clareza textual durante a etapa final de preparação do manuscrito. Todas as decisões de escrita e estruturação foram tomadas pelos autores. Ferramentas utilizadas: ChatGPT (OpenAI), com acompanhamento e revisão humana integral.

Editores responsáveis: Daniel Sant'Ana (Editor-Chefe); Luciana Saboia F. Cruz (Editora Associada); Leandro Cruz (Editor Associado); Paola Ferrari (Editora Associada); Pedro Rodrigues de Medeiros (Assistente editorial).

Resumo

Este artigo compara três experiências brasileiras no uso de indicadores para o planejamento urbano e de transportes – *Índice de Mobilidade Urbana Sustentável* (IMUS), *Sistema de Indicadores de Percepção Social* (SIPS) e *Projeto Indicadores* do Ministério dos Transportes. A avaliação considera representatividade temática, estrutura metodológica, viabilidade de coleta, mensurabilidade e aplicabilidade prática na gestão pública. A análise evidencia que o IMUS propõe uma visão ampla da mobilidade urbana sustentável, mas exige grande volume de dados e carece de diretrizes operacionais claras. O SIPS capta a percepção cidadã, porém sua descontinuidade e a falta de padronização limitam comparações temporais. O Projeto Indicadores destaca-se pela consistência conceitual, rede semântica bem definida e orientações precisas, alinhando-se à gestão por resultados. Conclui-se que a efetividade depende da qualidade técnica e da capacidade institucional de atualizar e aplicar dados no ciclo de políticas.

Palavras-Chave: Sistemas de indicadores; Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS); Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS); Projeto Indicadores.

Abstract

This article compares three Brazilian experiences in using indicators for urban and transport planning – *Índice de Mobilidade Urbana Sustentável* (IMUS), *Sistema de Indicadores de Percepção Social* (SIPS), and *Projeto Indicadores* from the Ministry of Transport. The assessment considers thematic representativeness, methodological structure, data-collection feasibility, measurability, and practical applicability in public management. The analysis indicates that IMUS offers a broad view of sustainable urban mobility but requires a large volume of data and lacks clear operational guidelines. SIPS captures citizens' perceptions; however, its discontinuity and lack of standardization limit time-series comparisons. The Indicator Project stands out for conceptual consistency, a well-defined semantic network, and precise guidance, aligning with results-oriented management. The conclusion is that effectiveness depends on technical quality and the institutional capacity to update and apply data throughout the policy cycle.

Keywords: Indicator systems; Sustainable Urban Mobility Index (IMUS); Social Perception Indicator System (SIPS); Indicator Project.

Resumen

Este artículo compara tres experiencias brasileñas en el uso de indicadores para la planificación urbana y del transporte – *Índice de Mobilidade Urbana Sustentável* (IMUS), *Sistema de Indicadores de Percepção Social* (SIPS), y el *Projeto Indicadores* del Ministerio de Transporte. La evaluación considera la representatividad temática, la estructura metodológica, la viabilidad de recolección de datos, la mensurabilidad y la aplicabilidad práctica en la gestión pública. El análisis muestra que el IMUS ofrece una visión amplia de la movilidad urbana sostenible, pero exige un gran volumen de datos y carece de directrices operativas claras. El SIPS capta la percepción ciudadana; sin embargo, su discontinuidad y la falta de estandarización limitan las comparaciones temporales. El Proyecto Indicadores se destaca por su coherencia conceptual, una red semántica bien definida y orientaciones precisas, alineándose con la gestión orientada a resultados. Se concluye que la efectividad depende de la calidad técnica y de la capacidad institucional para actualizar y aplicar los datos a lo largo del ciclo de políticas públicas.

Palabras clave: Sistemas de indicadores; Índice de Movilidad Urbana Sostenible (IMUS); Sistema de Indicadores de Percepción Social (SIPS); Proyecto Indicadores.

1 Introdução

Instrumentos de diagnóstico e monitoramento são fundamentais no planejamento urbano, permitindo avaliar condições atuais, identificar problemas e embasar decisões. Nesse contexto, os indicadores emergem como uma ferramenta de suporte por condensarem informações complexas em métricas mais simples, viabilizando a interpretação pelos atores envolvidos no processo (Pourre, 2020). Um sistema de indicadores bem construído pode apresentar as principais características de determinado fenômeno de interesse de forma clara, servindo de base para acompanhamento de metas e políticas e facilitando a comunicação de resultados para gestores e sociedade.

Nas últimas décadas, diversas iniciativas no Brasil buscaram desenvolver sistemas de indicadores para avaliar aspectos urbanos e de transporte. Este artigo foca em três experiências representativas nessa área: (1) o *Índice de Mobilidade Urbana Sustentável* (IMUS), concebido no meio acadêmico para mensurar quão sustentável é a mobilidade em cidades; (2) o *Sistema de Indicadores de Percepção Social* (SIPS), uma pesquisa nacional conduzida pelo Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), voltada a captar a avaliação da população sobre serviços e políticas públicas, incluindo a mobilidade urbana; e (3) o *Projeto Indicadores* do Ministério dos Transportes, resultado de uma metodologia integrada desenvolvida em parceria com a Universidade de Brasília para criar um conjunto de indicadores de desempenho no setor de transportes em nível nacional. Cada iniciativa surgiu com propósitos e contextos distintos, o que sugere diferentes estruturas e graus de sucesso na aplicação prática: o IMUS visando um índice composto de sustentabilidade urbana; o SIPS voltado à percepção cidadã multitemática; e o Projeto Indicadores orientado a resultados no âmbito das políticas de transporte nacionais.

Este artigo sistematiza os principais achados da dissertação de mestrado de Pourre (2020), pesquisa em que foram avaliados sistemas de indicadores com base em critérios amplamente reconhecidos – como representatividade, estrutura metodológica, viabilidade de coleta, mensurabilidade e aplicabilidade na gestão pública – com o objetivo de verificar em que medida cada sistema atende aos requisitos desejáveis para orientar decisões no contexto urbano. Além disso, a dissertação aplicou, em escala local, o sistema do Projeto Indicadores, demonstrando sua adaptabilidade ao planejamento local. A análise comparativa apresentada aqui visa, portanto, organizar esses achados de forma integrada, contribuindo para o aprimoramento do uso de indicadores no planejamento urbano e regional brasileiro.

A seguir, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta a análise. Em seguida, detalha-se a metodologia adotada no estudo comparativo. Posteriormente, discutem-se os resultados da avaliação de cada iniciativa e sua comparação, evidenciando vantagens, limitações e oportunidades de melhoria. Por fim, são apresentadas as conclusões, sintetizando os achados e ressaltando recomendações para o desenvolvimento de indicadores eficazes no apoio ao planejamento urbano e regional.

2 Referencial teórico

Indicadores são comumente definidos como conjuntos de dados quantificáveis que representam, de forma simplificada, certos fenômenos ou dimensões de interesse, servindo como *proxies* para mensurar desempenho ou progresso em determinada área. Um indicador deriva-se de dados brutos, como apontado por Segnestam (2003), podendo basear-se em um número absoluto que ainda não sofreu tratamento estatístico. Quando agregados ou analisados comparativamente, os indicadores fornecem informações sintetizadas que facilitam o entendimento da realidade analisada e subsidiam processos de decisão.

Os indicadores cumprem diversas funções essenciais no contexto do planejamento e gestão pública. Royuela (2001) destaca que um bom indicador deve, entre outras funções: (i) prover informações pertinentes sobre os problemas focados; (ii) subsidiar o desenvolvimento de políticas e o estabelecimento de prioridades ao identificar fatores-chave; (iii) possibilitar o acompanhamento das ações implementadas (especialmente ações integradoras de políticas); e (iv) servir como instrumento de difusão de informação em todos os níveis. Em síntese, indicadores bem elaborados não apenas refletem aspectos da realidade, mas também orientam intervenções e permitem verificar resultados ao longo do tempo.

Além disso, a literatura propõe atributos desejáveis que qualificam um “bom” indicador, isto é, condições mínimas para que indicadores sejam aceitos como referência confiável no suporte à decisão. Segundo diretrizes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2002) traduzidas por Magalhães (2004), os requisitos de um indicador eficaz agrupam-se em três dimensões principais:

- *Relevância para formulação de políticas:* O indicador deve ser representativo do fenômeno que pretende medir, capturando suas principais dimensões de forma equilibrada; além disso, deve primar pela simplicidade, de modo a ser facilmente compreendido, e ser capaz de captar mudanças ao longo do tempo, refletindo variações reais na situação. Indicadores relevantes também idealmente permitem comparações, seja em nível internacional ou entre diferentes contextos, e possuem escopo abrangente o suficiente para cobrir os aspectos essenciais do tema. Finalmente, é desejável que existam valores de referência (metas, padrões ou benchmarks) para dar significado aos valores observados, facilitando a interpretação do que é um desempenho “bom” ou “ruim”.
- *Adequação à análise e base científica:* Um bom indicador deve ser conceitualmente bem fundamentado em conhecimento científico ou técnico consolidado, garantindo sua validade e rigor. Idealmente, deveria estar alinhado a padrões internacionais e haver consenso sobre sua definição, o que aumenta sua credibilidade e comparabilidade. Além disso, indicadores precisam ser analiticamente úteis, isto é, passíveis de alimentar modelos de análise, simulações ou sistemas de informação, ampliando seu potencial de uso em avaliações quantitativas mais complexas.
- *Mensurabilidade e viabilidade prática:* Um indicador deve ser mensurável na prática, o que requer viabilidade em termos de tempo e recursos disponíveis para coletar e processar os dados necessários. Ou seja, não adianta definir indicadores ideais se a obtenção dos dados for demasiado custosa ou demorada. Também é crucial que os dados e metodologias sejam bem documentados e transparentes, permitindo reprodutibilidade e confiabilidade nos resultados. Por fim, um bom indicador precisa

ser atualizado em intervalos regulares, garantindo acompanhamento contínuo e detecção de tendências ou impactos de políticas ao longo do tempo.

Em linha com os critérios acima, outros autores brasileiros reforçam pontos semelhantes. Jannuzzi (2004), em seus estudos sobre indicadores sociais, ressalta a importância da clareza conceitual, relevância política e facilidade de comunicação dos indicadores, enquanto Machado (2004) enfatiza a necessidade de indicadores de desempenho estarem atrelados a objetivos claros e sujeitos a verificação independente. Assim, há convergência no entendimento de que indicadores eficazes devem equilibrar significado (representatividade, relevância), fundamentação (consistência metodológica) e praticidade (viabilidade de mensuração e atualização).

Um aspecto crítico, especialmente relevante para indicadores aplicados ao planejamento urbano, é a qualidade dos dados subjacentes. Dados de entrada precisos, confiáveis e adequados são condição para indicadores úteis. Ademais, recomenda-se que os dados provenham de fontes confiáveis e com representatividade adequada do contexto estudado. Os procedimentos de coleta também devem atender a padrões de rigor, garantindo que o indicador reflita a realidade e não introduza vieses. Nesse sentido, a viabilidade operacional e econômica da coleta de dados é parte integrante da avaliação de um indicador: indicadores que exijam “inúmeros dados com procedimentos complexos” podem tornar-se de difícil aplicação na prática (Pourre, 2020). Assim, a qualidade e acessibilidade dos dados influenciam diretamente o potencial de um sistema de indicadores para ser implementado de forma sustentável.

Dessa forma, o referencial teórico sinaliza que a avaliação de sistemas de indicadores deve considerar: (a) se cobrem adequadamente os fenômenos que pretendem medir (cobertura temática e representatividade); (b) se possuem bases conceituais sólidas e métodos transparentes; (c) se são mensuráveis na prática, considerando os recursos e dados disponíveis; e (d) se contribuem efetivamente para monitoramento e tomada de decisão – o que exige indicadores relevantes, acessíveis e atualizáveis. A seguir, detalhamos como foi conduzida a análise comparativa das três experiências brasileiras sob a luz desses fundamentos.

3 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo comparativo de natureza qualitativa, baseado em análise documental e bibliográfica. O estudo adotou como *corpus* analítico três sistemas brasileiros de indicadores – IMUS, SIPS e Projeto Indicadores – selecionados mediante critérios explícitos de: (i) relevância técnico-institucional no campo do planejamento urbano e de transportes; (ii) existência de documentação primária sistematizada; e (iii) representatividade de distintas abordagens conceituais (sustentabilidade, percepção social e gestão orientada a resultados). Essa seleção fundamenta o recorte analítico e garante comparabilidade entre objetos metodologicamente heterogêneos, porém alinhados ao objetivo de avaliar instrumentos de suporte à decisão pública.

Como ponto de partida, foram examinados os documentos originais e literatura associada a cada iniciativa – incluindo a tese de Costa (2008) sobre o IMUS, publicação técnica do IPEA sobre o SIPS (IPEA, 2014) e o relatório metodológico do Projeto Indicadores elaborado no âmbito do Ministério dos Transportes (Brasil, 2007), bem como a análise

secundária desenvolvida na dissertação de Pourre (2020), da qual foram extraídas as avaliações sistemáticas das três experiências utilizadas neste artigo.

A comparação entre os sistemas foi orientada por um conjunto de critérios elaborados a partir de referências consolidadas da literatura, notadamente OECD (2002), Jannuzzi (2004), Machado (2004) e Brasil (2007). Tais critérios, previamente apresentados no referencial teórico, foram operacionalizados em quatro dimensões centrais:

- (i) *Representatividade temática*: verificando se os indicadores cobrem os aspectos essenciais do fenômeno da mobilidade urbana ou da política pública em questão;
- (ii) *Estrutura e fundamentação metodológica*: observando como os indicadores são organizados, se há estrutura hierárquica, uso de pesos, modelo conceitual ou rede lógica por trás, e se o desenvolvimento envolveu embasamento técnico-científico;
- (iii) *Viabilidade de coleta de dados e mensurabilidade*: incluindo disponibilidade de dados existentes, necessidade de pesquisas de campo, custos e esforços estimados, frequência de coleta. Da mesma forma, verificando se as fórmulas e unidades de medida são claramente definidas e os dados são quantificáveis de maneira padronizada; e
- (iv) *Aplicabilidade urbana e apoio à decisão*: se o sistema tem sido ou pode ser implementado em cidades ou regiões, com que facilidade, e de que forma apoia concretamente os processos de decisão e monitoramento de políticas.

A comparação foi realizada da seguinte forma: inicialmente, descreveu-se cada experiência à luz dos critérios acima. Em seguida, foi feita análise comparativa para destacar semelhanças e diferenças. As informações-chave de cada modelo foram sintetizadas em quadro analítico, garantindo uniformidade na avaliação.

Vale destacar que a presente análise se ateve predominantemente a informações documentadas nos estudos originais e nas avaliações existentes – não se trata de uma avaliação empírica de desempenho em campo, mas de uma análise crítica baseada em critérios teóricos e evidências documentais. Essa abordagem permite identificar potenciais vantagens e limitações intrínsecas a cada sistema de indicadores, servindo de insumo para discussões acadêmicas e profissionais sobre o aperfeiçoamento dessas ferramentas.

A seguir, apresentam-se os resultados e as discussões, organizados primeiramente em torno de cada experiência considerada e seguidos de uma comparação integrativa entre elas.

4 Resultados e discussões

4.1 Índice de Mobilidade Urbana Sustentável (IMUS)

O IMUS foi desenvolvido por Costa (2008) como um índice sintético destinado a medir o quão sustentável é a mobilidade urbana em determinada cidade. Seu cálculo baseia-se em uma estrutura hierárquica de critérios distribuídos em três dimensões – social, econômica e ambiental – refletindo a premissa de que a sustentabilidade da mobilidade envolve essas esferas. O modelo original do IMUS contempla nove domínios temáticos (Acessibilidade, Aspectos Ambientais, Aspectos Sociais, Aspectos Políticos, Infraestrutura de Transportes, Modos Não Motorizados, Planejamento Integrado, Tráfego e Circulação, e Sistemas de Transporte Urbano), desdobrados em 37 temas específicos e,

ao todo, 87 indicadores individuais. Cada indicador individual representa uma medida de desempenho ou condição relacionada a um tema, e esses indicadores são agregados para compor os resultados nos níveis de tema, domínio, dimensão e, finalmente, um índice global único entre 0 e 1 representando o desempenho geral da cidade em mobilidade sustentável.

A agregação dos indicadores no IMUS é realizada por meio de um sistema de pesos relativos atribuídos a cada critério. Isso permite calcular tanto o resultado em cada dimensão (social, econômica, ambiental) quanto o índice total combinado. A metodologia assume, portanto, uma compensação entre critérios: indicadores com desempenho baixo podem ser compensados por outros de valor alto, dentro de uma média ponderada, sem excluir nenhum critério do cálculo. Essa lógica garante que todos os domínios e temas contribuam para o índice – os autores do IMUS argumentam que retirar qualquer tema poderia distorcer a avaliação. Por outro lado, tal mecanismo de compensação implica que um ótimo resultado em certos aspectos possa mascarar deficiências graves em outros, caso não haja salvaguardas, o que é apontado como uma possível limitação da abordagem.

No que tange à representatividade, o IMUS procura abranger amplamente os fatores pertinentes à mobilidade sustentável. Contudo, questiona-se aqui a relevância de alguns domínios específicos para capturar o fenômeno da mobilidade. Por exemplo, indaga-se em que medida a presença de estudos de impacto ambiental, como medições de emissões de CO₂, por exemplo, representa, de fato, aspectos da mobilidade urbana em si. Essa questão sugere que, embora o escopo seja abrangente, talvez nem todos os indicadores escolhidos estejam diretamente ligados à experiência de mobilidade ou ao desempenho do sistema de transportes, podendo incluir fatores mais indiretos.

Do ponto de vista da estrutura metodológica, o IMUS fornece definições para seus indicadores e uma estrutura hierárquica clara, porém não explicita uma “rede semântica” ou modelo conceitual integrador (também conhecido como *framework*, que articula os indicadores a partir de objetivos, conceitos ou relações lógicas). A seleção dos indicadores que compõem o índice foi feita combinando uma extensa revisão de indicadores existentes com indicadores propostos em *workshops* especializados, totalizando 645 indicadores considerados, dos quais 87 foram selecionados com base na possibilidade de coleta de dados. Essa estratégia buscou legitimidade técnica, porém, conforme pontuado por Pourre (2020), apoiou-se muito na consulta a especialistas, o que implica certo subjetivismo (“achismos”) na escolha final. Além disso, o IMUS não contemplou na sua estrutura a possibilidade de desagregar os resultados por modalidade de transporte, por tipo de usuário/objeto transportado (ex.: passageiros vs. cargas ou ônibus vs. carro) ou por períodos de tempo específicos (ex.: mês ou ano). Essa ausência de agregações parciais limita análises mais direcionadas – por exemplo, não é possível extrair do IMUS um subsídio específico sobre transporte público *versus* transporte individual, ou sobre determinado intervalo temporal, já que o índice é uma combinação única de muitos aspectos (Pourre, 2020).

Em relação à viabilidade de coleta e mensurabilidade, o IMUS apresenta desafios significativos. Por abranger 87 indicadores, a quantidade de dados necessários é extremamente elevada, tornando o processo de aplicação do índice complexo e trabalhoso. Costa (2008) chegou a propor uma classificação da disponibilidade dos dados em curto, médio ou longo prazo, e da qualidade em alta, média ou baixa, para cada

indicador – combinando esses fatores para indicar se um dado indicador era mensurável naquele contexto. No entanto, não foram claramente definidos os parâmetros que distinguem, por exemplo, “qualidade alta” de “média” ou “baixa”. Assim, embora haja consciência da importância da qualidade do dado, faltou explicitar critérios objetivos e claros para essa avaliação no IMUS.

No que concerne à aplicabilidade urbana e apoio à decisão, o IMUS foi concebido para ser aplicado em cidades. Seu resultado – um índice entre 0 e 1 – pode ser utilizado para comparar cidades ou avaliar o progresso de uma cidade ao longo do tempo em termos de mobilidade sustentável. Essa capacidade de síntese em um número único é tanto uma força (pela comunicação fácil a gestores e sociedade) quanto uma fraqueza (pela possibilidade de simplificação excessiva e perda de aspectos). Pontos positivos reconhecidos incluem o fato de o IMUS ter compilado um amplo leque de fontes de informação e indicadores pertinentes durante sua concepção, oferecendo um inventário útil de métricas potenciais para gestores. Em contrapartida, a falta de atualização regular (o IMUS não se consolidou como um sistema aplicado periodicamente, tendo sido mais uma proposta acadêmica) e as lacunas mencionadas na metodologia limitam seu uso direto como ferramenta de gestão contínua.

Em síntese, o IMUS contribuiu ao propor uma estrutura abrangente e integrada de avaliação da mobilidade urbana sustentável, mas apresenta limitações em termos de flexibilidade analítica, praticidade de coleta de dados e, por conseguinte, aplicação efetiva no dia a dia do planejamento urbano, principalmente para gestores urbanos.

4.2 Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS)

O SIPS é uma pesquisa domiciliar de opinião, criada pelo IPEA no início da década de 2010, com o objetivo de gerar dados primários para subsidiar políticas públicas (IPEA, 2014). Foram realizadas três edições com diferentes temas: a primeira (2010/2011) abordou justiça, saúde, mobilidade, entre outros; a segunda (2011/2012) manteve a mobilidade e incluiu outros como segurança e assistência social; a terceira (2013/2014) focou em violência contra a mulher e telecomunicações.

Cada edição do SIPS, portanto, teve um recorte temático distinto, combinando uma pesquisa ampla em múltiplos assuntos. Além de variar os temas, o SIPS também alterou sua metodologia amostral ao longo do tempo: a primeira edição usou amostragem por cotas; a partir da segunda, adotou-se amostragem probabilística em três estágios, ampliando a representatividade nacional. Essa mudança trouxe maior rigor estatístico, mas o SIPS nunca estabeleceu um conjunto fixo de indicadores, variando conforme o tema de cada edição.

No quesito representatividade temática, o SIPS traz à tona aspectos da experiência cotidiana dos cidadãos e isso fornece uma perspectiva valiosa que complementa indicadores “objetivos” com a dimensão da *qualidade percebida e aceitação pública*. Por outro lado, como mencionado, a representatividade do SIPS é prejudicada pela falta de continuidade: indicadores captados em uma edição podem não ser repetidos na seguinte, dificultando acompanhar tendências temporais (Pourre, 2020). Essa descontinuidade significa que o SIPS não estabelece uma série histórica consistente para cada tópico; por exemplo, as perguntas sobre mobilidade de 2011 não necessariamente reapareceram em 2012 ou 2014, impedindo uma comparação direta a cada ano. Para a gestão urbana, isso é uma limitação importante, pois políticas de mobilidade frequentemente requerem

monitoramento contínuo de satisfação e uso ao longo de vários anos.

Analisando a estrutura metodológica, nota-se que o SIPS não constitui um índice único ou um conjunto fixo de indicadores, mas sim um sistema flexível de pesquisas por tema que apresenta fragilidades. Embora os dados sejam coletados com rigor estatístico, há pouca transparência: os microdados brutos do SIPS e os detalhes metodológicos sobre a elaboração das perguntas não são plenamente divulgados publicamente. Os relatórios do IPEA apresentam resultados agregados e algumas notas metodológicas, mas os arquivos disponibilizados por este Instituto não informam as metodologias que embasaram as formulações das perguntas e afirmações do questionário. Em outras palavras, não se conhece em detalhe o processo de construção dos indicadores de percepção – por exemplo, se foram adotadas perguntas validadas em estudos anteriores, se houve pré-testes extensivos, ou quais critérios definiram a inclusão de certos tópicos e exclusão de outros, em cada edição. Essa falta de documentação dificulta avaliar cientificamente a qualidade dos indicadores do SIPS e restringe sua reprodutibilidade por outros órgãos ou pesquisadores, já que não há um manual público do SIPS que permita replicar a pesquisa em outro local ou período facilmente.

A viabilidade de coleta do SIPS dependeu, em grande medida, da capacidade operacional e financeira do IPEA para realizar pesquisas domiciliares de grande porte. Como produtor de dados primários, o IPEA assumiu internamente tanto o desenvolvimento metodológico quanto a coleta em campo por meio de entrevistas (Pourre, 2020). Isso garante controle sobre o processo e qualidade dos dados coletados, mas torna o SIPS altamente centralizado – outros entes (por exemplo, prefeituras ou universidades) teriam dificuldade em aplicar exatamente o mesmo método sem acesso aos recursos ou ao desenho amostral original. A periodicidade irregular das edições indica que sustentar a coleta regularmente foi desafiante para o IPEA, possivelmente por questões orçamentárias ou de prioridade institucional.

Em termos de mensurabilidade, os indicadores do SIPS são essencialmente resultados de perguntas fechadas, portanto facilmente quantificáveis em percentuais ou índices de satisfação. Porém, cabe ressaltar que os dados produzidos são *percepções*, e não medidas objetivas – por exemplo, a “percepção de qualidade do transporte” pode divergir de indicadores objetivos de pontualidade ou lotação, mas ainda assim é válida como expressão da opinião pública. Um ponto crítico é que o SIPS não fornece *dados brutos de desempenho* do sistema de transporte, mas sim *informações derivadas de pesquisa de opinião*. Isso significa que seu uso na gestão requer conjugá-lo com outros dados: gestores podem usar o SIPS para captar satisfação ou importância atribuída a certos aspectos, mas precisarão de outros indicadores (desempenho real) para analisar causas ou objetivar intervenções. Ainda assim, do ponto de vista da qualidade dos dados, as pesquisas do SIPS foram conduzidas com rigor estatístico (especialmente nas edições de número 2 e 3), o que confere confiança nos resultados apresentados para o universo pesquisado.

Sobre a aplicabilidade urbana e apoio à decisão, o SIPS trouxe uma contribuição inovadora: incorporar a voz da população de forma estruturada na avaliação de políticas. No tema de mobilidade urbana, isso se traduz em entender melhor as demandas e níveis de satisfação dos usuários de transporte, o que é crucial para orientar melhorias sob a ótica do usuário. Os relatórios do SIPS forneciam análises preliminares por tema, permitindo identificar, por exemplo, porcentagens da população insatisfeita com algum

aspecto, ou qual fator era considerado prioritário pelos cidadãos. Essas informações podem ajudar gestores a priorizar ações que respondam às percepções sociais – por exemplo, se a maioria avalia negativamente a segurança no transporte público, políticas nessa direção podem ser enfatizadas.

Contudo, a falta de regularidade do SIPS prejudicou seu potencial como ferramenta contínua de monitoramento. Para apoiar de fato o ciclo de políticas públicas, seria desejável que tais indicadores de percepção fossem atualizados periodicamente, de modo a aferir se as intervenções geraram melhorias na visão dos cidadãos. Além disso, o fato do SIPS ser conduzido em dimensão nacional, produz resultados muitas vezes agregados por grandes regiões ou para o país. Isso dá um panorama macro, mas uma prefeitura municipal, por exemplo, pode ter dificuldade de extrair do SIPS dados específicos de sua cidade (a menos que a cidade seja grande o suficiente para ter amostra específica). Ou seja, a aplicabilidade local é limitada se não houver desdobramento da pesquisa em uma dimensão municipal. Até onde consta, não houve institucionalização de um “SIPS municipal” – a iniciativa permaneceu centralizada no IPEA.

Em suma, o SIPS acrescenta a dimensão da percepção pública à discussão dos indicadores urbanos, fornecendo *insights* valiosos sobre como políticas e serviços são vivenciados pelos cidadãos e cumpre critérios de representatividade estatística da população. Entretanto, sua descontinuidade e falta de abertura metodológica, torna difícil incorporá-lo consistentemente como ferramenta de planejamento urbano ao longo do tempo ou replicá-lo em outras esferas. Como experiência, evidenciou tanto o potencial das pesquisas de opinião para a governança urbana quanto os obstáculos institucionais para mantê-las de forma sistemática.

4.3 Projeto Indicadores, do Ministério dos Transportes

O Projeto Indicadores, desenvolvido pelo Ministério dos Transportes em parceria com a UnB (CEFTRU), originou-se de uma dissertação de mestrado (Magalhães, 2004) e resultou, em 2011, na proposta de um sistema nacional para avaliar políticas públicas de transporte. Diferentemente do IMUS (acadêmico) e do SIPS (vinculado ao IPEA), o Projeto foi concebido dentro de um órgão governamental, voltado à gestão pública.

Uma característica marcante desse projeto foi o desenvolvimento de um esquema semântico robusto para embasar os indicadores. Esse esquema semântico funciona como a “espinha dorsal” teórica do sistema de indicadores, explicitando como cada indicador se relaciona com elementos da cadeia de resultados do transporte. O sistema contempla 45 indicadores, cada um com definição, fórmula, variáveis, fontes e público-alvo especificados.

Adicionalmente, um processo explícito de seleção e avaliação dos indicadores foi empregado. Critérios eliminatórios e classificatórios foram aplicados para chegar ao conjunto final, garantindo que cada indicador atendesse a requisitos de relevância e viabilidade (Brasil, 2007). Em essência, o projeto procurou assegurar que os indicadores escolhidos fossem representativos dos objetivos de transporte e que fossem sustentáveis em termos de dados.

No quesito representatividade, o Projeto Indicadores é avaliado como satisfatório, pois os indicadores selecionados cobrem de forma equilibrada os aspectos cruciais do funcionamento dos sistemas de transporte. Ao incluir indicadores de eficácia (se as políticas atingem as metas) e eficiência (se o fazem com uso racional de recursos e

minimizando externalidades negativas), ele foca em *resultados finalísticos*, alinhando-se a uma gestão por resultados. A representatividade também se evidencia na cobertura de múltiplos modos de transporte e na preocupação tanto com acessibilidade quanto com qualidade e impacto do serviço.

Quanto à estrutura metodológica, o Projeto Indicadores mostra-se o mais completo dos três casos. Ele apresenta uma estrutura explícita (a rede semântica) que liga indicadores a objetivos e conceitos, algo ausente nos outros modelos. Fornece toda a documentação de fórmulas e fontes, garantindo transparência técnica. Além disso, permite diferentes níveis de agregação: os indicadores podem ser vistos de forma desagregada (por exemplo, um indicador calculado separadamente para transporte rodoviário, ferroviário etc.) e agregada (um indicador síntese para todo o sistema), conforme a necessidade do analista. Isso confere flexibilidade, permitindo análises tanto setoriais quanto integradas. Notavelmente, o Projeto Indicadores é orientado a resultados – isto é, a estrutura não se limita a um diagnóstico estático, mas insere-se num ciclo de gestão (planejamento, monitoramento, avaliação).

A viabilidade de coleta e mensurabilidade foi tratada de forma cuidadosa no Projeto Indicadores, incorporando etapas específicas para esse fim. Primeiramente, realizou-se uma análise da qualidade dos dados existentes: verificou-se se os dados necessários para cada indicador atendiam requisitos mínimos de qualidade. Para isso, foram definidos critérios de qualidade e identificado, para cada indicador, se os dados estavam disponíveis e em qual condição. Em segundo lugar, o projeto contemplou um estudo de possibilidade de coleta adicional nos casos em que o dado necessário não existisse em fontes secundárias.

Contudo, um ponto crítico é que o sistema não contempla indicadores de percepção ou satisfação dos usuários, o que reduz sua capacidade de capturar demandas sociais diretas. Embora permita aferição precisa de metas institucionais, ele carece de mecanismos que incorporem o olhar dos cidadãos. Ainda não há documentação pública de sua aplicação plena em políticas urbanas, o que impede verificar empiricamente sua aderência a diferentes escalas.

Apesar disso, é importante esclarecer que no tocante à aplicabilidade urbana e apoio à decisão, embora o Projeto Indicadores tenha sido desenvolvido com foco nacional, ele apresenta potencial de adaptação a níveis locais e regionais. A presença de uma estrutura conceitual clara e de uma rede semântica facilita recalibrar o sistema para escalas diferentes. De fato, a dissertação de Pourre (2020) utilizou o Projeto Indicadores como base metodológica para um estudo de caso no transporte público por ônibus no Distrito Federal, demonstrando essa capacidade de ajuste ao contexto urbano local.

Além disso, por ser orientado a resultados e diretamente ligado a objetivos de políticas públicas, o Projeto Indicadores tem alto potencial de apoio à tomada de decisão: cada indicador pode ser lido à luz de metas estabelecidas e, portanto, informar se as ações são efetivas ou não. Importante salientar também que todas as informações de fontes e fórmulas estão documentadas, permitindo que gestores compreendam o significado exato de cada medida e confiem em sua base de dados. Isso contrasta positivamente com o SIPS, por exemplo, onde a falta de detalhamento metodológico dificulta uso amplo.

Em suma, o Projeto Indicadores é uma iniciativa metodologicamente exemplar, alinhada a uma lógica de gestão por resultados e capaz de orientar avaliações objetivas. No

entanto, sua efetividade depende de institucionalização, adaptação técnica local e integração com outros instrumentos mais sensíveis ao contexto urbano e às percepções sociais. Sua replicação em contextos municipais exigirá investimentos em capacitação, interoperabilidade de dados e, possivelmente, simplificações estruturais para garantir aplicabilidade real.

5 Comparação integrativa e análise crítica

Contrastando as três experiências, podemos identificar alguns padrões e divergências principais em relação aos critérios avaliados:

- *Representatividade temática:* O IMUS e o Projeto Indicadores visam abranger amplamente o fenômeno da mobilidade/ transportes, porém com enfoques distintos – o IMUS mirando sustentabilidade urbana em seus diversos aspectos (social, ambiental, econômico) e o Projeto Indicadores focado em resultados de políticas de transporte. Ambos atingem boa representatividade dentro de suas propostas, mas o IMUS levantou dúvidas quanto à pertinência de alguns indicadores em refletir diretamente mobilidade, enquanto o Projeto Indicadores foi desenhado para garantir alinhamento conceitual preciso. O SIPS, por sua vez, tem um escopo temático variável e mais restrito no tempo. Em termos de conteúdo, o SIPS adiciona a dimensão humana (satisfação/ opinião) que falta nos outros; entretanto, por não ser contínuo, sua representatividade temporal é fraca.
- *Fundamentação e estrutura metodológica:* O Projeto Indicadores se destaca por apresentar a metodologia mais robusta e documentada, com definições conceituais e critério de seleção transparente (Pourre, 2020). O IMUS possui uma estrutura hierárquica clara e embasamento em literatura de sustentabilidade urbana, porém sua metodologia de combinação (índice compensatório) e a ausência de um modelo semântico integrador deixam margem a questionamentos sobre a interpretação de seu resultado composto. Além disso, o IMUS não forneceu detalhes públicos sobre ponderações além do publicado e carece de atualização desde sua criação. O SIPS não tem uma estrutura fixa de indicadores, mas sua metodologia de pesquisa evoluiu para padrões estatísticos mais sólidos na segunda edição; ainda assim, ele sofre pela falta de documentação acessível e pela não uniformidade entre edições. Em termos de rigor científico, poderíamos classificar o Projeto Indicadores como cientificamente mais fundamentado, seguido do IMUS (que foi fruto de uma tese de doutorado e artigos correlatos) e, por último, o SIPS (que é mais um instrumento de pesquisa aplicado, sem tantas referências acadêmicas explícitas em sua concepção divulgada).
- *Viabilidade de coleta de dados e mensurabilidade:* Aqui o contraste é acentuado. O IMUS, apesar de teórico e conceitualmente interessante, mostrou-se pouco viável operacionalmente devido à enorme quantidade de dados exigidos e à falta de diretrizes claras para coletá-los quando não existentes (Pourre, 2020). Sua aplicação requer esforços multidisciplinares e, mesmo assim, poderia enfrentar grandes lacunas de dados. O SIPS, ao contrário, foi totalmente *viável* nas edições realizadas – afinal, os dados foram coletados com sucesso pelo IPEA – mas essa viabilidade dependia de recursos significativos, por ser uma pesquisa nacional, e não se sustentou como programa permanente. Além disso, a transferência dessa metodologia a outros contextos é bastante limitada. Já o Projeto Indicadores

incorporou desde o início a análise de viabilidade e ajustou-se à realidade dos dados disponíveis, inclusive propondo soluções (pesquisas-piloto) para suprir lacunas. Dessa forma, é o único que garante que todos os seus indicadores definidos possam, de fato, ser mensurados regularmente com esforços razoáveis, ou que sejam reformulados, caso isso não seja possível. Em termos de mensurabilidade intrínseca, os três têm indicadores quantificáveis (IMUS com fórmulas por indicador, SIPS com percentuais de respostas, Projeto com fórmulas definidas). Porém, apenas o Projeto Indicadores enfrenta explicitamente o desafio da atualização contínua – seu desenho prevê uso continuado para monitorar programas, enquanto o IMUS e o SIPS acabaram ficando como aplicações pontuais.

- *Aplicabilidade urbana e apoio à decisão:* O propósito final de um sistema de indicadores é servir de ferramenta de gestão trazendo aspectos importantes de fenômenos. Nesse aspecto, o Projeto Indicadores leva vantagem por ter sido concebido dentro do ambiente governamental, visando diretamente o acompanhamento de políticas públicas (o que *intrinsecamente* o alinha à tomada de decisão). Além disso, sua abrangência de escalas e possibilidade de desagregação o tornam adaptável a diferentes níveis de governo, inclusive municípios, desde que estes tenham acesso aos dados correspondentes. O IMUS, embora criado para uso urbano local, não foi institucionalizado em nenhuma cidade como ferramenta oficial de planejamento (foi aplicado como piloto em alguns estudos, mas não integrado a processos decisórios regulares). Ainda assim, o conceito do IMUS poderia, se simplificado ou ajustado, ser útil a cidades para diagnóstico de sustentabilidade da mobilidade, especialmente para comparações e sensibilização quanto a múltiplos fatores envolvidos na mobilidade. O SIPS, por sua vez, gerou informações potencialmente muito úteis para políticas (por exemplo, revelando percepções de prioridades da população), mas sem recorrência e sem detalhamento local, seu impacto concreto nas decisões foi incipiente. Podemos inferir que gestores federais tiveram acesso aos relatórios do Ipea e possivelmente consideraram alguns resultados, mas não há evidência de uso sistemático em planejamento urbano local.

De maneira geral, a experiência do Projeto Indicadores sobressai-se das demais ao cumprir os critérios de forma equilibrada. Conforme sintetizado por Pourre (2020), ele é o único dos três modelos orientado a resultados, que permite vários tipos de agregação, cita todas as fontes usadas na formulação de cada indicador e apresenta critérios claros de seleção com representatividade satisfatória e parâmetros de avaliação. Em contrapartida, o IMUS peca na operacionalização, com lacunas quanto à coleta de dados e possibilidade de compensação excessiva de critérios ruins por bons. E o SIPS peca na continuidade e transparência, apesar de considerar a perspectiva do usuário. O Quadro 1, a seguir, resume comparativamente alguns pontos-chave identificados nessa análise:

Quadro 1: Comparativo sintético entre IMUS, SIPS e Projeto Indicadores quanto a critérios avaliados.

Critério	IMUS (Índice de Mobilidade Sustentável)	SIPS (Indicadores de Percepção Social)	Projeto Indicadores (Ministério dos Transportes)
Origem e Natureza	Acadêmico (tese de doutorado); Índice composto de sustentabilidade urbana.	Institucional (IPEA); Pesquisa de opinião pública por edições temáticas.	Governamental (Ministério dos Transportes); Sistema de indicadores de desempenho.
Representatividade	Abrangência ampla (87 indicadores em 9 domínios).	Foca na percepções dos cidadãos; abrange aspectos qualitativos importantes, porém limitado pela não repetição continuada.	Cobertura completa de 45 indicadores propostos para os 31 elementos de representação da rede semântica.
Estrutura Metodológica	Hierarquia de indicadores com pesos; sem modelo semântico; combinação compensatória (média ponderada).	Varia por tema; questionários com amostragem estatística; metodologia pouco transparente publicamente.	Rede semântica definida; indicadores com fórmulas, fontes e usos claros; critérios de seleção aplicados.
Coleta de Dados & Mensurabilidade	Requer muitos dados de diversas fontes; análise de disponibilidade/ qualidade sem critérios claros; coleta adicional sugerida, mas sem protocolo definido.	Dados primários coletados pelo IPEA; viável nas edições realizadas, porém dispendioso e não contínuo; indicadores de opinião (não medem desempenho real).	Dados avaliados quanto à qualidade com propostas para suprir lacunas; todos os indicadores mensuráveis com dados disponíveis ou obtíveis regularmente.
Aplicabilidade & Decisão	Uso potencial em diagnósticos urbanos comparativos; não implementado oficialmente em cidades (aplicações isoladas); índice global de fácil comunicação, mas requer análise detalhada.	Oferece <i>insights</i> sobre satisfação e prioridades populares; útil para direcionar políticas sob ótica do usuário; sem institucionalização local e sem periodicidade definida, impacto limitado em planejamento contínuo.	Integrado à gestão por resultados; aplicável em diversas escalas com adaptações; forte apoio à decisão pela vinculação a metas e avaliação de programas.

Fonte: Adaptado de Pourre (2020).

Finalmente, cabe ressaltar um ponto transversal: para qualquer sistema de indicadores ser efetivo, deve-se garantir previamente que os dados necessários estarão disponíveis e que há capacidade institucional para coletá-los periodicamente. Do contrário, mesmo o melhor desenho conceitual falhará por inviabilidade prática. Conforme observado por Pourre (2020), antes de aplicar qualquer indicador é fundamental verificar a disponibilidade de dados consolidados e a viabilidade financeira e operacional da coleta – o custo da obtenção dos dados não pode tornar inviável o indicador. Esse alerta se aplica especialmente em contextos municipais brasileiros, onde frequentemente há carência de sistemas de informação estruturados.

Em conclusão desta análise comparativa, vemos que as três experiências ofereceram aprendizados complementares: o IMUS mostrou a preocupação com sustentabilidade, mas alertou para os limites da complexidade excessiva; o SIPS evidenciou o valor das pesquisas sociais e da dimensão subjetiva, mas também a necessidade de institucionalização e consistência ao longo do tempo; e o Projeto Indicadores demonstrou as boas práticas na concepção de indicadores orientados a resultado, ainda que seu sucesso dependa de efetiva implementação e continuidade.

6 Conclusões

Este artigo realizou uma análise comparativa de três experiências brasileiras de utilização de indicadores – IMUS, SIPS e Projeto Indicadores – a partir de quatro critérios analíticos, delineando um panorama crítico sobre seus méritos, limitações e contribuições para a gestão urbana. A partir da discussão desenvolvida ao longo do texto, é possível extrair um conjunto de conclusões e lições centrais, que sintetizam tanto os avanços quanto os desafios presentes nessas iniciativas:

1. As experiências confirmam a relevância prática dos critérios teóricos para bons indicadores: Iniciativas que atenderam a esses critérios de forma mais completa, como o Projeto Indicadores, mostraram-se mais robustas e potencialmente úteis. Representatividade temática adequada, base conceitual sólida, mensurabilidade viável e atualização periódica não são apenas princípios abstratos e sua ausência, por exemplo, resulta na dificuldade de aplicar o IMUS ou na descontinuidade do SIPS. Assim, futuros sistemas de indicadores devem ser concebidos já incorporando esses atributos desde o início.
2. Complexidade *versus* aplicabilidade: O IMUS exemplifica o risco de um sistema excessivamente complexo: embora tecnicamente abrangente, sua implementação plena torna-se bastante difícil. Por outro lado, o SIPS optou por indicadores simples (perguntas diretas ao público), sendo fácil de entender, porém com perda de comparabilidade temporal. Dessa forma, o ideal é buscar um equilíbrio: indicadores suficientes para cobrir o fenômeno a ser representado e estruturas que priorizem a clareza de forma a aumentar a chance de se tornarem uma referência de longo prazo.
3. Continuidade e institucionalização são cruciais: Um indicador ou índice somente gera pleno benefício se for mantido ao longo do tempo, permitindo monitorar tendências e avaliar resultados de políticas de forma contínua. Nesse aspecto, tanto o IMUS quanto o SIPS não se consolidaram: o primeiro ficou restrito a estudos isolados, e o segundo não teve sequência garantida. Em contraste, o Projeto Indicadores tinha como premissa a integração ao ciclo de gestão. Portanto, ao propor novos sistemas, deve-se prever mecanismos de institucionalização, como por exemplo, vinculá-los a observatórios urbanos permanentes, a exigências legais de monitoramento ou a parcerias entre governos e academia que garantam atualizações regulares.
4. Dados – disponibilidade, qualidade e transparência: O Projeto Indicadores apontou as melhores práticas, ao avaliar fontes de dados primários e propor pilotos para gerar dados faltantes. Igualmente importante é a transparência: documentar metodologias com a divulgação de todos os materiais aumenta a confiabilidade e facilita colaborações. O contraste entre a abertura metodológica do Projeto Indicadores e a opacidade do SIPS ilustra esse ponto.
5. Adaptabilidade a escalas diferentes: Por fim, os três casos estudados ressaltam a importância de adaptar sistemas de indicadores ao contexto específico. Nem todos os indicadores nacionais serão relevantes para cada cidade, e vice-versa. O Projeto Indicadores trouxe uma abordagem escalonável via rede semântica, o que é entendido como boa prática. O ideal é que sistemas de indicadores sejam modulares e flexíveis – permitindo seleção de subconjuntos de indicadores conforme a realidade local, sem perder a comparabilidade central. Assim, cidades de diferentes conjunturas podem usar a mesma “linguagem” de indicadores, porém dando pesos ou ênfases diferentes conforme suas prioridades.

Concluindo, o uso de indicadores no planejamento urbano e regional brasileiro encontra-

se em estágio de aprendizado e consolidação. As três experiências avaliadas contribuíram cada qual de maneira particular para esse campo. Os gestores e pesquisadores devem aproveitar essas lições para construir a próxima geração de indicadores urbanos: ferramentas que sejam, ao mesmo tempo, teoricamente bem embasadas e factíveis de implementar, capazes de gerar diagnósticos acurados e orientar ações transformadoras. Somente com indicadores confiáveis e significativos será possível promover uma tomada de decisão mais informada e efetiva, condição necessária para enfrentar os complexos desafios das cidades brasileiras no século XXI.

Referências

- BRASIL. Ministério dos Transportes. Secretaria de Gestão de Programas de Transportes. **Metodologia integrada de suporte ao planejamento, acompanhamento e avaliação dos programas nacionais de transportes: relatório síntese**. Brasília: Ministério dos Transportes, 2007.
- COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.18.2008.tde-01112008-200521>. Acesso em: 2 dez. 2025.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. SIPS - Sistema de Indicadores de Percepção Social. Metodologia. Brasília: IPEA, 2014. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/SIPS/120418_sips_metodologia.pdf. Acesso em: 2 dez. 2025.
- JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações**. Campinas: Alínea: 2004.
- MACHADO, S. B. **Utilização de indicadores de desempenho na avaliação da gestão realizada pelo TCU**. Brasília: Instituto Serzadello do Tribunal de Contas da União: 2004.
- MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da Política Nacional de Transportes**. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Framework for Environmental Indicators**. Paris: OECD: 2002.
- POURRE, C. B. F. **Indicadores de resultados finalísticos como instrumento de diagnóstico do transporte urbano: um estudo de caso do Distrito Federal**. 2020. 167 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/38743>. Acesso em: 2 dez. 2025.
- ROYUELA, M. A. **Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente**. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, p. 1231-1256, 2001.
- SEGNESTAM, L. **Indicators of environmental and sustainable development: theories and practical experiences**. Environmental economic series Washington. Washington DC: The World Bank, 2003.