

VIABILIDADE TÉCNICA DE DIRETRIZES SUSTENTÁVEIS NO PLANEJAMENTO DAS CIDADES

Priscilla Albuquerque de Luna⁷⁶

Anna Luíza Nobre Bezerra⁷⁷

Viviane Farias Silva⁷⁸

⁷⁶ Msc. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Departamento de Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (UFCG)

⁷⁷ Msc. Universidade de São Paulo (USP)

Departamento de Engenharia de Transportes (ESSC/USP)

⁷⁸ Prof. Dra. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Departamento de Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (UFCG)

1. Introdução

A urbanização acelerada nas últimas décadas tem colocado as cidades em um papel central na busca por soluções para desafios globais críticos, como as mudanças climáticas, a desigualdade social e as crises de saúde pública. De acordo com o New Urban Agenda das Nações Unidas (2016), as cidades devem adotar abordagens integradas que promovam a sustentabilidade ambiental, a inclusão social e o desenvolvimento econômico, visando construir um futuro urbano que atenda às necessidades das gerações atuais e futuras. Neste contexto, o conceito de Cidades Sustentáveis e Inteligentes (CSI) emerge como uma estratégia promissora, utilizando tecnologias inovadoras para otimizar a gestão urbana, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e promover uma governança participativa.

A literatura aponta que o planejamento urbano deve ser orientado por indicadores que avaliem não apenas a eficiência dos serviços públicos, mas também aspectos fundamentais como mobilidade, acessibilidade, qualidade ambiental e equidade social. Gehl (2010) argumenta que um planejamento urbano centrado nas necessidades dos cidadãos é essencial para a criação de espaços públicos que incentivem a interação social e a mobilidade ativa. Bibri e Krogstie (2017) complementam essa visão ao destacar a intersecção entre tecnologia e sustentabilidade, propondo um framework que integre indicadores de desempenho ambiental e social para facilitar a avaliação do impacto das intervenções urbanas.

Wagner e Rodrigues (2015) discutem a relevância de selecionar indicadores adequados que permitam uma avaliação holística do desempenho urbano. Eles enfatizam que essa seleção deve considerar não apenas aspectos físicos e estruturais, mas também a dinâmica social das comunidades urbanas. Nesse sentido, Agyemang e Houghton (2019) ressaltam a importância de metodologias que promovam a participação da comunidade no processo de planejamento urbano, garantindo que as intervenções atendam efetivamente às necessidades locais e fomentem um sentimento de pertencimento entre os cidadãos.

Assim, o presente artigo busca explorar a viabilidade técnica de diretrizes sustentáveis no planejamento das cidades, propondo a seleção de indicadores urbanos que possam ser aplicados em escalas de ruas, avenidas e bairros. A pesquisa pretende contribuir para o debate sobre práticas eficazes de planejamento urbano, oferecendo uma base sólida para a implementação de políticas que promovam a sustentabilidade e a inteligência nas cidades. Ao articular teoria e prática, o estudo visa não apenas avançar o conhecimento acadêmico, mas também fornecer insights úteis para gestores públicos e urbanistas na construção de ambientes urbanos mais resilientes e inclusivos.

2. Objetivos

O presente artigo tem como objetivo principal selecionar indicadores urbanos que avaliem atributos essenciais para o planejamento urbano voltado ao desenvolvimento de Cidades Sustentáveis e Inteligentes. Esses indicadores são fundamentais para a construção de diretrizes que possam ser implementadas em diferentes escalas, como ruas, avenidas e bairros.

Especificamente, os objetivos do artigo incluem:

1. Identificação de Indicadores: Realizar um levantamento detalhado de indicadores que possam mensurar a sustentabilidade e a inteligência urbana, considerando aspectos como mobilidade, acessibilidade, qualidade ambiental, serviços públicos, e inclusão social.

2. Análise de Aplicabilidade: Avaliar a viabilidade técnica desses indicadores em contextos urbanos variados, levando em conta as especificidades de diferentes áreas da cidade, como zonas residenciais, comerciais e mistas.

3. Proposição de Diretrizes: Desenvolver diretrizes práticas que orientem o planejamento e a implementação de projetos urbanos, assegurando que as políticas públicas sejam orientadas por evidências e focadas em resultados sustentáveis.

4. Integração de Tecnologias: Investigar como a digitalização e as novas tecnologias podem ser incorporadas ao planejamento urbano, potencializando o uso dos indicadores selecionados e promovendo a eficiência dos serviços urbanos.

5. Exemplificação Prática: Fornece exemplos de aplicação dos indicadores em casos reais, demonstrando sua eficácia e relevância na promoção de um desenvolvimento urbano que respeite os princípios da sustentabilidade e da inteligência urbana.

6. Disseminação do Conhecimento: Contribuir para o debate acadêmico e prático sobre planejamento urbano sustentável, propondo uma base sólida que auxilie gestores, urbanistas e a comunidade em geral na construção de cidades mais inclusivas e resilientes.

Através destes objetivos, o artigo busca oferecer uma abordagem integrada que não apenas identifique os desafios urbanos contemporâneos, mas também proponha soluções viáveis e práticas para a construção de ambientes urbanos que atendam às necessidades das gerações atuais e futuras.

3. Revisão Bibliográfica

A urbanização rápida e a crescente complexidade das cidades contemporâneas demandam abordagens inovadoras e sustentáveis para o planejamento urbano. A literatura tem enfatizado a necessidade de integrar diretrizes sustentáveis com práticas de gestão inteligente, visando promover Cidades Sustentáveis e In-

teligentes (CSI). A seguir, apresentamos uma revisão das principais contribuições acadêmicas e práticas que fundamentam essa discussão.

Um documento fundamental nessa área é o *New Urban Agenda*, promovido pelas Nações Unidas em 2016, que estabelece diretrizes globais para o desenvolvimento urbano sustentável. Este documento sublinha a importância de uma abordagem integrada que envolva stakeholders em múltiplos níveis e ressalta a necessidade de promover inclusão social, proteção ambiental e eficiência econômica nas cidades.

Gehl (2010), em *Cities for People*, enfatiza que o planejamento urbano deve ser centrado nas necessidades dos cidadãos. O autor propõe indicadores que avaliam a qualidade de vida urbana, destacando a importância de espaços públicos acessíveis e amigáveis, que incentivem a interação social e a mobilidade ativa. Essa perspectiva é essencial para a definição de diretrizes que buscam uma melhor qualidade de vida nas áreas urbanas.

A intersecção entre tecnologia e sustentabilidade é explorada por Bibri e Krogstie (2017) em *Smart Sustainable Cities*. Os autores discutem como a digitalização pode ser utilizada para melhorar a eficiência dos serviços urbanos e promover práticas sustentáveis. A obra destaca a importância de desenvolver um framework que integre indicadores de desempenho ambiental e social, possibilitando uma avaliação abrangente do impacto das intervenções urbanas.

Wagner e Rodrigues (2015) contribuem com um estudo que apresenta um framework teórico para a seleção de indicadores de Cidades Sustentáveis e Inteligentes. A pesquisa propõe que os indicadores devem não apenas medir aspectos ambientais, mas também avaliar a qualidade de vida e a equidade social, permitindo uma análise mais holística do desenvolvimento urbano. Essa abordagem se alinha com a necessidade de um planejamento que considere múltiplas dimensões da sustentabilidade.

A revisão de Agyemang e Houghton (2019) também é relevante, pois oferece uma visão sistemática das práticas de planejamento urbano sustentável. O estudo identifica lacunas na literatura e sugere metodologias que podem ser aplicadas para avaliar a viabilidade de diretrizes sustentáveis em diferentes contextos urbanos. A proposta de integrar indicadores de desempenho com as realidades locais é uma contribuição significativa para a pesquisa e a prática do planejamento urbano.

Além disso, o relatório do World Economic Forum (2020) sobre *Shaping the Future of Urban Development* discute frameworks para o desenvolvimento de Cidades Sustentáveis e Inteligentes. O documento apresenta exemplos de boas práticas que podem servir como modelo para outras cidades, ressaltando a importância de políticas que incentivem a inovação e a participação cidadã.

Por fim, o relatório da OECD (2018), *The Geography of Local Jobs*, fornece insights sobre como o planejamento urbano pode impactar a criação de empregos e a mobilidade nas cidades. Esse aspecto é crucial, pois uma economia urbana robusta é fundamental para a sustentabilidade e a resiliência das cidades.

A literatura revisada demonstra que o desenvolvimento de diretrizes sus-

tentáveis no planejamento urbano deve ser embasado em indicadores multifacetados que considerem tanto aspectos ambientais quanto sociais. A integração de tecnologias e a participação ativa da comunidade são elementos essenciais para a construção de Cidades Sustentáveis e Inteligentes, capazes de enfrentar os desafios do século XXI. A proposta deste artigo é, portanto, contribuir para esse debate, apresentando indicadores viáveis e diretrizes práticas que possam ser implementadas em diferentes escalas urbanas.

2. Metodologia

A metodologia proposta para abordar a viabilidade técnica de diretrizes sustentáveis no planejamento das cidades será estruturada em várias etapas, integrando abordagens qualitativas e quantitativas. Inicialmente, será realizada uma ampla revisão da literatura sobre planejamento urbano sustentável e indicadores de cidades inteligentes. Essa etapa envolverá a análise de artigos acadêmicos, relatórios de organizações internacionais e estudos de caso, com o intuito de identificar os principais indicadores utilizados na avaliação da sustentabilidade urbana e suas aplicações práticas (UN, 2016; Bibri & Krogstie, 2017).

Com base nessa revisão, proceder-se-á à seleção de indicadores que melhor reflitam os atributos desejados para o planejamento urbano. Os indicadores escolhidos deverão abranger dimensões como mobilidade, acessibilidade, qualidade ambiental, infraestrutura de serviços públicos e inclusão social, priorizando aqueles que podem ser aplicados em escalas menores, como ruas, avenidas e bairros. A seleção de indicadores será orientada por Gehl (2010), que enfatiza a importância de um planejamento urbano centrado nas necessidades dos cidadãos.

2.1 Eixo Mobilidade

Dentro do eixo de mobilidade, a metodologia buscará identificar indicadores que promovam a democratização do uso das vias, garantindo acessibilidade para todas as pessoas, incluindo aquelas com necessidades especiais. Indicadores relacionados à presença de ciclovias, caminhabilidade e infraestrutura para pedestres serão avaliados, alinhando-se com a abordagem de Wagner e Rodrigues (2015), que propõem a análise da qualidade de vida e da equidade social na avaliação do desempenho urbano. A coleta de dados incluirá a avaliação da qualidade e da extensão da infraestrutura existente, bem como a percepção da comunidade sobre a segurança e a acessibilidade dos espaços urbanos.

2.2 Eixo Saneamento e Resíduos Sólidos

No eixo de saneamento e resíduos sólidos, a pesquisa examinará a gestão atual de resíduos em diferentes contextos urbanos, identificando indicadores que reflitam a eficiência e a sustentabilidade dessa gestão. A metodologia incluirá a análise de estudos de caso em cidades que implementaram soluções inovadoras, como a utilização de incineradores e biodigestores, conforme sugerido por Agyemang e Houghton (2019). A inter-relação entre a política de resíduos sólidos e a integração de tecnologias será explorada, buscando entender como uma gestão unificada pode mitigar os impactos ambientais e promover práticas mais sustentáveis (IPEA, 2019).

2.3 Eixo Ambiente Construído

O eixo do ambiente construído focará na técnica de placemaking para desenvolver espaços públicos que fomentem interações sociais, culturais e econômicas. A metodologia incluirá a análise de projetos de espaços públicos, destacando a importância de acessibilidade, conforto e a diversidade de atividades que esses locais podem oferecer (Project for Public Spaces, 2024). Também será dada ênfase a projetos habitacionais de interesse social, como o modelo Quinta Monroy, que exemplifica soluções de habitação acessível e adaptável ao contexto urbano, alinhando-se com as diretrizes do New Urban Agenda (ONU, 2016).

Após a seleção dos indicadores, a análise de viabilidade dos indicadores selecionados será realizada por meio de uma abordagem qualitativa e quantitativa. Isso incluirá a identificação de estudos de casos em cidades que implementaram indicadores de sustentabilidade com sucesso, permitindo a coleta de dados sobre as metodologias utilizadas, resultados obtidos e desafios enfrentados. Consultas a especialistas, por meio de entrevistas ou grupos focais com urbanistas, gestores públicos e especialistas em sustentabilidade urbana, também serão conduzidas para coletar percepções sobre a aplicabilidade dos indicadores em contextos locais. A partir da análise de viabilidade, será elaborada uma proposta de diretrizes práticas para o planejamento urbano, orientadas por evidências e focadas em soluções que promovam a sustentabilidade e a inteligência nas cidades. Para ilustrar a aplicação dessas diretrizes, cenários hipotéticos serão criados ou dados reais de áreas específicas serão utilizados, permitindo demonstrar a eficácia das abordagens sugeridas e facilitar a compreensão por parte de gestores e da comunidade. A validação e o feedback das diretrizes e exemplos práticos ocorrerão por meio da apresentação das propostas a um grupo de stakeholders, incluindo representantes da comunidade, gestores públicos e acadêmicos. As contribuições recebidas serão consideradas para ajustes e aprimoramentos nas diretrizes finais.

Por fim, os resultados da pesquisa, incluindo as diretrizes e indicadores desenvolvidos, serão compilados em um relatório que ficará disponível para con-

sulta pública. Seminários e workshops também serão organizados para discutir os achados com o público interessado e promover a implementação das diretrizes em contextos urbanos. Essa metodologia visa garantir que as diretrizes propostas sejam práticas, fundamentadas em evidências e adaptáveis às realidades locais, contribuindo assim para o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis e inteligentes.

4. Resultados Esperados

Nos resultados esperados desta pesquisa, prevê-se inicialmente a seleção de indicadores sustentáveis que possam nortear o planejamento urbano e viabilizar o desenvolvimento de cidades sustentáveis e inteligentes. Esses indicadores devem abordar dimensões fundamentais para o planejamento urbano moderno, como a mobilidade urbana eficiente e acessível, a inclusão social, a qualidade ambiental e o uso racional do espaço público. A seleção desses indicadores será orientada pela literatura existente, buscando identificar os mais relevantes para garantir que os espaços urbanos sejam tanto funcionais quanto acolhedores, em consonância com a visão de Gehl (2010) sobre cidades centradas nas pessoas e de Bibri e Krogstie (2017), que destacam a importância de um planejamento que inclua a sustentabilidade como um pilar estrutural.

Espera-se que os indicadores sejam testados em sua viabilidade técnica, sendo aplicados em cidades que já demonstraram boas práticas em sustentabilidade. A pesquisa busca então uma análise detalhada de estudos de caso, coletando dados sobre metodologias, resultados alcançados e desafios enfrentados nessas implementações. Esse levantamento fornecerá uma base sólida para verificar como esses indicadores podem ser aplicados em diferentes contextos urbanos, avaliando sua adaptabilidade para atender às demandas e especificidades de cada área, como zonas residenciais e comerciais. Essa análise de aplicabilidade será fundamental para assegurar que os indicadores possam ser implantados em larga escala e em diferentes tipologias urbanas, promovendo o planejamento urbano eficiente e responsivo que Wagner e Rodrigues (2015) defendem.

Ademais, é esperado que a pesquisa resulte em um conjunto de diretrizes práticas para o planejamento urbano. Essas diretrizes serão orientadas por evidências e visam fomentar políticas públicas que estejam comprometidas com o desenvolvimento sustentável e a inteligência urbana. As diretrizes, alicerçadas em dados e análises de viabilidade, oferecerão uma estrutura prática que os gestores públicos possam seguir para implementar políticas de maneira eficaz, considerando a equidade no acesso aos recursos urbanos e os impactos ambientais. Esta etapa é fundamental para a transformação das cidades em ambientes mais resilientes, conforme preconizado pelo New Urban Agenda das Nações Unidas (2016), e integra também princípios de participação comunitária no processo de planejamento,

conforme sugerido por Agyemang e Houghton (2019).

Outro resultado esperado é o desenvolvimento de diretrizes para a integração de novas tecnologias e digitalização no planejamento urbano. A pesquisa buscará mostrar como essas tecnologias podem apoiar a aplicação dos indicadores sustentáveis, melhorando a eficiência dos serviços urbanos e ampliando o impacto positivo das políticas sustentáveis. Ao promover o uso de tecnologias que otimizem o planejamento urbano, espera-se que as cidades se tornem mais inteligentes e eficazes na gestão de recursos, como discutido em estudos de Bibri e Krogstie (2017).

Por fim, prevê-se a disseminação dos conhecimentos gerados por meio de seminários e workshops, facilitando a troca de experiências e a ampliação das práticas sustentáveis. A pesquisa também se propõe a criar materiais de consulta pública, oferecendo aos gestores e urbanistas um guia prático para a implementação das diretrizes e o uso dos indicadores, promovendo cidades que integram a sustentabilidade e a inteligência em seu desenvolvimento e fortalecem a inclusão e a resiliência.

5. Conclusão

Conforme sugerido na literatura, a urbanização acelerada e a complexidade das cidades contemporâneas exigem abordagens inovadoras e integradas para promover cidades sustentáveis e inteligentes (New Urban Agenda, ONU, 2016). Com base nos objetivos e na metodologia delineada, espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam significativamente para o desenvolvimento urbano sustentável, fornecendo uma base de diretrizes práticas e indicadores que possam orientar políticas públicas efetivas. A integração de tecnologia com indicadores de desempenho social e ambiental oferece uma visão promissora para enfrentar os desafios urbanos modernos, criando cidades resilientes e mais inclusivas.

O estudo, assim, se propõe a ser uma ferramenta útil para gestores públicos e urbanistas, fornecendo um arcabouço teórico e prático para guiar o planejamento urbano voltado para a sustentabilidade e a inteligência, conforme enfatizado por autores como Agyemang e Houghton (2019) e Gehl (2010). Esses avanços podem não apenas melhorar a qualidade de vida nas cidades, mas também garantir que os princípios da sustentabilidade sejam integrados em todas as dimensões do desenvolvimento urbano.

Referências Bibliográficas

- AGYEMANG, G.; HOUGHTON, R. A. Sustainable Urban Planning Practices: A Systematic Review. *Sustainable Cities and Society*, v. 50, p. 101683, 2019. DOI: 10.1016/j.scs.2019.101683.
- BIBRI, S. E.; KROGSTIE, J. Smart Sustainable Cities: A Systematic Literature Review of the Emerging Literature. *Sustainability*, v. 9, n. 9, p. 1575, 2017. DOI: 10.3390/su9091575.
- GEHL, J. *Cities for people*. Washington, DC: Island Press, 2010.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Diagnóstico de resíduos sólidos no Brasil. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/>. Acesso em: 27 out. 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *New Urban Agenda*. Quito, Equador: ONU-Habitat, 2016. Disponível em: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>. Acesso em: 27 out. 2024.
- OECD. *The geography of local jobs*. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <https://www.oecd.org/>. Acesso em: 27 out. 2024.
- PROJECT FOR PUBLIC SPACES. *What is placemaking?*. Disponível em: <https://www.pps.org/article/what-is-placemaking>. Acesso em: 27 out. 2024.
- WAGNER, A. S.; RODRIGUES, F. Indicators for Smart Sustainable Cities: A Theoretical Framework. *Sustainable Cities and Society*, v. 15, p. 1-9, 2015. DOI: 10.1016/j.scs.2015.02.002.
- WORLD ECONOMIC FORUM. *Shaping the future of urban development: A global initiative*. Cologny/Geneva: WEF, 2020. Disponível em: <https://www.weforum.org/>. Acesso em: 27 out. 2024.