



**A INTERSEÇÃO ENTRE SMART CITIES E SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA DA ÚLTIMA DÉCADA**

***THE INTERSECTION BETWEEN SMART CITIES AND SUSTAINABILITY: A
SYSTEMATIC REVIEW OF THE LAST DECADE'S LITERATURE***

Benvindo Wazanga Caiombo

Caiombo, B. W.

Mestrando em Administração

Programa de Pós-Graduação em Administração/ Univ. Paulista (PPGA/ UNIP)

<https://orcid.org/0009-0007-3367-5644>

benvindowazanga@gmail.com

Julio Cezar Rodrigues Eloí

Eloí, J. C. R.

Doutorando em Administração

(PPGA/ UNIP)

<https://orcid.org/0000-0002-4609-5717>

misterjulio@gmail.com

Jorge Kenji Guenta Junior

Guenta Junior, J. K.

Doutorando em Administração

(PPGA/ UNIP)

<https://orcid.org/0009-0000-3992-8429>

guentajk@hotmail.com

Ana Paula Freitas de Lima

de Lima. A. P.

Doutorando em Administração

(PPGA/ UNIP)

<https://orcid.org/0000-0001-7617-0047>

apfl2.lima@gmail.com

Palavras-chave: Cidades Inteligentes; Cidades Sustentáveis; Revisão Sistemática de Literatura; Sustentabilidade Urbana; Planejamento Urbano Integrado.

Keywords: Smart Cities; Sustainable Cities; Systematic Review of Literature; Urban Sustainability; Integrated Urban Planning.

1. INTRODUÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

O fenômeno da urbanização acelerada coloca pressões sem precedentes sobre os recursos naturais, a infraestrutura urbana e a qualidade de vida dos cidadãos. Neste contexto, o conceito de **Cidades Inteligentes (Smart Cities)** emerge como um paradigma promissor, utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a eficiência dos serviços urbanos e a gestão da cidade (ALBINO et al., 2015; NAM; PARDO, 2011). No entanto, a mera implementação tecnológica não garante um desenvolvimento equilibrado. Paralelamente, o conceito de **Cidades Sustentáveis** prioriza a resiliência ambiental, a equidade social e a viabilidade econômica a longo prazo.

O problema central identificado é que, frequentemente, esses dois conceitos são tratados de forma dissociada (BIBRI; KROGSTIE, 2017). Existe uma tensão percebida entre o avanço tecnológico (foco da *smart city*) e a verdadeira sustentabilidade socioambiental (AHVENNIEMI et al., 2017; ZAWIESKA; PIERIŠKA, 2018). Portanto, esta pesquisa parte da seguinte **problemática**: Como a literatura

científica da última década tem articulado e integrado os conceitos de "smart city" e "sustainable city"?

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

Mapear e sintetizar, por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), o estado da arte da integração entre os conceitos de cidades inteligentes e sustentáveis em publicações científicas internacionais entre os anos de 2014 e 2024.

Objetivos específicos:

1. Identificar as tendências temporais na publicação de artigos sobre o tema no período delimitado;
2. Analisar e categorizar as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, econômica) mais frequentemente associadas às iniciativas de cidades inteligentes;
3. Sistematizar as principais tecnologias habilitadoras (p. ex., automação, *Big Data*, *blockchain*, *cloud computing*, IA, IoT, robótica, sensores) discutidas na literatura para promover a sustentabilidade urbana;
4. Investigar os desafios e críticas mais citados na implementação de modelos de cidades inteligentes que genuinamente priorizam a sustentabilidade; e
5. Propor um *framework* conceitual integrando os pilares das *smart cities* com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) aplicados ao contexto urbano.

3. METODOLOGIA (REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA - RSL)

Este estudo adotará a metodologia de Revisão Sistemática de Literatura, seguindo o protocolo proposto por Kitchenham e Charters (2007) e as diretrizes do relatório PRISMA (MOHER et al., 2009) para garantir rigor, transparência e replicabilidade. O processo será dividido em três etapas:

a) Planejamento da Revisão:

- **Questão de Pesquisa Central:** "Como os estudos científicos dos últimos 10 anos integram os conceitos de cidades inteligentes e sustentabilidade urbana?";
- **Fontes de Busca:** As bases de dados escolhidas são *Scopus*, *Web of Science* e *IEEE Xplore*, devido à sua abrangência e relevância nas áreas de tecnologia, ciências ambientais e planejamento urbano; e
- **String de Busca:** A *string* será construída com termos booleanos (AND, OR) e truncamentos para abranger as duas temáticas.
 - Exemplo: (("smart cit*" OR "intelligent cit*" OR "digital cit*") AND ("sustainab* cit*" OR "green cit*" OR "eco-cit*" OR "resilient cit*"))

b) Condução da Revisão:

- **Critérios de Elegibilidade:**
 - **Inclusão:** Artigos completos publicados em periódicos ou conferências entre 2014 e 2024; estudos que tratem explicitamente da relação entre *smart cities* e sustentabilidade; textos em inglês.
 - **Exclusão:** Editoriais, resumos de conferências, livros, capítulos de livros (para manter a homogeneidade) e estudos que abordem apenas um dos conceitos de forma isolada.
- **Processo de Seleção:** A seleção seguirá as etapas do método **PRISMA** (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), com triagem por título e resumo, leitura integral e extração de dados. O processo se realizará por 2 revisores de forma independente para minimizar vieses.

c) Extração e síntese dos dados:

Os dados dos artigos selecionados serão extraídos para uma planilha padronizada, contendo:

- Informações bibliométricas (autor, ano, título, fonte);
- Objetivo principal do estudo;

- Metodologia adotada no estudo original;
- Principais conceitos/ *frameworks* utilizados;
- Tecnologias citadas;
- Dimensões da sustentabilidade abordadas; e
- Resultados e conclusões principais. A síntese será narrativa e temática, agrupando os achados em categorias para responder aos objetivos específicos.

4. RESULTADOS PARCIAIS OU ESPERADOS

Embora a análise final dependa da execução completa da RSL, espera-se encontrar e apresentar os seguintes resultados:

- Um **mapa bibliométrico** mostrando o crescimento exponencial do tema na última década, com os principais países, autores e periódicos influentes;
- A identificação de **três a cinco eixos temáticos** principais que caracterizam a interseção entre os conceitos, como: (1) Mobilidade Inteligente e Sustentável; (2) Gestão de Energia e Recursos (água, resíduos) via IoT; (3) Governança Participativa e Inclusão Digital; (4) Edifícios e Infraestruturas Verdes e Inteligentes;
- Uma categorização das tecnologias de maior impacto para a **sustentabilidade**, provavelmente liderada por redes de sensores para monitoramento ambiental, plataformas de dados urbanos para tomada de decisão e aplicativos para incentivar comportamentos sustentáveis; e
- A discussão de **desafios recorrentes**, como a exclusão digital, a privacidade de dados, o alto custo de investimento inicial e a necessidade de um arcabouço regulatório robusto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS (CONCLUSÃO ESPERADA)

Pode-se antecipar que a revisão tende a confirmar que os conceitos de "*smart city*" e "*sustainable city*" estão cada vez mais interligados na literatura acadêmica, evoluindo de visões puramente tecnocráticas para abordagens mais holísticas e centradas no cidadão. A conclusão destacará que a tecnologia é um meio poderoso para alcançar os fins da sustentabilidade, e não um fim em si mesma. O estudo

contribuirá com uma síntese clara do conhecimento acumulado, oferecendo um *framework* integrado que poderá servir como guia para gestores públicos, urbanistas e pesquisadores na concepção e avaliação de iniciativas urbanas que sejam simultaneamente inteligentes e sustentáveis. Por fim, o artigo apontará lacunas no conhecimento, sugerindo direções para pesquisas futuras.

AGRADECIMENTOS

O trabalho foi desenvolvido com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), código de financiamento 001. Os autores ainda agradecem ao programa de pós-graduação a que estão vinculados, pelo apoio institucional, bolsa de estudos e infraestrutura oferecida.

REFERÊNCIAS

- AHVENNIEMI, H.; HUOVILA, A.; PINTO-SEPPÄ, I.; AIRAKSINEN, M. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, v. 60, p. 234-245, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
- ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- BIBRI, S. E.; KROGSTIE, J. Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, v. 31, p. 183-212, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>
- CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- DE JONG, M.; JOSS, S.; SCHRAVEN, D.; ZHAN, C.; WEIJNEN, M. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, v. 109, p. 25-38, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. EBSE Technical Report, EBSE-2007-01, 2007.
- MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; THE PRISMA GROUP. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: PROCEEDINGS OF THE 12TH ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE: DIGITAL GOVERNMENT INNOVATION IN CHALLENGING TIMES, 2011. p. 282-291. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>

NEIROTTI, P.; DE MARCO, A.; CAGLIANO, A. C.; MANGANO, G.; SCORRANO, F. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, v. 38, p. 25-36, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>

UNITED NATIONS. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015. (Documento político fundamental para alinhar o trabalho com os ODS). Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda> (Para este tipo de documento, o link direto é mais comum que o DOI).

YIGITCANLAR, T.; KAMRUZZAMAN, M.; BUYS, L.; IPPOLITO, G.; SABATINI-MARQUES, J.; COSTA, E. M.; YUN, J. J. Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, v. 81, p. 145-160, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.003>

ZAWIESKA, J.; PIERIŠKA, K. From smart to wise and sustainable cities. *Sustainable Development*, v. 26, n. 5, p. 470-479, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sd.1723>