

## CIDADES INTELIGENTES E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**MARIANE BEATRIZ WITTMANN**

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

**ANA MARIA HEINRICHS MACIEL**

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

**VANDERLEIA LEAL LOSEKANN**

**IGOR BERNARDI SONZA**

### Introdução

A ausência de planejamento urbano desencadeia uma série de problemas para a sociedade, em que o crescimento das demandas sociais por melhores serviços e infraestrutura ocasionam desafios governamentais e científicos na busca de mecanismos e recursos (Li, et al, 2019). Esses problemas podem se relacionar a questões ambientais, sociais, culturais, de infraestrutura, entre outros que precisam ser administrados pela gestão pública para atender os interesses da sua comunidade e promover o desenvolvimento sustentável.

### Problema de Pesquisa e Objetivo

De que maneira o conceito de Smart Cities se relaciona com estratégias de desenvolvimento sustentável e quais características dessas cidades apresentam maior impacto na promoção de um modelo urbano mais eficiente, inclusivo e sustentável? Explorar o conceito de Smart Cities, identificando características que estabeleçam correlação entre cidades inteligentes, seus impactos e as estratégias adotadas para o desenvolvimento sustentável.

### Fundamentação Teórica

O conceito de cidade inteligente vem ganhando destaque global, refletindo uma resposta inovadora às crescentes demandas urbanas, caracterizadas por problemas como congestionamento, poluição, e a necessidade de eficiência nos serviços públicos. Com o aumento da urbanização e a pressão sobre os recursos naturais, as cidades inteligentes emergem como uma solução viável que utiliza tecnologia, dados e informações para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, promover a sustentabilidade e otimizar a gestão urbana.

### Metodologia

Para a revisão sistemática com artigos visando à construção do portfólio bibliométrico foi utilizada a metodologia Methodi Ordinatio (Corsi, et al, 2022, Flôres, et al, 2024). É de natureza qualitativo, em que faz uso de metodologias com foco na análise de conteúdo oriundas de banco de dados acadêmico (Hair, et al, 2005).

### Análise e Discussão dos Resultados

As smart cities, representando um novo paradigma no urbanismo, utiliza tecnologias da informação e comunicação para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Buscando associar as smart cities no impacto e estratégias de desenvolvimento sustentável, esta seção explora as suas principais características encontradas na revisão da literatura do estudo, analisando suas dimensões tecnológicas, sociais e ambientais. Sendo assim, o portfólio de artigos selecionados na pesquisa foi mapeado e sintetizado para compreensão da importância no estudo.

### Considerações Finais

Reforça-se que as Smart Cities são cidades que focam não apenas no desenvolvimento tecnológico, mas também no desenvolvimento sustentável. Visam promover benefícios para os quatro pilares da sustentabilidade: econômico, social, ambiental e cultural. Além disso, este estudo avançou na discussão sobre o uso de tecnologias emergentes e metodologias multicritério, como a Methodi Ordinatio, para uma análise dos desafios e oportunidades apresentados pelas cidades inteligentes.

### Referências

CORSI, A., PAGANI, R., CRUZ, T. B. R., SOUZA, F. F., KOVALESKI, J. L. Smart sustainable cities: characterization and impacts for sustainable development goals. Revista de gestão Ambiental e sustentabilidade, v. 11, n. 1, 2022. FLÔRES, A. F., BERNARTT, M. L., CAMPOS, J. R. R., GODOY, C. M. T. Revisão sistemática sobre ecossistemas de inovação: um olhar a partir do Método Ordinatio. Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais, v.17, n.1, 2024. HAIR JR., J.F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2005. 47

### Palavras Chave

cidades inteligentes, desenvolvimento, sustentabilidade

# CIDADES INTELIGENTES E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

## 1. INTRODUÇÃO

A falta de planejamento urbano provoca uma série de consequências para a sociedade, uma vez que o aumento das demandas por serviços públicos de qualidade e por melhor infraestrutura gera desafios complexos para o poder público e para a comunidade científica, que buscam soluções e recursos adequados (Li et al., 2019). Esses desafios abrangem aspectos ambientais, sociais, culturais e estruturais, os quais devem ser geridos pela administração pública com o propósito de atender às necessidades coletivas e promover o desenvolvimento sustentável.

Para reduzir e evitar impactos econômicos, sociais, ambientais e culturais negativos, torna-se indispensável a adoção de estratégias que orientem ações voltadas ao desenvolvimento sustentável (Pimenta; Pasqualetto, 2024). Tais ações devem ser implementadas de forma local, mas com potencial de repercutir regional, nacional e globalmente, contribuindo para a sustentabilidade em larga escala. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar o conceito de Cidades Inteligentes (Smart Cities), buscando identificar características e relações entre iniciativas de cidades inteligentes e estratégias de desenvolvimento sustentável.

A relevância deste estudo está associada aos desafios contemporâneos do desenvolvimento urbano, que exigem soluções sustentáveis para mitigar problemas de ordem econômica, social, ambiental e cultural. Esses problemas geram prejuízos não apenas financeiros, mas também estruturais e de governança nas localidades. Assim, justifica-se a realização de uma revisão bibliométrica com análise de conteúdo, voltada à identificação de ações preventivas e mitigadoras capazes de enfrentar as dificuldades urbanas e fortalecer o desenvolvimento sustentável.

## 2. CIDADES INTELIGENTE

O conceito de cidade inteligente (smart city) tem ganhado destaque em todo o mundo como uma resposta inovadora aos desafios impostos pela urbanização acelerada, tais como o congestionamento, a poluição e a necessidade de maior eficiência na oferta de serviços públicos. Diante do crescimento populacional e da pressão sobre os recursos naturais, as cidades inteligentes surgem como uma alternativa sustentável, baseada no uso estratégico de tecnologias, dados e informação para aprimorar a qualidade de vida da população, otimizar a gestão urbana e promover o desenvolvimento sustentável.

O termo smart city designa um ambiente urbano que faz uso de tecnologias avançadas e sistemas integrados para gerenciar recursos e serviços de forma mais eficiente (Zhang; Wang, 2020). Essa definição abrange dimensões como infraestrutura tecnológica, sustentabilidade, inovação e tecnologia da informação e comunicação (TIC). O conceito está ancorado na integração das TICs como instrumento para aprimorar a qualidade de vida dos cidadãos, otimizar o uso de recursos e fortalecer práticas sustentáveis (Poon, 2019).

O termo smart city refere-se a um ambiente urbano que utiliza tecnologias avançadas para gerenciar seus recursos e serviços de maneira mais eficiente. A definição geralmente inclui componentes que envolvem temas relacionados a infraestrutura tecnológica, sustentabilidade, tecnologia de informação e comunicação. Esse conceito se baseia na integração de tecnologias da informação e comunicação (TIC) para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, otimizar recursos e promover a sustentabilidade (Poon, 2019).

As cidades inteligentes surgem como uma resposta aos desafios da urbanização e da globalização, que pressionam os gestores públicos a desenvolver soluções inovadoras para os problemas urbanos. Nesse sentido, representam uma nova forma de planejar e gerir os territórios, baseada em práticas inovadoras e sustentáveis na prestação de serviços públicos (Rodrigues; Tartaruga, 2020).

A incorporação de tecnologias voltadas à gestão eficiente de energia, como as redes elétricas inteligentes (smart grids), bem como à administração de água e resíduos, contribui para a redução dos impactos ambientais. As cidades inteligentes buscam o uso de fontes renováveis de energia e a adoção de práticas sustentáveis em todas as dimensões da gestão urbana (United Nations, 2015).

Portanto, as cidades inteligentes representam uma evolução necessária no contexto urbano contemporâneo, promovendo a integração de tecnologias, governança e participação social como estratégias para enfrentar os desafios das metrópoles modernas. Embora existam obstáculos a serem superados, a construção de cidades mais eficientes, sustentáveis e inclusivas constitui um passo essencial para o futuro urbano. A cooperação entre governos, empresas e cidadãos será decisiva para concretizar esse potencial, resultando em ambientes urbanos que beneficiem toda a sociedade.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente estudo é exploratório e descritivo, visto que busca identificar informações sobre determinado tema para, posteriormente, explicitar os resultados e discuti-los com a literatura existente. É de natureza qualitativo, em que faz uso de metodologias com foco na análise de conteúdo oriundas de banco de dados acadêmico (Hair, et al, 2005).

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliométrica com abordagem qualitativa e quantitativa, tendo como objetivo analisar a produção científica sobre o tema “cidades inteligentes” (smart cities) publicada entre os anos de 2020 e 2024. A pesquisa foi realizada na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), por ser uma das principais plataformas de acesso aberto à literatura científica da América Latina, reconhecida pela relevância e qualidade dos periódicos indexados.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto de 2025, utilizando-se os descritores “cidades inteligentes”, “smart cities” e “gestão urbana sustentável” nos campos de título, resumo e palavras-chave. Como critérios de inclusão, foram considerados: artigos publicados entre 2020 e 2024; disponíveis em português e que apresentassem relação direta com o tema de cidades inteligentes e sua interface com sustentabilidade, gestão pública, tecnologia ou governança urbana.

### **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A busca realizada na base SciELO com os descritores “cidades inteligentes”, “smart cities” e “gestão urbana sustentável” resultou inicialmente em 68 publicações no período de 2020 a 2024. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão — considerando apenas artigos científicos completos com foco direto no tema —, 45 estudos compuseram o corpus final da análise bibliométrica.

Observou-se uma tendência crescente na produção científica sobre cidades inteligentes no período analisado. Em 2020, foram encontrados 6 artigos, número que aumentou para 9 em 2021, 10 em 2022, 11 em 2023 e 9 em 2024. Esse crescimento reflete o aumento do interesse acadêmico e governamental em compreender como as

tecnologias emergentes podem contribuir para a gestão urbana e o desenvolvimento sustentável.

A análise temática revelou que os estudos se concentram principalmente nas seguintes áreas: Administração pública e políticas urbanas (31%); Engenharia e tecnologia da informação (27%); Meio ambiente e sustentabilidade (24%); Ciências sociais aplicadas e planejamento urbano (18%).

Os estudos destacam que os principais entraves à efetividade das smart cities no contexto latino-americano são: fragmentação institucional; ausência de integração entre políticas públicas e tecnologia; baixa participação cidadã; e limitações orçamentárias e de infraestrutura digital. Por outro lado, os casos de sucesso analisados enfatizam a importância da governança colaborativa, da gestão baseada em dados e da educação digital da população como pilares para o avanço das cidades inteligentes.

A análise de coocorrência de palavras-chave evidenciou cinco eixos principais de pesquisa:

1. Governança e participação social – associada à transparência, dados abertos e engajamento cidadão;
2. Sustentabilidade e meio ambiente – com foco em energia limpa, gestão de resíduos e mobilidade urbana sustentável;
3. Tecnologia e inovação – incluindo Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial e infraestrutura digital;
4. Planejamento urbano integrado – envolvendo políticas públicas e uso racional do solo;
5. Desenvolvimento econômico e resiliência urbana – centrado na economia circular e na inovação regional.

Os achados indicam que o conceito de cidades inteligentes tem evoluído de uma visão tecnológica para uma abordagem mais humana e sustentável, que integra gestão pública, inovação e participação social. A literatura entre 2020 e 2024 demonstra um amadurecimento teórico sobre o tema, consolidando-o como campo de estudo interdisciplinar e estratégico para o desenvolvimento urbano sustentável no Brasil e na América Latina.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo bibliométrico permitiu compreender a evolução e as principais tendências das pesquisas sobre cidades inteligentes (*smart cities*) no contexto acadêmico latino-americano entre os anos de 2020 e 2024, com base na produção científica indexada na base SciELO. Os resultados evidenciam um crescimento expressivo do interesse científico pelo tema, refletindo sua relevância diante dos desafios contemporâneos de urbanização, sustentabilidade e inovação tecnológica.

Observou-se que as pesquisas recentes ampliaram o enfoque originalmente tecnológico do conceito de *smart city*, incorporando dimensões sociais, ambientais e de governança. Essa mudança de perspectiva indica que a construção de cidades inteligentes vai além da adoção de tecnologias avançadas — envolve também planejamento urbano integrado, participação cidadã, políticas públicas inclusivas e gestão sustentável dos recursos.

Os estudos analisados reforçam a importância da governança colaborativa e da integração entre setores público, privado e sociedade civil para o sucesso das iniciativas de cidades inteligentes. Além disso, a literatura destaca a necessidade de

investimentos em infraestrutura digital, capacitação técnica e transparência na gestão dos dados públicos, como estratégias fundamentais para a consolidação desse modelo urbano.

Conclui-se, portanto, que as cidades inteligentes representam uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população, a redução de desigualdades e a otimização dos recursos urbanos. Contudo, o avanço desse paradigma depende de políticas públicas consistentes, comprometimento institucional e engajamento social contínuo, elementos indispensáveis para que a tecnologia sirva efetivamente ao bem-estar coletivo.

Por fim, recomenda-se a realização de novos estudos bibliométricos e empíricos, capazes de ampliar a compreensão sobre os impactos concretos das iniciativas de smart cities no contexto brasileiro e latino-americano, especialmente em áreas médias e pequenas, onde os desafios de infraestrutura e governança ainda são mais acentuados.

## REFERÊNCIAS

HAIR JR., J.F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 471p.

LI, X., FONG, P. S. W., DAI, S., & LI, Y. Towards sustainable Smart Cities: An empirical comparative assessment and development pattern optimization in China. **Journal of Cleaner Production**, 215, 730-743, 2019.

PIMENTA, C., PASQUALETTO, A. Análise de sustentabilidade da produção bovina do estado de Goiás. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 21, n. 3, 2024.

POON, J. The Role of Smart Cities in Sustainable Development. **Sustainability**, v. 11, n. 4, 2019.

RODRIGUES, E. A.; TARTARUGA, I. G. P. Cidades inteligentes e inovadoras: uma proposta para o desenvolvimento territorial. **Geographia Meridionalis**, v. 5, n. 2, p. 134-152, 2020.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**, 2015.

ZHANG, Y., WANG, X. Urban Resilience and Smart City Development: A Framework for Analysis. **Cities**, 105, 2020.