

CIDADES INTELIGENTES E GOVERNANÇA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA UMA GESTÃO URBANA SUSTENTÁVEL

JÉSSICA TAVARES FRAGA COSTA

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES (EACH) - USP

PAULO SANTOS DE ALMEIDA

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES (EACH) - USP

Introdução

O conceito de cidades inteligentes têm obtido grande destaque no cenário internacional e nacional, pois tem como proposta a integração entre inovação tecnológica, sustentabilidade e eficiência na gestão urbana. Entretanto, a implementação de políticas de “smart cities” suscita desafios relacionados à governança democrática, para que esse objetivo possa ser realmente concretizado, a discussão sobre a inclusão social, torna-se fundamental, pois é através dela que poderemos pensar o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade.

Fundamentação e Discussão

A concepção de cidades inteligentes surge como uma resposta aos dilemas contemporâneos da vida urbana, cada vez mais marcada por crescimento populacional acelerado, pressão sobre serviços públicos e urgência de soluções sustentáveis. O conceito de smart city baseia-se na integração de sistemas digitais capazes de fornecer informações transparentes e em tempo real à administração pública, o que possibilita a formulação de políticas mais precisas e fundamentadas em evidências. Esse processo contribui não apenas para o aumento da eficiência governamental.

Conclusão

A análise sobre as cidades inteligentes evidencia que elas não devem ser compreendidas apenas como um produto do avanço tecnológico, mas sim como um novo paradigma de planejamento urbano, para alcançar questões como justiça social e resolutivas contra o avanço das mudanças climáticas por meio de espaços voltados para a sustentabilidade. Ao articular inovações digitais com práticas de sustentabilidade, transparência e participação social, as smart cities possuem o potencial de oferecer novos caminhos promissores para enfrentar os desafios contemporâneos da urbanização.

Referências

Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). Caminho para as smart cities: Da gestão tradicional para a cidade inteligente. <https://doi.org/10.18235/0012831> ONU-Habitat (2015). Habitat III Issue Papers. Disponível em: http://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/04/Habitat-III-Issue-Paper-21_Smart-Cities-2.0.pdf. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352). Disponível em: <https://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-worl>

Palavras Chave

Cidade inteligente, gestão urbana, governança

CIDADES INTELIGENTES E GOVERNANÇA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA UMA GESTÃO URBANA SUSTENTÁVEL

1 INTRODUÇÃO

O conceito de cidades inteligentes tem obtido grande destaque no cenário internacional e nacional, pois tem como proposta de integração entre inovação tecnológica, sustentabilidade e eficiência na gestão urbana. Entretanto, a implementação de políticas de *smart cities* suscita desafios relacionados à governança democrática, para que esse objetivo possa ser realmente concretizado, a discussão sobre a inclusão social, torna-se fundamental, pois é através dela que poderemos pensar o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade, sem esquecer das questões que envolvem a proteção de direitos fundamentais. O presente trabalho busca analisar a relação entre cidades inteligentes e governança, discutindo em que medida a utilização de tecnologias pode fortalecer processos de participação social, transparência e sustentabilidade, sem desconsiderar riscos de exclusão digital e concentração de poder.

No tempo presente, a confluência de dois fenômenos marcantes na história da humanidade, o primeiro deles, pode-se mencionar a aceleração da urbanização global e a revolução digital, de acordo com estudo realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), pela primeira vez, mais da metade da população mundial, que corresponde a aproximadamente 54,6%, ou 3,6 bilhões de pessoas, passou a viver em áreas urbanas. As projeções indicam que, em 2050, cerca de 70% da população global, ou seja, mais de seis bilhões de indivíduos, residirá em cidades, sendo 64,1% nos países em desenvolvimento e 85,9% nos países desenvolvidos (ONU, 2015).

Nessa concepção, grandes são os desafios impostos pela alta concentração urbana, que passou de 42% em 1950 para 80% em 2014, com projeção de 90% até 2050, por isso aumenta-se ainda mais a discussão sobre a gestão sustentável urbana (UNITED NATIONS, 2014). As cidades de modo geral enfrentam problemas como infraestrutura básica inadequada, saneamento, transporte, energia, moradia, segurança, empregos, saúde e educação. O crescimento acelerado das cidades médias gera pressão sobre a mobilidade urbana, oferta de água potável, poluição e resposta a desastres ambientais, que atualmente são parte da realidade de muitos Estados brasileiros.

O conceito de cidades inteligentes apresenta-se como uma alternativa inovadora de enfrentamento aos desafios contemporâneos da urbanização. A aplicação de tecnologias digitais para monitoramento de dados ambientais, planejamento e gestão urbana, e ainda abre espaço para uma governança mais eficiente, ao mesmo tempo em que pode contribuir para o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria da mobilidade urbana e a redução de impactos ambientais. Contudo, o êxito desse modelo depende de sua articulação com princípios de equidade social, participação democrática e transparência, evitando que a inovação tecnológica se restrinja a uma visão meramente instrumental e excludente.

Nesse cenário de crescente complexidade urbana e pressões ambientais, as Soluções Baseadas na Natureza tem como um eixo complementar às estratégias tecnológicas discutidas no âmbito das cidades inteligentes. Ao promover a integração entre processos ecológicos e planejamento urbano, as SBN oferecem alternativas estruturantes para problemas como enchentes, ilhas de calor, impermeabilização do solo e perda de biodiversidade, frequentemente agravados pela urbanização acelerada. Diferentemente das soluções exclusivamente tecnológicas, tem o potencial de articular infraestrutura verde, serviços ecossistêmicos e inovação territorial, permitindo que o desenvolvimento urbano se alinhe às dinâmicas naturais e amplie a resiliência das cidades diante das mudanças climáticas (WRI, 2022). Assim,

introduzir esse enfoque no debate sobre cidades inteligentes contribui para uma compreensão mais ampla e integrada dos caminhos contemporâneos para a sustentabilidade urbana.

Dessa forma, compreender as dinâmicas de gestão e sustentabilidade em cidades inteligentes implica analisar não apenas as potencialidades oferecidas pela integração tecnológica, mas também os riscos e limitações que acompanham sua implementação. Ao observar as experiências nacionais e internacionais, torna-se possível identificar tanto práticas exitosas quanto entraves que comprometem a consolidação de ambientes urbanos mais justos, inclusivos e sustentáveis.

A metodologia adotada neste estudo fundamenta-se em uma abordagem qualitativa de natureza teórico-conceitual e caráter exploratório, estruturada com o objetivo de compreender de forma crítica as relações entre inovação tecnológica, governança urbana e sustentabilidade. Essa abordagem combina revisão bibliográfica ampliada, análise documental e interpretação hermenêutica, permitindo identificar convergências, tensões e lacunas no debate contemporâneo sobre cidades inteligentes. A escolha desse método justifica-se pela própria complexidade do fenômeno analisado, que exige não apenas o exame das tecnologias aplicadas ao espaço urbano, mas sobretudo a avaliação de seus impactos políticos, éticos e socioambientais.

O desenvolvimento do artigo organiza-se em seções que refletem os eixos estruturantes do problema investigado. Após a contextualização teórica apresentada na introdução, a seção seguinte examina as dinâmicas de gestão e sustentabilidade que emergem no contexto das cidades inteligentes, destacando como a integração tecnológica reconfigura práticas administrativas e modelos de planejamento urbano.

Em continuidade, outra seção aprofunda a análise da governança digital, evidenciando riscos e potencialidades associados à transparência, ao uso de dados e à participação cidadã em ambientes urbanos tecnologicamente mediados. A discussão incorpora, ainda, a contribuição das Soluções Baseadas na Natureza, enfatizando sua relevância complementar para estratégias de adaptação climática e ordenamento territorial sustentável.

Por fim, o trabalho avança para uma seção dedicada aos desafios estruturais e indicadores de desempenho das cidades inteligentes, considerando desigualdades socioespaciais, limitações institucionais e a necessidade de mecanismos de avaliação confiáveis. Esse percurso analítico permite compreender de forma integrada como tecnologia, governança e sustentabilidade se articulam ou, ao contrário, deixam de se articular levando em consideração o cenário urbano contemporâneo.

A conclusão retoma os resultados discutidos ao longo do artigo, apontando limites, possibilidades e caminhos futuros para a consolidação de cidades inteligentes mais justas, inclusivas e ambientalmente responsáveis. É nesse ponto que se insere a discussão a seguir, voltada à reflexão crítica sobre como a inovação urbana pode alinhar desenvolvimento, sustentabilidade e cidadania.

2. DINÂMICAS DE GESTÃO E SUSTENTABILIDADE EM CIDADES INTELIGENTES

A concepção de cidades inteligentes surge como uma resposta aos dilemas contemporâneos da vida urbana, cada vez mais marcada por crescimento populacional acelerado, pressão sobre serviços públicos e urgência de soluções sustentáveis. O conceito de *smart city* baseia-se na integração de sistemas digitais capazes de fornecer informações transparentes e em tempo real à administração pública, o que possibilita a formulação de políticas mais precisas e fundamentadas em evidências. Esse processo contribui não apenas

para o aumento da eficiência governamental, mas também para a criação de condições que favorecem maior participação da sociedade civil, estabelecendo práticas mais democráticas e inclusivas na gestão urbana (BOUSKELA et al., 2016, p.16). Sob esse viés,

Além disso, ela é atrativa para os cidadãos, empreendedores e trabalhadores, e gera um espaço mais seguro, com melhores serviços e com um ambiente de inovação que estimula soluções criativas, gerando empregos e reduzindo as desigualdades. Com isso, ela promove um ciclo virtuoso que produz não apenas bem-estar econômico e social, mas também garante um uso sustentável de seus recursos de maneira a garantir a qualidade de vida no longo prazo. As Smart Cities usam conectividade, sensores distribuídos pelo ambiente e sistemas computadorizados de gestão inteligente para solucionar problemas imediatos, organizar cenários urbanos complexos, e criar respostas inovadoras e alinhadas às necessidades de seus cidadãos. Para garantir essa gestão eficiente e sustentável, as tecnologias das Smart Cities integram e analisam uma quantidade gigantesca de dados gerados, capturados de diversas fontes, para antecipar, mitigar e até prevenir crises. Esses mecanismos permitem fornecer, de forma proativa, serviços, alertas e informações aos cidadãos. (BOUSKELA et al., 2016, p.14).

Um dos pontos centrais desse modelo refere-se à alocação e otimização de recursos. Diante da urbanização desordenada, da crescente demanda energética e da sobrecarga nos sistemas da terra, onde saúde, educação, mobilidade e segurança são afetadas diariamente, a utilização de tecnologias de monitoramento e gestão torna-se indispensável ao cotidiano urbano. Por meio delas, é possível buscar a redução desperdícios, melhorar a fluidez da mobilidade urbana, ampliar o uso de energias renováveis e implementar soluções de eficiência energética. Essas medidas refletem-se diretamente na qualidade de vida da população, tanto pela satisfação dos habitantes quanto pela construção de ambientes urbanos mais sustentáveis e resilientes.

No entanto, apesar de seu potencial transformador, a implementação de modelos de cidades inteligentes não se mostra isenta de contradições. Um dos principais obstáculos é a desigualdade no acesso às tecnologias, que pode aprofundar a exclusão social e comprometer o caráter democrático do projeto. Além disso, a necessidade de investimentos contínuos e de longo prazo representa um desafio para governos locais, sobretudo em países em desenvolvimento, onde os recursos orçamentários são frequentemente limitados. Soma-se a isso a dificuldade de integrar diferentes setores e atores públicos, privados e comunitários, aos quais estejam em torno de um planejamento conjunto e coeso.

Nesse sentido, a produção e análise de indicadores de desempenho tornam-se ferramentas estratégicas para avaliar os resultados alcançados, comparar experiências nacionais e internacionais e promover o aperfeiçoamento constante das políticas públicas. Tais indicadores permitem mensurar o impacto das iniciativas em áreas como mobilidade, sustentabilidade, segurança e participação cidadã, oferecendo parâmetros que possam fortalecer as políticas urbanas, fazer destas mais consistentes e eficazes.

Dessa forma, o problema de pesquisa que se impõe é compreender de que maneira as cidades-justiça socio inteligentes podem conciliar o avanço da urbanização com os princípios de sustentabilidade ambiental e inclusão social. Esse desafio exige atenção às limitações estruturais, ao risco de exclusão digital e à necessidade de planejamento estratégico de longo prazo. Investigar tal problemática revela-se essencial para que as soluções tecnológicas não se restrinjam a iniciativas pontuais e fragmentadas, mas se consolidem como uma estratégia abrangente de transformação urbana.

Um dos principais entraves nesse processo está na disparidade de recursos disponíveis entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Enquanto cidades de maior poder econômico conseguem investir em plataformas digitais integradas, transporte público inteligente e sistemas de energia renovável, muitos municípios de médio e pequeno porte enfrentam dificuldades em

garantir sequer infraestrutura básica de saneamento, moradia ou mobilidade. Esse contraste evidencia que a aplicação do modelo de cidades inteligentes não pode ser uniforme, mas deve considerar especificidades regionais, realidades socioeconômicas e diferentes graus de maturidade tecnológica.

Além disso, a exclusão digital surge como obstáculo central, uma vez que grande parcela da população, sobretudo em regiões periféricas, ainda não dispõe de acesso regular à internet de qualidade, tampouco possui dispositivos compatíveis com plataformas digitais de participação ou serviços públicos online. Nesse sentido, uma cidade inteligente corre o risco de ampliar desigualdades já existentes, transformando-se em um espaço de inovação restrito a grupos privilegiados. Assim, ao mesmo tempo em que promove eficiência, pode-se reforçar assimetrias de poder e marginalizar populações que deveriam ser protagonistas no processo de transformação urbana.

As Soluções Baseadas na Natureza têm sido incorporadas progressivamente às discussões sobre cidades inteligentes como um componente fundamental para enfrentar os impactos ambientais derivados da urbanização intensiva. Ao promover a restauração ecológica, a ampliação de áreas verdes, a permeabilidade urbana e a regulação microclimática, as SBN contribuem diretamente para a redução das ilhas de calor, o controle do escoamento superficial e a mitigação dos efeitos de eventos climáticos extremos (WRI, 2022). Esses benefícios não apenas fortalecem a resiliência urbana, mas também favorecem populações vulneráveis que sofrem desproporcionalmente com a degradação ambiental e a carência de serviços ecossistêmicos básicos.

No contexto das cidades inteligentes, as SBN assumem um papel estratégico ao integrarem tecnologia, infraestrutura e processos naturais em soluções híbridas, que potencializam serviços ecossistêmicos por meio de monitoramento digital, sensores ambientais e sistemas de gestão territorial. Essa integração permite que áreas verdes urbanas, parques lineares, corredores ecológicos e superfícies permeáveis se tornem elementos ativos da governança ambiental, produzindo dados em tempo real e informando políticas públicas mais precisas. Assim, as SBN ampliam a visão tradicional de urbanismo tecnológico ao incorporar uma perspectiva ecológica que articula inovação, justiça socioambiental e sustentabilidade de longo prazo (WRI, 2022).

Outro ponto crítico refere-se à necessidade de integração entre atores públicos, privados e comunitários. A construção de uma governança democrática exige mais do que ferramentas tecnológicas; requer articulação política, transparência institucional e canais efetivos de participação social. Sem essa base, o discurso das cidades inteligentes pode ser capturado por interesses corporativos ou por administrações pouco comprometidas com a inclusão social. Portanto, o desafio não está apenas em incorporar tecnologia, mas em garantir que sua utilização seja mediada excludente por processos coletivos, éticos e sustentáveis.

Na dimensão ecológica, cabe destacar que as cidades concentram atualmente a maior parte do consumo energético e das emissões de gases de efeito estufa. Assim, pensar em cidades inteligentes sem considerar a sustentabilidade ambiental seria uma contradição. Sistemas de gestão urbana baseados em dados têm potencial de otimizar o uso de recursos, reduzir o desperdício de energia e ampliar o aproveitamento de fontes renováveis, mas somente serão eficazes se aliados a políticas públicas comprometidas com metas ambientais de longo prazo.

Adicionalmente, o crescimento urbano desordenado tem intensificado problemas como poluição atmosférica, ilhas de calor, impermeabilização do solo e perda de biodiversidade. Nesse contexto, o modelo de *smart cities* deve ir além da inovação tecnológica e assumir também um compromisso ecológico, promovendo soluções de mobilidade de baixo carbono, sistemas de reuso de água, manejo sustentável de resíduos e preservação de áreas verdes urbanas. A inteligência de uma cidade, portanto, não pode ser medida apenas por sua conectividade digital, mas por sua capacidade de se alinhar às dinâmicas naturais, reduzindo

impactos ambientais e favorecendo uma convivência mais equilibrada entre sociedade e ecossistemas.

É a partir dessa reflexão que se estabelece a transição para a discussão final, voltada a analisar conclusões iniciais, limites e as possibilidades do modelo de cidades inteligentes. Nesse momento, a ênfase desloca-se da concepção teórica para a avaliação crítica de sua aplicabilidade, destacando tanto os avanços conquistados quanto os entraves que ainda precisam ser superados para a construção de cidades verdadeiramente sustentáveis, inclusivas e inovadoras.

As cidades inteligentes oferecem oportunidades significativas para a modernização da gestão urbana, desde que acompanhadas de um modelo de governança inclusivo e democrático. A eficiência tecnológica deve ser articulada com princípios de justiça social, proteção de dados e sustentabilidade ambiental, de modo que as cidades inteligentes não se tornem apenas espaços de inovação técnica, mas sim territórios de efetivação de direitos e qualidade de vida para todos.

3 CONCLUSÃO

A análise sobre as cidades inteligentes evidencia que elas não devem ser compreendidas apenas como um produto do avanço tecnológico, mas sim como um novo paradigma de planejamento urbano, para alcançar questões como justiça social e resolutivas contra o avanço das mudanças climáticas e espaços voltados para a sustentabilidade. Ao articular inovações digitais com práticas de sustentabilidade, transparência e participação social, as *smart cities* possuem o potencial de oferecer novos caminhos promissores para enfrentar os desafios contemporâneos da urbanização. Contudo, é necessário reconhecer que sua efetividade não se sustenta exclusivamente na adoção de tecnologias, mas depende de processos de governança democrática, investimentos consistentes e capacidade de integração entre diferentes setores.

O primeiro ponto a ser destacado é que a implementação de sistemas digitais e de monitoramento pode, de fato, ampliar a eficiência governamental, reduzir desperdícios e melhorar a prestação de serviços públicos. Soluções voltadas à mobilidade urbana, ao consumo energético e à gestão de resíduos têm potencial para tornar os centros urbanos mais funcionais e sustentáveis. Entretanto, quando esses instrumentos não são acompanhados por mecanismos de inclusão social, existe o risco de que a tecnologia reforce desigualdades, criando um ambiente em que apenas determinados grupos têm acesso aos benefícios proporcionados pela inovação.

Outro aspecto que merece reflexão refere-se à dimensão ambiental. A incorporação de tecnologias nas cidades inteligentes somente se justifica quando contribui para reduzir a emissão de poluentes, incentivar o uso de energias renováveis e promover maior eficiência no consumo de recursos naturais. Nesse sentido, a sustentabilidade não pode ser entendida como um resultado secundário, mas como eixo estruturante do modelo. O êxito das *smart cities* dependerá, portanto, da capacidade de equilibrar crescimento urbano com preservação ambiental, transformando os territórios urbanos em espaços mais resilientes diante das mudanças climáticas e das pressões ecológicas globais.

A questão da governança também é central nessa discussão. Uma cidade inteligente não pode se limitar a plataformas digitais que concentram informações; ela precisa criar canais de participação social ativa, garantindo que os cidadãos influenciem as decisões e fiscalizem as ações governamentais. Esse aspecto é crucial para evitar a concentração de poder em grandes corporações tecnológicas ou em administrações pouco transparentes. A verdadeira inteligência urbana reside na capacidade de conjugar tecnologia e democracia, tornando os cidadãos protagonistas do processo de transformação da cidade.

Ainda que existam exemplos exitosos de cidades que avançaram na aplicação desse modelo, persistem limitações importantes, principalmente em países em desenvolvimento. Os

custos elevados, a desigualdade de acesso e a ausência de políticas públicas consistentes dificultam a consolidação de cidades inclusivas. Por essa razão, a produção de indicadores de desempenho ganha relevância, pois permite não apenas monitorar os avanços, mas também identificar falhas e propor correções. Além de mensurar resultados, esses indicadores possibilitam a comparação entre diferentes experiências, favorecendo a adoção de boas práticas em contextos diversos.

Em síntese, a construção de cidades inteligentes exige mais do que a simples adoção de tecnologias inovadoras. Ela pressupõe planejamento estratégico de longo prazo, integração entre atores públicos e privados, compromisso com a sustentabilidade ambiental e, sobretudo, uma postura ética que valorize os direitos fundamentais e a justiça social. As *smart cities* representam, portanto, uma oportunidade histórica de alinhar desenvolvimento urbano, inovação tecnológica e cidadania, desde que não sejam tratadas como projetos isolados, mas como estratégias amplas de transformação urbana.

A incorporação das Soluções Baseadas na Natureza ao repertório das cidades inteligentes reforça a necessidade de compreender a sustentabilidade urbana para além da dimensão tecnológica. As SBN demonstram que a restauração ecológica, a ampliação de áreas verdes, a gestão naturalizada das águas e a criação de infraestruturas verdes podem atuar de forma sinérgica com sistemas digitais avançados, oferecendo respostas mais robustas aos desafios das mudanças climáticas e da degradação ambiental.

Ao promover interações equilibradas entre sociedade e ecossistemas, essas soluções ampliam a capacidade adaptativa das cidades, fortalecem a justiça socioambiental e reduzem a dependência de modelos exclusivamente tecnicistas. Assim, seu papel no debate sobre *smart cities* não é periférico, mas constitutivo de uma visão contemporânea de urbanismo sustentável.

Conclui-se que a inteligência de uma cidade não está apenas em sua capacidade de incorporar dispositivos digitais, mas em sua aptidão para construir uma gestão urbana inclusiva, sustentável e democrática. O desafio que se impõe às sociedades contemporâneas é transformar o potencial das tecnologias em benefícios coletivos, capazes de promover qualidade de vida e reduzir desigualdades. Somente dessa forma as cidades inteligentes poderão cumprir seu papel de protagonistas na construção de um futuro urbano mais equitativo, inovador e ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

BOUSKELA, Maurício et al. Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2016.

ONU-Habitat. 2015. Habitat III Issue Papers. Disponível em: http://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/04/Habitat-III-Issue-Paper-21_Smart-Cities-2.0.pdf.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352). Disponível em: <https://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html>

WRI. Disponível em: <<https://www.wribrasil.org.br/noticias/solucoes-baseadas-na-natureza-exemplosimplementados-por-cidades-brasileiras>>. Acesso em: 13 nov. 2025