



**VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE POLÍTICA SOCIAL E SERVIÇO SOCIAL:
DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS
VII SEMINÁRIO NACIONAL DE TERRITÓRIO E GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS
VI CONGRESSO DE DIREITO À CIDADE E JUSTIÇA AMBIENTAL**

Direito à Cidade

Cidades inteligentes: uma análise sobre os desafios da execução de cidades inteligentes na urbanização brasileira.

Ariela Souza Brito¹
Karoline Dutra Szul²
Vanessa Rombola Machado³

Resumo: O presente trabalho investiga a produção acerca de Cidades Inteligentes, suas articulações com a legislação vigente no Brasil e as aproximações com a pesquisa direcionada à urbanização sustentável. O objetivo central é analisar o debate conceitual sobre Cidades Inteligentes, identificando principais abordagens, limitações e possibilidades na política urbana brasileira. O artigo é de natureza qualitativa com procedimentos metodológicos de caráter bibliográfico e documental. Conclui-se que o modelo de Cidades Inteligentes possui conceituação múltipla, e pesquisas da área caminham por diferentes abordagens, dando enfoque na tecnologia da informação e há necessidade de melhores estratégias de sustentabilidade e acessibilidade em sua prática.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes; Desenvolvimento Sustentável; Estatuto da Cidade; Urbanização.

Abstract: The present work investigates the production of Smart Cities, its articulations with the law in force in Brazil and the approaches to research surrounding sustainable urbanization. The central objective is to analyze the conceptual debate on Smart Cities, identifying main approaches, limitations and possibilities in Brazilian urban policy. The article is qualitative in nature with methodological procedures of bibliographic and documentary nature. It is concluded that the Smart Cities model has multiple definitions. Research in the area follows different approaches, focusing on information technology, and there is a need for better sustainability and accessibility strategies in its practice.

Keywords: Smart Cities; Sustainable Development; Urbanization.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico tem efeito crucial nas transformações urbanas e em seus impactos ambientais. Desde a década de 1990, estudos acerca do conceito de *Smart Cities* – ou Cidades Inteligentes - apresentam propostas com diferentes perspectivas para

¹ Estudante, Universidade Estadual de Maringá, Graduanda em Serviço Social, e-mail: ariela_brito@hotmail.com

² Assistente Social e Professora Adjunta, Universidade Estadual de Maringá, Doutora em Ciências Sociais Aplicadas, e-mail: kdszul@uem.br

³ Assistente Social e Professora Adjunta, Universidade Estadual de Maringá, Doutora em Serviço Social, e-mail: vrmachado@uem.br



compreender a complexidade do desenvolvimento urbano nas mais diversas dimensões.

Dentro da pluralidade de conceitos sobre Cidades Inteligentes, Giffinger *et al.* (2007) afirma que elas são espaços que apresentam uma relação equilibrada entre seus diversos prismas, visando um bom desempenho na prospecção econômica, governança, mobilidade, ambiente e condições de vida, alicerçado sob a combinação inteligente do interesse e da atividade de cidadãos. Dessa maneira, uma cidade inteligente busca soluções eficientes para que uma cidade moderna permita qualidade nos serviços prestados à população (Giffinger *et al.*, 2007).

Desse modo, as Cidades Inteligentes caracterizam-se por ações que englobam sustentabilidade, governança inteligente, qualidade de vida e tecnologia da informação apoiados no uso acentuado de tecnologias digitais e dados para guiar a gestão visando a qualidade e eficiência dos serviços prestados.

Diante do exposto, este artigo objetiva investigar o debate presente no tocante ao conceito de Cidades Inteligentes e analisar as principais limitações e possibilidades expostas na literatura existente sobre o tema. O percurso metodológico utilizado neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental, com apoio em artigos e na lei vigente sobre urbanização.

Este artigo inicia-se com a apresentação das principais conceituações de Cidades Inteligentes. A seguir, apresenta-se uma visão sobre o Estatuto da Cidade e suas aproximações com o pensamento de Cidades Inteligentes. Em sequência, caminhamos para um olhar sobre a dimensão ambiental que perpassa a temática. Por fim, explora-se as possibilidades e limitações presentes no debate.

2. A DISCUSSÃO SOBRE CIDADES INTELIGENTES: BREVES APONTAMENTOS

O espaço urbano oferece à sociedade um âmbito complexo de constantes potencialidades e desafios. Apesar das diferentes perspectivas teóricas sobre a conceituação de cidades, no entanto, certas características são contundentes em grande parte delas ao se compreender as cidades como ambiente central de interações humanas.

Os centros urbanos concentram as trocas mercadológicas, a efervescência cultural, os debates políticos, o desenvolvimento tecnológico e é onde se encontram os pontos de convergência de produção de conhecimento. É neste cosmos de interações humanas caótico e, ao mesmo tempo, harmônico que são tomadas as decisões que definem o futuro.

Em meio às diferentes demarcações sobre o que são cidades, Matias e Jereissati em sua organização sobre o pensamento de Jeffrey D. Sachs apresentam aspectos constantes em atributos dado às cidades



sendo a produção média das pessoas da zona urbana duas ou três vezes a das pessoas das zonas rurais de um país; 4) são centros de atividades inovadoras, com marcante presença do setor tecnológico e de ensino superior; 5) são, geralmente, grandes centros de comércio; 6) as grandes cidades, geralmente, estão perto do litoral ou têm acesso ele; 7) são usualmente, centros de grande desigualdade social; 8) são lugares de intenso crescimento populacional; 9) têm a produtividade favorecida pelos grandes mercados que oferecem; 10) enfrentam grandes problemas com externalidades urbanas, como congestionamentos, poluição, degradação ambiental, entre outros (Sachs, 2017, np. *apud* MATIAS; JEREISSATI, 2022, p. 650.).

O cenário de adversidades, contudo, é onde se encontra o âmago das soluções. É nesse espaço que, nas últimas décadas, o debate sobre sustentabilidade urbana tem ganhado destaque em meio às transformações sociais, econômicas e ambientais que desafiam as cidades contemporâneas. À vista disso, surge a pesquisa em torno das Cidades Inteligentes, como uma resposta a um novo modelo de desenvolvimento possível para o futuro.

O conceito de Cidades Inteligentes apresenta, desde sua criação, uma pluralidade de definições, mesmo que, em uma visão geral, os estudos em torno do tema tenham sofrido transformações ao longo dos anos. Ainda assim, existem múltiplas visões sobre as características principais para sua aplicação na atualidade.

O termo Cidades Inteligentes surge na década de 90 e aparece, a princípio, com enfoque nas tecnologias de informação e comunicação (TICs) emergentes à época e que passavam a compor as infraestruturas urbanas (Lopes; Leite, 2021).

Entretanto, dentro do debate a respeito de *Smart Cities*, é necessário destacar o marco para o desenvolvimento da teorização do tema que foi o Fórum Mundial de 1977 sobre Cidades Inteligentes que objetivava desenvolver iniciativas inteligentes ao redor do mundo (Hollands, 2008).

Neste mesmo período, o California Institute for Smart Communities foi um dos pioneiros na análise da maneira pela qual comunidades poderiam tornar-se inteligentes a partir do uso da tecnologia da informação. Com uma abordagem diferente do California Institute for Smart Communities, o Centro de Governança da Cidade de Ottawa conduziu pesquisas sobre cidades inteligentes direcionada a uma concepção de governança, tecendo críticas à ótica do tema enquanto uma abordagem de questões unicamente técnicas. Nessa perspectiva, os estudos passam a orientar-se em direção ao conceito de cidades inteligentes com ênfase no capital social e seu papel no desenvolvimento urbano.

Harrison *et al.* (2010) denomina cidade inteligente como “cidade instrumentada, interconectada e inteligente”, dessa maneira, explora a vertente da tecnologia da comunicação e integração das infraestruturas físicas como aspecto central do conceito. O autor desenvolve sua teoria baseada no uso da tecnologia para coletar dados e produzir análises voltadas à otimização e produção de decisões operacionais mais eficientes. Bowerman também segue nesta abordagem orientada para a gestão de serviços e estruturas urbanas

Uma cidade que monitora e integra as condições de todas as suas infraestruturas críticas, incluindo estradas, pontes, túneis, trilhos, metrô, aeroportos, portos marítimos, comunicações, água, energia, até grandes edifícios, pode otimizar melhor seus recursos, planejar suas atividades de manutenção preventiva e monitorar os aspectos



de segurança enquanto maximiza os serviços aos seus cidadãos (BOWERMAN *et al.*, 2000, p. 1. Tradução por Freitas, 2018).

Enquanto Alves *et al.* (2019) centraliza a característica definidora das Cidades Inteligentes na integração de serviços por meio do uso das tecnologias da informação (TIC). O autor expõe Cidades Inteligentes como o modelo ideal para cidades, priorizando a prática da integração nos setores urbanos.

Por outro lado, Nam e Pardo (2011) categorizam a constituição de cidades inteligentes em três classes: tecnologia, pessoas e comunidade. Nessa corrente, a esfera de estudiosos que apresentam a disposição da tecnologia como orientadora central para os estudos sobre cidades inteligentes frequentemente expõe como aspectos importantes: a urbanização rica em tecnologia da informação (TIC) e a presença de serviços com infra estruturas urbanas automatizadas.

Komninos (2011), em sua exposição sobre os aspectos presentes nas Cidades Inteligentes apresenta uma possível dimensão da aplicação da concepção. O pesquisador demonstra o uso das TIC para influenciar a produção de conhecimento.

Em outra perspectiva, pesquisas voltadas ao enfoque em capital social tendem a articular no desenvolvimento urbano em paralelo à qualidade de vida, sustentabilidade e desenvolvimento cultural. Caragliu (2011) defende que os pontos fundamentais para a efetivação da Cidade Inteligente estão no investimento em capital humano e social, crescimento econômico sustentável e uma alta qualidade de vida, fazendo uso equilibrado dos recursos naturais, além da implementação de uma governança participativa.

Para uma visão mais clara sobre as múltiplas abordagens dentro do conceito de Cidades Inteligentes, Lopes e Leite (2021) organizaram uma tabela a partir das pesquisas de Albino (2015) para classificar o enfoque dado dentro do estudo dos principais teóricos do tema, estruturando as abordagens em: centrada em tecnologia, centrada nos cidadãos e qualidade de vida, focada no conhecimento, focada na integração de infraestrutura e abordagens holísticas e/ou sustentáveis.

Tabela 01 - Abordagens sobre a Definição de Cidades Inteligentes

Abordagem	Autor	Título do trabalho
Centrada em tecnologia	Bakici <i>et al.</i>	A Smart City Initiative: the Case of Barcelona, Journal of the Knowledge Economy (2012).
	Barrionuevo <i>et al.</i>	Smart Cities, Sustainable Progress (2012).
	Washburn <i>et al.</i>	Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO (2010).
	Chen	Smart Grids, Smart Cities Need Better Networks (2010).
	Mckinsey & Co	Smart cities: Digital Solutions for a more livable



		future (2018)
	Tamai (Fujitsu)	Fujitsu's approach to smart cities (2014).
	Alves <i>et al.</i>	Smart Cities no Brasil e em Portugal: o estado da arte (2019).
Centrada nos cidadãos e qualidade de vida	Caragliu <i>et al.</i>	Smart Cities in Europe, Journal of Urban Technology (2011).
	Eger	Smart Growth, Smart Cities, and the Crisis at the Pump A Worldwide Phenomenon (2009).
	Guan	Smart Steps To A Battery City. Government News (2012).
Focada em conhecimento	Thite	Smart cities: implications of urban planning for human resource development. Human Resource Development International (2011).
	Komninos	Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence, Intelligent Buildings International (2011).
	Kourtit e Nijkamp	Smart cities in the innovation age. Innovation: The European Journal of Social Sciences (2012).
	Kourtit <i>et al.</i>	Smart cities in perspective – a comparative European study by means of self-organizing maps (2012).
Abordagens holísticas e/ou sustentáveis	IDA	iN2015 Masterplan (2012)
	Lazaroiu e Roscia	Definition methodology for the smart cities model (2012).
	Thuzar	Urbanization in SouthEast Asia: developing smart cities for the future? Regional Outlook (2011).
	Zygiaris	Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems (2013).

Nota: tabela adaptada de LOPES; LEITE (2021).

No Brasil, a pesquisa, no que concerne ao tema, segue o ponto de vista internacional, no qual não há consenso quanto à definição mais adequada para Cidades Inteligentes. Lazzartti, Sehnem, Bencke e Machado (2019) demonstram a tendência dos estudos brasileiros em orientar-se para a melhoria de qualidade de vida urbana; a redução das consequências dos desastres naturais; a discussão a respeito da efetividade da aplicação das ações inteligentes e o impacto social das cidades inteligentes. Nessa linha de raciocínio, Freitas (2018) demonstra pessimismo em existir uma definição teórica para Cidades Inteligentes capaz de contemplar todos os aspectos presentes nos estudos existentes.

É notável que a definição de Cidades Inteligentes apresentou transformações ao longo do aprofundamento científico sobre o tema, entretanto ainda não é possível reconhecer a presença de unanimidade conceitual, demonstrando uma pluralidade de dimensões dos estudos. Quando passamos o enfoque para a aplicação no Brasil, como será visto no tópico seguinte, há a existência de aproximações da lei vigente com aspectos conceituais



demonstrados nas variações de definição de Cidades Inteligentes.

3. SOBRE A POLÍTICA URBANA, O ESTATUTO DAS CIDADES E A RELAÇÃO COM CIDADES INTELIGENTES

Em 10 de julho de 2001 foi promulgado o Estatuto da Cidade pela Lei nº 10.257, de ordem federal, que vem para regulamentar as diretrizes gerais de política urbana constantes na Constituição Federal de 1988, sendo considerado, em relação à questão ambiental e urbanística a principal legislação. (BRASIL, 1988).

O Estatuto da Cidade traz a regulamentação da competência da União quanto à sua responsabilidade pela política urbana. À vista disso, o objetivo expresso no texto da lei declara sua construção formada por normas públicas e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, e do equilíbrio ambiental. Nesse sentido, o Estatuto da Cidade não abrange somente política urbana, como também a política ambiental e de bem-estar social.

O artigo 2º do Estatuto organiza as diretrizes gerais para o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Nesta seção, em geral, a lei define condutas as quais os municípios devem seguir para elaborar sua política urbana, como uma garantia de que as decisões municipais visem uma cidade justa, com benefícios a toda a população.

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; (BRASIL, 2001, s/p).

Dentre as definições existentes sobre Cidades Inteligentes, a relação com a qualidade de vida da população é aspecto que vemos se repetir em mais de um teórico. Lopes e Leite (2021) afirmam que “o rótulo de ‘cidade inteligente’ deve se referir à capacidade de pessoas inteligentes em gerar soluções inteligentes para problemas urbanos” (Lopes e Leite, 2021, p. 10). Sob esse olhar, a governança exerce papel marcante nas ações em direção ao modelo de cidade inteligente voltado ao bem-estar do cidadão.

Ainda dentro do Capítulo I do Estatuto, no artigo 3º faz-se a especificação da competência da União.

IV - instituir diretrizes para desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico, transporte e mobilidade urbana, que incluam regras de acessibilidade aos locais de uso público;

V – elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 2001, s/p).

Desse modo, as diretrizes gerais de urbanização presentes no Estatuto das Cidades dão espaço para a articulação entre as diferentes esferas governamentais, orientando para um



processo de desenvolvimento multissetorial. Hollands (2008), ao analisar os processos fundamentais para a implementação das cidades inteligentes, aborda a necessidade do uso da infraestrutura de rede para agir na eficiência política ao permitir o desenvolvimento social, cultural e urbano. À vista disso, o autor demonstra o aspecto central do uso do desenvolvimento tecnológico aplicado para maior eficácia dos diferentes prismas da urbanização.

O contexto contemporâneo, em especial o urbanismo brasileiro, é marcado pela desigualdade social, questão que permeia o desenvolvimento das cidades brasileiras. Nesse sentido, o Estatuto da Cidade evidencia a presença de um contexto de direito à cidade ao abarcar o direito à moradia, à saúde, proteção ao meio ambiente, saneamento básico, e demais aspectos protetores da dignidade humana. Diante do exposto, em relação ao direito à cidade, o filósofo Henri Lefebvre (2008) aponta o papel interventivo da luta de classes na construção do espaço. Dessa maneira, a cidade é uma construção, que se transforma com a ação da humanidade. Lefebvre afirma também que a ação das massas é o que determina a criação do direito à cidade no sentido em que se desenvolve a urbanização

No seio dos efeitos sociais, devidos à pressão das massas, o individual não morre e se afirma. Surgem direitos; estes entram para os costumes ou em prescrições mais ou menos seguidas por atos, e sabe-se bem como esses "direitos" concretos vêm completar os direitos abstratos do homem e do cidadão inscritos no frontão dos edifícios pela democracia quando de seus primórdios revolucionários [...] (LEFEBVRE, 2008, p. 161).

Logo, a transformação do espaço é resposta ativa da ação conjunta popular. Mesmo que Lefebvre (2008) tenha um pensamento da definição de direito à cidade mais direcionado as ações em conjunto na luta de classes, enquanto o direito à cidade apresentado no Estatuto da Cidade seja mais norteado para as ações de governança, qualidade de vida e poder público, ambos retratam um espaço de transformações dirigidas pela escolha popular dentro de uma democracia.

Desse modo, a lei brasileira sobre urbanização, em especial o Estatuto das Cidades, manifesta diretrizes que se aproximam em muitos momentos com o pensamento presente na conceituação de Cidades Inteligentes. Por conseguinte, a próxima seção tratará da dimensão ambiental nesse debate existente sobre Cidades Inteligentes e em que passo se articula este modelo de urbanização com o desenvolvimento sustentável.

4. A DIMENSÃO AMBIENTAL E RELAÇÃO COM AS CIDADES INTELIGENTES

Partindo do contexto trabalhado nas sessões anteriores, nota-se que o estudo acerca de Cidades Inteligentes surge como um exercício de solução para as questões inerentes ao desenvolvimento urbano, com intuito de garantir gestão eficiente dos recursos, materiais, ambientais, humanos e econômicos, visando alcançar essa cidade equilibrada e de direitos.



No entanto, é necessário problematizar o próprio pressuposto de que a incorporação de tecnologias digitais conduz automaticamente à sustentabilidade. O discurso das *Smart Cities* frequentemente associa inovação tecnológica à eficiência ambiental, mas essa relação não é linear nem neutra. A digitalização da gestão urbana pode reduzir desperdícios e otimizar sistemas (energia, mobilidade, resíduos), mas também pode intensificar padrões de consumo, ampliar desigualdades e gerar novos impactos ambientais, como o aumento da demanda energética de data centers e infraestruturas digitais.

Quando se parte para o prisma ambiental, ao tratar de cidade sustentável trabalha-se com a concepção de um espaço capaz de manutenção, renovação e sustentação a longo prazo. Como exposto, o direito à cidade sustentável está, no Brasil, previsto em lei. O artigo 2º do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) estabelece diretrizes para a questão urbanística e, em especial, ambiental ao declarar:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; (Estatuto da Cidade, 2001).

O Estatuto da Cidade, portanto, traz aproximações com o ideário de cidades sustentáveis, articulando desenvolvimento urbano à justiça social e ambiental. Contudo, observa-se que muitas iniciativas classificadas como “inteligentes” concentram-se na modernização tecnológica sem necessariamente enfrentar as desigualdades estruturais de acesso à moradia, saneamento ou mobilidade — elementos centrais para a sustentabilidade urbana.

Em nível internacional, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dentre os quais o ODS 11 propõe “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (ONU, 2015). As metas envolvem habitação segura, transporte acessível, urbanização inclusiva e redução do impacto ambiental per capita das cidades.

Entretanto, relatórios recentes da ONU-Habitat (2022) indicam que a urbanização global continua marcada por crescimento desigual, expansão de assentamentos precários e agravamento da vulnerabilidade climática. Além disso, conforme publicado pelo grupo de estudos Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas(IPCC) apontam que as cidades são responsáveis por aproximadamente 70% das emissões globais de gases de efeito estufa, ao mesmo tempo em que concentram populações mais vulneráveis aos impactos climáticos. (DODMAN, *et al*, 2023)

Nesse cenário, a noção de cidade inteligente precisa ser confrontada com perguntas estruturais: Inteligente para quem? Sustentável em que termos? Sob qual modelo de desenvolvimento? Essas indagações são fundamentais porque o conceito de “inteligência urbana” frequentemente é associado à eficiência técnica, mensurável por indicadores de



conectividade, digitalização e desempenho operacional. Contudo, eficiência não se confunde com justiça socioambiental. Uma cidade pode ser altamente digitalizada e, ainda assim, manter padrões intensivos de consumo energético, segregação socioespacial e exclusão de populações vulneráveis.

Além disso, o discurso das *Smart Cities* tende a pressupor que problemas complexos, como crise climática, mobilidade urbana ou gestão de resíduos, podem ser resolvidos prioritariamente por meio da tecnologia. Essa perspectiva tecnocêntrica, embora promissora em termos de inovação, pode obscurecer os determinantes estruturais dos problemas urbanos, como desigualdade socioeconômica, especulação imobiliária e padrões insustentáveis de produção e consumo.

A expansão das infraestruturas inteligentes demanda data centers, redes de alta velocidade, dispositivos conectados e armazenamento massivo de dados. Tais estruturas exigem elevado consumo de energia e, em muitos casos, significativa utilização de recursos hídricos para resfriamento de equipamentos. Isso conduz a uma problematização relevante: qual é o impacto ambiental da instalação e manutenção de data centers? Já existem estudos que indicam que o setor de tecnologia da informação representa parcela crescente da demanda global por eletricidade, colocando em evidência a necessidade de avaliar a matriz energética que sustenta essas infraestruturas e seus efeitos sobre a emissão de gases de efeito estufa.

Outra dimensão contemporânea refere-se à extração de recursos naturais estratégicos para a produção de equipamentos tecnológicos. Minerais como lítio, cobalto e elementos conhecidos como “terras raras” tornaram-se centrais na geopolítica internacional, integrando disputas econômicas e estratégicas entre grandes potências. A exploração desses recursos, inclusive em países da América Latina, está frequentemente associada a conflitos socioambientais, degradação de ecossistemas e impactos sobre comunidades locais. Esse cenário evidencia que a sustentabilidade urbana não pode ser analisada apenas no território da cidade, mas deve considerar as cadeias produtivas globais que sustentam sua infraestrutura tecnológica, revelando interdependências e assimetrias no sistema internacional.

No plano social, a implementação de soluções inteligentes também pode intensificar processos de gentrificação verde ou tecnológica. Projetos de revitalização urbana vinculados à inovação e à sustentabilidade tendem a valorizar determinadas áreas, elevando o preço do solo urbano e deslocando populações de baixa renda. Assim, iniciativas rotuladas como sustentáveis podem, paradoxalmente, produzir exclusão territorial, transformando a sustentabilidade em ativo econômico e não necessariamente em direito universal.

Portanto, embora o paradigma das cidades inteligentes dialogue com marcos normativos nacionais, como o Estatuto da Cidade, e internacionais, como a Agenda 2030 e o ODS 11, sua implementação não garante, por si só, a realização do direito à cidade sustentável. A sustentabilidade urbana exige enfrentamento das desigualdades estruturais, planejamento territorial integrado, políticas redistributivas, regulação pública da inovação



tecnológica e participação social efetiva nos processos decisórios.

A cidade verdadeiramente inteligente, sob a perspectiva ambiental, não é apenas aquela que opera sistemas conectados e eficientes, mas aquela que redefine prioridades de desenvolvimento, reduz vulnerabilidades climáticas, democratiza o acesso às tecnologias e coloca a justiça socioambiental no centro do planejamento urbano.

Assim, a discussão sobre cidades inteligentes deve ser conduzida não apenas como agenda tecnológica, mas como debate político sobre o modelo de cidade e de sociedade que se pretende construir.

5. LIMITES E POSSIBILIDADES DO DEBATE SOBRE CIDADES INTELIGENTES

Como é possível compreender, há uma tendência mundial para construção de cidades mais sustentáveis, organizadas por meio do uso da tecnologia, que variam em termos como “cidades sustentáveis”, “cidades resilientes” e “cidades inteligentes”. Esses temas são encontrados em ações internacionais e até mesmo fortalecidos pela legislação. Diversos autores estudados encontram nas Cidades Inteligentes um caminho para construção de uma urbanização desenvolvida através de um planejamento inteligente.

É inegável que as pesquisas acerca da urbanização encontram nas Cidades Inteligentes um objeto de potencialidade para enfrentar os desafios das cidades contemporâneas. Apesar disso, o cuidado com o meio ambiente dentro dos estudos sobre o tema ainda se encontra como aspecto coadjuvante nesses processos, que são voltados fortemente para conexão de redes e eficiência de serviços.

Outro ângulo importante a se analisar é o inexistente acesso amplo à tecnologia. O modelo de cidade inteligente abarca o uso predominante de aparelhos tecnológicos para otimização e eficiência dos serviços. Em um país marcado pela desigualdade social, como o Brasil, até que ponto esse modelo seria possível a todos? Fora dos grandes centros, esse é um modelo aplicável? Essas são questões que ainda necessitam de aprofundamento para a realidade brasileira. Sobre as particularidades dos espaços urbanos, Matias (2021) demonstra que não há um projeto único que abranja todos os centros, pois há questões específicas a cada espaço.

Mas deve-se ter em mente que a conformação positiva desses indicadores não torna uma cidade sustentável per si, pois cada cidade apresenta particularidades e necessidades específicas, além de que as trocas próprias da globalização fazem com que haja impactos exteriores causados pelos centros urbanos, ocasionando dependências externas de sustentabilidade (MATIAS, 2021, p.658).

Considerando a participação popular como ponto importante para as Cidades Inteligentes, o debate acerca do uso e fiscalização por intermédio de dispositivos tecnológicos expõe a fragilidade no acesso e capacitação para utilização deles. Enquanto um dos aspectos tratados pelo modelo aborda a utilização de conexão abrangente de dados para demonstrar a transparência dos serviços prestados, em determinados espaços pode também impedir que



parte da população que sem acesso às tecnologias façam a prática de controle social.

A TIC Domicílios 2025 apresenta dados do crescente acesso da população brasileira a tecnologias da informação, no entanto, mostra também que a qualidade de acesso nas diferentes classes sociais é discrepante. Da amostragem utilizada apenas 5% da classe A tem acesso unicamente por aparelho celular, enquanto na classe DE esse número salta para 87%. Outro dado importante é que 49% dos usuários da classe DE, com acesso ao celular, afirmaram ter seu pacote de dados esgotado nos últimos 3 meses do período da entrevista. A pesquisa demonstra que mesmo que o acesso à internet apresente uma linha crescente, ele ainda não abrange toda a população de forma igualitária.

Mesmo que o modelo de Cidades Inteligentes seja compatível com o interesse do Estado e das diretrizes de urbanização, há questões a serem debatidas referente a sua aplicabilidade nos moldes nos quais é apresentado com relação à sustentabilidade, acesso e a execução. No entanto, possui atributos com potencial para alguns dos desafios da contemporaneidade, e abertura para aprofundamento nas particularidades de cada espaço urbano.

Não se pode desconsiderar o potencial transformador das tecnologias quando integradas a políticas públicas orientadas por justiça socioambiental. Sistemas inteligentes de gestão hídrica podem reduzir perdas, plataformas de monitoramento podem auxiliar no controle de qualidade do ar e dados georreferenciados podem subsidiar políticas de adaptação climática. Contudo, tais ferramentas precisam estar subordinadas a planejamento urbano democrático, participação social e compromisso com redução das desigualdades.

A relação entre cidades inteligentes e meio ambiente deve ser compreendida como campo de disputa. Não se trata apenas de incorporar sensores ou plataformas digitais, mas de redefinir prioridades urbanas, modelos de consumo, padrões de mobilidade e formas de governança.

Assim, a sustentabilidade nas cidades inteligentes não pode ser reduzida à eficiência operacional. Ela exige transformação estrutural, regulação pública, transparência na governança dos dados e centralidade do direito à cidade para as presentes e futuras gerações.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o conceito de Cidades Inteligentes, apesar de bastante difundido, não possui unanimidade quanto à sua definição. Dentre as características mais marcantes citadas pelos autores estudados, no âmbito da pesquisa sobre Cidades Inteligentes, encontra-se a difusão intensa de tecnologia da informação (TIC), com objetivo de promover maior eficiência nos serviços prestados à população.

Com o desenvolvimento crescente dos centros urbanos, a legislação brasileira inclina-se para a sustentabilidade e conservação ambiental. O Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) caminha em acordo com as tendências internacionais ao apresentar diretrizes de



cunho sustentável para equilibrar o avanço econômico e a conservação ambiental. No entanto, apesar das pesquisas sobre Cidades Inteligentes apresentarem abordagens voltadas à sustentabilidade, não há uma centralidade na questão, deixando a questão ambiental em segundo plano.

Nesse sentido, alguns aspectos referentes à pesquisa sobre Cidades Inteligentes no âmbito brasileiro necessitam de maior aprofundamento. As particularidades da extensão brasileira exigem modelos que considerem a desigualdade social acentuada, o acesso desigual a tecnologias e a capacitação da população em utilizá-las, bem como o ponto substancial da conservação ambiental e a aplicabilidade do modelo fora dos grandes centros urbanos.

Ademais, as pesquisas demonstram potencial no desenvolvimento dos modelos de Cidades Inteligentes quando administrados em conjunto com o desenvolvimento sustentável, pois orientam-se ao uso eficiente de recursos auxiliando a administração pública para melhor prestação dos serviços. Portanto, o modelo de Cidades Inteligentes pode ser um elemento norteador para os desafios da urbanização contemporânea, no entanto, faz-se necessário considerar as particularidades dos municípios, bem como as questões ambientais e sociais para efetivação eficaz do projeto.

7. REFERÊNCIAS

ALVES, Maria Abadia *et al.* Smart Cities no Brasil e em Portugal: o estado da arte. urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, Estatuto da Cidade. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

CARAGLIU, Andrea et al. Smart Cities in Europe. **Journal of Urban Technology** v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

FIGUEIREDO, Vanessa Aguiar; CAPORLINGUA, Vanessa Hernandez. A contribuição da Educação Ambiental crítica para o Estatuto da Cidade: uma análise da recuperação socioambiental das cidades no contexto pós-pandemia. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 28, n. 2, p. dez. 2023.

FREITAS, J. A (2018). **A invenção da cidade inteligente Rio**: uma análise do Centro de Operações Rio pela lente das mobilidades (2010-2016) (Tese de doutorado). Doutorado Acadêmico em História, Política e Bens Culturais, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

GIFFINGER, R. et al. Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities. **Vienna: Centre of Regional Science**, Final report October 2007

HARRISON, Colin et al. "Foundations for Smarter Cities," **IBM Journal of Research and Development**. 2010, p. 1-16.

HOLLANDS, Robert G. Will the real smart city please stand up? **City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action**, v. 12, n. 3, p. 303–320, dez. 2008.

KOMNINOS, Nicos. Intelligent cities: variable geometries of spatial intelligence. **Intelligent Buildings International**, Londres, v.3, n.3, p. 172–188, 2011.



LAZZARETTI, Kellen; SEHNEM, Simone; BENCKE, Fernando F.; MACHADO, Hilka P. V. **Cidades inteligentes: insights e contribuições das ciências de dados e geoinformação.** *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, Brasília, v. 11.

LEFEBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. 5 ed. São Paulo: Ed. Centauro, 2008.

LOPES, Daniel; LEITE, Vittorio. **Cidades inteligentes: conceitos e aplicações**. Brasília: ENAP – Escola Nacional de Administração Pública, 2021. (Relatório EvEx - Evidências Express).

MATIAS, João Luís Nogueira; JEREISSATI, Lucas Campos. O direito a cidades sustentáveis na ordem jurídica brasileira e o caminho para a urbanização racional. In **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1. 2022.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. **Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions**. In Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, Maryland, p. 282 –291, 12 jun. 2011.

NIC (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação). **TIC Domicílios 2025: principais resultados**. São Paulo: NIC.br, 2025. Disponível em: <https://cetic.br/media/analises/tic-domicilios-2025-principais-resultados.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2026.

PRADO, Sibila Stahlke; PADILHA, Norma Sueli. Cidades sustentáveis e Cidades Inteligentes: estratégias para a mitigação da crise urbanística contemporânea. **Direito Atual em Análise**, vol. II, Iberojur Science Press, 2024. DOI: 10.62140/SPNP4612024. Disponível em: <https://repositorioiberojur.com/index.php/catalog/catalog/download/27/267/433?inline=1>. Acesso em: 08 fev. 2026.

DODMAN, D., *et al.* Cidades, Assentamentos e Infraestrutura Essencial. In: **Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). 2022. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter06.pdf. Acesso em 19/02/26.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050**. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050> Acesso em 19/02/2026