IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS

CIDADES INTELIGENTES COMO RACIONALIDADE URBANA INCOMPLETA: UMA LEITURA HEGELIANA DO TECNOCENTRISMO, DA BIODIVERSIDADE NEGLIGENCIADA E DA INOVAÇÃO DESIGUAL

LUIZ AURÉLIO VIRTUOSO[1]
TATIANA MARIA CECY GADDA[2]
TAIANE RITTA COELHO[3]
FERNANDA SALVADOR ALVES[4]

[1]Universidade Federal do Paraná/DTT e Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGSAU – luiz.aurelio@ufpr.br
[2]Universidade Tecnológica Federal do Paraná/PPGSAU – tatianagadda@utfpr.edu.br
[3]Universidade Federal do Paraná/PPGGI – taianecoelho@ufpr.br
[43]Universidade Federal do Paraná/PPGADM e Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo/FEA-RP/USP – fsa@ufpr.br

Resumo

O debate sobre cidades inteligentes se concretizou nas últimas décadas em torno da integração entre tecnologias digitais, sistemas de dados e infraestrutura urbana. Entretanto, estudos críticos indicam que a literatura da área permanece marcada por uma racionalidade técnico-instrumental, na qual dimensões institucionais, ecológicas e distributivas ocupam posições secundárias. Este artigo propõe interpretar as cidades inteligentes como uma forma incompleta de racionalidade urbana, mobilizando uma leitura inspirada em Hegel para compreender os limites epistemológicos do paradigma dominante. Argumenta-se que o problema não está apenas no uso da tecnologia, mas na forma como a cidade passa a ser conhecida, como objeto imediatamente capturável por dados, métricas, sensores e plataformas. A partir de revisão teórica e diálogo com estudos críticos sobre cidades inteligentes, epistemologia e biodiversidade urbana, sustenta-se que a inteligência urbana não pode ser reduzida à eficiência computacional, mas deve envolver mediações entre tecnologia, território, instituições, ecologia e justiça socioambiental. Conclui-se que o principal desafio do próximo ciclo das cidades inteligentes consiste em superar a redução epistemológica da cidade ao imediatamente mensurável.

Palavras-chave: cidades inteligentes; racionalidade urbana; Hegel; biodiversidade urbana; inovação desigual.

1. Introdução

Nas últimas décadas, o conceito de cidades inteligentes consolidou-se como um dos principais referenciais de interpretação e transformação urbana. Em sua formulação mais difundida, o termo passou a designar cidades que articulam tecnologias digitais, sistemas de informação, infraestrutura conectada e novas capacidades de gestão pública, com repercussões sobre planejamento urbano, inovação, sustentabilidade, governança e prestação de serviços (Caragliu; Del Bo; Nijkamp, 2011; Nam; Pardo, 2011; Albino; Berardi; Dangelico, 2015).

Em parte importante da literatura, cidades inteligentes foram associadas ao aumento do desempenho urbano, da eficiência dos serviços, da conectividade e da circulação de

informações, bem como à ampliação da competitividade territorial (Batty et al., 2012; Townsend, 2013). Com a expansão da Internet das Coisas, da Inteligência Artificial, do processamento massivo de dados e das plataformas digitais, a cidade passou a ser concebida, com crescente intensidade, como um sistema passível de monitoramento contínuo, modelagem computacional e otimização operacional (Kitchin, 2014; Zanella et al., 2014).

Esse movimento, contudo, não ocorreu de forma conceitualmente equilibrada. Revisões críticas e estudos bibliométricos mostram que a pesquisa sobre cidades inteligentes permaneceu fortemente estruturada por um núcleo tecnológico e computacional, especialmente vinculado à Internet das Coisas, ao big data, à inteligência artificial, às plataformas digitais e às infraestruturas de dados (Mora; Bolici; Deakin, 2017; Mora; Deakin; Reid, 2019; Sharifi et al., 2021). Em contraste, temas como biodiversidade urbana, justiça socioespacial, desigualdade territorial e mediação institucional tendem a aparecer de modo menos central e menos articulado no campo.

Essa orientação tem sido amplamente questionada pela literatura crítica sobre cidades inteligentes. Hollands (2008) questionou o caráter excessivamente celebratório do discurso das cidades inteligentes, argumentando que muitas formulações reproduzem agendas de competitividade urbana, empreendedorismo urbano e modernização tecnológica. Kitchin (2014) destacou os riscos associados ao urbanismo orientado por dados, especialmente quando a cidade passa a ser interpretada como sistema governável em tempo real. Shelton, Zook e Wiig (2015) demonstraram que as cidades inteligentes realmente existentes são atravessadas por interesses políticos, econômicos e territoriais, afastando-se de uma narrativa neutra de eficiência técnica. Vanolo (2014), por sua vez, argumenta que o paradigma da cidade inteligente pode operar como estratégia disciplinar, orientando governos, organizações e cidadãos a padrões de desempenho, adaptação e controle.

Sem negar a importância dessas críticas, este artigo sustenta que o limite do paradigma dominante é ainda mais profundo. O problema não se restringe aos efeitos sociais ou políticos do uso intensivo de tecnologias urbanas; ele diz respeito, também, à forma de conhecimento que esse paradigma tende a instituir. Em grande parte das abordagens contemporâneas, a cidade aparece como realidade prioritariamente acessível por sensores, métricas, indicadores, bases de dados e plataformas. A questão, portanto, não é apenas o que as cidades inteligentes fazem, mas sob quais mediações elas tornam a cidade cognoscível, legível e governável, isto é, como elas conhecem a cidade.

Essa inflexão desloca o debate para o plano epistemológico. Inspirado em Hegel e na leitura desenvolvida por Faria (2022), este artigo compreende que o conhecimento não se realiza pela apreensão imediata do real, mas por processos de mediação, totalização e enfrentamento das contradições. A racionalidade não se reduz ao cálculo instrumental nem à eficiência operacional; ela envolve a articulação entre diferentes dimensões da realidade social, histórica, institucional e material (Hegel, 2014; Faria, 2022).

Sob essa ótica, o paradigma dominante das cidades inteligentes mostra grande capacidade para apreender o plano do imediatamente observável, mas revela dificuldade para incorporar a espessura histórica, ecológica, territorial e distributiva da vida urbana. Dados, métricas e plataformas ampliam capacidades de observação e gestão, mas também tendem a deslocar para a periferia analítica mediações decisivas para compreender a cidade concreta. Quando a inteligência urbana é reduzida ao plano técnico-operacional, ganha-se capacidade de medir, prever e otimizar, mas perde-se densidade interpretativa para lidar com a totalidade contraditória do urbano..

É nesse ponto que biodiversidade urbana e inovação desigual adquirem centralidade analítica. Ambas evidenciam dimensões da cidade que não se deixam reduzir, sem perda substantiva, à lógica do desempenho técnico ou da captura informacional imediata. A biodiversidade urbana remete a interdependências ecológicas, temporalidades longas, relações socioecológicas e processos territoriais que excedem a racionalidade computacional estreita. A inovação desigual, por sua vez, explicita que a difusão de tecnologias e capacidades urbanas não é neutra, homogênea nem territorialmente equitativa, podendo reproduzir e aprofundar assimetrias já existentes.

Diante disso, o objetivo do artigo é interpretar as cidades inteligentes como uma forma incompleta de racionalidade urbana, examinando, a partir de uma leitura inspirada em Hegel, os limites epistemológicos do paradigma dominante frente à biodiversidade urbana e à inovação desigual. Trata-se de um trabalho teórico-conceitual, em construção, baseado em revisão crítica da literatura sobre cidades inteligentes, epistemologia, biodiversidade urbana e justiça socioespacial..

2. A racionalidade técnico-instrumental das cidades inteligentes

A consolidação das cidades inteligentes ocorreu em estreita associação com o avanço das tecnologias digitais e dos sistemas de informação urbanos. Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011) definiram cidades inteligentes a partir da articulação entre capital humano, capital social, infraestrutura de comunicação e desenvolvimento econômico sustentável. Nam e Pardo (2011) propuseram leitura baseada na integração entre tecnologia, pessoas e instituições, indicando que o conceito não deveria ser reduzido à dimensão tecnológica. Apesar disso, a operacionalização dominante do campo frequentemente privilegiou infraestrutura digital, conectividade, sensoriamento, automação e gestão orientada por dados.

Com o avanço da Internet das Coisas, da inteligência artificial e da análise massiva de dados, a cidade passou a ser concebida como sistema passível de monitoramento contínuo e otimização algorítmica (Batty et al., 2012; Kitchin, 2014). Zanella et al. (2014), por exemplo, sistematizaram o papel da Internet das Coisas na arquitetura técnica das cidades inteligentes, reforçando a centralidade de sensores, comunicação entre dispositivos e processamento de dados. Mais recentemente, a literatura tem associado cidades inteligentes a gêmeos digitais, aprendizado de máquina, sistemas preditivos e integração computacional de infraestruturas urbanas (Fuller et al., 2020; Sharifi et al., 2021).

Essa trajetória consolidou uma racionalidade predominantemente técnico-instrumental. Não se trata de negar a utilidade das tecnologias digitais para planejamento, monitoramento, coordenação e resposta pública. O problema está na tendência de reduzir inteligência urbana à capacidade de cálculo, previsão, eficiência operacional e controle informacional. Kitchin (2014) argumenta que o urbanismo orientado por dados tende a produzir uma leitura da cidade como sistema passível de captura informacional, o que pode obscurecer conflitos sociais, experiências urbanas e desigualdades territoriais.

Nesse sentido, a racionalidade dominante das cidades inteligentes não opera apenas como um conjunto de ferramentas, mas como modo de conhecer e organizar a cidade. Ao transformar o urbano em fluxos de dados, indicadores de desempenho e sistemas de otimização, ela tende a privilegiar aquilo que pode ser medido, calculado e representado em plataformas. Trata-se de uma forma de racionalidade que favorece o imediatamente visível ao sistema técnico, mas que pode perder dimensões menos quantificáveis, como pertencimento territorial, vulnerabilidade socioambiental, biodiversidade, conflito político e desigualdade histórica.

A crítica de Hollands (2008) permanece relevante nesse ponto. Para o autor, a cidade inteligente é frequentemente apresentada como narrativa consensual de progresso, mas pode ocultar relações de poder, interesses econômicos e estratégias de competitividade urbana. Vanolo (2014) aprofunda essa crítica ao afirmar que a cidade inteligente produz uma espécie de mentalidade urbana orientada por desempenho, eficiência e adaptação comportamental. Sadowski e Pasquale (2015) também chamam atenção para a dimensão política do controle informacional nas cidades inteligentes, mostrando que dados, plataformas e algoritmos não são neutros, pois participam da organização da vida urbana e podem reforçar assimetrias de poder.

Shelton, Zook e Wiig (2015) complementam esse argumento ao demonstrar que as cidades inteligentes realmente existentes são produzidas por arranjos sociotécnicos situados, nos quais infraestrutura digital, poder público, empresas e territórios se articulam de maneira desigual. Assim, a cidade inteligente não pode ser compreendida como modelo universal ou neutro de modernização urbana. Ela deve ser analisada como forma concreta de organização sociotécnica, atravessada por disputas, interesses e seletividades territoriais.

Portanto, a racionalidade técnico-instrumental das cidades inteligentes não é apenas um viés temático da literatura; ela constitui uma forma específica de produção de conhecimento sobre a cidade. Essa racionalidade tende a transformar a cidade em objeto calculável e gerenciável, mas frequentemente incorpora de modo insuficiente mediações sociais, ecológicas e distributivas. O resultado é uma forma abstrata de inteligência urbana: tecnicamente sofisticada, porém epistemologicamente estreita.

3. Hegel, mediação e totalidade urbana

A filosofia de Hegel oferece uma chave interpretativa relevante para compreender os limites epistemológicos das cidades inteligentes. Em Hegel, racionalidade não se reduz à eficiência técnica ou à aplicação instrumental de meios para fins. A racionalidade se realiza por meio de processos de mediação, nos quais dimensões distintas e contraditórias da realidade são articuladas em uma totalidade histórica e dinâmica (Hegel, 2014; Faria, 2022).

Essa compreensão permite deslocar o debate das cidades inteligentes. Se a racionalidade for entendida apenas como processamento de dados, automação e otimização, então uma cidade altamente conectada poderia ser considerada plenamente inteligente. Porém, se racionalidade implica mediação entre técnica, instituições, sociedade, território e natureza, então a presença de tecnologia avançada não basta para caracterizar uma inteligência urbana substantiva.

A leitura de Faria (2022) é particularmente útil para esse deslocamento, pois compreende a epistemologia não como teoria abstrata do conhecimento, mas como reflexão sobre o ato de produção do conhecimento. Isso significa que toda forma de conhecer envolve pressupostos ontológicos, metodológicos e teóricos. Assim, perguntar como o paradigma das cidades inteligentes conhece a cidade não é uma questão secundária: é perguntar quais dimensões da cidade são tornadas visíveis, quais são abstraídas e quais mediações são ignoradas.

Nesse ponto, Hegel contribui para o artigo em cinco sentidos principais. Primeiro, permite criticar o imediatismo dos dados, isto é, a suposição de que a cidade pode ser conhecida diretamente por indicadores, sensores e plataformas. Segundo, permite criticar a abstração da cidade em métricas, mostrando que representações formais não equivalem à totalidade concreta do real. Terceiro, sustenta a defesa da mediação e da totalidade, pois a cidade não é apenas infraestrutura ou dado, mas relação entre instituições, território, ecologia, conflitos e práticas sociais. Quarto, permite compreender contradições urbanas não como falhas externas, mas

como tensões internas do próprio paradigma. Quinto, ajuda a revelar os limites da racionalidade instrumental quando esta pretende substituir a complexidade urbana por formas operacionais de cálculo.

A noção de totalidade é decisiva nesse argumento. Para Hegel, os fenômenos não podem ser compreendidos isoladamente, pois adquirem sentido nas relações que estabelecem com o conjunto do qual fazem parte (Hegel, 2014). Aplicada à cidade, essa perspectiva implica reconhecer que infraestrutura digital, governança, desigualdade territorial, biodiversidade urbana e participação social não são dimensões separadas, mas momentos interdependentes da vida urbana.

A noção de mediação também é central. Em Hegel, o conhecimento não se realiza pela apreensão imediata da coisa, mas pelo movimento pelo qual a consciência confronta o objeto, reconhece seus limites e transforma sua própria forma de compreender (Hegel, 2014; Faria, 2022). Transpondo essa leitura para o campo das cidades inteligentes, pode-se afirmar que dados e algoritmos não constituem inteligência urbana por si mesmos. Eles precisam ser mediados por instituições, regras públicas, participação social, leitura territorial, governança ecológica e finalidades coletivas.

Outro conceito fundamental é o de contradição. Na tradição hegeliana, contradições não são apenas defeitos externos de um sistema; elas revelam tensões internas que impulsionam sua transformação. Essa noção permite compreender que os problemas das cidades inteligentes (desigualdade territorial, vigilância, invisibilização ecológica, fragilidade democrática e seletividade da inovação) não são simples efeitos colaterais, mas expressões internas de uma racionalidade urbana unilateral.

Nesse sentido, o paradigma das cidades inteligentes pode ser interpretado como uma forma de racionalidade urbana incompleta. Tal paradigma expressa um momento importante da racionalização urbana contemporânea, pois amplia capacidades informacionais, computacionais e operacionais. Contudo, permanece incompleto quando tais capacidades não são integradas a dimensões ecológicas, institucionais, territoriais e distributivas. A cidade inteligente, portanto, não deve ser rejeitada por ser tecnológica, mas criticada quando identifica tecnologia com inteligência e cálculo com compreensão.

4. Biodiversidade urbana e inovação desigual como limites epistemológicos

A limitada incorporação da biodiversidade urbana constitui uma das principais evidências dos limites epistemológicos das cidades inteligentes. Embora sustentabilidade apareça de modo recorrente na literatura do campo, frequentemente é abordada por meio de métricas de eficiência energética, redução de emissões, monitoramento ambiental e otimização de recursos (Trindade et al., 2017; Sharifi et al., 2021). Essas abordagens são relevantes, mas não esgotam a complexidade ecológica das cidades.

A literatura sobre biodiversidade urbana demonstra que cidades dependem de processos ecológicos fundamentais, como regulação climática, drenagem, provisão de habitats, conectividade ecológica, qualidade ambiental e serviços ecossistêmicos (Elmqvist et al., 2013; Gómez-Baggethun; Barton, 2013). Portanto, tratar biodiversidade como dimensão secundária da cidade significa empobrecer a própria ideia de inteligência urbana. Uma cidade pode ser digitalmente sofisticada e, ainda assim, ecologicamente frágil.

A biodiversidade urbana expõe, portanto, os limites epistemológicos do tecnocentrismo urbano. Ecossistemas, habitats, ciclos hidrológicos, conectividade ecológica e interdependências socioambientais não cabem facilmente em métricas simplificadoras. Eles

exigem leitura relacional, territorial e temporal. Quando o paradigma das cidades inteligentes privilegia apenas aquilo que pode ser capturado como dado operacional imediato, tende a reduzir a ecologia urbana a variável de monitoramento, e não a dimensão constitutiva da vida urbana.

Gulsrud, Hertzog e Shears (2018) não tratam propriamente da automação da infraestrutura verde urbana. O artigo examina a governança florestal urbana em Melbourne a partir da noção de *green placemaking*, destacando arranjos de cogovernança, decisão situada e a reorientação das estratégias de adaptação climática em direção a princípios socioecológicos e comunitários. A referência é útil aqui porque mostra que a articulação entre cidade, natureza e inovação não decorre automaticamente da incorporação tecnológica: ela depende de desenho institucional, negociação territorial e formas de governança capazes de articular biodiversidade, resiliência e participação.

A negligência da biodiversidade urbana revela uma contradição central das cidades inteligentes. Uma cidade pode otimizar tráfego, iluminação, consumo energético e gestão de dados, mas continuar degradando ecossistemas urbanos, fragmentando habitats e ampliando vulnerabilidades climáticas. Nesse caso, eficiência técnica não equivale à racionalidade ecológica. A cidade pode ser "inteligente" para fluxos operacionais e, simultaneamente, incapaz de compreender suas próprias dependências ecológicas.

A inovação desigual aprofunda essa contradição. Clark (2020) argumenta que processos de inovação urbana não são neutros nem distribuídos homogeneamente. Ao contrário, tendem a se concentrar em territórios, setores e populações que já possuem maior capacidade institucional, econômica e política. Essa leitura permite compreender que a expansão de tecnologias urbanas pode reforçar desigualdades existentes, em vez de reduzi-las.

No caso das cidades inteligentes, essa dinâmica manifesta-se na concentração de infraestrutura digital, conectividade, serviços inteligentes e investimentos tecnológicos em áreas mais valorizadas da cidade. Enquanto isso, territórios periféricos ou vulnerabilizados podem permanecer sub-representados nos sistemas de dados, menos atendidos por infraestrutura inteligente e mais expostos a riscos socioambientais. Assim, a inovação urbana pode produzir benefícios seletivos, reforçando assimetrias territoriais.

Essa crítica dialoga com a literatura sobre justiça urbana e direito à cidade. Harvey (2008) argumenta que o direito à cidade envolve disputa sobre os processos de produção do espaço urbano, e não apenas acesso a serviços. Soja (2010) sustenta que justiça espacial deve ser compreendida como dimensão constitutiva das desigualdades contemporâneas. Nesse sentido, a cidade inteligente não pode ser avaliada apenas por sua capacidade tecnológica, mas também por sua capacidade de distribuir benefícios, reduzir vulnerabilidades e reconhecer diferentes territorialidades.

Sob a lente hegeliana, biodiversidade negligenciada e inovação desigual não são temas periféricos. Elas expressam contradições internas de uma racionalidade urbana que desenvolveu fortemente sua dimensão técnico-computacional, mas permaneceu insuficientemente mediada por critérios ecológicos, territoriais e distributivos. A cidade inteligente só poderá avançar para uma forma mais ampla de racionalidade urbana se incorporar ecologia urbana e justiça socioambiental como dimensões constitutivas, e não como acessórios discursivos.

5. Por uma inteligência urbana concreta, mediada e socioecológica

A crítica desenvolvida neste artigo não implica rejeitar o conceito de cidades inteligentes. Ao contrário, reconhece que tecnologias digitais, sensores, plataformas, sistemas

de dados e inteligência artificial podem ampliar capacidades urbanas relevantes. O problema está em tomar tais capacidades como sinônimo de inteligência urbana. Quando isso ocorre, a cidade passa a ser conhecida principalmente por aquilo que pode ser mensurado, processado e otimizado, deixando em segundo plano mediações históricas, ecológicas, territoriais e institucionais.

Nesse quadro, a inteligência urbana pode ser compreendida como capacidade relacional de articular, pelo menos, cinco planos: produção e uso público de informação; leitura territorial das desigualdades e vulnerabilidades; coordenação institucional e regulatória; integração ecológica entre biodiversidade, infraestrutura verde e resiliência; e distribuição socioambiental dos benefícios e riscos da inovação. O ponto central não está em multiplicar dimensões por adição, mas em recuperar as mediações sem as quais a cidade inteligente se converte em mera racionalidade operacional.

Essas dimensões não devem ser tratadas como elementos isolados, mas como mediações constitutivas de uma racionalidade urbana mais concreta. Inspirado em Hegel, pode-se afirmar que a inteligência urbana não está na soma de sistemas técnicos, mas na capacidade de articular contradições e produzir formas mais integradas de organização da vida urbana. A cidade inteligente, nesse sentido, não é aquela que apenas mede e calcula, mas aquela que aprende a mediar tecnologia, território, instituições, ecologia e justiça.

Essa proposta também permite reposicionar o debate no campo dos estudos organizacionais urbanos. A cidade não é apenas cenário das organizações, mas forma complexa de organização social, técnica, política e ecológica. As cidades inteligentes reorganizam relações entre Estado, empresas, cidadãos, plataformas, infraestruturas e ecossistemas. Portanto, sua análise exige compreender não apenas dispositivos tecnológicos, mas formas de poder, conhecimento, coordenação e mediação institucional.

Nesse sentido, a pergunta “como o paradigma dominante conhece a cidade?” torna-se central. Se a cidade é conhecida apenas como fluxo de dados, perde-se sua historicidade. Se é conhecida apenas como sistema técnico, perde-se sua conflitualidade. Se é conhecida apenas como plataforma, perde-se sua materialidade territorial. Se é conhecida apenas como infraestrutura, perde-se sua dependência ecológica. A contribuição da leitura hegeliana está em recolocar a cidade como totalidade mediada e contraditória.

6. Considerações finais

Este artigo sustenta que o paradigma das cidades inteligentes pode ser interpretado como uma forma incompleta de racionalidade urbana. Embora o campo tenha avançado de maneira expressiva na incorporação de inteligência artificial, sistemas de dados, plataformas digitais e infraestrutura conectada, esse desenvolvimento não foi acompanhado, no mesmo grau, por uma integração substantiva das dimensões ecológicas, territoriais, institucionais e distributivas que constituem a vida urbana.

A leitura inspirada em Hegel permite compreender esse limite não como falha externa ou desvio conjuntural, mas como contradição interna do próprio paradigma. A tensão entre eficiência e ecologia, inovação e desigualdade, conectividade e mediação institucional indica que as cidades inteligentes expressam uma racionalidade urbana fortemente desenvolvida no plano técnico-computacional, mas ainda insuficiente quando confrontada com a complexidade socioecológica e territorial do urbano.

Nessa direção, a principal contribuição do argumento não está em negar a relevância das tecnologias digitais, mas em deslocar a crítica para o plano epistemológico. A questão

decisiva não é apenas quais tecnologias a cidade mobiliza, mas sob que critérios ela se torna legível, representável e governável por meio delas. Quando o urbano é reduzido ao imediatamente mensurável, obscurecem-se sua historicidade, sua materialidade territorial, suas dependências ecológicas e seus conflitos distributivos. O problema, portanto, não é a presença da técnica, mas sua conversão em medida privilegiada da própria inteligência urbana.

Biodiversidade urbana e inovação desigual mostram-se especialmente relevantes para explicitar esse limite. A primeira revela que a cidade depende de processos ecológicos, conectividades territoriais e relações socioambientais que não podem ser tratados apenas como variáveis acessórias de monitoramento. A segunda evidencia que a inovação urbana não se distribui automaticamente de modo equitativo, podendo concentrar capacidades, benefícios e investimentos em determinados territórios, setores e populações. Em ambos os casos, o que está em jogo é a insuficiência de uma racionalidade que opera com sofisticação técnica, mas com baixa densidade de mediação ecológica, territorial e distributiva.

Dessa forma, o desafio do próximo ciclo das cidades inteligentes não consiste apenas em ampliar capacidades tecnológicas, mas em redefinir o próprio sentido da inteligência urbana. Uma cidade verdadeiramente inteligente não é apenas aquela que coleta dados, automatiza processos e melhora indicadores operacionais. É aquela que consegue articular tecnologia, território, instituições, biodiversidade e justiça socioambiental em uma racionalidade urbana mais concreta, reflexiva e publicamente orientada.

Referências

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. Journal of Urban Technology, London, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2015.
BATTY, M. et al. Smart cities of the future. European Physical Journal Special Topics, Heidelberg, v. 214, p. 481-518, 2012.
CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, London, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.
CLARK, J. Uneven innovation: the work of smart cities. New York: Columbia University Press, 2020.
ELMQVIST, T. et al. Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities. Dordrecht: Springer, 2013.
FARIA, J. H. Introdução à epistemologia: dimensões do ato epistemológico. Curitiba: Paco e Littera, 2022.
FULLER, A.; FAN, Z.; DAY, C.; BARLOW, C. Digital twin: enabling technologies, challenges and open research. IEEE Access, Piscataway, v. 8, p. 108952-108971, 2020.
GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. Ecological Economics, Amsterdam, v. 86, p. 235-245, 2013.
GULSRUD, N. M.; HERTZOG, K.; SHEARS, I. Innovative urban forestry governance in Melbourne? Investigating "green placemaking" as a nature-based solution. Environmental Research, Amsterdam, v. 161, p. 158-167, 2018.
HARVEY, D. The right to the city. New Left Review, London, n. 53, p. 23-40, 2008.
HEGEL, G. W. F. Fenomenologia do espírito. Petrópolis: Vozes, 2014.
HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up? City, London, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.
KITCHIN, R. The real-time city? Big data and smart urbanism. GeoJournal, Dordrecht, v. 79, n. 1, p. 1-14, 2014.

KITCHIN, R.; CARDULLO, P.; DI FELICIANTONIO, C. (ed.). The right to the smart city. Bingley: Emerald Publishing, 2019.
MORA, L.; BOLICI, R.; DEAKIN, M. The first two decades of smart-city research: a bibliometric analysis. Journal of Urban Technology, London, v. 24, n. 1, p. 3-27, 2017.
MORA, L.; DEAKIN, M.; REID, A. Combining co-citation clustering and text-based analysis to reveal the main development paths of smart cities. Technological Forecasting and Social Change, Amsterdam, v. 142, p. 56-69, 2019.
NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH, 12., 2011, College Park. Proceedings... New York: ACM, 2011. p. 282-291.
SADOWSKI, J.; PASQUALE, F. The spectrum of control: a social theory of the smart city. First Monday, Chicago, v. 20, n. 7, 2015.
SHARIFI, A. et al. Three decades of research on smart cities: mapping knowledge structure and trends. Sustainability, Basel, v. 13, n. 13, 7140, 2021.
SHELTON, T.; ZOOK, M.; WIIG, A. The “actually existing smart city”. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, Oxford, v. 8, n. 1, p. 13-25, 2015.
SOJA, E. W. Seeking spatial justice. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010.
TOWNSEND, A. M. Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. New York: W. W. Norton, 2013.
TRINDADE, E. P. et al. Sustainable development of smart cities: a systematic review of the literature. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, Basel, v. 3, n. 3, article 11, 2017.
VANOLO, A. Smartmentality: the smart city as disciplinary strategy. Urban Studies, Thousand Oaks, v. 51, n. 5, p. 883-898, 2014.
ZANELLA, A. et al. Internet of Things for smart cities. IEEE Internet of Things Journal, Piscataway, v. 1, n. 1, p. 22-32, 2014.