

ABORDAGENS DO PROCESSO DE DATAFICAÇÃO DAS CIDADES: IMPACTOS NA GESTÃO TERRITORIAL

Carolina Bracco Delgado de Aguilar
UFABC | carolina.bracco@ufabc.edu.br

Sessão Temática 05: Tecnopolíticas do planejamento e desenvolvimento urbano e regional

Resumo: Este estudo analisa o impacto do capitalismo de plataforma nas cidades do século XXI, caracterizado pela extração acelerada de dados dos territórios urbanos, dos cidadãos e dos seus fluxos sociais, orientados e induzidos por algoritmos de grandes corporações do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação. Esse processo tem sido denominado de “dataficação”, com capacidade de alterar a produção social do espaço urbano. Ao analisar a produção científica sobre dataficação e sobre o discurso de cidades inteligentes ao longo da última década, foram identificadas três vertentes: tecnocrática, sociotécnica e regulatória. O objetivo é contribuir para a discussão sobre os impactos do uso acrítico da tecnologia no planejamento e gestão territorial, organizando o artigo em três partes: conceitos de produção do espaço, o processo de dataficação e as perspectivas para as cidades.

Palavras-chave: dataficação; cidades inteligentes; gestão urbana; planejamento territorial.

APPROACHES TO THE DATAFICATION PROCESS OF CITIES: IMPACTS ON TERRITORIAL GOVERNANCE

Abstract: *This study examines the impact of platform capitalism on 21st-century cities, characterized by the accelerated extraction of data from urban territories, citizens, and social flows, driven and influenced by algorithms of major corporations in the Information and Communication Technology sector. This process, referred to as datafication has the potential to transform the social production of urban space. Through an analysis of the scientific literature on datafication and the discourse surrounding smart cities over the past decade, three main approaches were identified: technicist, sociotechnical, and regulatory. The aim is to contribute to the discussion on the uncritical use of technology in territorial planning and management, organizing the article into three sections: concepts of space production, the datafication process, and future perspectives for cities.*

Keywords: *datafication; smart cities; urban governance; spatial planning.*

ENFOQUES DEL PROCESO DE DATAFICACIÓN DE LAS CIUDADES: IMPACTOS EN LA GESTIÓN TERRITORIAL

Resumen: *Este estudio examina el impacto del capitalismo de plataforma en las ciudades del siglo XXI, caracterizado por la extracción acelerada de datos de los territorios urbanos, los ciudadanos y los flujos sociales, guiados e inducidos por algoritmos de grandes corporaciones del sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Este proceso, denominado 'dataficción', tiene el potencial de transformar la producción social del espacio urbano. A través de un análisis de la literatura científica sobre dataficción y el discurso de las ciudades inteligentes durante la última década, se identificaron tres enfoques principales: tecnicista, sociotécnico y regulatorio. El objetivo es contribuir al debate sobre los impactos del uso acrítico de la tecnología en la planificación y gestión territorial, estructurando el artículo en tres secciones: los conceptos de producción del espacio, el proceso de dataficción y las perspectivas futuras para las ciudades.*

Palabras clave: *Dataficción; Ciudades inteligentes; Gobernanza urbana; Planificación espacial.*

INTRODUÇÃO

As cidades do século XXI operam sob forte influência do capitalismo de plataforma, ou capitalismo de vigilância, que se caracteriza por um acelerado processo de extração dos dados dos seus territórios, de seus cidadãos e dos fluxos de relações sociais que se retroalimentam orientados por algoritmos desenvolvidos por grandes corporações do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação, com potencial para provocar alterações nas dinâmicas da produção social do espaço urbano.

O próprio espaço e sua produção adquirem outras dimensões de análises, suscitando novos questionamentos, que demandam apoio de referências clássicas, tais como Lefebvre, Santos, Gottidiener, dentre outros, quanto ao método de interpretação e fragmentação analítica, fornecendo conceitos relevantes em relação ao espaço social, espaço abstrato, valor de uso e valor de troca.

Em que pese a tecnologia para extração de dados caminhar em uma velocidade acima da sua capacidade regulatória, efeitos do processo de dataficação das cidades, isto é, da transformação das suas dinâmicas em fluxos de dados, já se torna perceptível. Com isso, são elaborados ideologias, visões e questionamentos com diferentes vieses. Entender a composição dos discursos, o que de fato representam, e o motivo pelo qual a dataficação e o conceito de cidades inteligentes (*smart cities*) vêm se expandindo na gestão pública, em especial, na gestão territorial, constituiu um ponto de partida para esta pesquisa em andamento.

A metodologia utilizada consistiu na análise de artigos da última década vinculados ao tema da dataficação e *smart cities*. Após a leitura sistemática de artigos entre 2013 e 2024 foram aplicados parâmetros de análises qualitativas que possibilitaram um agrupamento pelo tipo de abordagem sobre o mesmo tema.

Assim, foram identificadas três grandes vertentes de abordagens, sendo elas: a tecnocrática, fortemente vinculada a promessa de eficiência e eficácia na gestão territorial como forma de sedução de gestores públicos; a sociotécnica, com aspectos dos impactos desses processos nas interações sociais e no direto à cidade; e a regulatória, apontando para a necessidade, limitações e desafios para regular e orientar o uso de tecnologias que podem comprometer a proteção dos dados e as relações sociais.

O artigo tem como objetivo contribuir para a discussão e evolução do campo do conhecimento que tem por interesse identificar, analisar e apontar os impactos do uso acrítico da tecnologia no planejamento e gestão territorial. Sua estrutura está dividida em três partes: a primeira, aborda os aspectos conceituais da produção social do espaço e o impacto da tecnologia; a segunda, trata do processo de dataficação em si e caracteriza as abordagens tecnocrática, sociotécnica e regulatória; a terceira e última parte, faz uma breve reflexão sobre as perspectivas da dataficação para as cidades.

A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E O CONTEXTO TECNOLÓGICO

ESPAÇO E TECNOLOGIA

Para Milton Santos (2008) a essência do espaço é social, visto que não se limita à combinação de elementos naturais e artificiais, mas contém e ao mesmo tempo é contido por processos sociais, que refletem a sociedade em um dado momento. O movimento social acarreta transformações na forma-conteúdo do espaço, bem como suas ressignificações ao longo do tempo.

Também para Gottdiener (1993), o espaço é entendido enquanto produto social – organizado e estruturado, que ajuda a recriar ou reproduzir as relações sociais que o geraram. Por sua vez, Lefebvre (2008) ensina que o espaço por completo torna-se o lugar da reprodução das relações sociais de produção. Diante do conceito de espaço como a soma da paisagem e da sociedade, afirma que “toda sociedade produz ‘seu’ espaço, ou, caso seja preferível, toda sociedade produz ‘um’ espaço” (ibid, p. 55).

Na questão da reprodução das relações de produção, Lefebvre também aponta a necessidade, em termos analíticos, de fragmentação do espaço, a partir da crítica de que em muitas dessas análises, o espaço é “fragmentado para venda e para a compra (a troca), em contradição com a capacidade técnica e científica de uma produção do espaço social à escala planetária.” (Lefebvre, 2008, p.21). Afirma ainda que “não se trata de localizar no espaço preexistente uma necessidade ou uma função, mas, ao contrário, trata-se de espacializar uma atividade social, ligada a uma prática no seu conjunto, produzindo um espaço apropriado”. (Ibid, p.22).

Como método de análise do espaço, Santos também propõe a sua fragmentação, não puramente para abstrair as camadas e os elementos que o constitui, mas para no término da análise ser possível reconstituí-lo e, na verdade, captar a sua indivisibilidade e vínculo com outras instâncias de processos (econômica, política, social). Mas, para fins metodológicos, na divisão em partes, encontram-se alguns elementos, e Santos aponta a possibilidade de interpretar tais elementos como variáveis. No exame dessas variáveis, sob o ângulo das técnicas, Santos afirma que:

Em cada época os elementos ou variáveis são portadores (ou são conduzidos) por uma tecnologia específica e uma certa combinação de componentes do capital e do trabalho. As técnicas são também variáveis, porque elas mudam através do tempo. Só aparentemente elas formam um contínuo [...] cada lugar é uma combinação de técnicas qualitativamente diferente, individualmente dotadas de um tempo específico. (Santos, 2008, p. 23-24).

Se as técnicas são variáveis (elementos) portadoras de uma determinada tecnologia (ou combinações de tecnologias), que se modificam ao longo do tempo, onde tais técnicas

aportarem no território poderão compor reproduções das relações sociais de produção do espaço de formas distintas. E neste sentido, pode-se recorrer novamente à reflexão de Lefebvre (2006), em que “as questões colocadas pelo espaço (as questões urbanas, as da gestão do território) obscurecem os verdadeiros problemas políticos” (Ibid, 2006, p.20), recomendando, por sua vez, retomar a obra de Marx como base de compreensão.

Marx, nos manuscritos de Grundrisse (1857-1858), que correspondem aos esboços da obra O Capital, em sua análise sobre o capital fixo e desenvolvimento das forças produtivas da sociedade, aborda a produção baseada na maquinaria e como ocorre a apropriação do trabalho vivo pelo trabalho objetivado, explicando conceitualmente como esses processos vão sendo “comprimidos” pela maquinaria, para depender cada vez menos do “*quantum*” de trabalho, como “massa de tempo”, necessário para a produção de riqueza. Nesse sentido, aponta que “a **invenção** torna-se então um negócio e a aplicação da ciência à própria produção imediata, um critério que a determina e solicita”. (Marx, 2011, p. 587, grifo próprio)

As invenções ocorrem desde sempre, e contribuem para identificar algumas dimensões temporais, que ajudaram a demarcar os períodos históricos de modernizações. Santos identifica cinco grandes períodos, sendo eles: 1. O período do comércio em grande escala (fim do século XV até meados de 1620); 2. O período manufatureiro (1620-1750); 3. O período da revolução industrial (1750-1870); 4. O período industrial (1870-1945); e 5. O período tecnológico, que teria começado com o fim da Segunda Guerra Mundial, e assim explica:

A tecnologia constitui sua força autônoma e todas as outras variáveis do sistema são, de uma forma ou de outra, a ela subordinadas, em termos de sua operação, evolução e possibilidade de difusão. A tecnologia da comunicação permite inovações que aparecem, não apenas juntas e associadas, mas também para serem propagadas em conjunto. Isto é peculiar à natureza do sistema, em oposição ao que sucedia anteriormente, quando a propagação de diferentes variáveis não era necessariamente encadeada. (Santos, 2008, p. 43).

Leite (2011), também a partir da interpretação de Milton Santos em relação ao meio técnico, científico e informacional, analisa o surgimento da nova relação tempo-espaço afetada pelas inovações técnicas, argumentando que tais inovações se expandem a partir das áreas onde o capital se concentra com maior força e interesse.

Cada vez mais a ode à inovação, vinculada ao discurso da transformação digital, se acentua e se firma como característica predominante do século XXI, tendo na extração e fluxos de dados um novo tipo de capitalismo e transformando as relações sociais de produção do espaço.

De forma visionária, Milton Santos já analisava os aspectos da concentração da tecnologia, a partir da diferença de domínio dela entre o norte e o sul global. Países considerados como “em desenvolvimento” usando seus recursos para adquirir tecnologia “prontas”, aumentando sua dependência tecnológica em relação aos países ditos “desenvolvidos”, característica esta que transforma as relações de trabalho e amplia a dominação, conforme Meyer alertava:

O desenvolvimento de novas **técnicas de processar e explorar a informação** torna possível um aumento da concentração do poder de comandar e, em consequência, um mais irresistível impacto de forças externas; nesse processo, a multiplicação de estruturas financeiras com dimensões internacionais joga um papel decisivo” (Meyer, 1972, p. 329 *apud* Santos, 2008, p. 45, grifo próprio).

Esta previsão se tornou concreta à medida que a concentração de poder se materializou no seguimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e nas plataformas digitais do mercado de inovação tecnológica dominado pelas “*Big Techs*” (dentre as mais conhecidas tem-se: Google, Apple, Meta, Amazon, Microsoft). Tais tecnologias operam sob a lógica de extração massiva de dados para a sua comercialização, conhecido como “capitalismo de plataforma”, cuja “técnica” para sua captura e apropriação, também acarreta grande discussão sob a denominação de “capitalismo de vigilância”, trazido por Shoshana Zuboff. Fato é que o capitalismo na era digital, em acelerada expansão, vem transformando a forma como são geridos os dados e a gestão territorial das cidades no século XXI.

ESPAÇO COMO SERVIÇO (*SPACE-AS-SERVICE*)

Com o capitalismo de vigilância, acentua-se o modelo de negócio baseado na monetização dos dados (comercialização de dados), despertando outras discussões tais como as relacionadas à proteção de dados (pessoais e públicos).

Nesse sentido, os aspectos relacionados ao valor de uso e valor de troca que entre os séculos XIX e XX se restringiram à análise do espaço real (concreto), tornam-se possível de serem transpostos para a análise das relações de valor de uso e valor de troca no âmbito do espaço virtual, a partir da capacidade das grandes plataformas digitais realizarem a extração, transformação e monetização dos dados coletados, sejam inerentes às características físicas do espaço ou relacionados aos fluxos de relações sociais que nele ocorrem. Busca-se, então, recuperar os aspectos originais dos conceitos de valor de uso e valor de troca, associados inicialmente ao espaço real.

Para Lefebvre a organização espacial é a materialização da hierarquia de poder, e há diferença entre o *espaço abstrato*, que é fragmentado, homogêneo, hierárquico e atrelado ao valor de troca, e *espaço social*, que é integrado, de comunhão social e atrelado ao valor de uso. A preponderância do espaço abstrato sobre o espaço social resulta na perda do valor de uso (necessidade, expectativa, desejabilidade) e na acentuação do valor de troca (relação dessa coisa com outras, no sentido de mercadoria).

Assim como as outras mercadorias, o espaço representa um objeto material e um processo que envolve relações sociais; o que o diferencia das demais mercadorias é que o espaço ajuda a recriar ou a reproduzir as relações sociais que o geraram, conforme explicitado a seguir:

Ao contrário de outras mercadorias, ele (o espaço) recria continuamente relações sociais ou ajuda a reproduzi-las; além disso, elas podem ser as mesmas relações que ajudaram a produzi-lo no primeiro local. Assim, o espaço tem a propriedade de ser materializado por um processo social específico que reage a si mesmo e a esse processo. (GOTTDIENER, 1993, p.133)

A importância dessa dialética entre valor de uso e valor de troca, tendo como resultado, tanto um espaço social de uso, quanto um espaço abstrato de expropriação, é ressaltada por Gottdiener, que, valendo-se de Lefebvre, faz a seguinte afirmação:

O espaço não é apenas econômico, onde todas as partes são intercambiáveis e têm valor de troca. O espaço não é apenas um instrumento político para homogeneizar todas as partes da sociedade. Ao contrário [...] o espaço continua sendo um modelo, um protótipo permanente do valor de uso que se opõe às generalizações do valor de troca na economia capitalista sob a autoridade de um Estado homogeneizador. O espaço é um valor de uso, mas ainda assim é tempo ao qual ele está, em última análise, vinculado, porque tempo é a nossa vida, nosso valor de uso fundamental. O tempo desapareceu no espaço social da modernidade. (LEFEBVRE, 1979, p. 291, *apud* Ibid., p. 132)

Se tal processo de perda de valor de uso em relação ao valor de troca já ocorria no espaço real (abstrato e social), é necessário refletir quais as características e quais as consequências para o próprio espaço da predominância do valor de troca ser acentuada no âmbito virtual, operado pelas plataformas digitais. Trata-se de um ambiente tecnológico orientado ao modelo de negócio com necessidade infinita de coleta e cruzamento de dados, para seu posterior tratamento, comercialização e predição de cenários.

Para Sadowski (2020), as plataformas digitais passam, por meio de algoritmos criados para potencializar os recursos de extração de dados, a condicionar parte essencial das relações econômicas, políticas e sociais contemporâneas. Nessa nova infraestrutura, a captura dos dados gera valor, assim como sua rápida transferência e conversão em fluxos de informação.

Todas as redes de informação, infraestruturas e o próprio espaço pode ser transformado e comercializado com um serviço (*"space-as-service"*), aponta Sadowski, ao exemplificar relações que se fixaram em certas plataformas, tais como Uber, Airbnb, Amazon, e outros. O controle técnico-político-econômico passa a depender e a se concentrar nas intermediações realizadas pelas grandes corporações que controlam as plataformas digitais.

Sendo assim, compreender esse processo de transformação de fluxos das relações sociais em ativos monetizáveis (dados pessoais, dados das cidades, dados das gestões públicas, etc), bem como entender a lógica e potenciais efeitos na produção social do espaço real e concreto, passa a ser fundamental para compreensão tecnopolítica das transformações territoriais impactadas pelas plataformas digitais.

DATAFICAÇÃO DAS CIDADES NO SÉCULO XXI

O contexto neoliberal baseado na ideologia da desburocratização, desregulamentação e liberdade econômica, pressiona o Estado a operar cada vez mais como um agente facilitador e consumidor das plataformas digitais privadas, e cada vez menos como um agente indutor da inovação no desenvolvimento de soluções governamentais próprias, alicerçadas, dentre outros aspectos, no dever de proteção dos dados.

Direcionando a discussão para o controle das plataformas, Silveira (2019), faz uma análise crítica da dependência de governos em relação às plataformas digitais privadas, suscetíveis à manipulação dos algoritmos e interferências de origens neoliberais.

Neste cenário, o capitalismo de plataforma, ou capitalismo digital, avança rapidamente para uma necessidade cada vez maior e intensa de extração massiva de dados, conforme explicado por Pessanha (2020). Para que tal processo possa se amplificar e permear cada vez mais diferentes territórios, em especial, os centros urbanizados, promove-se o discurso da eficiência e eficácia da gestão urbana a partir da adoção de soluções intituladas comercialmente como “smart cities”, incentivando um ranking global de competição para vendas de soluções que prometem maior desempenho na gestão territorial, dentre outros aspectos.

Para tal é preciso aumentar a capacidade de extração de dados, a partir da transformação de fluxos de vida social em fluxos de dados. Este processo tem sido explicado por diferentes pesquisadores como “dataficação”, porém seu uso pode adquirir significados diversos e/ou complementares conforme a abordagem pretendida.

A partir da análise de artigos publicados entre 2010-2023 com o termo “*datafication*” (dataficação), foram identificadas algumas linhas de abordagem que serão explicitadas a seguir.

ASPECTOS INICIAIS DO CONCEITO DE DATAFICAÇÃO

De acordo com Mayer-Schoenberger e Cukier (2013), a dataficação¹ é a transformação da ação social em dados *on-line* quantificados, permitindo assim monitoramento em tempo real e análise preditiva. A atual “normalização” da dataficação das cidades como um novo paradigma na ciência e na sociedade como sendo algo “necessário” à eficácia da gestão urbana é objeto de interesse deste estudo, a partir dos questionamentos ideológicos, propostos por van Dijck (2014, 2017), que coloca em evidência a exacerbação do dataísmo, ou seja, questiona a crença generalizada na quantificação objetiva da vida e das relações humanas, por meio das tecnologias e inovações, para fins de mineração dos dados e análises preditivas.

Após revisão da literatura sobre o tema, os autores foram agrupados em três abordagens: a primeira, com **visão tecnocrática**, enfatizando benefícios à gestão urbana por meio do

discurso da inovação; a segunda, com uma **visão sociotécnica** analisando criticamente os possíveis efeitos que o controle destas tecnologias podem impactar na sociedade; e a terceira, com uma **visão regulatória**, tentando para além da crítica sociotécnica, avançar em relação aos aspectos de controle e regulação da dataficação e do extrativismo de dados fomentado pelo capitalismo de plataforma. Abaixo um resumo das três abordagens:

- **Tecnocrática:** ênfase na crença tecnológica de que a adoção das soluções "*smart cities*" (para viabilizar os processos de dataficação) é necessária e diretamente vinculada ao aumento da eficiência da administração na gestão urbana.
- **Sociotécnica:** abordagem que reconhecendo a transformação tecnológica tenta observar os possíveis impactos nas relações socio-territoriais, a partir da aceleração do processo de dataficação das cidades.
- **Regulatória:** estudos com preocupação sobre as formas de regulação do processo de dataficação sobre as cidades do sec. XXI, reconhecendo que a velocidade com que ocorre a transformação tecnológica é maior do que o tempo necessário para formulação de respostas ou direcionamentos no contexto regulatório.

Em que pese o aparente atraso da capacidade de resposta da vertente Regulatória (em grande parte, provocada pelas inquietações da vertente Sociotécnica), em relação ao rápido crescimento e dependência das tecnologias promovidas pela vertente Tecnocrática, se faz urgente e necessário expor as estratégias que permeiam essas abordagens.

DATAFICAÇÃO PELA ABORDAGEM TECNICISTA

Na abordagem tecnicista prevalece a descrição dos aspectos "inteligentes" da tecnologia adotada no processo de dataficação, a partir da divulgação dos possíveis benefícios das soluções "*smart cities*", em geral, associados aos aspectos da melhoria da segurança, saúde pública, mobilidade, etc. Outro aspecto relevante dessa abordagem é a presença de estudos de caso que visam "comprovar" as melhorias da gestão pública nas cidades onde as soluções "*smart cities*" foram implantadas, associando o ganho de performance aos rankings globais de competição entre cidades.

Em geral, tais estudos apresentam "casos empíricos", e definem critérios de comparação entre eles. Bibri e Krogstie (2020), por exemplo, em publicações de periódicos distintos, mas utilizando praticamente o mesmo discurso, enfatizam que a revolução Big Data e o processo de dataficação são essenciais para o funcionamento das cidades, e, conseqüentemente, os processos urbanos estão se tornando altamente "responsivos" para uma nova forma de

urbanismo orientada a dados (*data-driven urbanism*), sendo este aspecto a chave para o modo de produção das “*smart cities*”.

Estas características estão sempre vinculadas ao discurso da inovação (Big Data, IoT, sensores, *cloud computing*, inteligência artificial, etc), e recentemente, vinculadas ao discurso da “sustentabilidade”. Ou seja, a busca por soluções inovadoras dentro do contexto de cidades inteligentes vem sendo apresentada como forma de alcançar a sustentabilidade, uma vez que sistemas operacionais otimizam o gerenciamento das infraestruturas urbanas como, por exemplo, a logística portuária no estudo apresentado por D’Amico et al (2021). Para elevar essa lógica ao máximo de eficiência, é preciso, portanto, viabilizar as condições para gerar, transmitir, processar e analisar grandes massas de dados, otimizando o processo de tomada de decisão pela gestão pública.

Dessa forma, cria-se e promulga-se a estratégia de que uma cidade eficiente e sustentável é gerida a partir de dados, portanto, quanto maior for a possibilidade de extração destes dados, maior a probabilidade de se atingir o máximo de desempenho e sustentabilidade, bastando para isso, permitir a intensificação da coleta, consolidando o avanço do urbanismo orientado a dados para cidades sustentáveis (“*data-driven smart sustainable cities*”), conforme defendido por Bibri (2019, 2021).

Walentek (2021) por sua vez, não apenas expõe o mesmo discurso, mas o correlaciona o processo de dataficação com a posição da cidade no ranking global de cidades inteligentes, utilizando o “*Smart City Index 2020*” e o “*Digital 2021 Local Country Headlines*” para medir o grau de digitalização das cidades e seu grau de acesso à internet, com base no *ranking* da Gartner, empresa de consultoria do setor de tecnologia.

Nas hipóteses de Walentek (ibid), quanto mais os cidadãos utilizam as mídias sociais, melhor é a performance das cidades no ranking, demonstrando, adicionalmente, que existiria uma relação entre o nível de urbanização e a porcentagem de pessoas utilizando internet, para tal ele utiliza indicadores extraídos dos dois índices citados anteriormente. Os sistemas básicos de infraestrutura suportados pelo conceito de “*smart cities*” analisados nestes índices seriam principalmente: administração, transporte, abastecimento, construção, energia, saúde, educação, segurança pública, espaços de recreação e lazer.

Na mesma lógica de vincular a análise dos estudos de casos à critérios que visam dimensionar as estratégias de adaptação às cidades inteligentes, Bibri e Krogstie (2020), consideram os seguintes indicadores para comparar os estudos de caso, por exemplo: densidade, uso misto do solo, transporte sustentável, infraestrutura verde. É medida a capacidade de aumentar o número de sensores, pontos de acesso à internet, e outros dispositivos para ampliar a captura de dados.

Essa adaptação tecnológica dos sistemas de infraestrutura urbana à tecnologia Big Data, segundo os autores, faz parte de um processo inevitável de inovação, disrupção e transformação digital das cidades, compreendido como parte necessária para alcançar a

melhoria operacional, o gerenciamento, o planejamento, a definição de projetos e a governança das cidades inteligentes e sustentáveis do futuro.

Como visto, nessa abordagem há pouca construção conceitual que fundamente os argumentos tecnicistas, mas há uma metodologia empírica baseada em índices, rankings, guias de boas práticas e um sedutor discurso ideológico que envolve gestores públicos, por serem uma das principais partes interessadas e agentes capazes de patrocinar os investimentos públicos necessários para viabilizar a expansão do processo de dataficação nas cidades, por meio das “*smart cities*”.

DATAFICAÇÃO PELA ABORDAGEM SOCIOTÉCNICA

A abordagem sociotécnica reconhece os avanços tecnológicos atuais, mas realiza análise sob a ótica das mudanças ou impactos nas interrelações sociais, que seu uso e direcionamento podem trazer, ou já estão trazendo.

Schiavi e Silveira (2022) analisam o processo de dataficação dentro do contexto de austeridade neoliberal, privatização e desregulamentação de práticas corporativas, tendo como objetivos compreender como ocorre a relação do neoliberalismo com o mercado de dados; e, verificar qual o papel da soberania dos dados nesse processo. Trata-se, portanto, de um relevante estudo, pois dá luz à ideologia que promove o processo de dataficação e aponta a necessidade de resistência por meio do resgate da soberania frente à dependência tecnológica.

No que tange ao neoliberalismo, correlaciona-o com a prática de vigilância e o mercado de dados pessoais, tendo em vista que faz parte do argumento dos defensores da dataficação e do dataísmo que a coleta massiva de dados aumenta a eficiência dos serviços e processos de gestão pública. Entretanto, esse processo vinculado ao novo tipo de capitalismo, o capitalismo de plataforma (ou economia plataformizada), visa a transformação dos dados em mecanismos de monetização (lucro), tornando os fluxos da vida social transformados em fluxos de dados em uma grande mercadoria.

Essa preocupação também é abordada por Chan e Kwok (2022), adotando a perspectiva do capitalismo de vigilância, e enfatizando o monopólio das plataformas pelas grandes empresas que representam as Big Techs, também conhecidas como GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft). A atuação dessas plataformas representaria uma nova construção social, baseada na transformação do espaço urbano em uma “cidade operacional”. Como exemplo, os autores trazem a discussão sobre a atuação da Uber e da DiDi, ambos aplicativos de mobilidade, dos EUA e da China, respectivamente, colocando em evidência o processo de quantificação, monetização e ausência de regulamentação para assegurar a proteção dos dados.

Por sua vez, Tironi e Valderrama (2022), analisando os efeitos da quantificação da vida social e as promessas de mudanças revolucionárias no planejamento urbano e governança de projetos "*smart cities*", argumentam que a tecnologia tem sido usada como "tecnologia da justificação", e que outros tipos de métodos, tecnologias e análises de dados deveriam ser utilizadas, em especial, no Sul global para evitar a dependência das Big Techs do Norte Global, constituindo assim um movimento de "decolonialismo" do uso padrão dessas tecnologias, impedindo ou evitando a homogeneização dos territórios e desmascarando a aparente neutralização que essas soluções afirmam ter.

Currie (2020) tenta demonstrar como mapas e dados abertos têm sido utilizados para gerenciar opiniões dos cidadãos, tendo como exemplo, o portal interativo da Cidade de Los Angeles. Nesta análise, para além das questões da dataficação, há uma preocupação com a política e a apropriação dos dados abertos das cidades, visando criar cada vez mais um real alinhamento entre governo e cidadãos para compartilhar os problemas administrativos, evitando um gerenciamento induzido, típico das "*smart cities*", que muitas vezes focam apenas nos patrocinadores e gestores públicos, ao invés de possibilitar uma atuação de fato colaborativa das comunidades e um maior engajamento de todos os setores da sociedade civil.

Nessa mesma linha, porém ainda mais contundente, Gubanski (2018) confronta a ideia de cidade inteligente com argumentos sobre os processos de tomada de decisão, o poder discricionário, controle da informação, segregação cibernética e monopólio da tecnologia. O autor apresenta dois cenários para cidades inteligentes. No primeiro cenário, a cidade inteligente gerada a partir do oligopólio das soluções de tecnologia da informação, altamente formatado como um "produto" e menos suscetível a modificações, ou seja, os territórios se adaptam ao produto, e não o contrário. No segundo cenário, a cidade inteligente seria fruto de uma visão de "anarquia" democrática, com a tecnologia de código aberto, dentro do paradigma de constante abertura, customização e adaptação. Ambos os modelos são discutidos pelo autor como figura retórica, tendo como principal objetivo delinear as decisões que serão enfrentadas pelos gestores das cidades contemporâneas, envolvendo neste processo questões éticas.

Calvo (2020) também tenta mostrar os impactos e consequências da conectividade digital, da algoritmização e da dataficação da sociedade digital urbana para delinear possíveis formas de resolver os conflitos morais subjacentes. Conflitos estes trazidos por Krishna (2021) ao abordar o controle biométrico digital da força de trabalho no Sul da Índia, como um experimento piloto de controle do exército de reserva, e seu recrutamento online por aplicativos, em condições de acionamento e descarte, que só aumentam o problema de marginalização dos trabalhadores indianos.

Na mesma linha de questionamento, Kitchin (2016) examina as questões éticas que podem emergir com o uso racional das cidades inteligentes e da ciência de dados, com atenção especial para o excesso de racionalidade instrumental, privacidade, geovigilância de dados, e

questões que envolvem classificação social e governança. Para o autor, a concepção de cidades inteligentes precisa ser fortemente reformulada, em especial, a partir da adoção de princípios éticos projetados para obter os benefícios desejados de eficiência, reduzindo efeitos danosos, principalmente, sobre os grupos sociais mais vulneráveis e historicamente marginalizados nas diferentes comunidades.

Como exemplo de possíveis consequências danosas do uso de tecnologias associadas às cidades inteligentes, McElroy e Vergerio (2022) trazem o estudo de caso da cidade de Nova York e o uso das tecnologias de vigilância utilizada pelos proprietários de imóveis no bairro do Brooklyn, instalando câmeras de segurança de reconhecimento facial para monitorar os inquilinos e pressionar contratos de aluguéis, em geral, das habitações de baixa renda com inquilinos de origem preta, indígena ou latina. Os autores analisam como essas novas formas de tecnologia biométrica estão associadas aos processos mais sofisticados de gentrificação, contribuindo para um encarceramento urbano, associado ao racismo estrutural, uma vez que a instalação de câmeras de segurança com reconhecimento social está geralmente associada às questões de monitoramento para fins de repressão de certos grupos sociais, bem como, inibição de acesso destes mesmos grupos a edifícios específicos, ou bairros privilegiados.

Tem-se na cidade de Nova York, segundo os autores, a constituição de um epicentro mundial, uma espécie de incubadora, do uso dessas tecnologias e experimentações, que depois são exportadas para outros lugares do mundo, a fim de serem comercializadas e reproduzidas para aumento da eficiência da gestão urbana. Uma vez que esse “mercado” é constituído nas relações de poder, emerge a indústria “*prop-tech*” para o mercado de incorporação imobiliária (tecnologia aplicada à gestão das propriedades urbanas), e por conseguinte, os “*landlords tech*”, senhores detentores dessas tecnologias e das propriedades (lotes urbanos). Nesse cenário surge também as expressões “*GovTech*” (Governo digital) e “*Civic Tech*” (Cidadão digital).

O que o estudo de McElroy e Vergerio (2022) expõe é um exemplo prático de como a adoção acrítica de determinadas tecnologias podem acentuar relações de poder, exclusão e preconceito. Mas também mostra como o engajamento da população alvo foi fundamental para criar barreiras, resistir e encontrar alternativas contra a tecnologia gentrificadora, também utilizando-se de recursos tecnológicos para se auto-organizar e denunciar a real estratégia por trás da tecnologia biométrica.

O mesmo risco tem permeado a cidade de São Paulo, a partir da tentativa de adoção de câmeras de videomonitoramento, por doação, privatizando a segurança da cidade, ao mesmo tempo que expõe populações vulneráveis a uma maior segregação socioespacial, conforme observado por Schiavi e Silveira (2022).

Nesta abordagem, muitos autores apontam para os efeitos colaterais da adoção acrítica de determinadas tecnologias e terminologias, e suas relações com a política neoliberal, pois seu vínculo pressupõe austeridade econômica, empurra as cidades para a privatização, para as parcerias público-privadas e para as concessões de serviços. Ou seja, não busca a soberania

digital tão relevante em tempos de monopólio tecnológico, nem garante a construção de cidades mais democráticas e socialmente justas.

DATAFICAÇÃO PELA ABORDAGEM REGULATÓRIA

Nesta abordagem, autores como Chen e Qiu (2019), Rinik (2020) e Calzada (2022, 2023) reconhecem que a capacidade de adaptação regulatória está aquém da velocidade com que a tecnologia avança, trazendo novos desafios regulatórios como, por exemplo, a questão da proteção e privacidade dos dados pessoais em relação ao suposto interesse público, argumento vinculado à promessa de melhoria da eficiência da gestão urbana com a dataficação dos espaços públicos.

Segundo Zuboff, 2019 (*apud* Calzada, 2022), as grandes empresas BigTech, como Google e Facebook (atual Meta) já operam com a lógica de capitalismo de vigilância (monetização dos dados e metadados coletados de seus usuários), e assumiram funções antes associadas somente ao estado-nação, desde atualização cartográfica até a vigilância cidadã (cruzamento de dados e reconhecimento facial). Este processo, conforme explica Calzada (2022), contribui para um processo de desterritorialização e dataficação da própria cidadania. Estes efeitos afetam também questões socioeconômicas e questões sociopolíticas, em especial, vinculadas ao impacto da tecnopolítica nas democracias, como ocorreu com o Brexit, e ao impacto da biopolítica, como ocorreu com a Covid-19.

Cinnamon (2020) por sua vez, critica o contexto de “ativismo de dados”, descrevendo ações para resistir aos efeitos nocivos da vigilância de dados por atores corporativos e estatais que usam destas táticas para alcançar objetivos sociais e políticos, em especial, nos círculos de planejamento e governança urbana. O autor, por meio de exemplos do Canadá e África do Sul, incentiva um modo de ação que reconhece a possibilidade de mesclar duas características: do *poder em números*, mas não no sentido de os dados serem capazes de ação inerente (por conta própria); e do *poder com números*, dentro da compreensão de que existe a possibilidade de ações dos dados inseridos em um conjunto mais amplo de forças.

Estes acontecimentos colocaram em discussão a necessidade da disrupção algorítmica e ampliaram o espaço de debate tecnopolítico sobre os rumos dos processos de dataficação (ou dataísmo) e a ideologia determinista do BigData, abrindo caminho para aumentar a consciência tecnopolítica e as dinâmicas que a envolve, por exemplo, em relação ao que é ser um cidadão digital, como seus dados pessoais são coletados, armazenados e como deveriam ser protegidos.

Outro aspecto abordado no contexto da necessidade de analisar a regulamentação diz respeito à regulamentação da força de trabalho inserida no contexto das economias das plataformas digitais (capitalismo de plataforma), conforme discutem Chen e Qiu (2019) ao analisarem as características dos serviços ofertados pela plataforma DiDi, aplicativo de

mobilidade da China, similar ao Uber nos Estados Unidos. A plataforma Didi também opera à margem da regulamentação governamental, com práticas intensivas de extração de dados, que são possibilitadas pela exploração de trabalho digital, sem aderirem às normas trabalhistas internacionais ou locais.

Percebe-se que a possibilidade de operações globais de determinadas plataformas digitais ignora certos contextos locais, em especial, questões de segurança e relações trabalhistas para utilizar a mão-de-obra digital, base e força vital destas soluções plataformizadas, que operam de forma bem agressiva para dataficação dos usuários.

Mas a abordagem sobre a divergência regulatória e tecnologia é precisamente colocada por Rinik (2020), em seu artigo "*Data trusts: more data than trust? The perspective of the data subject in the face of a growing problem*". Neste estudo, a autora questiona a titularidade dos dados coletados em espaços públicos, por empresas parceiras de agentes governamentais ou não, para fins de monetização. Diante da falta de informação sobre o que é o processo de dataficação, o significado de "*smart cities*", dentre outros conceitos superficialmente colocados para a opinião pública, os titulares dos dados (os cidadãos), veem a vigilância como algo aceitável e não como uma invasão indesejada da privacidade.

Algumas das questões relevantes colocadas são: como os dados coletados em espaços públicos serão considerados bens públicos? Como serão protegidos e governados? Quem possuirá e controlará os dados? Como será abordada a dificuldade de obter consentimento? Diante disso é colocada a deficiência do quadro jurídico para criar amparo legal ao processo de dataficação que já está em curso e tem se intensificado.

Para Rinik (2020) estas brechas do ambiente jurídico permitem que as empresas Big Techs cresçam rapidamente, priorizando o lucro, sem necessidade de corresponder aos seis critérios, que na visão da autora, seriam necessários para conter a coleta, exploração e armazenamento de dados pessoais, sendo eles: 1. legalidade, justiça e transparência; 2. limitação da finalidade; 3. minimização de dados; 4. precisão; 5. limitação de armazenamento; e, 6. integridade e confidencialidade.

A partir da posição de que seria necessário criar uma regulamentação jurídica capaz de conter e orientar esse processo de extração e exploração de dados pessoais, Rinik (ibid) observa que há uma sensação de que as "*smart cities*" estão sendo impostas à população em geral, sendo que há pouca consciência do impacto que tais soluções podem causar na sociedade. Na Inglaterra, pesquisa informou que 70% da população não sabia o que era uma "*smart city*", sendo assim, a pressão por mais tecnologia a fim de promover cidades inteligentes não é necessariamente pública. A autora descreve o caso do vazamento de dados do Facebook para a Cambridge Analytica, em 2018, ano que a autora considera como sendo o momento em que o mundo percebeu que os dados não são seguros. Também destaca o poder econômico desta Big Tech em relação à capacidade regulatória da União Europeia e a multa irrisória que o Facebook foi obrigado a pagar em relação ao seu lucro geral.

Mesmo em audiências públicas, observadas no contexto europeu pela autora, as grandes corporações acabam tendo mais voz significativa do que o restante da população que acaba sendo impactada. Na visão da autora, não há um benefício coletivo da coleta de dados, e existe uma contradição entre a “promessa” de que a evolução dos dados traria mais democracia e igualdade social, pois os benefícios ficam restritos a quem provê e quem controla os serviços digitais, podendo em muitos casos ter repercussão negativa. Trata-se de observação relevante da abordagem regulatória.

A difusão da ideia de que as soluções *smart cities* são sinônimos de eficiência e eficácia para os gestores públicos, na verdade, contribui para ocultar o processo de dataficação das cidades, evitando ou diminuindo a probabilidade de serem questionadas as suas intenções prévias e consequências possíveis.

PERSPECTIVAS DO PROCESSO DE DATAFICAÇÃO DAS CIDADES

O mapeamento das diferentes abordagens das pesquisas em relação ao processo de dataficação das cidades apontou para identificação de dois discursos predominantes: o primeiro evidenciando o DNA do discurso tecnicista, que visa alavancar as soluções “*smart cities*”, como ferramenta necessária para extrair cada vez mais dados sobre a quantificação da vida urbana; o segundo a partir da visão sociotécnica abarcando questionamentos éticos, regulatórios e até metodológicos frente à supervalorização do dataísmo na sociedade contemporânea.

Em que pese o aparente atraso (*delay*) dessa segunda vertente (sociotécnica), em relação ao rápido crescimento da primeira vertente (tecnicista), se faz urgente e necessário expor as estratégias que permeiam essas abordagens, em especial, para instruir as escolhas que impactarão os processos de gestão das cidades.

A identificação e caracterização dos tipos de abordagem constitui um passo importante para a pesquisa, e instiga a reflexão sobre perspectivas e outros questionamentos deste processo de dataficação das cidades, tais como: Qual o limiar entre proteção de dados e acesso à informação? A crise em relação à confiança dos dados, reflete uma crise de confiança na capacidade dos gestores em lidar com estas questões?

Dados confiáveis implica confiança da sua coleta e armazenamento. Cidades e espaços urbanos produzindo e fornecendo dados, sem que a política associada a eles seja transparente, não inspira relação de confiança do processo de planejamento e gestão territorial.

Há distintas realidades sociais que devem ser consideradas no processo de dataficação, pois se por um lado, pode ampliar o risco de especulação nos territórios formais, por outro, pode aumentar o risco de vigilância indevida nos territórios informais, acentuando desigualdades e outras contradições que não serão resolvidas por meio da tecnologia. Além disso, o modelo

de visão puramente tecnológica tende a beneficiar exclusivamente os gestores que aderem ao discurso da inovação e transformação digital, não garantindo benefícios a todos os grupos sociais.

CONCLUSÃO

Para além do aprendizado sobre o processo de dataficação, tema escolhido deste artigo, destaca-se a relevância de identificar os diferentes tipos de abordagens desse processo presente na gestão das cidades do século XXI, a fim de que este campo de pesquisa consiga se situar na abordagem pretendida, mapeando pressupostos, contradições e eventuais lacunas.

A responsabilidade por contestar esse processo de dataficação característico da sociedade contemporânea e refletir como isso impactará a gestão das cidades também é da comunidade acadêmica, uma vez que parte dessa mesma comunidade demonstra certo entusiasmo acrítico na compreensão objetiva dos dados, a partir da quantificação social, cujo processo e mesmo a tecnologia mediadora, de forma alguma é neutra. É preciso avaliar o contexto no qual o conjunto de dados foi extraído, transformado e quantificado, dando luz às indagações qualitativas, não apenas à análise objetiva.

Essa inquietação em relação aos questionamentos possíveis para desconstruir a crença tecnológica exacerbada na dataficação das cidades, por meio do seu principal produto, as soluções “*smart cities*” precisa encontrar os caminhos possíveis de resistência e contestação. Esse cenário é preocupante uma vez que tais soluções têm sido cada vez mais acriticamente incorporadas aos discursos de gestores públicos, em especial, vinculados ao ideal de desempenho e eficiência da gestão urbana, sem necessariamente enfrentar ou possibilitar alternativas concretas para diminuir as desigualdades socioespaciais, degradação ambiental, e demais problemas urbanos.

Todos esses desafios são, estrategicamente, no contexto neoliberal de dataficação das cidades, diluídos ou até mesmo invisibilizados, quando o objetivo final passa a ser apenas a quantificação e apresentação finalísticas destes dados em *dashboards*, dentro dos gabinetes de prefeitos e demais gestores públicos, principalmente, daqueles cuja responsabilidade é a gestão territorial, contribuindo apenas para acentuar relações de poder pré-existentes, e transfere para a tecnologia o papel de mediador que deveria ser do próprio Estado no que tange ao conflitos inerentes à disputa pela produção do espaço urbano.

REFERÊNCIAS

BIBRI, S. (2021). Data-driven smart sustainable urbanism: the intertwined societal factors underlying its materialization, success, expansion, and evolution. **GeoJournal**, 86(1), pp. 43-68. doi:10.1007/s10708-019-10061-x

- BIBRI, S. E. (2019). The anatomy of the data-driven smart sustainable city: instrumentation, datafication, computerization and related applications. **Journal of Big Data**, 6(1). doi:10.1186/s40537-019-0221-4
- BIBRI, S., & KROGSTIE, J. (2020). Data-Driven Smart Sustainable Cities of the Future: A Novel Model of Urbanism and Its Core Dimensions, Strategies, and Solutions. **Journal of Futures Studies**, 25(2), pp. 77-94. doi:10.6531/JFS.202012_25(2).0009
- BIBRI, S., & KROGSTIE, J. (2020). The emerging data-driven Smart City and its innovative applied solutions for sustainability: the cases of London and Barcelona. (S. Nature, Ed.) **Energy Informatics**, 3(1). doi:10.1186/s42162-020-00108-6
- CALVO, P. (2020). The ethics of Smart City (EoSC): moral implications of hyperconnectivity, algorithmization and the datafication of urban digital society. **Ethics and Information Technology**, 22(2), pp. 14-149. doi:10.1007/s10676-019-09523-0
- CALZADA, I. (2022). How digital citizenship regimes are rescaling European nation-states. **Space and Polity**, 26, pp. 44-52. doi:10.1080/13562576.2022.2072197
- CALZADA, I. (2023). Emerging digital citizenship regimes: Pandemic, algorithmic, liquid, metropolitan, and stateless citizenships. **Citizenship Studies**, 27(2), pp. 160-188. doi:10.1080/13621025.2021.2012312
- CHAN, N. K., & KWOK, C. (2022). The politics of platform power in surveillance capitalism: A comparative case study of ride-hailing platforms in China and the United States. **Global Media and China**, 7, pp. 131-150. doi:10.1177/20594364211046769
- CHEN, J., & QIU, J. (2019). Digital utility: Datafication, regulation, labor, and DiDi's. **Chinese Journal of Communication**, 12(3), pp. 274-289. doi:10.1080/17544750.2019.1614964
- CINNAMON, J. (2020). Power in numbers/Power and numbers: Gentle data activism as strategic collaboration. **Area**. doi:10.1111/area.12622
- CURRIE, M. (2020). Data as performance – Showcasing cities through open data maps. **Big Data and Society**, 7(1). doi:10.1177/2053951720907953
- D'AMICO, G., SZOPIK-DEPCZYŃSKA, K., DEMBIŃSKA, I., & IOPPOLO, G. (2021). Smart and sustainable logistics of Port cities: A framework for comprehending enabling factors, domains and goals. **Sustainable Cities and Society**, 69. doi:10.1016/j.scs.2021.102801
- GOTTDIENER, M. (1993). **A produção social do espaço urbano**. 1.ed. São Paulo: Edusp, 1993.

- GUBAŃSKI, K. (2018). Smart city - A formatted commodity or a tool of democratization? Two scenarios for the development of contemporary Urban policies. **Studia Socjologiczne**, 1(228), pp. 99-116. doi:10.24425/119088
- KITCHIN, R. (2016). The ethics of smart cities and urban science. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, 374(2083). doi:10.1098/rsta.2016.0115
- KRISHNA, S. (2021). Digital identity, datafication and social justice: understanding Aadhaar use among informal workers in south India. (Routledge, Ed.) **Information Technology for Development**, 27(1), pp. 67-90. doi:10.1080/02681102.2020.1818544
- LEFEBVRE, H. (2008). **Espaço e Política**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2008, 192 p.
- LEFEBVRE, H. (2006). **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: La production de l'espace. 4e éd. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início - fev.2006
- LEITE, M. A. F. P. (2011). Um sistema de espaços livres para São Paulo. **Estudos Avançados**, 25(71), 159-174. <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10604>
- LOMBORG, S., DENCİK, L., & MOE, H. (2020). Methods for datafication, datafication of methods: Introduction to the Special Issue. **European Journal of Communication**.
- LOMBORG, S., DENCİK, L., & MOE, H. (2020). Methods for datafication, datafication of methods: Introduction to the Special Issue. (S. P. Ltd, Ed.) **European Journal of Communication**, 35(3), pp. 203-212. doi:10.1177/0267323120922045
- MARX, K. **Grundrisse**: Manuscritos econômicos de 1857-1858. São Paulo: Boitempo, 2011. Leitura do Capítulo: Capital fixo e desenvolvimento das forças produtivas da sociedade. 5ª Edição, 2021.
- MAYER-SCHOENBERGER, V., & CUKIER, K. (2013). **Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think**. NY: John Murray.
- MCELROY, E., & VERGERIO, M. (2022). Automating gentrification: Landlord technologies and housing justice organizing in New York City homes. **Society and Space**, 40, pp. 607-626. doi:10.1177/02637758221088868
- PESSANHA, R. M. (2020). Commoditificação de dados, concentração econômica e controle político como elementos da autofagia do capitalismo de plataforma. **Revista Eletrônica de Jornalismo: Com Ciência - SBPC**. Fonte: <https://www.comciencia.br/commoditificacao-de-dados-concentracao-economica-e-controle-politico-como-elementos-da-autofagia-do-capitalismo-de-plataforma/>

RINIK, C. (2020). Data trusts: more data than trust? The perspective of the data subject in the face of a growing problem. (Routledge, Ed.) **International Review of Law, Computers and Technology**, 34(3), pp. 342-363. doi:10.1080/13600869.2019.1594621

SANTOS, M. (2008). **Espaço e método** (5ª Edição). São Paulo: Edusp. (1ª Edição em 1985)

SADOWSKI, J. (2020). **Too Smart: How Digital Capitalism is Extracting Data, Controlling Our Lives**. Massachusetts: The MIT Press, 2020.

SCHIAVI, I., & da SILVEIRA, S. (2022). The neoliberal city and data sovereignty: mapping the scene of datafication devices in São Paulo. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 14. doi:10.1590/2175-3369.014.e20210145

SILVEIRA, S. A.; AVELINO, R.; SOUZA, J. (ORG.). **A sociedade de controle: Manipulação e modulação nas redes digitais**. São Paulo: Hedra, 2019.

SILVEIRA, S. A.; CASSINO, J. F.; SOUZA, J. (ORG.) **Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal**. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.

TIRONI RODÓ, M. (2019). Experimenting with the urban: Politics, discourses and practices of the smart city and datification. **Athenea digital**, 19(2). doi:https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2366

TIRONI, M., & VALDERRAMA, M. (2022). Worth-making in a datafied world: Urban cycling, smart urbanism, and technologies of justification in Santiago de Chile. **Information Society**, 38, pp. 100-116. doi:10.1080/01972243.2022.2027587

VAN DIJCK, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big data between scientific paradigm and ideology. **Surveillance & Society**, 12, pp. 197-208. doi:https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776

VAN DIJCK, J. (2017). In data we trust? The implications of datafication for social monitoring. **Matrizes**, pp. 39-59. doi:10.11606/issn.1982-8160.v11i1p39-59

WALENTEK, D. (2021). Datafication process in the concept of smart cities. **Energies**, 14(16). doi:10.3390/en14164861

ZUBOFF, S. **A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020

¹ O termo dataficação surgiu na literatura especializada no livro "*Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*". (Mayer-Schoenberger & Cukier, 2013) no qual os autores distinguem digitalização e dataficação, sendo esse último o processo pelo qual se torna possível quantificar e analisar o comportamento humano (Schiavi e Silveira, 2022).