

A DATAFICAÇÃO DAS CIDADES E O IMPACTO NA GESTÃO URBANA.

Carolina Bracco Delgado de Aguiar¹

Resumo: O presente estudo visa compreender como o processo de dataficação tem sido abordado na gestão das cidades, identificando quais os tipos de abordagens prevalecem sobre este tema, suas características e estratégias adotadas para sua propagação. Para tal, foram aplicadas as técnicas e instrumentos de pesquisa para filtrar trabalhos acadêmicos sobre o tema no recorte de 2013 a 2023. Com base nas leituras e sistematização crítica dos artigos foram identificados três tipos de abordagem: regulatória, tecnocrática e sociotécnica. A análise dessas abordagens visa contribuir para ampliar o conhecimento sobre as possibilidades e desafios do processo de dataficação no planejamento e gestão territorial das cidades do século XXI.

Palavras-chave: dataficação, cidades, gestão urbana.

Abstract: This study aims to understand how the datafication process has been approached in city management, identifying which types of approaches prevail on this topic, their characteristics and strategies adopted for their propagation. To this end, research techniques and instruments were applied to filter academic works on the topic from 2013 to 2023. Based on the readings and critical systematization of the articles, three types of approach were identified: regulatory, technocratic and sociotechnical. The analysis of these approaches aims to contribute to expanding knowledge about the possibilities and challenges of the datafication process in the planning and territorial management of 21st century cities.

Keywords: datafication, cities, urban management.

¹ Doutoranda do programa de pós-graduação em Planejamento e Gestão Territorial pela Universidade Federal do ABC, e também gestora na gerência de Geoprocessamento da PRODAM - Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo, atuando com sistemas de informações geográficas, responsável pelo GeoSampa, Mapa Digital da Secretaria da Fazenda, dentre outras aplicações SIG's. Defensora de tecnologias open source no setor público. Interesse em Governo Digital e soberania de dados.

INTRODUÇÃO

As cidades do século XXI constituem-se como fontes informacionais, dependentes cada vez mais do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e das plataformas digitais do mercado de inovação tecnológica dominado pelas grandes empresas mundiais, conhecidas como “*Big Techs*” (Google, Apple, Meta, Amazon e Microsoft), que por sua vez, operam a partir da criação e análise de grandes bases de dados, conhecidos como “*Big Datas*”.

Tais tecnologias operam sob a lógica do capitalismo de plataforma, tornando as cidades um objeto em si mesmo para extração de dados. 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.

No contexto do planejamento urbano, a adoção de soluções privadas, sugeridas por grupos específicos de poder e influência vinculados, em geral, ao mercado imobiliário, tem impacto direto na gestão territorial, em que a disputa pelo domínio dos grandes cadastros e base de dados está diretamente vinculada à permissão de extração de dados de fontes primárias para cruzamento de informações, identificação de comportamentos e tendências que influenciam a tomada de decisão dos atores que atuam na produção do espaço urbano.

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*”.

Schiavi (2021) utiliza o entendimento de Greenfield (2013), que define a “*smarty city*” como: “a instrumentalização do tecido urbano somada à quantificação da vida urbana, para orientar a governança municipal e seus processos, preferencialmente com uma supervisão computacional centralizada e automatizada” (Schiavi, 2021, p. 149). São vistas como soluções tecnológicas para “lugar nenhum”, genéricas e superficiais o suficiente para se acoplarem a qualquer território, como se o produto da solução tecnológica, fosse “neutro”.

O caráter neoliberal, apoiado no discurso da inovação e do empreendedorismo, constitui a fundamentação da gestão cada vez mais apoiada nas TIC's. Segundo Watson (*apud* Schiavi, 2021), este cenário inclui: limitação à atividade do Estado, regulação não estatal, subcontratação de serviços, privatização, gestão voltada à quantificação do desempenho, estímulo ao empreendedorismo e ao individualismo, policiamento e vigilância, controle de circulação e austeridade fiscal. Para Silveira (2021), tendo em vista que o Estado se torna um mero serviçal do capital dentro da condição neoliberal, não é uma opção manter ou gastar recursos para sustentar serviços ofertados pelo Estado, quando tais recursos deveriam ser investidos em empresas privadas, e ainda “muito menos tentar soluções custosas de desenvolver localmente o que pode ser obtido globalmente” (Ibid, p.38).

Esta estratégia, vinculada ao contexto de empresariamento urbano das cidades, flexibilização das regulações e metas de desburocratização, utilizam-se da lógica de competição por meio *rankings* globais que apontam qual cidade é mais “*smart*”, com o objetivo principal de 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.

De acordo com Mayer-Schoenberger e Cukier (2013), a dataficação² 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

² 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).

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.

Considerando que a era das TIC's impõe um novo tipo de colonialismo, com base na dataficação da economia, Schiavi (2021) aborda como as tendências neoliberais permeiam a lógica da incorporação tecnológica nas cidades. Para a autora, há uma forte relação entre os processos neoliberais das cidades e a definição estratégica do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). Para tal, faz uma análise crítica do conceito de “*Smart Cities*” que assentam as construções mercadológicas e de marketing de venda de grandes plataformas e empresas de tecnologia do norte global, tais como IBM, Cisco, Siemens, etc.

O argumento central apoiado na ideologia neoliberal é a de que o Estado falido, de alto custo e baixo desempenho, não tem condições de prover serviços públicos de infraestrutura de TIC's aos cidadãos, sendo, portanto, necessário recorrer ao setor privado. Essa visão defende como justificativa para o aporte em soluções privadas vinculadas ao conceito de “*smart cities*” a questão do tempo, em todos os aspectos: tempo de construção (desenvolvimento) da solução, tempo de aprendizado, tempo de operação, tempo para recuperar o investimento. Na visão neoliberal, mais fácil, rápido e barato obter soluções “prontas”, do mercado privado, capaz de se adaptar a qualquer escala de governança.

Atualmente, encontram-se diversos estudos sobre a conceituação tecnológica de “*smart cities*” e sobre a dataficação das cidades (transformação de fluxos de vida social em fluxos de dados). 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 dos campos:

- **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. O artigo apresenta a caracterização dos principais aspectos de cada abordagem identificada no campo da pesquisa e conhecimento científico sobre dataficação das cidades.

A partir da identificação dos tipos de abordagem em que o processo de dataficação das cidades vem sendo discutido, aplica-se a seguinte indagação: as pesquisas apresentam análise crítica do processo de dataficação e seus impactos territoriais diante do contexto neoliberal, ou têm sido produzidas a partir da alienação mercadológica e tecnológica sobre o tema?

Como base nesta pergunta central, o presente artigo foi desenvolvido e organizado em três partes: na primeira parte, a explicação metodológica da pesquisa, a partir da apresentação dos critérios de seleção de artigos e dos métodos de análise utilizados para identificação das abordagens sobre o tema; na segunda parte, a análise de cada abordagem, organizada por categoria, e suas principais características e classificações utilizadas para associar pesquisadores e artigos; na terceira parte, uma

breve reflexão sobre os impactos e desafios que o processo de dataficação pode representar sobre a gestão urbana.

1. METODOLOGIA

Foram pesquisados artigos de jornais na base Scopus Elsevier, publicados nos últimos 10 anos (2013-2023), após cadastramento na plataforma CAPES (acesso CAFE). Na base de pesquisa Scopus, foi realizada calibração dos descritores, ajustando as palavras-chaves, para ampliar o resultado de busca dos artigos, conforme esquema abaixo:

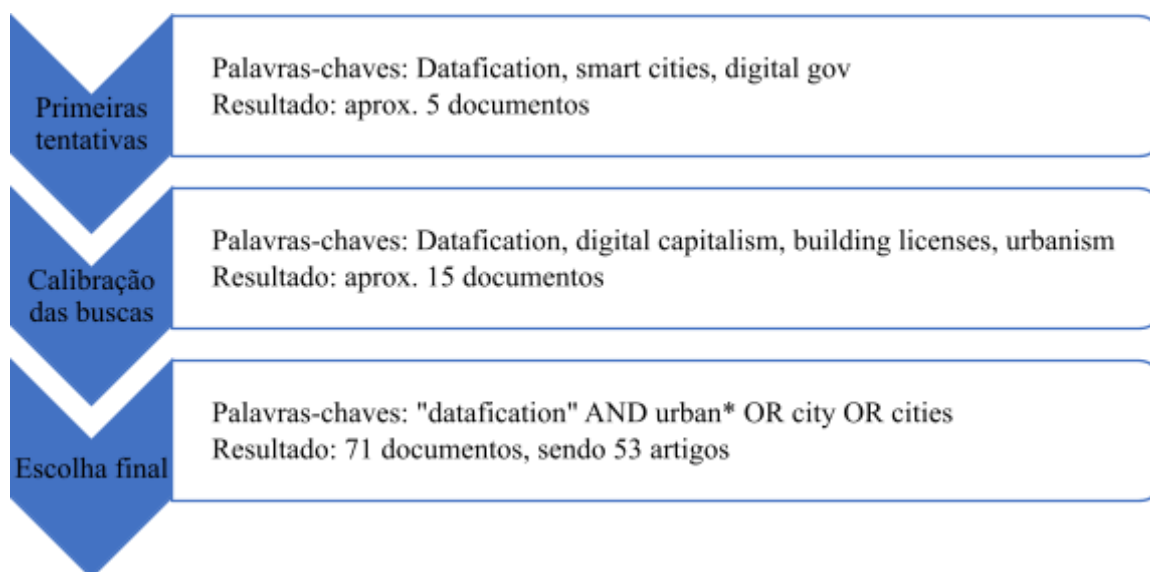


Figura 01 – Esquema de calibração das palavras-chaves e descritores da pesquisa.

Os arquivos extraídos da pesquisa na base Scopus foram incorporados ao software Zotero (gerenciador gratuito de biblioteca) para realizar a organização do acervo de leitura; análise dos resumos, inclusão de notas e preenchimento de metadados (autor, ano, local, etc).

Dos 71 artigos selecionados a partir da calibração dos descritores, 53 artigos foram selecionados para aprofundamento da pesquisa, pois além da leitura, possibilitaram a busca pela origem de conceitos relevantes sobre o processo de dataficação das cidades.

1.1. Características gerais da base de estudo

O quadro 01 a seguir apresenta uma caracterização geral dos artigos selecionados

por ano e identificação geográfica do estudo de caso, se aplicável, dentro do universo de artigos pesquisados.

Quadro 01 – Caracterização geral dos artigos selecionados, por ano e local de publicação

Contagem por Ano de publicação	Contagem por local de publicação																																																												
<table><tr><th>Rótulos de Linha</th><th>Contagem</th></tr><tr><td>2016</td><td>2</td></tr><tr><td>2017</td><td>2</td></tr><tr><td>2018</td><td>2</td></tr><tr><td>2019</td><td>8</td></tr><tr><td>2020</td><td>11</td></tr><tr><td>2021</td><td>12</td></tr><tr><td>2022</td><td>14</td></tr><tr><td>2023</td><td>2</td></tr><tr><td>Total Geral</td><td>53</td></tr></table>	Rótulos de Linha	Contagem	2016	2	2017	2	2018	2	2019	8	2020	11	2021	12	2022	14	2023	2	Total Geral	53	<table><tr><th>Rótulos de Linha</th><th>Contagem</th></tr><tr><td>Brazil</td><td>2</td></tr><tr><td>Canada</td><td>1</td></tr><tr><td>Chile</td><td>2</td></tr><tr><td>China, Hong Kong</td><td>2</td></tr><tr><td>Dinamarca</td><td>2</td></tr><tr><td>Ireland</td><td>3</td></tr><tr><td>Italy</td><td>1</td></tr><tr><td>Netherlands</td><td>8</td></tr><tr><td>Norway - Trondheim</td><td>4</td></tr><tr><td>Norwegian</td><td>2</td></tr><tr><td>Poland</td><td>2</td></tr><tr><td>Spain</td><td>1</td></tr><tr><td>UK</td><td>7</td></tr><tr><td>USA</td><td>2</td></tr><tr><td>South Africa</td><td>1</td></tr><tr><td>South Korea</td><td>1</td></tr><tr><td>_ N/A - artigo descartado</td><td>11</td></tr><tr><td>_ N/A</td><td>1</td></tr><tr><td>Total Geral</td><td>53</td></tr></table>	Rótulos de Linha	Contagem	Brazil	2	Canada	1	Chile	2	China, Hong Kong	2	Dinamarca	2	Ireland	3	Italy	1	Netherlands	8	Norway - Trondheim	4	Norwegian	2	Poland	2	Spain	1	UK	7	USA	2	South Africa	1	South Korea	1	_ N/A - artigo descartado	11	_ N/A	1	Total Geral	53
Rótulos de Linha	Contagem																																																												
2016	2																																																												
2017	2																																																												
2018	2																																																												
2019	8																																																												
2020	11																																																												
2021	12																																																												
2022	14																																																												
2023	2																																																												
Total Geral	53																																																												
Rótulos de Linha	Contagem																																																												
Brazil	2																																																												
Canada	1																																																												
Chile	2																																																												
China, Hong Kong	2																																																												
Dinamarca	2																																																												
Ireland	3																																																												
Italy	1																																																												
Netherlands	8																																																												
Norway - Trondheim	4																																																												
Norwegian	2																																																												
Poland	2																																																												
Spain	1																																																												
UK	7																																																												
USA	2																																																												
South Africa	1																																																												
South Korea	1																																																												
_ N/A - artigo descartado	11																																																												
_ N/A	1																																																												
Total Geral	53																																																												

Em uma análise geral, apesar da pesquisa ter como recorte temporal os últimos 10 anos, mais de 80% dos artigos correspondem aos últimos 5 anos de produção. Percebe-se uma predominância das universidades europeias no debate sobre o processo de dataficação, mas o tema já desperta interesse pela produção científica de universidades de outros continentes, como América do Sul e Ásia.

Já em relação à temática, percebe-se uma predominância inicial pela mobilidade, em especial, quando o estudo aborda a questão dos aplicativos (Uber e DiDi, por exemplo) e, pela questão da vigilância, em especial, quando se trata da análise dos possíveis efeitos sociais dos avanços das tecnologias da informação e comunicação.

1.2. Abordagens identificadas

Com base na leitura dos resumos, algumas características foram analisadas para identificar a perspectiva de apresentação e análise do processo de dataficação, sendo a base de estudo dividida em três abordagens distintas:

- **Regulatória (13%):** estudos com preocupação sobre as formas de regulação do processo de dataficação sobre as cidades do sec. XXI, enfatizando que a velocidade tecnológica está sempre à frente do contexto regulatório.
- **Tecnicista (42%):** ênfase na crença tecnológica de que a adoção das soluções “*smart cities*”, para viabilizar os processos de dataficação, é necessária e vinculada ao aumento da eficiência da gestão urbana.
- **Sociotécnica (45%):** 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.

2. ANÁLISE POR ABORDAGEM

2.1.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 sociedade³. 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.

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.

³ Rinik (2020) 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.

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.

2.2.Dataficação pela abordagem tecnocrática

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 digitalização⁴ das cidades e seu grau de acesso à internet.

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,

⁴ Utilizando o glossário da Gartner, empresa de consultoria do setor de tecnologia. *Gartner Glossary: Digitization*. 2021. Disponível online: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitization> (acessado em 07 de Junho de 2023).

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*”.

2.3.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.

3. 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.

Ter conseguido identificar esse panorama é um passo importante para a pesquisa, e instiga a reflexão sobre perspectivas e outros questionamentos deste processo, 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 inteiros 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.

4. 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 a própria pesquisa consiga se situar no campo de conhecimento pretendido, 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.

5. BIBLIOGRAFIA

- 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, dataficação, 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. (Junho de 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
- 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
- Lomborg, S., Dencik, L., & Moe, H. (2020). **Methods for datafication, datafication of methods: Introduction to the Special Issue.** *European Journal of Communication*.
- Lomborg, S., Dencik, 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
- 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
- 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, Sérgio Amadeu; AVELINO, Rodolfo; SOUZA, Joyce (ORG.). **A sociedade de controle: Manipulação e modulação nas redes digitais**. São Paulo: Hedra, 2019.
- SILVEIRA, Sérgio Amadeu; CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce (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