

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): CONTRIBUIÇÕES PARA UMA ANÁLISE CRÍTICA DA AGENDA DE CIDADES INTELIGENTES

Lalita Kraus¹

RESUMO: A agenda de cidades inteligentes tem ocupado de forma crescente o debate público e privado acerca de modelos urbanos supostamente mais sustentáveis. Com o presente artigo queremos propor uma discussão crítica acerca de modelos urbanos inteligentes, a partir das contribuições teóricas do campo de estudo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O objetivo é analisar a narrativa sobre cidade inteligente a partir da análise do sentido conferido à tecnologia. Isso é feito mediante a consideração de duas abordagens interpretativas: a primeira que foca apenas na relação entre ciência e tecnologia e a segunda que inclui a sociedade como elementos determinante nessa relação. Como resultado, mostramos de que forma podemos observar na agenda smart uma visão tecnológica marcada pelo determinismo e neutralidade. Ao mesmo tempo, sugerimos uma abordagem sociotécnica que, ao considerar a funcionalidade entre tecnologia e sociedade, possa evidenciar implicações sociais e agenciamentos na cidade inteligente.

PALAVRAS-CHAVE: Cidade inteligente. Tecnologia. Sociedade.

SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS): CONTRIBUTIONS TO A CRITICAL ANALYSIS OF THE SMART CITY AGENDA

¹ Professora Adjunta do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro e pesquisadora do Labespaço (IPPUR/UFRJ).. Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: lalitakraus@ippur.ufrj.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2888-9457>.

ABSTRACT: The smart city agenda has increasingly occupied the public and private debate about supposedly more sustainable urban models. The article aims at proposing a critical discussion about smart urban models, based on theoretical contributions of science, technology and society (STS) studies. The objective is to analyze the narrative about smart city based on the interpretation given to technology. This is done by considering two interpretive approaches: the first that focuses only on the relationship between science and technology and the second that includes society as a determining element in this relationship. As a result, we show how we can observe in the smart agenda a technological vision marked by determinism and neutrality. At the same time, we suggest a sociotechnical approach that, considering the functionality between technology and society, can highlight social implications and agencies in the smart city.

KEYWORDS: Smart city. Technology. Society.

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (CTS): APORTES A UN ANÁLISIS CRÍTICO DE LA AGENDA DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

RESUMEN: La agenda de las ciudades inteligentes ha ocupado cada vez más el debate público y privado sobre modelos urbanos supuestamente más sostenibles. El artículo tiene como objetivo proponer una discusión crítica sobre los modelos urbanos inteligentes, a partir de aportes teóricos del campo de estudio de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS). El objetivo es analizar la narrativa sobre la ciudad inteligente basada en la interpretación que se le da a la tecnología. Esto se hace considerando dos enfoques interpretativos: el primero que se enfoca únicamente en la relación entre ciencia y tecnología y el segundo que incluye a la sociedad como elemento determinante en esta relación. Como resultado, mostramos cómo podemos observar en la agenda inteligente una visión tecnológica marcada por el determinismo y la neutralidad. Al mismo tiempo, sugerimos un enfoque sociotécnico que, al considerar la funcionalidad entre tecnología y sociedad, pueda resaltar las implicaciones sociales y las agencias en la ciudad inteligente.

PALAVRAS CLAVE: Ciudad inteligente. Tecnología. Sociedad.

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas foi crescente o interesse político e econômico voltado para a implementação de modelos urbanos inteligentes, incentivado pelo acelerado processo de inovação tecnológica, pela inclusão da pauta tecnológica na agenda da sustentabilidade urbana e pela necessidade de atrair investimentos nas cidades. Inicialmente pautada por organizações internacionais, empresas de consultoria e provedores de tecnologia, a agenda *smart* ocupou de forma crescente o debate acerca do futuro das cidades. No Brasil, são inúmeros os projetos e iniciativas que, por intermediação tecnológica, atingem a oferta de bens, serviços e equipamentos urbanos como, por exemplo, redes inteligentes de energia (*smart grid*), centros de comando e controle e sistemas inteligentes de mobilidade (OLIVEIRA *et al.*, 2022). Às iniciativas registradas em algumas cidades, soma-se o mais recente esforço de federalização da agenda *smart* que culmina com a instituição da Política Nacional de Cidades Inteligentes e a apresentação à Câmara dos Deputados do texto do PL 976/21 (BRASIL, 2021).

Apesar das inúmeras e heterogêneas definições de cidade inteligente, todas associam o processo de smartificação ao uso de tecnologias digitais (ANGELIDOU, 2014; ALBINO & BERARDI & DANGELICO, 2015; MORA & BOLICI & DEAKIN, 2017). As inovações tecnológicas são apresentadas como uma solução para os problemas decorrentes da urbanização desordenada, tornando a gestão urbana mais eficiente, sustentável e participativa (KRAUS & FARIAS, 2020). Os dispositivos tecnológicos, porém, tornam as cidades automaticamente mais sustentáveis e eficientes? Como é interpretada e construída a relação da tecnologia com a sociedade? Como essa interpretação estrutura a pauta de cidades inteligentes?

Consideramos essas perguntas necessárias para estimular uma reflexão crítica em torno do discurso hegemônico em defesa de modelos urbanos inteligentes. Servem para desmitificar a naturalização de agendas políticas que são constantemente reforçadas e legitimadas por meio de práticas discursivas, cuja força mobilizadora se expressa na capacidade de

determinar políticas e o planejamento nas cidades. O modelo urbano *smart* também é vigorosamente legitimado por um discurso que o apresenta como um modelo ideal de desenvolvimento urbano (GONÇALVES & PAIVA, 2012). A principal hipótese é a de que o sentido conferido à tecnologia possa constituir um fator determinante na afirmação do ideário de cidade inteligente e na representação de interesses específicos nem sempre tão explícitos.

Assim, o objetivo do trabalho é analisar a narrativa sobre cidade inteligente a partir da análise do sentido conferido à tecnologia. Para tanto, apresentaremos um modelo conceitual de análise constituído a partir do aporte teórico do campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que possibilite não apenas explorar a funcionalidade entre tecnologia e sociedade, como também oferecer uma ferramenta de análise. Para tanto, primeiro, após a identificação dos atributos de conceitos que interpretam a esfera tecnológica como instância autônoma da sociedade, exemplificaremos o modelo proposto a partir de referências empíricas observáveis em discursos e iniciativas de cidades inteligentes. Escolhemos como referências o discurso em defesa da federalização do paradigma *smart* e projetos considerados referências para modelos urbanos inteligentes. Tais exemplos demonstram a ocorrência do conceito, elucidam suas características e sua definição operacional (WILSON, 1963). Dessa forma, as observações aprendidas na forma como o modelo urbano *smart* é apresentado e implementado permitem evidenciar a visão tecnológica subjacente. Em seguida, após sinalizar algumas das consequências potenciais indesejáveis de um crescimento autônomo da ciência e da tecnologia, apontamos uma interpretação crítica da tecnologia que considere a mútua relação entre tecnologia e sociedade. Com isso, propomos uma abordagem crítica que revele a dimensão conflitual do termo “cidade inteligente”, destacando os efeitos sociais da tecnologia e os agenciamentos que fazem a cidade inteligente.

Assim, pretendemos contribuir com os estudos no campo de públicas² e do planejamento, mediante o aporte teórico da Ciência,

² Campo multidisciplinar no âmbito da Administração Pública, Gestão Pública, Ciências do Estado, Gestão de Políticas Públicas e Gestão Social e Políticas Públicas. Para mais

Tecnologia e Sociedade (CTS). As tecnologias da informação e comunicação (TICs) transformam a gestão urbana, bem como o espaço e a organização territorial. Mesmo assim, o campo de planejamento urbano e regional não se envolve ativamente ainda nas discussões críticas acerca da tecnologia e no campo de públicas predominam estudos poucos críticos que reproduzem uma visão linear da relação entre ciência e tecnologia, assumindo que os progressos científicos se convertem em aplicações práticas e, conseqüentemente, em progresso na gestão pública. Por isso acreditamos que o campo de estudo CTS possa contribuir à medida que contextualiza o desenvolvimento tecnológico, tratando-o como um processo social. Este texto, portanto, contribuí com uma reflexão acerca das variáveis contextuais que modelam os processos tecnocientíficos, inclusive das tecnologias ditas inteligentes, e que, por sua vez, possuem efeitos sociais que podem ser controversos.

AUTONOMIA DA ESFERA TECNOLÓGICA: NEUTRALIDADE, DETERMINISMO E SOLUCIONISMO TECNOLÓGICO

No campo de estudos sociais da ciência e tecnologia, existem duas abordagens interpretativas que podemos utilizar para compreender o significado conferido à tecnologia (DAGNINO, 2002). Na primeira o foco privilegiado é a ciência e tecnologia, enquanto a segunda destaca também a sociedade como elemento determinante nessa relação.

Privilegiar uma análise que focaliza apenas a dinâmica entre ciência e tecnologia significa considerar o desenvolvimento e o uso da tecnologia como processos autônomos e desvinculados de seu contexto. Segundo essa visão, a história do desenvolvimento tecnológico é interpretável como um processo evolucionista em que tecnologias mais eficientes e produtivas suplantam as menos avançadas. Dessa forma, a C&T seria assunto meramente técnico, isento de qualquer ingerência política, excluindo também a possibilidade de qualquer questionamento e controle social. Essa separação faz parte do que Bruno Latour (1994) denominou projeto

informações, acesse: <https://www.anepcp.org.br/acp/conteudo/artigo/o-que-e-rcampo-de-publicasrr/665?>

da modernidade, entendido como oriundo da separação abstrata entre os âmbitos técnico e social, entre o objeto do conhecimento e o sujeito desse conhecimento. Essa polaridade, separando homem e técnica, permite a hierarquização desses polos levando, por exemplo, ao determinismo e supremacia da técnica.

Assim, retomando Dagnino (2007), o foco na C&T se desdobra em duas possíveis vertentes. Por um lado, embasa uma perspectiva de neutralidade tecnológica que se apoia no pressuposto de que tecnologias possuem lógica autônoma, que as deixaria imunes a influências sociais, políticas e econômicas. Trata-se de uma interpretação positivista que, ignorando a tecnologia como artefato social, a interpreta como neutra por natureza, livre de condicionamento de valores e universal. A esfera científico-tecnológica operaria, assim, de maneira relativamente independente do contexto social, político e econômico, inclusive de interesses, agência e relações de poder. A tese da neutralidade não apenas coloca a tecnologia fora do alcance de questionamentos por ser imune à esfera valorativa, como também a isenta de qualquer poder de mudança e efeito social. Dessa forma, essa autonomia permitiria até sua transferência e replicabilidade em diferentes lugares.

A segunda vertente interpretativa se diferencia da neutralidade pela interpretação da tecnologia como força propulsora que impõe à sociedade uma determinada direção. Os trabalhos de autores como Neil Postman e Marshall McLuhan sustentam essa visão determinista que focaliza o papel da tecnologia como principal responsável de transformações na sociedade, considerando secundários os fatores humanos e sociais (CHANDLER, 2000). Nessa concepção, ciência e tecnologia são vistas como instrumentos para o desenvolvimento e o progresso da sociedade, uma vez que seriam responsáveis por novos conhecimentos e tecnologias cada vez mais eficientes num processo linear e independente.

Para qualificar o determinismo no contexto das cidades inteligentes, Evgeny Morozov (2013) propõe o conceito de solucionismo tecnológico, entendido como dispositivo discursivo que apresenta a sociedade detentora de tecnologia como aquela capaz de encontrar soluções para os problemas sociais. Segundo essa visão, uma sociedade mais tecnológica,

aliada à capacidade de coletar cada vez mais dados, não apenas quantifica e “dataficação” fenômenos como também gera novos conhecimentos a respeito deles. A captura e quantificação de fenômenos reduziria assim a assimetria informativa, possibilitando um processo de tomada de decisão mais eficiente em todos os âmbitos. Segundo essa lógica, por exemplo, quanto maior o número de dispositivos tecnológicos infiltrados no urbano, como câmeras de vigilância e medidores eletrônicos de energia, maior a quantidade e variedade de dados que pode produzir melhores decisões e solucionar problemas sociais de segurança pública e de furtos de energia, por exemplo.

As questões sociais são simplificadas quando explicadas apenas como resultado de assimetria informacional e, portanto, solucionáveis mediante a coleta de dados. A proposta de soluções tecnológicas para complexas questões sociais significa desconsiderar suas profundas causas estruturais e políticas. Assim, segundo Evgeny Morozov (2013), o solucionismo é apolítico quando propõe soluções que mitigam os efeitos, sem propor alternativas capazes de atingir as causas estruturais. Dessa forma, torna-se um tentáculo do neoliberalismo, pois “se o neoliberalismo é uma ideologia proativa, o solucionismo é reativo: ele desarma, desativa e descarta toda alternativa política. O neoliberalismo encolhe os orçamentos públicos; o solucionismo encolhe a imaginação coletiva” (MOROZOV, 2013, p. 43).

Resumindo, as ideias de neutralidade, determinismo e solucionismo pressupõem nítida separação entre os domínios político e técnico-científico e, simultaneamente, separam o desenvolvimento tecnológico de seus potenciais efeitos como podemos observar a seguir na concepção hegemônica de cidade inteligente.

OS SENTIDOS DA TECNOLOGIA NA CIDADE INTELIGENTE

No imaginário da cidade inteligente, a intermediação tecnológica é frequentemente identificada como aliada da sustentabilidade e da competição urbana, da eficiência nos serviços públicos, da participação social e da qualidade de vida. Observamos isso também nos documentos

resultantes do recente esforço de federalização da agenda no Brasil, cuja tentativa de *upscaling* inicia com a tentativa de desenhar uma concepção de cidade inteligente que é fundamente uma estratégia nacional e norteie as iniciativas subnacionais, determinando políticas, projetos e investimentos públicos. Na proposta de Política Nacional de Cidades Inteligentes (lei 976/2021), por exemplo, a tecnologia é apresentada como “mediadora para o alcance do bem-estar da população e melhoria dos serviços públicos” (BRASIL, 2021). No relatório do Centro de Estudos e Debates Estratégicos (CEDES) da Câmara dos Deputados (2021, p. 20), documento que embasa a proposta de lei, lê-se: “a tecnologia [é] um meio para o desenvolvimento de uma governança mais integrada e participativa das cidades, uma economia baseada em conhecimento e criatividade, uma vida urbana mais inclusiva e sustentável e, sobretudo, a preparação das pessoas para experimentar a nova realidade digital do meio urbano”. Isso revela um sentido conferido à tecnologia com teor fortemente determinista, como se ela fosse um meio que inegável e indiscutivelmente melhora os serviços públicos e a qualidade da vida urbana mediante racionalidade técnica.

Nesse sentido, o determinismo desemboca no solucionismo tecnológico quando a tecnologia é apresentada como panaceia para os problemas urbanos, permitindo “mitigar as consequências da urbanização acelerada por meio do uso de tecnologias [...] para gerenciar os serviços e infraestruturas das cidades”. As cidades inteligentes, com suas soluções tecnológicas, permitiriam enfrentar “o congestionamento de veículos, poluição e degradação ambiental, violência, insuficiência de serviços básicos (água, energia, saneamento etc.), desigualdades sociais e econômicas, e deficiência no acesso a bens culturais e educacionais” (CEDES, 2021, p. 15).

Apesar da presença de forte conotação determinista, no relatório do CEDES, assim como em outros documentos governamentais e não governamentais (BRASIL, 2020; BNDES, 2018), é possível encontrar fórmulas discursivas que mencionem os riscos inerentes a uma visão predominantemente tecnológica, embora seja totalmente incomum observar um detalhamento da natureza de tais riscos e eventuais medidas

de mitigação de efeitos negativos. Na Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (BRASIL, 2020), por exemplo, são citados os potenciais riscos do processo de digitalização e a necessidade de garantir “uso seguro e responsável das tecnologias”, mas sem qualificar riscos e determinações necessárias para enfrentá-los.

Interpretamos isso como reflexo da bifurcação sociotécnica, como se tecnologia e sociedade fossem entidades distintas cuja interação inevitavelmente atentaria nos efeitos e custos sociais da tecnologia. Isso é evidente mesmo quando os aspectos humanos, sociais e culturais são apresentados, mas apenas como variáveis que podem interferir na plena realização do potencial tecnológico. Na Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, por exemplo, a desigualdade social é vista não como um aspecto que pode ser exacerbado pela intervenção tecnológica, mas somente como um empecilho para a garantia da plena conectividade da população. O direito à conectividade e a redução da exclusão digital são, assim, aspectos prioritários que mostram uma interpretação da inclusão apenas do ponto de vista tecnológico. Isso não só reitera uma visão determinista, como também constrói a falsa impressão de que a tecnologia não possui riscos intrínsecos e reais, capazes de impactar negativamente a sociedade, atingindo, por exemplo, determinados grupos sociais e exacerbando as desigualdades.

Os exemplos citados desvelam a maneira como o determinismo exclui qualquer reflexão sobre o impacto da ação técnica (FEENBERG, 2004). Isso fomenta uma perspectiva neutral da tecnologia que pode desembocar na ideia de replicabilidade em diferentes contextos a qualquer tempo. É o que podemos observar em muitas iniciativas *smart* que, impulsionadas pela ação combinada de órgãos multilaterais, provedores de tecnologia e entes públicos subnacionais, surgiram de maneira pontual, setorial e fragmentada em diferentes cidades brasileiras, antes da proposta de construção de uma política nacional (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Por isso, assistimos a gestões municipais apostando em soluções inteligentes universais, entre as quais se destacam por popularidade sistemas inteligentes de mobilidade e centros operacionais. Estes últimos, por exemplo, segundo um estudo do Banco Interamericano de

Desenvolvimento (BOUSKELA *et al.*, 2016), representariam o centro nevrálgico de processamento de dados para a gestão dos serviços urbanos nas cidades inteligentes. Tratar-se-ia, assim, de grandes “cérebros urbanos” que, ao prever a convergência de dados urbanos e a colaboração de diferentes agências públicas, reestruturam a modelo gerencial urbano. No Rio de Janeiro, o Centro Integrado de Comando e Controle (CICC), resultado da coalizão internacional público e privada para a realização dos megaeventos, institui um arranjo sociotécnico para organizar a segurança pública em que os dispositivos tecnológicos e a informação são hierarquicamente controlados pela Polícia Militar (PM) (KRAUS *et al.*, 2022). Devido ao histórico de atuação violenta da PM na cidade, o centro corre o risco de assumir conotação despótica, que se afasta completamente do discurso que apresenta cidades inteligentes mais participativas e humanas (KRAUS & FARIAS, 2020). De modo semelhante, o risco de descontextualização se aplica ao uso de patinete como solução inteligente para a mobilidade urbana em cidades brasileiras, cuja infraestrutura urbana é extremamente precária, aumentando exponencialmente os riscos de acidentes (SIMANTOV *et al.*, 2017). Os casos do CICC e do patinete revelam os riscos intrínsecos de um design tecnológico fora do contexto, mostrando que os artefatos tecnológicos não se submetem à direção racionalizada de esferas técnicas autônomas e que a mera transferência não garante alavancar o desenvolvimento, o progresso e o aumento de eficiência. Ao contrário, observamos um processo de importação da tecnologia sem quaisquer vínculos com demandas e problemas locais (KREIMER, 2007).

O princípio de replicabilidade intensifica, assim, um processo de importação e universalização tecnológica que avançou exponencialmente com a globalização, provocando a homogeneização, bem como a redução da tecnodiversidade (YUK HUIN, 2020). Na dinâmica de difusão do paradigma de smartização, agências internacionais como a União Internacional das Telecomunicações (UIT)³ e o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat)⁴ propõem a pauta *smart*

³ <https://u4ssc.itu.int/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

⁴ <https://habitat3.org/the-conference/programe/all/smart-cities-in-the-new-urban-agenda/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

para promover a sustentabilidade e o desenvolvimento urbano globalmente, enquanto empresas como a IBM⁵ e a Siemens⁶ promovem soluções tecnológicas universais para o desenvolvimento de cidades inteligentes. Assim, soluções inteligentes universais ecoam globalmente determinando escolhas políticas e econômicas nas cidades, levando governos subnacionais a incorporar essa perspectiva em busca de linhas de financiamentos e subcontratação de serviços em contexto de cortes orçamentários. A universalização tecnológica é, portanto, favorecida por um discurso que confere à tecnologia um sentido neutral, contribuindo para tornar a cidade inteligente, com seus dispositivos tecnológicos, extremamente atrativa, corroborando com interesses privados que apostam na competitividade urbana (KITCHIN & DODGE, 2011; VACCAREZZA, 2011).

Além da questão da replicabilidade e universalização, considerar a tecnologia algo neutro e livre de interesses faz com que a escolha e sua implementação sejam interpretadas como resultado de decisões técnicas. Um exemplo alarmante que dialoga com os principais instrumentos e técnicas de planejamento urbano é a recente tendência de elaboração de planos diretores para cidades inteligentes. Resultado da ação combinada entre consultorias privadas e poder público, esses planos refletem a propensão a um planejamento autônomo e tecnocrático de gestão da infraestrutura tecnológica, a mesma que é inserida para mediar a oferta de serviços públicos e a gestão urbana, e que transforma todas as atividades humanas. A aprovação de tais planos posiciona a gestão tecnológica em uma relação técnica com o mundo, preservando os interesses dos detentores de tecnologia independentemente dos interesses e demandas locais. Quando as ações estratégicas que envolvem a tecnologia não dialogam com o planejamento da cidade, perpetua-se a fragmentação entre as pautas urbana e tecnológica. Desconsideram, podendo até prevaricar, o ordenamento territorial e a preservação da função social da cidade, assim como estabelecido, por exemplo, no plano diretor da cidade.

⁵ https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/solutions/human_solutions/. Acesso em: 10 fev. 2022.

⁶ <https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/smart-infrastructure/smart-cities.html>. Acesso em: 10 fev. 2022.

Os exemplos mencionados, mostrando a manifestação do determinismo, da neutralidade e do solucionismo na pauta das cidades inteligentes, revelam a interpretação tecnológica que consideramos hegemônica nas propostas de modelos urbanos inteligentes. Tal interpretação, separando o técnico do social, sustenta o discurso que apresenta a cidade inteligente como um modelo ideal e inquestionável, a partir da associação indiscutivelmente positiva entre inovações tecnológicas e transformações urbanas.

Reconhecemos que qualquer visão sobre ciência e tecnologia reflete uma ideologia. O sentido conferido à tecnologia, que estrutura o modelo conceitual de desenvolvimento urbano inteligente, provoca um processo ideológico de adesão, cujo fundamento científico-tecnológico constituiria a base “racional” para a ação planejada na cidade. Assim, o processo de construção do consenso em torno de modelos urbanos inteligentes instrumentaliza a fachada técnica para mascarar interesses específicos dos atores que promovem e incentivam a pauta *smart*, como também os efeitos e custos sociais do processo de smartização.

Na tentativa de desconstruir o discurso dominante, apontamos, por um lado, que esse imaginário hegemônico, longe de ser neutral, é atravessado por interesses e relações de poder. Existe, de fato, uma rede de atores que, dada a consonância de interesses e a atuação sinérgica, realiza a interpretação das cidades, mobiliza estratégias discursivas e promove a legitimação de práticas. Estamos nos referindo a rentistas e provedores de tecnologia em busca de lucro no contexto urbano, autoridades públicas em busca de visibilidade e financiamentos, e organizações internacionais que mobilizam uma agenda internacional de “melhores práticas”. Por outro lado, defendemos a necessidade de garantir um espaço democrático de disputa de sentidos e controle social, reconhecendo tanto o fato de a tecnologia ser um campo de luta social quanto o de as instâncias sociais funcionarem como variáveis determinantes no processo. Por isso, propomos na próxima seção uma reflexão com o intuito de traçar caminhos para uma pauta tecnológica mais democrática e socialmente justa, a partir da inclusão do caráter histórico da tecnologia e sua relação com a sociedade.

CARÁTER SOCIAL DA TECNOLOGIA

A segunda abordagem interpretativa, que acreditamos servir para desconstruir o avanço inexorável do fetichismo tecnológico, reconhece que o caráter da ciência e tecnologia é socialmente determinado (BIJKER, 2020; DAGNINO, 2002). Permite, assim, superar a separação entre agência humana e esfera técnica, defendendo uma interpretação sociotécnica resultante do hibridismo homem-técnica (LATOUR, 1994). Isso significa inserir o debate tecnológico-científico na esfera da sociedade, reiterando sua indissociabilidade e a procedência social das interpretações tecnológicas em disputa.

De acordo com Dagnino (2007), a adoção dessa linha interpretativa permite, por um lado, reconhecer que a esfera científico-tecnológica se conforma aos imperativos econômicos, políticos e sociais, internalizando as características fundamentais desse contexto. Isso significa dizer que o desenvolvimento tecnológico está vinculado a um conjunto de valores originais que são reproduzidos pelo uso. A tecnologia estaria, assim, impregnada de valores. Por outro lado, por ser gerada sob a égide de determinada sociedade, não seria replicável ou poderia se tornar inadequada para contextos diferentes.

O foco na sociedade permite trazer a discussão da C&T para o campo político, destacando a vinculação do desenvolvimento tecnológico com a ordem dominante capitalista. A ordem hegemônica orientaria as escolhas tecnológicas que são determinadas não apenas por critérios técnicos, mas também por interesses sociais dominantes. Assim, interesses de mercado, por exemplo, podem ser vistos como norteadores do desenvolvimento tecnológico, independentemente dos interesses e demandas da sociedade, superando a visão de uma racionalidade meramente técnica.

Outro elemento de destaque dessa linha interpretativa é a consideração dos efeitos sociais e políticos de aparatos tecnológicos. Assim como apontado por Thomas Hughes (1987) com sua teoria dos sistemas tecnológicos, esses se configuram pela articulação e interdependência entre artefatos físicos e diferentes componentes (instituições, interesses econômicos e políticos, arcabouço jurídico, população etc.). Qualquer

alteração em algum componente, incluindo os artefatos tecnológicos, implica o desencadeamento de complexas mudanças sistêmicas.

Ainda nessa perspectiva, a teoria crítica de Andrew Feenberg (2004) também apontou críticas às visões deterministas e positivistas por desconsiderarem questões históricas e sociais. O autor interpreta o desenvolvimento da C&T como um processo exógeno e a tecnologia como uma condensação de funções técnica e sociais. Nesse sentido, ele avança reconhecendo que existe uma dinâmica dialética entre a tecnologia e os grupos sociais, a partir de uma relação mútua de interdependência. A tecnologia, mediando as relações sociais, influencia a vida social e, ao mesmo tempo, os grupos sociais moldam a tecnologia. Dessa forma, a tecnologia é passível de disputas e controle social, já que “onde quer que as relações sociais sejam mediadas pela tecnologia moderna, é possível introduzir controles mais democráticos” (FEENBERG, 2004, p. 2). Isso corrobora a argumentação de Raymond Williams (2003), segundo a qual a visão determinista desconsidera o poder das práticas sociais de alterar a racionalidade técnica e nela interferir. Abrir espaço para a democratização da tecnologia significa, portanto, incluir novos valores no *design* tecnológico e criar arranjos técnicos a partir da sociedade e para a sociedade.

Essa perspectiva destaca o caráter inacabado das propostas tecnológicas, ainda que reconheça as condições estruturais em que tais propostas surgem. Isso dialoga com a perspectiva construtivista, que apresenta o domínio científico-tecnológico como campo de disputa, em que podemos reconhecer a ação de diversos grupos sociais (PINCH & BIJKER, 2008; LATOUR, 1994). Esses possuem o poder de determinar o rumo do desenvolvimento e uso tecnológico num complexo sistema de ação e negociação entre eles.

Assim, a determinação social da ciência e tecnologia, ao considerar os valores incorporados na tecnologia, seus efeitos sociais e a possibilidade de controle social, desconstrói qualquer visão fundamentada no determinismo e neutralidade, assim como argumentado a seguir.

VISÃO SOCIOTÉCNICA DA CIDADE INTELIGENTE

A linha interpretativa que considera a sociedade variável determinante do debate científico-tecnológico permite desconstruir o discurso hegemônico acerca da *smart city* e sua aposta para tornar as cidades mais sustentáveis, eficientes e justas por intermediação tecnológica. A inclusão de tais aspectos revela os significados ocultos e as práticas sociais que originam o discurso em favor das cidades inteligentes.

Quando tratamos das bases materiais reconhecemos, segundo uma abordagem materialista, que a tecnologia é engendrada pelos imperativos sociais, econômicos e políticos do contexto em que é desenvolvida. Dada a inseparabilidade dos domínios técnico, político e econômico-financeiro, a tecnologia serviria como base de reprodução e de manutenção de um determinado sistema (HARVEY, 2005; MOROZOV & BRIA, 2018).

Evgeny Morozov (2018, p. 48) destaca que “as rupturas tecnológicas têm origem em todos os campos, menos no da tecnologia. Elas são viabilizadas pelas crises econômicas e políticas”. Assim, o recente acelerado investimento e desenvolvimento tecnológico, que desemboca na proposta de modelos urbanos inteligentes, está atrelado à crise financeira global de 2008, quando o capital financeiro se voltou intensivamente para o setor tecnológico digital em busca de rentabilidade. Apesar disso, o discurso mobilizador em prol da cidade inteligente, apresentando a tecnologia como antídoto contra a “ineficiência pública” e solucionadora das desigualdades sociais, dissocia as disrupções financeira e tecnológica, posto que a ineficiência e a desigualdade são resultados do mesmo sistema econômico-financeiro que se apresenta como solução no contexto das cidades inteligentes. Isso nos faz aplaudir e aclamar ingenuamente a inovação.

Existe também um conjunto de fatores estruturais que torna os projetos *smart* tão atraentes para quem administra a cidade (MOROZOV & BRIA, 2018). Por um lado, soluções inteligentes poderiam auxiliar na realização de políticas de longo prazo, a partir do exercício da soberania tecnológica e da inserção da tecnologia como potencializadora de políticas públicas. Isso significa inserir a tecnologia em um debate maior

acerca da preservação da soberania e da autonomia que, no contexto das cidades inteligentes, passa também pelo estabelecimento de uma zona de amortecimento entre o poder público e os fornecedores de tecnologia. A partir da manutenção desse espaço de autonomia é possível imaginar modelos que não sejam apenas uma sofisticação de processos de privatização e terceirização. Ao contrário, o que observamos são cidades que, capturadas por dispositivos neoliberais, embarcam em projetos inteligentes (GREENFIELD, 2013; HOLLAND, 2008). O atual programa Smart Luz⁷, por exemplo, que prevê um investimento de um bilhão e meio de reais para a instalação de iluminação pública a led, pontos de *wi-fi* pública e câmeras de vigilância na cidade, é apenas um exemplo de projetos inteligentes que se materializam pelo fomento à iniciativa privada mediante parcerias público-privadas. Novas roupas para velhos projetos.

A captura por dispositivos neoliberais no contexto de cortes orçamentários faz assim com que as cidades busquem melhores condições de acesso a linhas de financiamento (HARVEY, 2005). Nesse sentido, sistemas de *ranking* e tabelas de competitividade se tornam formas eficazes de medição da *performance* urbana e de definição de parâmetros dentro dos quais as cidades competem (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Além de existir sistemas específicos para cidades inteligentes, como o sistema de *ranking* Connected Smart Cities⁸ da empresa de consultoria Urban System, a infraestrutura tecnológica pode ser pensada também para facilitar a quantificação daquelas variáveis que compõem específicos sistemas de indicadores. Assim, a decisão de embarcar em pautas de cidade inteligente pode ser motivada apenas por razões pragmáticas de cunho orçamentário, sem necessariamente algum vínculo com as necessidades da cidade.

O contexto de redução do estado de bem-estar social e o processo de desmonte do setor público criam as condições ideais de promoção de “soluções tecnológicas e inteligentes” para questões públicas (MOROZOV & BRIA, 2018). A opção por tais soluções se torna interessante por suas promessas de economia, tornando-se uma oportunidade de subcontratação

⁷ <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53194601/smart-luz-obtem-r-925-mi-para-ppp-de-iluminacao-publica-do-rj>

⁸ <https://www.urbansystems.com.br/rankingconnectedsmartcities>

de serviços num contexto de pressão global para reverter sistemas de bem-estar social. Assim, por exemplo, a educação a distância se apresenta como uma solução no contexto de redução dos orçamentos universitários, e aplicativos de automonitoramento e a telemedicina apresentam alternativas para sistemas de saúde sucateados (MOROZOV, 2018). Nesse contexto, a combinação de *geek* da informática, empreendedores e investidores de risco constitui os solucionadores dos problemas sociais.

Nesse sentido, a discussão relativa à infraestrutura digital, que é a base do modelo urbano inteligente, não pode ser desvinculada da reflexão acerca das dinâmicas econômicas e políticas que promovem a transição de um sistema keynesiano para o empreendedorismo urbano (MOROZOV & BRIA, 2018). Este último retrata um cenário de cidades que assumem postura empreendedora, tornando-se lócus de investimentos dentro de uma lógica de competição urbana (HARVEY, 2005). Nesse contexto, a cidade inteligente, com sua infraestrutura digital, é um modelo urbano que proporciona oportunidades de mercado e de investimento, formando uma versão *high-tech* de urbanismo empreendedor (HOLLANDS, 2008). O setor público deixaria assim de ser um provedor de serviços públicos, tornando-se um *broker* em busca de parcerias com empresas e provedores de tecnologia. Isso pode acontecer sem necessariamente estabelecer um vínculo com o contexto e as demandas sociais.

A análise desse complexo sistema técnico, político e econômico permite desvendar os interesses políticos e econômicos subjacentes à pauta *smart*. Nesse contexto, a neutralidade e o determinismo tecnológico, que caracterizam o discurso mobilizador sobre cidades inteligentes, podem corroborar os interesses de agentes dominantes (provedores de tecnologia, consultorias, agências internacionais etc.) e uma ideologia neoliberal que aposta na privatização, no empreendedorismo e na rejeição da justiça social.

Além das bases materiais do desenvolvimento tecnológico, a análise dos efeitos sociais da tecnologia explica outra dinâmica essencial da interpretação da tecnologia como construção social. Assim, além da consideração do jogo de forças sociais que define a origem e a implementação de determinados dispositivos, passíveis de ser soluções

tecnológicas como também modelos urbanos inteligentes, é importante considerar a resposta social às determinações tecnológicas. A análise dos efeitos e custos sociais da tecnologia delinea, assim, o caráter político, e não apenas técnico, da cidade inteligente.

Com seus imperativos tecnológicos, a cidade inteligente ordena a forma de administrar a cidade, e a escolha de cada sensor, *software* e algoritmo influencia a vida urbana. Ou seja, é uma escolha em última instância política, uma vez que estabelece padrões institucionais de poder e autoridade. Segundo Voorwinden (2021), as escolhas técnicas e de *design* que determinam a estruturação da infraestrutura tecnológica são permeadas por valores, condicionando a gestão e a vida urbana no contexto das cidades inteligentes. Tais escolhas influenciam a esfera pública – por exemplo, mediante a substituição de decisões de caráter político por análises automatizadas operadas por algoritmos opacos e não transparentes (SILVEIRA, 2016; MOROZOV, 2018) –, o monitoramento do espaço público por câmeras de vigilância (DUARTE & FIRMINO, 2009) e o direcionamento da ação policial e da gestão de emergências em centros operacionais. Além disso, a cidade inteligente propõe iniciativas de economia urbana que confundem a precarização do trabalho com empreendedorismo urbano e economia criativa (TUNES, 2020).

Além disso, existe o risco intrínseco de que soluções tecnocráticas para os chamados problemas urbanos excluam qualquer espaço de participação social (JOSS *et al.*, 2019). Isso é favorecido pela separação das esferas técnica e social, legitimando a possibilidade de participação e controle social. Embora a governança multissetorial seja a forma de gestão proposta nos principais documentos norteadores da política para cidade inteligente ao redor do mundo, a parceria público-privada é o principal instrumento de implementação de iniciativas inteligentes. Esse processo, muitas vezes, inicia-se com agências internacionais, consultorias e empresas privadas que apresentam produtos e negociam soluções *smart* com as autoridades, conduzindo o processo de desenho e implementação de cidades inteligentes (REIA & CRUZ, 2020).

Considerando a reduzida participação social e as limitadas capacidades estatais, sobretudo do ponto de vista orçamentário e

técnico, a pauta *smart* pode representar o discurso legitimador para uma governança tecnocrática e corporativa, em detrimento do interesse público (HOLLANDS, 2008; LUQUE-AYALA & MARVIN, 2015). Alguns estudos (HOLLANDS, 2008; GREENFIELD, 2013; VANOLO, 2014) sugerem que a cidade inteligente seria a mais moderna vertente na consolidação de uma governança tecnocrática neoliberal. Projetos inteligentes permitiriam dar continuidade ao planejamento estratégico de recorte neoliberal mediante a integração entre provedores de tecnologia e agentes financeiros, num contexto de comprometidas capacidades governativas do setor público pela crise orçamentária. Ratificando essa ideia, Voorwinden (2021) aponta a existência de similaridades históricas, normativas e instrumentais entre o movimento em defesa da cidade inteligente e o surgimento das PPPs. Ambos, segundo a autora, surgem num contexto de crise financeira e favorecem a entrada de atores privados na provisão de serviços públicos, com a justificativa de promoção de maior eficiência e colaboração. Nesse contexto, emergem preocupações acerca da maneira de preservar o interesse público levando em conta a arena de disputa e conflito entre interesses privados e públicos.

Os exemplos citados mostram como o caráter social da ciência e tecnologia permite desvelar interesses ocultos e as consequências sociais do processo de *smartização*, desconstruindo o caráter triunfalista dominante na narrativa *smart* e se opondo ao imperativo tecnológico que tenta banir a política, assim como qualquer espaço de contestação social. Isso constitui então o primeiro passo para democratizar a pauta *smart*, definir uma visão e planejar ações com respeito pela cidadania, pela justiça social e pelo direito à cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo CTS permite a efetivação de uma crítica da pauta tecnológica, possibilitando desconstruir e ressignificar a narrativa acerca das cidades inteligentes. O artigo pretendeu mostrar, por um lado, de que forma podemos ler na agenda *smart* uma visão determinista, neutral e solucionista de tecnologia. A proposta de Política Nacional e projetos

considerados referências para a agenda *smart* auxiliaram na compreensão e operacionalização de uma interpretação da tecnologia como instância relativamente autônoma da sociedade. Isso permite desvendar o caráter ideológico por trás dessa agenda cuja consolidação, muitas vezes, depende da associação positiva entre a inovação tecnológica e o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, humanas e iguais, mascarando qualquer contradição inerente ao processo. Por outro lado, a consideração do caráter social da ciência e tecnologia revela possibilidades e limites das cidades inteligentes, desconstruindo o discurso vazio que legitima uma governança tecnocrática e corporativa, e beneficia alguns atores, como os provedores de tecnologia, em detrimento do interesse público. As reflexões do CTS contribuem, assim, com o debate mostrando que a garantia do direito à cidade, no contexto das cidades inteligentes, passa necessariamente pela articulação entre a agenda urbana e a agenda tecnológica. Observamos que a cidade inteligente apresenta riscos relativos à violação dos direitos e da privacidade, privatização dos serviços públicos, redução dos espaços de participação social e aumento das desigualdades, entre outros. Trata-se de riscos que comprometem a plena realização do direito à cidade, uma vez que é privilegiada a mercantilização dos territórios, bem como comprometido o exercício do poder coletivo. A afirmação de um discurso tecnocrata em favor da *smart city* ameaça a liberdade de fazer e refazer a cidade quando são negligenciadas as desigualdades e as opressões oriundas de implementações tecnológicas. E se o direito à cidade se manifesta pelo poder coletivo de reformular os processos de produção do espaço, então isso perpassa necessariamente a democratização da agenda tecnológica e sua inclusão na agenda urbana. A compreensão disso é ponto de partida para repensar a ação de pensar e planejar a cidade.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, Vito & BERARDI, Umberto & DANGELICO, Rosa Maria. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22 (1), 3-21, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- ANGELIDOU, Margarita. Smart city policies: a spatial approach. *Cities*, 41, S3- S11, 2014. Disponível em: <[://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007](https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007)> Acesso em: 15 mar. 2019.
- BIJKER, Wiebe E. STS for democracy – understanding technological culture and rethinking democracy through a constructivist view on science, technology and society. In: TURANLI, Aydan & AYDINOGLU, Arsen. & SAHINOL, Melike. *Türkiye’de STS: Bilim ve Teknoloji Çalışmalarına Giri*. Istanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, 2020.
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *Cartilha de cidade*. Brasília: BNDES/Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão/Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/db27849e-dd37-4fbd-9046-6fda14b53ad0/produto-13-cartilha-das-cidades-publicada.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- BOUSKELA, Mauricio & CASSEB, Márcia & BASSI, Silvia & DE LUCA, Cristina & FACCHINA, Marcelo. *Caminho para as smart cities: Da gestão tradicional para a cidade inteligente*. Monografia del BID (Inter-American Development Bank), 2016. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Caminho-para-as-smart-cities-Da-gest%C3%A3o-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

- BRASIL. *Projeto de Lei 976/2021*. Versão provisória disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1977843>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- BRASIL. *Carta brasileira para cidades inteligentes*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/carta_brasileira_cidades_inteligentes.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- CEDES – Centro de Estudos e Debates Estratégicos. *Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável*. Brasília: Edições Câmara (Série Estudos Estratégicos, 12), 2021. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/cidades_inteligentes.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- CHANDLER, Daniel. *Technological or Media Determinism*, 2000. Disponível em: <<http://www.aber.ac.uk/media/Documents/tecdet/tecdet.html>>. Acesso em: 25 abr. 2020.
- DAGNINO, Renato. *Um Debate sobre a Tecnociência: neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas. Tese (Doutorado em Geografia), Unicamp, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Campinas, 2007.
- DAGNINO, Renato. Enfoques sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade: neutralidade e determinismo. *DataGramaZero, Revista de Ciências da Informação*, 3 (6), 2002.
- DUARTE, Fabio & FIRMINO, Rodrigo. Infiltrated City, Augmented Space: Information and Communication Technologies, and Representations of Contemporary Spatialities?. *Journal of Architecture*, 14 (5), 2009. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13602360903187493>>. Acesso em: 19 mar. 2019.
- FEENBERG, Andrew. *Teoria crítica da tecnologia*. Piracicaba: Unimep, 2004.
- GREENFIELD, Adam. *Radical technologies: the design of everyday life*. New York: Verso, 2013.

- GONÇALVES, Raquel Garcia; PAIVA, Ricardo Viana Carvalho. Grandes projetos urbanos: das utopias de lugar nenhum às estratégias de qualquer lugar. Brasília: Ipea, 36-47, 2012, Brasília.
- HARVEY, David. Do administrativismo ao empreendedorismo: a transformação da governança urbana no capitalismo tardio. In: HARVEY, David. *A produção capitalista do espaço*. São Paulo: Annablume, 2005.
- HOLLANDS, Robert G. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?, *City*, 12(3), 303-320, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/13604810802479126>>. Acesso em: 19 fev. 2020.
- HUGHES, Thomas. The evolution of large technological systems. In: BIJKER, Wiebe. E.; HUGHES, Thomas P. & PINCH, Trevor. *The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: The MIT Press, 1987, 51-82.
- HUI, Yuk. *Tecnodiversidade*. São Paulo: Ubu Editora, 2020.
- JOSS, Simon & SENGER, Frans & SCHRAVEN, Daan & CAPROTTI, Federico & DAYOT, Youri. The smart city as global discourse: storylines and critical junctures across 27 cities. *Journal of Urban Technology*, 26(1), 3-34, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1558387>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- KITCHIN, Rob & DODGE, Martin. *Code/space: Software and everyday life*. Cambridge, MIT Press, 2011.
- KRAUS, Lalita & NEVES, Cassia Fabiola & COSTA, Aldenilson dos Santos Vitorino. Unequal smart spaces: the Command and Control Centre of Rio de Janeiro. *Espaço e Economia*, XI (23). Disponível em: <<http://journals.openedition.org/espacoeconomia/21619>>. Acesso em: 01 out. 2022.

- KRAUS, Lalita & FARIAS, Tainá. A política dos artefatos *smart*. EGLER, Tamara Tania Cohen & COSTA, Aldenilson dos Santos & KRAUS, Lalita. *Marcas da inovação no território*, v. II. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2020. Disponível em: <<https://ippur.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/10/Marcas-da-Inovacao-no-territorio-Vol-2.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- KREIMER, Pablo. Estudios Sociales de La Ciencia y la Tecnologia em America Latina: Para qué? Para Quien?. *Redes*, 26(13), 55-63, 2007. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/907/90702603.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- LATOURETTE, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LUQUE-AYALA, Andrés & MARVIN, Simon. Developing a critical understanding of smart urbanism? *Urban Studies*, 52(12), 2105-2116, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0042098015577319>>. Acesso em: 31 fev. 2022.
- MORA, Luca & BOLICI, Roberto & DEAKIN, Mark. The first two decades of smart-city research: a bibliometric analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1): 3-27, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1285123>>. Acesso em: 18 abr. 2020.
- MOROZOV, Evgeny. *Big tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu Editora, 2018.
- MOROZOV, Evgeny. *To save everything click here: the folly of technological solucionism*. Public Affair, 2013.
- MOROZOV, Evgeny & BRIA, Francesca. *Rethinking the smart city*. Berlin: Rosa Luxemburg Stiftung, 2018.
- OLIVEIRA, Fabio Lucas Pimentel & KRAUS, Lalita & COSTA, Aldenilson & LUFTE, Rosângela. Metrics for smart Rio: a pilot initiative towards a national plan. In: ALBERT, Sylvie; PANDEY, Manish *Performance metrics for sustainable cities*. London; New York: Routledge, 2022.

- PINCH, Trevor & BIJKER, Wiebe. La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. In: THOMAS, Hernán e BUCH, Alfonso. *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Buenos Aires: Bernal/Univ. Nac. de Quilmes, 2008, p. 51.
- REINA, Jess & FERGUS CRUZ, Luã. Seeing through the smart city narrative: Data governance, power relations, and regulatory challenges in Brazil. In: HAGGART, Blayne & TUSIKOV, Natasha & SCHOLTE, Jan Aart. J. *Power and Authority in Internet Governance*. London: Routledge, 2020.
- SILVEIRA, Sergio Amadeu. Governo dos algoritmos. *Revista de Políticas Públicas*, v. 21, n.1, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v21n1p267-281>>. Acesso em: 22 mar. 2018.
- SIMAN-TIV, Maya & RADOMISLENSKY, Irina & ISRAEL TRAUMA GROUP & PELEG, Kobi. The casualties from electric bike and motorized scooter road accidents. *Traffic Inj. Prev.* 2017, 18, 318–323. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/16/8676/htm>>. Acesso em: 11 out. 2022.
- TUNES, Regina Fetiche da inovação. Território e desenvolvimento no Brasil na contemporaneidade. In: EGLER, Tamara Tania Cohen & COSTA, Aldenilson dos Santos & KRAUS, Lalita. *Marcas da inovação no território*, v. II. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2020. Disponível em: <<https://ippur.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/10/Marcas-da-Inovacao-no-territorio-Vol-2.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- VACCAREZZA, Leonardo Silvio. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista@ do Observatório do Movimento pela Tecnologia Social da América Latina*, v. 01, 42 – 64, 2011.
- VANOLO, Alberto. Smartmentality: The smart city as disciplinary strategy. *Urban Studies*, 51 (5): 883-898, 2014.

VOORWINDEN, Astrid. The privatised city: technology and public-private partnerships in the smart city. *Law, Innovation and technology*, 12, 2021. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17579961.2021.1977213>>. Acesso em: 31 jan. 2022.

WILLIAMS, Raymond. *Television: Technology and Cultural Form*. USA: Routledge, 2003.

WILSON, John. *Thinking with concepts*. New York (NY): Cambridge University Press, 1963.

Texto recebido em 31/03/2022 e aprovado em 12/09/2022