

PUBLICAÇÃO

100

ISSN: 0101-9562

ISSN ELETRÔNICO: 2177-7055

SEQÜÊNCIA

Publicação do
Programa de Pós-Graduação
em Direito da UFSC

VOLUME 46 ■ ANO 2025

Estudos
jurídicos
e políticos



SEQÜÊNCIA – ESTUDOS JURÍDICOS E POLÍTICOS é uma publicação temática e de periodicidade quadrimestral, editada pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

SEQÜÊNCIA – ESTUDOS JURÍDICOS E POLÍTICOS is a thematic publication, printed every four months, edited by the Program in law of the Federal University of Santa Catarina – UFSC.

Versão eletrônica: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia>

Editora-Chefe: Norma Sueli Padilha

Editor Associado: José Sérgio da Silva Cristóvam

Editores Adjuntos: Priscilla Camargo Santos, Thanderson Pereira de Sousa

A publicação é indexada nas seguintes bases de dados e diretórios/

The Publication is indexed in the following databases and directories:

Base OJS

Base PKP

CCN (Catálogo Coletivo Nacional)

Dialnet

DOAJ (Directory of Open Access Journals)

EBSCOhost

Genamics Journalseek

Google Scholar

ICAP (Indexação Compartilhada de Artigos de Periódicos)

Latindex

LivRe!

ÖAW

OJS

PKP

Portal de Periódicos UFSC

Portal do SEER

ProQuest

SciELO

Scopus/Elsevier

Sherpa/Romeo

Sumarios.org

ULRICH'S

vLex

Ficha catalográfica

Seqüência: Estudos jurídicos e políticos. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Direito. n.1 (janeiro 1980)-.

Florianópolis: Fundação José Boiteux. 1980-.

Publicação contínua

Resumo em português e inglês


Versão impressa ISSN 0101-9562

Versão on-line ISSN 2177-7055

1. Ciência jurídica. 2. Teoria política. 3. Filosofia do direito. 4. Periódicos. I. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Direito

CDU 34(05)

Catálogo na fonte por: João Oscar do Espírito Santo CRB 14/849

PUBLICAÇÃO		SEQÜÊNCIA	Publicação do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFSC	Estudos jurídicos e políticos
				Ano XLIX Volume 46

Governança das *Smart Cities* e os desafios de desenvolvimento no cenário de Revolução Industrial 4.0

Smart Cities governance and development challenges in the Industrial Revolution 4.0

Lígia Maria Silva Melo de Casimiro¹

Irene Patrícia Nohara²

¹Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, Brasil.

²Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil.

RESUMO: O presente artigo objetiva refletir sobre a governança das *smart cities* e os desafios de desenvolvimento no cenário da Revolução Industrial 4.0. Aborda as revoluções industriais e as tecnologias disruptivas subjacentes, com base em Klaus Schwab, e procura refletir a noção de desenvolvimento conforme parâmetros de Celso Furtado. Assim, dissocia a mera modernização tecnológica dos desafios do desenvolvimento urbano, que só será alcançado a partir das transformações estruturais socioeconômicas capitaneadas pela liderança da Municipalidade, em conjunto com diversos entes e atores sociais. A governança pública de *smart city* deve se estabelecer a partir das previsões feitas pelo Estatuto da Cidade, Lei 10.257/2001, considerando a dimensão sociopolítica da gestão urbana, com preocupação em atender às demandas socioeconômicas por uma transformação digital sustentável, orientada à inclusão e à garantia do bem-estar de toda sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: *Smart cities*. Desenvolvimento. Revolução Industrial 4.0. Cidades sustentáveis. Governança pública.

ABSTRACT: The present article aims to reflect about the smart cities governance and the challenges on development at Industrial Revolution 4.0. It addresses industrial revolutions and the corresponding disruptive technologies, based on Klaus Schwab, and reflects the parameters of Celso Furtado's development concept. This dissociates mere technological modernization from the urban development challenges, which



only can be achieved through socioeconomic structural transformations led taking on account City leadership with diverse partnership. It expects to stimulate that smart city public governance take into consideration the sociopolitical dimension, with a sustainable digital transformation oriented towards the whole society well-being, considering its local characteristics.

KEYWORDS: Smart cities. Development. Industrial Revolution 4.0. Sustainable cities. Public governance.

1. INTRODUÇÃO

Smart city é um termo que provoca variados sentimentos e reações: desde celebrar a tecnologia e pensar em uma cidade mais integrada e sustentável, ante a realidade da Era Digital e da Revolução 4.0, até visões avessas ao “vitrinismo” correspondente à venda de soluções tecnológicas muitas vezes custosas e nem sempre aderentes à inclusão social ou à sustentabilidade, na acepção mais abrangente da palavra.

A proposta do presente artigo é refletir acerca dos desafios de governança das *smart cities* no cenário das transformações tecnológicas e enfocar, a luz do referencial teórico de Celso Furtado, a necessidade de agregar complexidade à produção tecnológica, com investimentos voltados à atualidade e à funcionalidade da infraestrutura urbana como condição para uma integração menos assujeitada das cidades brasileiras no contexto da Revolução 4.0.

Os países do mundo se encontram em uma verdadeira competição para ranquear em elevados patamares suas *smart cities* e, assim, galgar espaços simbólicos entre os primeiros lugares dos países tecnológicos. Mas, ao mesmo tempo, há um contramovimento que busca trazer reflexão sobre os impactos das transformações tecnológicas no bem-estar, na qualidade de vida e na inclusão dos cidadãos, para que a tecnologia se estabeleça a serviço de toda a sociedade e não somente de um pequeno grupo dela.

Nesta perspectiva, é relevante a advertência de Celso Furtado, ao dissociar os conceitos de modernização e de desenvolvimento, pois

pode ser que um movimento em prol da modernização, o que envolve atualidade tecnológica, produza novas tecnologias, mas se tais tecnologias não forem acessíveis à população, em todas as camadas sociais, se elas não funcionarem como um fator de transformação econômica e social, haverá, então, modernização sem que necessariamente ocorra um desenvolvimento. A tecnologia tanto pode aproximar como pode afastar, sendo que em vez de se produzir uma sociedade utópica, também pode emergir uma faceta distópica do mau uso da tecnologia, que pode provocar, a depender do seu manejo e disponibilidade, assujeitamentos e intensificação de dependência.

Será exposto, portanto, que a governança pública das *smart cities* deve ponderar fatores complexos e ao mesmo tempo garantir a dimensão sociopolítica da participação, com inclusão e distribuição de oportunidades, sob pena de se estabelecer de cima para baixo (*top down*).

No caso da realidade brasileira, ainda, acrescenta-se a esta reflexão o desafio federativo, dado que apesar de a Municipalidade ser o ente federativo a exercer influência sobre o planejamento de desenvolvimento das cidades, para viabilizar soluções técnicas emergentes das tecnologias associadas a uma *smart city* há a necessidade de articulação interfederativa em inúmeros aspectos regulatórios, com o fito de compor ações que garantam uma infraestrutura resiliente para melhor atender às necessidades dos cidadãos.

Assim, para que a modernização não gere dependência e um simulacro de melhorias tecnológicas superficiais que, na prática, pode até intensificar a exclusão social, aumentando o fosso existente entre distintos grupos que habitam as cidades, objetiva-se enfatizar a necessidade de se refletir os desafios da gestão das cidades inteligentes, dentro da perspectiva *bottom-up*, em que a governança efetivamente mire tanto a participação democrática da população por meio de associações, dos setores interessados e dos indivíduos, como também que o urbanismo, capitaneado pelo Estado, para que haja a promoção do desenvolvimento local sustentável, se estabeleça de uma perspectiva endógena.

2. REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0 E SMART CITIES

A questão urbana continua a ser debatida com perplexidade e agudezas, ao lado do tema da industrialização 4.0, ainda que já esteja tão distante o período em que Manuel Castells apresentou suas teorias sobre a cidade, redes e a projeção da sociedade nos espaços urbanos.

Ainda que urbanização seja o evento definitivo dos séculos XX e XXI e os direitos fundamentais estejam sedimentados formalmente nos Estados democráticos, o debate sobre a cidade, as pessoas, os direitos urbanos e a ocupação do seu território se dá de maneira conflituosa, sendo necessário explorar a compreensão da questão urbana na perspectiva de inovação tecnológica, a atuação pública no planejamento, bem como no entendimento social sobre as funções sociais da cidade e o direito à cidade.

Nesse cenário de transformações, as Novas Tecnologias, em face da Revolução Industrial 4.0, modificaram a forma da sociedade se relacionar, se comunicar, desenvolver atividades econômicas, celebrar negócios, a partir da mudança disruptiva na prestação de serviços e na oferta de produtos. Elas também provocam a alteração da gestão e das tarefas cotidianas do Poder Público, o que é realizado por meio de internet, a internet das coisas (IoT), as plataformas digitais, Inteligência Artificial (IA), o uso de robôs/softwares e *chatbots*.

Já estamos em pleno desenvolvimento da chamada **Quarta Revolução Industrial**. Da mudança do capitalismo mercantil para um capitalismo industrial não houve apenas uma, mas ocorreram praticamente quatro Revoluções Industriais que se deram em função de transformações disruptivas provocadas por novas tecnologias capazes de alterar a forma de desenvolvimento das atividades econômicas no geral.

A Primeira Revolução Industrial pautou-se na mecanização, isto é, na introdução das máquinas nos processos produtivos, em substituição da manufatura, tanto na automatização de teares da indústria (têxtil) como na força hidráulica obtida pela conjunção entre vapor e

água, em máquinas a vapor, as quais foram inovadoras e disruptivas. O carvão alimentou a produção do aço, alavancando, então, a indústria da construção civil, conforme se observa nos Estados Unidos e na Europa Ocidental no período entre 1760-1840, tido como a “Primeira” Revolução Industrial, cujo pioneirismo no mundo se deu com a ação da Inglaterra.

A Segunda Revolução Industrial ocorreu entre 1850 e 1945, sendo associada ao uso da eletricidade, a qual proporcionou o desenvolvimento das linhas de montagens industriais que impulsionaram a produção em escala vivenciada no início do século XX. Sob os influxos do taylorismo e do fordismo, houve a produção em massa de carros, depois, ainda, de navios e aviões, sendo que os trens começaram a ser, a partir de então, movidos por locomotivas de combustão interna, conforme a intensificação do uso de derivados de petróleo, como o diesel.

As economias centrais, em contraponto às periféricas, se beneficiaram de forma mais intensiva dos avanços tecnológicos proporcionados pelas revoluções industriais, pois enquanto países europeus (e demais países desenvolvidos localizados no eixo-norte) continuavam a receber das ex-colônias e dos demais países subdesenvolvidos, geralmente localizados no eixo-sul do planeta, matérias-primas ou produtos primários (*commodities*) para sua produção, os países centrais, por sua vez, forneciam produtos industrializados, com maior valor agregado, o que provocou uma significativa deterioração dos termos de troca no consequente desequilíbrio da divisão internacional do trabalho.

Assim, o sistema centro-periferia, ilustrado por Celso Furtado, (FURTADO, 1983, p.18) demonstra que países periféricos acabaram sendo consumidores da tecnologia produzida por países desenvolvidos, mesmo em face das variadas ondas tecnológicas vivenciadas pelo mundo. Há, portanto, necessidade de agregar complexidade tecnológica na produção, o que depende de investimentos de longo prazo em pesquisa e inovação, e não simplesmente da aquisição de

tecnologias de forma assujeitada em catálogos de feiras internacionais que se voltam a produzir fetiche pela tecnologia.

No caso do Brasil, foi tardio o próprio processo de industrialização, que ocorreu somente com o ímpeto em favor da *substituição das importações* de Getúlio Vargas, a partir da década de trinta. (MELLO, 1984, p.109) A decadência do ciclo do café¹ foi fator gestor das condições de mudança desse ‘estado de coisas’. Percebe-se, pois, que a Revolução Industrial se deu em período distinto no Brasil, de modo que somente a partir de Getúlio Vargas que há a substituição das importações e os produtos industrializados que outrora eram importados passam a ser produzidos internamente, agregando-se complexidade à produção interna, o que ocorre a partir da diversificação do parque industrial.

A Terceira Revolução Industrial se deu entre 1950 e 2010, tendo sido acompanhada da automatização produtiva impulsionada pelos computadores, pela robótica e por demais meios de Tecnologia da Informação (TI). Os computadores proporcionaram um salto tecnológico significativo, sendo que os circuitos eletrônicos passam a gerar mais eficiência na produção automatizada, viabilizando, então, a troca do modelo *taylorista* pelo mais sofisticado *toyotismo*.

Na Terceira Revolução Industrial houve a *internet*, que revolucionou as comunicações no mundo. Ocorre a paulatina substituição dos processos analógicos pelos digitais e as fontes de energia são diversificadas, a partir do uso intensivo de matrizes energéticas menos poluentes, como a energia nuclear, a solar, a eólica e do desenvolvimento da biotecnologia. As principais raízes da revolução que vivenciamos atualmente (que é a Quarta Revolução Industrial) foram criadas no período anterior, sobretudo a partir da internet e do telefone celular, que depois evoluiu para o *smartphone*, agregando maiores funcionalidades.

¹ Houve diversos ciclos monocultores no Brasil, desde a exploração do pau-Brasil, passando pelo açúcar, os metais preciosos, a borracha e o café.

A Quarta Revolução Industrial corresponde à Indústria 4.0, em que a automação industrial é integrada com diversas tecnologias avançadas ou “vetores tecnológicos”,² como: a inteligência artificial, a internet das coisas, o *big data*, a computação em nuvem (*cloud*) e a digitalização de diversas atividades econômicas, alterando significativamente a forma de produção, por agregar “inteligência”, provocando uma reestruturação dos modelos de negócios. (SENAI, 2021, p.56)

A nova revolução tecnológica, segundo Klaus Schwab, implica a transformação de toda a humanidade, alterando a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Assim, trata-se de algo diferente em termos de: (1) **velocidade**, pois evolui em ritmo exponencial e não linear; (2) **amplitude e profundidade**, uma vez que, ao combinar várias tecnologias, ela produz mudanças de paradigmas sem precedentes tanto na abrangência como na profundidade das transformações; e (3) **impactos sistêmicos**, uma vez que envolve a transformação de sistemas inteiros nos países/Estados, entre eles, e na sociedade, empresa e indústrias. (SCHWAB, 2016. p. 13)

Considera Schwab que vivemos algo diferente de tudo o que já foi experimentado pela humanidade, pois a Indústria 4.0 funde tecnologias do mundo físico, digital e tecnológico, englobando, ainda, engenharia genética, nanotecnologia, neurotecnologia, drones, novos sistemas de armazenamento de energia e impressoras 3D.

No caso das *smart cities*, pode-se dizer que há relação intrínseca com as tecnologias disponíveis a partir da Revolução 4.0, dado que a ideia de cidade inteligente está relacionada com a incorporação de

² **Vetores tecnológicos** permitem o agrupamento de tecnologias sinérgicas de caráter estruturante e direcionador. São, de acordo com o SENAI/PR, “essenciais para materialização das transformações que podem posicionar o setor público no centro das oportunidades para inovação, estabelecendo governos como membros efetivos do ecossistema digital”. SENAI. *O futuro do governo digital*. Curitiba, Senai/PR, 2021. p. 56.

tecnologias de informação e comunicação à infraestrutura urbana. Assim, geralmente, se identificam três pilares para que um Município seja considerado *smart*: (a) **conectividade**, em que os dispositivos são conectados uns com os outros e com um sistema; (b) a presença dos **dados** em escala; e (c) o **envolvimento governamental**, com a participação do setor público, que se entende essencial, dada liderança do governo na governança pública.

A conectividade de *smart cities* ocorre pelos sensores distribuídos em ambiente e ligados a sistemas computadorizados de gestão inteligente, que podem organizar cenários urbanos complexos e criar soluções imediatas e inovadoras, alinhadas às necessidades dos cidadãos. Assim, há a necessidade de integração e análise de uma grande quantidade de dados gerados e captados por diversas fontes, para antecipar, prevenir ou mitigar crises, fornecendo, de forma proativa, serviços, alertas e informações aos cidadãos.

De acordo com a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, cidades inteligentes são, conforme item 2.1, cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação.

A Carta descreve elementos de política pública, abrangendo o indicativo de ações do poder público municipal, estadual e federal para assegurar o direito à cidade e a efetividade de direitos fundamentais, como moradia, saneamento, transporte e meio ambiente equilibrado. Para Rolnik (2019), “a política urbana é um campo de disputa em que se materializam os conflitos sobre o uso e a apropriação do espaço urbano”.

3. PAPEL DO ESTADO NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO E ÍMPETO INDUSTRIAL COMO FATOR AGREGADOR DE COMPLEXIDADE NA PRODUÇÃO

As cidades consomem força de trabalho e recursos de toda ordem, solicitando reflexões sobre o que fazer, mas, especialmente, de que maneira é preciso pensá-la para garantir que as ações sejam eficazes em dar o suporte necessário para melhorar a vida das pessoas de maneira equânime. As pessoas se fixam nas cidades em busca de trabalho, moradia, melhoria nas suas capacidades, encontrando um ambiente para realização de seus anseios de tal forma inóspito que a prosperidade passa se apresentar distante.

Em países em desenvolvimento como o Brasil a complexidade dos problemas resultantes da urbanização acelerada cria um ambiente de degradação, reforço das desigualdades sociais e exclusão socioespacial. Tal complexidade continua a coexistir em paralelo às ebulições políticas, sociais, culturais e econômica, com insatisfações limitantes dentro de um cenário tecnológico de infraestrutura insuficiente.

Do ponto de vista econômico, objetivamente, as cidades concentram grande parte da atividade econômica dos países. No Brasil, por exemplo, São Paulo representa 11,4% da economia do País, sendo quase o dobro da segunda colocada, Rio de Janeiro. Ressalte-se que, na França, Paris concentra quase 30% da economia francesa, conforme dados levantados pelo Banco Mundial de 2015. (CUNHA, 2016, p.21) Dá-se também destaque à *smart city* Laguna, em São Gonçalo do Amarante, no Ceará, como sendo a primeira cidade inteligente desde a concepção, que se propõe a ser a primeira ‘cidade inteligente social’ do mundo, baseando-se nos pilares de inclusão social, planejamento urbano, meio ambiente e tecnologia.

Já não se sustenta, contemporaneamente, do ponto de vista do urbanismo, um fetichismo da tecnologia por si como paradigma exclusivo da abordagem das *smart cities*, dada possível desumanização e,

também, a necessidade de se compulsar os distintos contextos particulares das cidades, em face de suas características. (NALINI;LEVY, 2017, p.185) Assim, para que uma *smart city* seja humana, a reflexão sobre as transformações tecnológicas deve perpassar pelos desafios urbanísticos a serem enfrentados em face das distintas realidades municipais.

Diante da projeção sobre o grau de urbanização mundial até 2050, quando 66% da população estará sediada em cidades, o mundo assume sua condição urbana acolhendo publicamente a necessidade de garantir que será na cidade que o desenvolvimento humano se dará, sendo imperioso, portanto, concentrar esforços para tornar os espaços urbanos desfrutáveis por todas as pessoas.

O usufruto defendido se dilui nos usos e ocupações dados ao território da cidade. São necessidades e desejos humanos realizáveis com habitação, trabalho, circulação, lazer, busca por serviços de educação, saúde, implantação de indústrias, atividades comerciais, resultando em adensamento populacional, impactos ambientais, redução ou dificuldade de trafegar, ausência de terra urbanizada acessível a todos os segmentos sociais, o que implica em más condições de vida.

Diante do quadro de urbanização, variável entre regiões mais desenvolvidas e menos desenvolvidas, as cidades correspondem a centros de referência cultural, econômica e tecnológica, denominadas contemporaneamente como *smart cities*, tanto quanto representam para a população que as ocupa, o lugar da casa, do trabalho, das oportunidades múltiplas e dos recursos para seguir em frente. Nesse cenário, a pobreza associada às condições de emprego ou ausência dele, bem como o estado de privações, a desigualdade e a segregação territorial colocam o sonho de desenvolvimento inclusivo no outro lado da moeda.

De acordo com o art. 219 da Constituição, o mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos da lei federal. Mesmo que se dê ênfase à liderança municipal quando se pensa na governança de *smart cities*, também a União, no Brasil, possui um relevante papel,

conforme justificação do PL 976, que se propõe a disciplinar o tema, pois ela tem relevantes atribuições na indução econômica e na coordenação, a partir da facilitação das compras públicas, das consultorias técnicas desenvolvidas, da articulação com instrumentos e entidades, como empresas públicas, em transferências voluntárias condicionadas, com condições técnicas e humanas avançadas.

O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia. Logo, há de haver políticas que estimulem o desenvolvimento tecnológico a partir dos ecossistemas de inovação, financiados por fundos e articulação de iniciativas em convênios e colaboração com bancos públicos, como o BNDES.

Um exemplo de *smart city* brasileira é São José dos Campos, que, há tempos, se transformou tecnologicamente de forma sustentada. São José dos Campos foi certificada, em 2022, pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) como a primeira cidade inteligente do Brasil, o que foi feito com base em três parâmetros internacionais NBR ISO: (1) 37120 – qualidade de vida e sustentabilidade; (2) 37122 – tecnologia e outros indicadores para cidades inteligentes; e (3) 37123 – capacidade de prevenção e ação diante de desastres naturais e à economia da cidade, com chamado de resiliência, regulamentadas pelo *World Council* no *City Data*, da ONU (Organização das Nações Unidas). Trata-se de certificação conferida para apenas 79 cidades do mundo, que levou em consideração 276 indicadores em setores como serviços urbanos, qualidade de vida e práticas sustentáveis.³

³ São José é certificada como a primeira cidade inteligente do Brasil. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2022/marco/16/sao-jose-e-certificada-a-primeira-cidade-inteligente-do-brasil/>. Acesso em 20 nov. 2025.

Contudo, deve-se advertir que as condições industriais e tecnológicas de São José dos Campos a favorecem em especial. Trata-se da maior cidade da Região Metropolitana do Vale do Paraíba, destacando-se por ser o berço da inovação tecnológica brasileira, a partir do desenvolvimento de uma indústria aeronáutica de alta tecnologia agregada. A cidade concentra 95% da cadeia produtiva da indústria aeroespacial e de defesa do Brasil, sendo sede do ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica), do DCTA (Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial) e da Embraer.⁴ O Parque Tecnológico de São José dos Campos é considerado o mais avançado do País.

Note-se que o papel do Estado foi e é essencial neste processo. Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exerce, de acordo com o art. 174 da Constituição, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante ao setor público e indicativo ao setor privado. Foram muitos anos de investimento a longo prazo em laboratórios, parques tecnológicos, universidades, para que houvesse esse ‘estado de coisas’ que propiciasse o avanço tecnológico e a formação, por consequência, também de uma pujante *smart city* em São José dos Campos.

Ademais, de acordo com o art. 218, § 2º, da Constituição, a pesquisa tecnológica será voltada preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional, sendo tal ideia inspirada em Celso Furtado, que sempre defendera que não podemos nos inserir no mundo de forma assujeitada, isto é, simplesmente reproduzindo em território nacional soluções criadas para contextos e problemas externos, pouco adaptadas seja aos interesses nacionais, regionais e locais.

⁴ A Embraer (EMBR3), fundada em 1969, em São José dos Campos, foi privatizada na década de noventa, mas o governo resguardou *golden share*, ação de classe especial. É a maior empresa brasileira exportadora de produtos manufaturados de alta tecnologia.

Assim, a dinâmica da dependência, da qual devemos fugir, é essa pela qual o controle do progresso tecnológico e a possibilidade de impor padrões de consumo, por parte de determinadas economias, “passa a condicionar a estruturação do aparelho produtivo de outras, as quais se tornam dependentes”.(FURTADO, 1977, p.249)

4. DESAFIOS DA GOVERNANÇA PÚBLICA E COMPLEXIDADE DA GESTÃO DAS *SMART CITIES* NO CENÁRIO REGULATÓRIO DO BRASIL

Governança pública, de acordo com o Decreto 9.203/2017, é o conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade.

Quando se fala em projetos para transformar uma cidade em *smart city*, a liderança da governança é conferida à Administração Pública Municipal, o que implica dizer que o Prefeito desempenha um papel estratégico neste sentido. Tal ótica pode ser extraída do art. 182 da Constituição, que determina que a política de desenvolvimento urbano é executada pelo Poder Público Municipal, tendo por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Considerando que é preciso ampliar o campo de análise da governança para além da ordenação territorial tradicional, incorporando a reflexão sobre os novos riscos tecnológicos, sociais e ecológicos atrelados às infraestruturas urbanas solicitadas pelas *smarties cities*, e que marcam a sociedade contemporânea.

Dito isso, traz-se ao centro do debate o Estatuto da Cidade, principal lei de definição sobre instrumentos da política urbana brasileira, que reconhece a cidadania ativa no planejamento urbano pela participação social, como uma condição sem a qual a cidade não pode

ser o espaço de convivência e subsistência, capaz de propiciar aos indivíduos um desenvolvimento conjunto.

A cidade desenhada, construída e acessível a todos e todas é o território de acesso e usufruto dos direitos fundamentais, posto que tais direitos se materializam à medida que os espaços urbanos tenham estruturas funcionais compatíveis com as demandas existentes, demandas essas que refletem as necessidades da comunidade. O planejamento de políticas públicas e sua gestão tem a função de formatar a funcionalidade social da cidade, desde que a população seja a principal atora nesse processo, característico da governança.

Assim, tratar de governança urbana é destacar a participação social no processo de planejamento, materializando a gestão democrática apontada pelo Estatuto da Cidade como diretriz geral de uma política para o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade sustentável, prescrição jurídica feita por lei federal, que não pode ser desconsiderada no âmbito dos investimentos e gestão tecnológica de um centro urbano.

A governança urbana, para *smart city*, é o reflexo especialíssimo do princípio da gestão democrática, liderada pelo Prefeito Municipal, auxiliado pelos Secretários e que deve dialogar com um conselho tripartite, estabelecendo mecanismos de direcionamento e monitoramento da gestão municipal, com vistas a executar melhor as políticas públicas capazes de promover o desenvolvimento tecnológico de forma incluyente, e respondendo às demandas de toda a coletividade.

Nesse cenário, em uma *smart city* com uma boa governança pública, exige-se uma articulação firme entre os munícipes que habitam a cidade, os empresários, os centros de pesquisa, as universidades, os investidores e os demais entes federativos, congregados ou não em consórcios públicos, as agências reguladoras de distintos setores, para que haja transformações urbanísticas estruturais que provoquem, por meio da modificação tecnológica, as melhorias sociais e ambientais desejadas. A democracia participativa é, portanto, fundamental. (CA-SIMIRO, 2018)

A tecnologia da *smart city* deve, portanto, contribuir para o enfrentamento dos desafios urbanos como o planejamento urbano, a poluição e os efeitos na mutação climática, a gestão dos riscos de catástrofes naturais, os recursos hídricos necessários ao saneamento, a remoção, tratamento e gestão de resíduos, a geração e transmissão de energia e a acessibilidade de telefonia e de rede de conexão de internet, espaços públicos diversos que permitam o convívio social, a questão de moradia e seu acesso, a prestação de serviços, a educação, o trabalho e o lazer, com segurança, articulado com mobilidade e uma rede de transporte eficiente, que atenda às necessidades da população.

Logo, cidades inteligentes têm a tecnologia, mas ela deve ser catalisadora de inúmeras diretrizes, como: sustentabilidade, inclusão social, desenvolvimento socioeconômico, participação e economia criativa e qualidade de vida da população. Significa dizer, dentro do desafio furtadiano, que o desenvolvimento não se dá apenas sob o enfoque da modernização tecnológica e do aumento de produtividade, com elevação de renda e dos padrões de consumo de determinados grupos sociais, mas, para que haja desenvolvimento, há de haver um comprometimento com a homogeneização social, para o alcance de condições de vida dignas à sociedade como um todo. (CABRAL, 2011, p.39)

Cidades inteligentes devem estar comprometidas com o cumprimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que são: a erradicação da pobreza, da fome, promoção do bem-estar correspondente a uma vida saudável, educação inclusiva e equitativa, igualdade de gênero, disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento; acesso à energia; crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, pelo emprego e trabalho decente; infraestruturas resilientes, industrialização inclusiva e sustentável e fomento à inovação; redução das desigualdades; cidades e assentamentos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis; combater a mudança do clima; conservação e

uso sustentável dos recursos marinhos; ecossistemas terrestres; acesso à justiça e construção de instituições eficazes, responsáveis e inclusivas e parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Deste rol, dá-se destaque ao desdobramento do item 9.a, em relação à infraestrutura sustentável e resiliente, especialmente nos países “em desenvolvimento”, por meio do maior apoio financeiro, tecnológico e técnico. Para Celso Furtado, o desenvolvimento não seria uma etapa que os países subdesenvolvidos iriam alcançar, pois ele percebeu não haver “fases” do desenvolvimento alcançado pelos países, mas sim uma condição estrutural originada pela relação de coexistência simultânea de dois processos, condicionados e interagidos na dualidade do sistema centro-periferia. (PREBISCH, 1984, p. 14-15, 39, 211-221; FURTADO, 1983, p. 18; FURTADO, 1992, p. 38)

Assim, enfatiza Celso Furtado a necessidade de um desenvolvimento tecnológico *endógeno*, pois os países periféricos acabam importando as soluções tecnológicas produzidas pelos países centrais, sendo importante quebrar essa dinâmica do desequilíbrio nos termos de trocas, em que os países desenvolvidos exportam produtos com valor agregado e importam *commodities* ou produtos primários (sem complexidade e, portanto, sem agregar a tecnologia).

Para uma smart city se desenvolver de forma mais endógena, deve haver políticas de indução à formação de *start-ups*, *labs* e espaços de produção de inovação (NALINI; LEVY, 2017), que acabem gerando estruturas de negócios “de dentro para fora”, no vocabulário da CEPAL.

No entanto, o Brasil vivenciou um movimento de modernização dependente, com a reprodução material de países centrais, o que intensificou um processo de dependência cultural da nossa sociedade, ainda submetida a padrões de consumo e comportamento ditados de fora, sem que haja um projeto de desenvolvimento apto a promover essa emancipação econômica e cultural (NOHARA; CARVALHO, 2023, p. 22). Para que haja um desenvolvimento de dentro para fora, também imprescindível quebrar essa dependência cultural, a partir da

funcionalização da criatividade intrínseca apta a realizar as aspirações do povo brasileiro (OCTAVIANI; NOHARA, 2021).

No Brasil deve haver também a preocupação com a funcionalidade das infraestruturas críticas, que são infraestruturas de comunicações, de energia, de transportes, de finanças e de águas, que possuem função estratégica, sendo consideradas essenciais para a segurança e a soberania nacional, além das questões relacionadas às emergências climáticas, tendo em vista o desenvolvimento sustentável do País.

A crise climática desafia os fundamentos tradicionais da tomada de decisão pública. Não se trata apenas de um problema ambiental — mas de uma crise de governança que expõe os limites da racionalidade tecnocrática e das instituições jurídicas diante do imprevisível. Uma crise provocada por más escolhas na condução do manejo entre as demandas de uma sociedade e os recursos postos à sua disposição.

A ciência climática, embora cada vez mais robusta, trabalha com modelos probabilísticos, margens de erro e cenários que se alteram com novas evidências. A política é pressionada por demandas sociais por certeza e ação imediata, mesmo quando o conhecimento disponível é incerto ou controverso.

Ocorre que o cenário regulatório das infraestruturas críticas que impactam na viabilidade das *smart cities* apresenta desafios significativos no Brasil, ante a complexidade: do emaranhado regulatório de competência de diversos dos entes federativos, mas sobretudo da União, da política tarifária praticada para que os serviços públicos sejam de fato acessíveis, bem como a necessidade de se garantir uma dimensão sociopolítica da governança.

É necessário que haja a integração entre atores sociais, com soluções multidisciplinares, sendo relevante que haja ações de letramento digital, de educação acessível e de qualidade, para que os municípios possam participar em melhores condições, sem terem de enfrentar uma acachapante assimetria de informações, que os deixem reféns de capturas regulatórias da ação do poder econômico no poder político. Assim, saber das articulações nos distintos setores para ser capaz de

decodificar os interesses em jogo, que devem agir com transparência, é condição para o exercício de uma cidadania mais autônoma no contexto de Revolução 4.0.

O futuro de uma governança, (SENAI, 2021, p.56) em um cenário de Revolução 4.0, deve enfrentar os desafios de garantir o princípio democrático com sistemas abertos e transparentes, que conduzam à sustentabilidade e à colaboração; ter adaptabilidade para inovação e ao mesmo tempo preocupar-se com a gestão de riscos, prevendo, evitando e tratando eventuais danos e externalidades, ante o ritmo acelerado das transformações; com plataforma inteligente em ambiente de conexão que permita a participação ativa; serviços ciberfísicos inteligentes, algoritmicamente interconectados por sensores, com auxílio da internet das coisas, mas sem que isso se transforme numa vigilância voltada exclusivamente à segurança em ambiente repressivo, distópico e hostil; autorresiliência, para resistir a ataques cibernéticos a partir de *deeplearning* e progressivo uso de *blockchain*; múltiplos canais *omnichannel* de cidadania, como *emails*, *chatbot* e também pontos físicos, enquanto não houver total inclusão digital.

Portanto, que a internet das coisas propicie mais mobilidade social, segurança, melhor planejamento, que haja uma conectividade que reduza a emissão de gases poluentes, que haja disponível formas de acesso às fontes de energias limpas, que os drones sirvam ao georreferenciamento, permitindo planejar a distribuição mais equitativa do solo urbano, que os dados sejam utilizados conforme a sua proteção legal e para o estímulo à cidadania.

5. CONCLUSÃO

Não se pode perder de vista que a cidade é resultado das necessidades e desejos das pessoas em ocupar e utilizar determinado território. Trata-se de uma construção humana que combina elementos de racionalidade e escolha pessoal. (CASIMIRO; CARVALHO,

2021) Urbanizar, por sua vez, é uma função pública que envolve um conjunto de competências e decisões estruturadas. Tais decisões têm impacto direto sobre a vida e os direitos urbanos, podendo melhorar ou agravar simultaneamente diferentes aspectos da cidade. Assim, o planejamento urbano social contemporâneo, por meio da governança deve articular interesses individuais e coletivos para organizar o espaço de forma funcional e socialmente equilibrada, tendo a tecnologia como ferramenta.

Partindo-se da concepção de Klaus Schwab, sobre a Quarta Revolução Industrial, com as tecnologias disruptivas que permitem a emergência de *smart cities*, deve-se aliar tal fenômeno às reflexões de Celso Furtado, que alertou para o fato de que a modernização não significa necessariamente desenvolvimento, sendo este último associado às facetas endogeneizantes e homogeneizantes necessárias à garantir complexidade da produção e simultaneamente a distribuir melhores condições de vida à sociedade em geral.

A Quarta Revolução Industrial, com a presença de “vetores tecnológicos”, como a internet das coisas, a Inteligência Artificial, *big data*, a computação em nuvem e a digitalização de diversos serviços, é realidade irrefreável na atualidade, provocando transformações disruptivas que devem ser instrumentalizadas em favor do planejamento urbano. A transformação digital e o uso de dados e de tecnologia de informação são estrategicamente relevantes para o planejamento do desenvolvimento urbano.

Contudo, apesar de o Município, por meio da Prefeitura, ter a liderança no processo de governança pública em âmbito local, ele também deve interagir com outros entes federativos, sobretudo com a União, que possui competências relevantes em regulação da infraestrutura necessária à disponibilidade da tecnologia atual, bem como com o setor econômico, as universidades, os centros de estudos, os institutos e as diversas associações e coletivos.

A governança da *smart city*, no cenário da Revolução Industrial 4.0, deve se direcionar ao desenvolvimento socioeconômico, o que

significa a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve haver uma governança comprometida com a transformação do *status quo*, sob o enfoque de endogeneinização produtiva, com o estímulo à economia digital criativa, e da inclusão social, a partir da homogeneização.

Por conseguinte, entende-se que o debate da governança pública de cidades inteligentes não pode se restringir a listar catálogos de soluções tecnológicas digitais, como se fosse um cardápio presente em feiras de tecnologia que buscam vender aos países periféricos soluções de *smart cities* projetadas a partir da realidade dos países centrais. A cidade, para ser inteligente, não pode simplesmente importar soluções tecnológicas desenhadas em outros centros urbanos do mundo, mas precisa desenvolver economia criativa de dentro para que também se transforme em um *hub* de soluções projetadas e pensadas a partir (e para) da realidade local.

Logo, o debate da governança pública em cidades inteligentes, gestão democrática urbana, não pode ser visto do prisma fetichista das soluções tecnológicas prontas. O conceito de **cidades inteligentes** relaciona-se, de acordo com a **Carta Brasileira das Cidades Inteligentes**, com a transformação digital sustentável, que compreende o processo de adoção responsável de tecnologias da informação e comunicação, baseado em ética digital e orientado para o bem comum, compreendendo a segurança cibernética e a transparência na utilização de dados, informações, algoritmos e dispositivos, a disponibilização de dados e códigos abertos, acessíveis a todas as pessoas, a proteção geral de dados pessoais, o letramento e a inclusão digitais, de forma adequada e respeitosa em relação às características socioculturais, econômicas, urbanas, ambientais e político-institucionais específicas de cada território, à conservação dos recursos naturais e das condições de saúde das pessoas.

REFERÊNCIAS

BID. Caminho para as *smart cities*: da gestão tradicional para a gestão inteligente. Disponível em: <file:///C:/Users/Irene/Downloads/>

Caminho-para-as-smart-cities-Da-gest%C3%A3o-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf. Acesso em 4 nov. 2023.

CABRAL, Mário André Machado. **Subdesenvolvimento e estado de exceção**: aspectos do pensamento de Celso Furtado. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2011.

CASIMIRO, Lígia Maria Silva Melo de. A participação social no planejamento das políticas públicas urbanas. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, Santa Fe, vol. 4, n.º 1, p. 7-21, jan./jun. 2017. DOI: 10.14409/rr.v4i1.7741.

CASIMIRO, Lígia Maria Silva Melo de; CARVALHO, Harley Sousa de. Para cidades justas, em rede e inteligentes: uma agenda pública pelo direito à cidade sustentável. *For fair, networked and smart cities: a public agenda for the right to a sustainable city. International Journal of Digital Law*, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 199-215, 2021.

CUNHA, Maria Alexandra. **Smart city**: transformação digital de cidades. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2016.

FURTADO, Celso. **Brasil: a Construção Interrompida**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FURTADO, Celso. **Teoria e Política do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Editora Nacional, 1977.

FURTADO, Celso. **Teoria e política do subdesenvolvimento**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1983.

LEVY, Wilson; LEITE, Carlos. Interação, democracia e governança urbanas: um ensaio sobre o conceito de cidades inteligentes. **Arquitextos**, São Paulo, ano 20, n. 237.01, Vitruvius, fev. 2020. Disponível em: <https://vruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/20.237/7640>. Acesso em 16.11.2023.

MELLO, João Manuel Cardoso de. **O capitalismo tardio**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

NALINI, José Renato; LEVY, Wilson. Cidades Inteligentes e Sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios. **Revista de Direito da Administração Pública**, a. 2, v. 2, n. 1, p. 185-201, jan/jun 2017.

NOHARA, Irene Patrícia; CARVALHO, Amanda Salgado e. Crítica à modernização dependente e a dimensão econômico-cultural no Brasil: o

papel do Estado no desafio furtadiano do desenvolvimento. **Revista Direito Mackenzie**, v. 17. n. 21, p. 1-23, 2023.

OCTAVIANI, Alessandro; NOHARA, Irene Patrícia. **Estatais**. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters, 2021.

PREBISCH, Raúl. **Capitalismo Periférico: Crisis y Transformación**. México, Fondo de Cultura Económica, 1984.

ROLNIK, R.. 2019. *Urban Warfare. Housing under the Empire of Finance*. , Londres: Verso, 256p. ISBN: 978-1-78873-160-7. **Invest. Geog no.104 Ciudad de México abr. 2021 Epub 20-Sep-2021**Disponível em https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S-0188-46112021000100306a, acesso em 19 nov 2025.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SENAI. **O futuro do governo digital**. Curitiba, Senai/PR, 2021.

LÍGIA MARIA SILVA MELO DE CASIMIRO

Professora de graduação e Pós Graduação em Direito Administrativo do Departamento de Direito Público da Universidade Federal do Ceará – UFC; Doutora em Direito Econômico e Desenvolvimento pela PUCPR; Mestra em Direito do Estado pela PUC-SP; Membro da Asociación Internacional de Derecho Administrativo – AIDA; Membro do Instituto de Direito Sancionatório – IDASAN; Presidente do Instituto Cearense de Direito Administrativo – ICDA; Vice presidente do IBDA; Conselheira fiscal do IBDU.

Endereço Profissional: Rua Meton de Alencar, s/n – Centro – Fortaleza – CE.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7987-4381>

E-MAIL: meloligia@gmail.com

IRENE PATRÍCIA NOHARA

Livre-Docente em Direito Administrativo (2012, USP), Doutora (2006) e Mestre (2002) em Direito do Estado pela Faculdade de Direito da USP, por onde se graduou (1999) pela área de direito público. Professora-Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito Político e Econômico da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Advogada Parecerista e Árbitra. Integra a linha de pesquisa o Poder Econômico e seus Limites Jurídicos do Programa de Pós-Graduação em Direito Político e Econômico do Mackenzie.

Endereço Profissional: Universidade Presbiteriana Mackenzie, Faculdade de Direito - Programa de Pós-Graduação. Rua da Consolação, 930 - Prédio 24, 1º andar Higienópolis 01302907 - São Paulo, SP - Brasil

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3182-2803>

E-MAIL: irene.nohara@uol.com.br

Recebido em: 19/11/2025

Aceito em: 05/12/2025

Editor responsável:

Dra. Norma Sueli Padilha

Dr. Thanderson Pereira de Sousa

Disponibilidade dos Dados

A autoria declara que todos os dados utilizados na pesquisa encontram-se disponíveis em repositório público, em conformidade com as práticas de ciência aberta. A Revista Sequência estimula o compartilhamento de dados de pesquisa que assegurem a transparência, a reprodutibilidade e a verificação dos resultados publicados, respeitando, entretanto, os princípios éticos aplicáveis. Assim, não é exigida a divulgação de informações que permitam a identificação de sujeitos de pesquisa ou comprometam sua privacidade. O compartilhamento de dados

deve, portanto, priorizar a integridade científica e a proteção de dados sensíveis, garantindo a publicização dos resultados sem exposição indevida de participantes.



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Autores e autoras cedem à Revista Sequência direitos exclusivos de primeira publicação, ficando o trabalho licenciado sob a Creative Commons Attribution 4.0 International License. A licença autoriza que terceiros remixem, adaptem e ou criem a partir do trabalho publicado, indicando o crédito ao trabalho original e sua publicação inicial. Os autores têm permissão para assumir contratos adicionais em separado, com distribuição não exclusiva da versão publicada na Revista Sequência, indicando, de todo modo, a autoria e publicação inicial neste periódico.