

IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFRSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Ednilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, economia e desenvolvimento econômico sustentável II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Everton Das Neves Gonçalves; Ilton Garcia Da Costa; Jean Carlos Dias – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-562-0

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Constituição, Processo e Justiça Social: o papel da jurisdição constitucional na efetivação de direitos

2. Direito e economia. 3. Desenvolvimento econômico sustentável. IX Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL II

Apresentação

Direito, Economia e Desenvolvimento Sustentável II

Neste dia 26 de junho de 2026 já temos a certeza do avanço da Seleção Brasileira para a “segunda fase na Copa do Mundo”. A partir de segunda-feira novos desafios para a Seleção Brasileira que, de imediato, enfrentar-a o selecionado japonês. Neste mesmo desiderato de “enfrentar os desafios” o GT 68 - Direito Economia e Desenvolvimento Econômico Sustentável (DEDES) avança. Por óbvio nossos esforços se dão no sentido de estudar o Direito e propor análises, interpretações e prognósticos capazes de melhorar as relações jurídico-econômico-sociais do País. Observamos que temas como inteligência artificial (IA) passam a serem internalizados nas discussões e os mais variados temas relativos à infraestrutura de modais exportadores, endividamento de consumidores e nossa Ordem Econômica Constitucional ainda são motivo de preocupações do seletor grupo de pesquisadores que apresentam suas obras.

Destacam-se, pois os seguintes trabalhos: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E JUSTIÇA AMBIENTAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO DO MEGA DATA CENTER DO TIKTOK EM CAUCAIA-CE; escrito por Joyciane Ferreira Cavalcante Marques; destacando que, para além dos inúmeros benefícios sociais e econômicos, os avanços tecnológicos também produzem efeitos negativos frequentemente invisibilizados como o uso intensivo de água e grandes infraestruturas computacionais, necessários para a instalação de data centers como está sendo construído em Caucaia-CE; DIREITO E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR PÚBLICO NÃO-ESTATAL:

EMPRESAS TRANSNACIONAIS E RELAÇÕES LABORAIS: GOVERNANÇA, DADOS E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL; escrito por Roberta Cristiane Rocha; O artigo examina os impactos da economia digital sobre as relações laborais, com enfoque na atuação das empresas transnacionais na sociedade da informação. ECONOMIA CIRCULAR E JUSTIÇA DISTRIBUTIVA: IMPACTOS DOS MODELOS DE SUPRIMENTO SUSTENTÁVEL NAS CADEIAS DE CONSUMO; escrito por Ana Cristina Duarte Pereira Murai, Flávia Thaise Santos Maranhão e Danielle Flora Costa Borralho; abordando a economia circular e a justiça distributiva sob o viés das cadeias de consumo e defendendo a urgente necessidade de promover-se a justiça distributiva, garantindo-se que os modelos de suprimento operem dentro dos limites do Planeta e atendam, de forma igualitária, às necessidades humanas. APLICAÇÃO DA LEI DE RECIPROCIDADE ECONÔMICA EM FACE DO MECANISMO DE AJUSTE DE CARBONO NA FRONTEIRA DA UNIÃO EUROPEIA (CBAM); escrito por Monalisa Rocha Alencar e investigando se a aplicação da Lei de Reciprocidade Econômica (Lei 15.122/2025) é viável em face do CBAM? A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA UNIÃO EUROPEIA: O PAPEL DAS RENEWABLE ENERGY DIRECTIVE (RED) NO CENÁRIO DE INTEGRAÇÃO E SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA; escrito por Débora Hellen Bastos Da Costa, William Paiva Marques Júnior e Felipe Nogueira Ribeiro analisando o papel das Diretivas de Energia Renovável da União Europeia (Renewable Energy Directives – RED I, RED II e RED III) no processo de transição energética do Bloco Europeu; ENTRE O RISCO PÚBLICO E O LUCRO EMPRESARIAL PRIVADO: UMA DISSOCIAÇÃO ESTRUTURAL DA ORDEM ECONÔMICA; escrito por Yago De Santana Silva e Viviane Coêlho de Séllos Knoerr; tratando da dissociação entre risco e recompensa no capitalismo contemporâneo, marcada pela socialização dos riscos econômicos e pela apropriação privada dos lucros. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MUNICIPAL E SOCIEDADE DIGITAL: AED E ASSIMETRIA INFORMACIONAL EM SANTA CATARINA; escrito por Ubirajara Martins Flores, Priscilla Montalvao Outerelo e Munique Soares Felix; abordando a temática do desenvolvimento sustentável em municípios em meio da sociedade digital, altamente tecnológica e, em muitos casos, fora do alcance de diversas cidades em

Capelari Junior e Eduardo Augusto Salomão Cambi; destacando que a inteligência artificial consolidou-se como tecnologia de uso geral capaz de remodelar estruturas econômicas, sociais e institucionais, assumindo centralidade nos processos decisórios públicos e privados, porém, em contexto marcado pela ausência ou insuficiência de marcos regulatórios específicos, mormente na América Latina. CRÉDITO DIGITAL E VULNERABILIDADE: OS DESAFIOS NA PROTEÇÃO DO CONSUMIDOR NA ECONOMIA DE PLATAFORMAS; escrito por Nadya Regina Gusella Tonial, Leticia Spagnollo e Liton Lanes Pilau Sobrinho; analisando os impactos da sociedade da informação e da economia de plataformas sobre as relações de crédito digital, com foco na emergência da vulnerabilidade digital e nos desafios à proteção do consumidor. ENTRE O INCENTIVO E O ABUSO NA MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA: O PAPEL DO CONTROLE EXTERNO NA CORREÇÃO DE DISTORÇÕES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (SCEE); escrito por Rodrigo Abrantes Soares; ensinando sobre a política de subsídios à micro e minigeração distribuída (MMGD) no Brasil, com foco no papel do Tribunal de Contas da União (TCU) na correção de distorções associadas ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica ("SCEE" ou net metering). AS CRISES GLOBAIS E A RECONSTRUÇÃO DO DIREITO COSMOPOLITA: CONSTITUCIONALISMO GLOBAL E A ABORDAGEM DAS CAPACIDADES; escrito por Felipe Nogueira Ribeiro;Débora Hellen Bastos Da Costa e Raquel Cavalcanti Ramos Machado; tratando da trajetória do cosmopolitismo jurídico e sua configuração contemporânea como Constitucionalismo Global, investigando como a dignidade humana pode ser protegida de forma efetiva frente às crises transfronteiriças e à persistência da soberania selvagem. ESG NO CONTEXTO BRASIL-EUA: DIALÉTICA REGULATÓRIA, VOLATILIDADE POLÍTICA E OS DESAFIOS DA RESILIÊNCIA EXPORTADORA; escrito por Maíra Mayrink de Castro Garcia Dias e Patricia Afonso Pedras; questionando a evolução e a instrumentalização dos critérios Environmental, Social and Governance (ESG) sob a perspectiva comparada entre Brasil e Estados Unidos e concluindo que a "Resiliência Estrutural", consolidada pela governança robusta e transparência auditável, constitui a vantagem competitiva decisiva para que empresas exportadoras enfrentem o protecionismo e a volatilidade do mercado global no

Everton das Neves Gonçalves

Ilton Garcia da Costa

Jean Carlos Dias

**EFICIÊNCIA ECONÔMICA E SALVAGUARDA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS
NA VIGILÂNCIA URBANA: O CUSTO DA LIBERDADE EM CIDADES
INTELIGENTES SOB A ANÁLISE ECONÔMICA DO DIREITO**

**COST-EFFECTIVENESS AND THE PROTECTION OF FUNDAMENTAL RIGHTS
IN URBAN SURVEILLANCE: THE COST OF FREEDOM IN SMART CITIES
FROM AN ECONOMIC ANALYSIS OF THE LAW**

Lorena De Almeida Nunes ¹
Reginaldo Felix Nascimento ²

Resumo

A urbanização contemporânea impulsionou o surgimento das cidades inteligentes, que utilizam infraestruturas de tecnologias de informação e comunicação para o monitoramento massivo, como o reconhecimento facial, com vistas à otimização da segurança pública. Nesse contexto, o presente artigo analisa os impactos jurídicos e econômicos dessa transição digital. O problema de pesquisa consiste em questionar como conciliar a busca por maior eficiência na segurança pública, por meio da vigilância tecnológica, com a proteção de direitos fundamentais, especialmente a liberdade e a privacidade. Parte-se da hipótese de que, na ausência de marcos regulatórios precisos e de mecanismos robustos de accountability, as externalidades negativas do monitoramento superam os ganhos utilitaristas pretendidos pelo Estado. O objetivo geral é examinar os limites econômicos e jurídicos da vigilância inteligente. A relevância do estudo reside na necessidade de discutir a proteção de dados e as liberdades civis em ambientes altamente monitorados, à luz da Análise Econômica do Direito. A metodologia adotada é qualitativa, exploratória e bibliográfica. Conclui-se que a eficiência econômica e o bem-estar social nas cidades inteligentes estão condicionados ao respeito às garantias constitucionais, exigindo que a inovação tecnológica e a proteção de direitos sejam articuladas de forma coordenada e transparente.

Palavras-chave: Vigilância urbana, Cidades inteligentes, Direitos fundamentais, Análise econômica do direito, Privacidade

consists of questioning how to reconcile the pursuit of greater efficiency in public safety, through technological surveillance, with the protection of fundamental rights, especially freedom and privacy. The starting point is the hypothesis that, in the absence of precise regulatory frameworks and robust accountability mechanisms, the negative externalities of surveillance outweigh the utilitarian gains sought by the State. The general objective is to examine the economic and legal limits of smart surveillance. The relevance of the study lies in the need to discuss data protection and civil liberties in highly monitored environments, in light of the Economic Analysis of Law. The methodology adopted is qualitative, exploratory, and bibliographic. It is concluded that economic efficiency and social well-being in smart cities are contingent upon respect for constitutional guarantees, requiring that technological innovation and the protection of rights be coordinated in a transparent and coordinated manner.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Urban surveillance, Smart cities, Fundamental rights, Economic analysis of law, Privacy

1. INTRODUÇÃO

A contemporaneidade é marcada, de forma inequívoca, pela rápida e complexa urbanização, fenômeno global que vem redesenhando as paisagens sociais, econômicas e políticas. Os centros urbanos, nesse processo, caminham progressivamente para se consolidar como os principais assentamentos humanos, concentrando não apenas a maior parte da população mundial, mas também os desafios estruturais mais agudos da vida em sociedade.

A Organização das Nações Unidas (ONU), ciente dessa realidade, tem estabelecido objetivos globais que enfatizam a necessidade de cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, refletindo a urgência de controlar e enfrentar esses desafios, para, em última instância, fornecer aos cidadãos uma infraestrutura adequada e, crucialmente, garantir o pleno exercício de seus direitos fundamentais (Organização das Nações Unidas, 2015).

A resposta a esses desafios complexos tem sido, em grande parte, o direcionamento para o conceito de cidades inteligentes (*smart cities*). Esse paradigma, impulsionado pela convergência de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e pela capacidade de gerar e analisar vastos volumes de dados, propõe uma gestão urbana mais eficiente e integrada.

É nesse contexto de cidades cada vez mais conectadas e sensoriais que se observa a ascensão da vigilância urbana, a priori, como uma estratégia central para a manutenção da ordem e a prevenção da criminalidade. A onipresença dessas tecnologias, no entanto, inaugura um complexo campo de tensões, na qual, a busca por maior eficiência na segurança entra em conflito direto com a preservação de direitos fundamentais.

Longe das câmeras estáticas de outrora, a vigilância contemporânea é potencializada pelo avanço das tecnologias de reconhecimento facial e sua crescente aplicação na segurança pública. Estes sistemas, dotados de inteligência artificial e capacidade de processamento massivo de dados (*Big Data*), prometem não apenas a identificação de indivíduos em tempo real e o rastreamento de seus movimentos, mas também a análise preditiva de comportamentos, visando uma segurança proativa.

Nesse galgar, a Análise Econômica do Direito (AED) oferece um arcabouço metodológico robusto para abordar essa complexa relação. A AED não se limita a questões puramente monetárias, mas busca compreender como as normas jurídicas, as políticas públicas e as instituições afetam o comportamento humano e a alocação de recursos escassos, visando a maximização do bem-estar social.

Nesse cenário, o presente artigo propõe investigar o seguinte problema de pesquisa: como conciliar a busca por maior eficiência na segurança pública em cidades inteligentes, através da vigilância tecnológica, com a proteção de direitos fundamentais como a liberdade?

A justificativa para esta pesquisa reside na urgência de se estabelecer um equilíbrio entre a inovação tecnológica e a salvaguarda dos direitos humanos na construção de ambientes urbanos inteligentes. Dessarte, a ausência de um debate qualificado, que contemple as dimensões econômicas dos direitos, pode levar a escolhas regulatórias ineficientes ou à adoção de tecnologias que, embora prometam segurança, resultem em um empobrecimento do capital social e da autonomia individual.

O objetivo geral é analisar os fundamentos da AED, compreendendo como os princípios de eficiência se interligam com os direitos fundamentais. Quanto aos objetivos objetivos específicos: (i) analisar o monitoramento em cidades inteligentes, detalhando os conceitos de cidades inteligentes e as tecnologias de vigilância urbana, como o reconhecimento facial, e sua intersecção com a segurança pública; (ii) investigar os custos do impacto em direitos como privacidade e liberdade.

A hipótese que guia esta pesquisa é que a implementação de sistemas de vigilância urbana, que falhem em incorporar mecanismos robustos de governança, transparência e *accountability*, resultará em um custo da liberdade socialmente ineficiente, superando os benefícios da segurança pública e violando direitos fundamentais.

2. FUNDAMENTOS DA ANÁLISE ECONÔMICA DO DIREITO E A SEGURANÇA PÚBLICA

A Análise Econômica do Direito (AED) emerge como uma ferramenta metodológica indispensável, oferecendo um arcabouço para compreensão e avaliação do sistema jurídico, não apenas sob uma perspectiva dogmática, mas também em suas consequências práticas e em sua capacidade de otimizar a alocação de recursos escassos (Posner, 2011).

A AED, como disciplina interdisciplinar, transcende a mera mensuração monetária, buscando discernir como normas jurídicas, políticas públicas e instituições moldam o comportamento humano e, consequentemente, afetam a eficiência e a justiça na sociedade (Posner, 2011).

Essa análise não se dissocia de critérios normativos, pois, como afirmam Holmes e Sunstein (2019, p. 12), “os direitos custam dinheiro e não podem ser protegidos nem garantidos sem financiamento e apoio públicos”. Isso significa que toda escolha de política

pública de segurança envolve também uma decisão sobre como alocar recursos estatais escassos para proteger bens jurídicos valiosos, como a vida, a liberdade e a integridade física dos cidadãos.

Portanto, o reconhecimento da segurança como um bem público exige uma abordagem integrada, que considere simultaneamente os custos fiscais, os impactos sociais e os efeitos sobre os direitos fundamentais.

2.1. Conceitos Fundamentais da Análise Econômica do Direito

A compreensão da aplicação da Análise Econômica do Direito (AED) à vigilância urbana exige a revisitação de seus pilares conceituais, a eficiência de Pareto representa um ponto de partida ideal nesse estudo. Um estado de alocação de recursos é considerado Pareto-eficiente quando não é possível melhorar a situação de um indivíduo sem que a de outro seja prejudicada (Varian, 2014).

Dada a limitação prática da eficiência de Pareto, a AED frequentemente se vale do conceito de eficiência de Kaldor-Hicks, também conhecida como eficiência potencial ou critério de compensação (Calabresi, 1970).

Um movimento é considerado Kaldor-Hicks eficiente se os ganhadores da mudança pudessem, em teoria, compensar os perdedores e ainda assim sobrar um ganho líquido (Calabresi, 1970). Este critério é mais pragmático para a análise de políticas públicas, pois permite avaliar intervenções que geram benefícios sociais globais, mesmo que haja perdedores não compensados na prática.

Outro pilar central da AED são os custos de transação, conceito popularizado por Ronald Coase, estes se referem aos custos envolvidos na realização de uma troca econômica ou na aplicação de um direito, para além do preço do bem ou serviço em si (Coase, 1960). Incluem custos de busca de informação, negociação, elaboração de contratos, monitoramento do cumprimento e execução legal.

Em um cenário ideal, com custos de transação nulos, as partes negociariam para alcançar uma alocação eficiente de recursos, independentemente da alocação inicial de direitos (Coase, 1960). No contexto da vigilância, os custos de transação se manifestam, por exemplo, na dificuldade extrema dos cidadãos em negociar individualmente o uso de seus dados de privacidade com grandes corporações ou o próprio Estado, ou na ineficiência de mecanismos individuais para contestar abusos de forma eficaz (Acquisti *et al.*, 2016).

As externalidades são outro conceito crucial, uma externalidade ocorre quando a ação de um agente econômico gera um efeito positivo ou negativo, sobre terceiros que não

estão diretamente envolvidos na transação e que não pagam ou são compensados por esse efeito (Mankiw, 2021). A segurança pública, por exemplo, é um bem que gera uma externalidade positiva, dado que, quando o Estado investe em segurança, todos se beneficiam, mesmo aqueles que não pagam diretamente por ela.

Por outro lado, a vigilância excessiva, especialmente em contextos urbanos inteligentes, pode gerar uma externalidade negativa substancial sobre a privacidade e a liberdade de todos os cidadãos, mesmo daqueles que não são alvos específicos de investigação (Acquisti *et al.*, 2016).

A AED busca internalizar essas externalidades, ou seja, fazer com que seus custos ou benefícios externos sejam incorporados nas decisões dos agentes por meio de mecanismos como a tributação, para externalidades negativas, e subsídios, para externalidades positivas, ou regulação direta (Mankiw, 2021).

Por fim, os custos de agência referem-se aos problemas que surgem quando uma parte, o agente, age em nome de outra, o principal, mas seus interesses não estão perfeitamente alinhados (Jensen; Meckling, 1976). Na segurança pública e na governança de cidades inteligentes, o Estado e as empresas de tecnologia atuam como agentes em relação aos cidadãos (os principais).

Nessa relação, surge o risco de que os agentes persigam seus próprios interesses, como a maximização da coleta de dados, o controle social ou a busca por lucros, em detrimento dos interesses dos cidadãos, que incluem a proteção da privacidade, liberdade e autonomia (Honggadarom, 2020; Yeung, 2017).

Ademais, no cenário das cidades inteligentes, o Estado pode assumir uma função ambígua de agente duplo, sendo simultaneamente garantidor de direitos e potencial violador de liberdades. Essa duplicidade decorre da própria estrutura dos sistemas de vigilância urbana, cuja opacidade técnica e ausência de controle público permitem que os instrumentos destinados à segurança sejam também utilizados para fins de repressão, perfilamento e controle social.

A busca pela eficiência na AED não se limita a indicadores puramente monetários, mas se estende à maximização do bem-estar social, que abrange aspectos como a proteção de direitos, a justiça e a equidade. As normas jurídicas, nessa perspectiva, são vistas como mecanismos que moldam os incentivos e, consequentemente, o comportamento humano (Cooter; Ulen, 2012).

O direito, assim, pode corrigir falhas de mercado e promover uma alocação eficiente de direitos e deveres para elevar o bem-estar coletivo. Para Posner (2011), um sistema legal

eficiente é aquele que aloca recursos para onde são mais valorizados, conforme a disposição a pagar por eles, visando a maximização da riqueza (*wealth maximization*).

Contudo, essa concepção de eficiência jurídica, centrada na maximização da riqueza, tem sido alvo de críticas por ignorar o conteúdo moral dos direitos e o valor intrínseco da dignidade humana. Para Robert Alexy (2014), os direitos fundamentais não podem ser tratados como simples preferências agregáveis, mas como princípios normativos prioritários que vinculam toda atuação estatal.

Assim, a AED deve ser complementada por uma análise moral e constitucionalmente orientada, sob pena de legitimar políticas públicas que, embora eficientes, sejam incompatíveis com os fundamentos do Estado Democrático de Direito. Tal sistema deve ser capaz de internalizar os custos sociais das intervenções estatais, incluindo os custos de transação, as externalidades negativas e os riscos de erosão de direitos. Portanto, a eficiência jurídica não se limita à maximização da riqueza, mas se alicerça na geração de bem-estar social compatível com os princípios do Estado Democrático de Direito.

2.2. Aplicações da AED à segurança pública

A noção de segurança, sob o prisma jurídico, constitui um dos pilares fundamentais do Estado de Direito e está intrinsecamente ligada à garantia dos direitos fundamentais. Conforme destaca Norberto Bobbio (1992), a segurança jurídica implica previsibilidade e estabilidade das normas, mas a segurança pública, em sentido estrito, refere-se à proteção da integridade física, moral e patrimonial dos indivíduos contra ameaças e violências.

Na Constituição Federal brasileira, a segurança é elevada à categoria de direito fundamental e dever do Estado (art. 5º, caput, e art. 144), sendo considerada condição indispensável para o exercício pleno das liberdades individuais (Brasil, 1988).

Segundo José Gomes Canotilho (2003), a segurança pública é expressão da ordem pública e da paz social, funcionando como pressuposto necessário para a fruição de outros direitos. Nesse sentido, ela se revela não apenas como uma função estatal, mas como um bem jurídico coletivo que estrutura a convivência democrática.

Para Luigi Ferrajoli (2002), a segurança dos direitos é condição de possibilidade para a própria democracia constitucional, pois sem proteção contra arbitrariedades e violências, os direitos tornam-se inócuos. Assim, a compreensão da segurança pública no Direito transcende a simples manutenção da ordem, incorporando a ideia de salvaguarda da dignidade e liberdade humanas dentro de um sistema normativo orientado pela justiça e pela legalidade.

A segurança pública é comumente classificada, no âmbito da teoria econômica, como um bem público, em virtude de suas propriedades de não rivalidade, no qual o consumo por um indivíduo não impede o consumo por outro, e pela não exclusão, que é a dificuldade ou impossibilidade de impedir que alguém se beneficie do bem, mesmo que não pague por ele (Samuelson, 1954).

Dada a sua natureza de bem público, a segurança é tipicamente fornecida pelo Estado, pois o mercado privado enfrentaria o problema do “carona” (*free-rider problem*), resultando em suboferta. Isso significa que sua provisão por parte do Estado gera externalidades positivas que beneficiam toda a coletividade, inclusive aqueles que não contribuem diretamente para seu financiamento (Samuelson, 1954).

Todavia, a introdução de sistemas de monitoramento tecnológico massivo nas *smart cities* altera essa dinâmica alocativa. Embora o aparato tecnológico vise maximizar a eficiência estatal na repressão delitiva, a sua operação impõe custos sociais à coletividade. Configura-se, sob a ótica microeconômica, uma nítida externalidade negativa: o Estado, ao buscar a otimização da segurança, transfere aos cidadãos o ônus da mitigação de sua privacidade e de suas liberdades individuais.

Portanto, a análise do bem-estar social nas cidades inteligentes exige o sopesamento entre os ganhos utilitaristas da redução da criminalidade e o custo social decorrente dessa falha de mercado gerada pela vigilância onipresente. Conforme enfatizam Cooter e Ulen (2012), a intervenção estatal deve ser aquela que, de fato, maximize o bem-estar coletivo, considerando uma análise rigorosa dos custos e benefícios sociais da medida proposta.

O cálculo dos custos da criminalidade, por exemplo, envolve não apenas perdas materiais diretas, como roubos, danos patrimoniais, despesas hospitalares mas também: perdas imateriais, como a angústia psicológica, medo, estigmatização de comunidades vulneráveis; além de custos difusos como a retração do investimento privado e a desvalorização imobiliária em zonas consideradas perigosas (Porto; Garoupa, 2022, p. 62).

Por outro lado, o valor da segurança deve ser interpretado como o ganho líquido resultante da redução desses custos, dentro de uma fórmula de bem-estar social que considera os níveis de utilidade da sociedade em face das escolhas públicas adotadas (Porto; Garoupa, 2022, p. 63-64).

Nesse ponto, a AED se vale da eficiência de Kaldor-Hicks como critério de julgamento das políticas públicas: mesmo que haja perdedores, como cidadãos que possam ter sua privacidade reduzida em alguma medida, a intervenção pode ser considerada eficiente

se os ganhos sociais agregados forem superiores às perdas e houver, ao menos em tese, a possibilidade de compensação dos prejudicados (Cooter; Ulen, 2012).

Essa abordagem é mais pragmática para a análise de políticas públicas, pois permite avaliar intervenções que geram um benefício social agregado superior aos custos totais, mesmo que a compensação aos perdedores não se concretize de fato.

3. DIREITOS FUNDAMENTAIS SOB A ÓTICA ECONÔMICA

A transposição dos princípios da AED para o campo dos direitos fundamentais, em particular a privacidade e a liberdade, requer uma compreensão matizada do seu valor econômico e dos custos de sua violação. A AED, embora útil para calcular impactos e alocações eficientes, não pode substituir a dimensão normativa dos direitos fundamentais. Conforme destaca Robert Alexy (2014, p. 136), os direitos fundamentais possuem um caráter moral e prioritário, ou seja, não são passíveis de supressão apenas com base em utilidades coletivas ou métricas quantitativas.

Nesse contexto complexo, os direitos fundamentais operam como travas normativas que impedem a lógica da pura maximização de bem-estar, funcionando como limites éticos inegociáveis a decisões que, embora possam se apresentar como economicamente vantajosas, comprometam a dignidade, a autonomia ou a igualdade dos indivíduos.

Conforme Alexy (2014, p. 2), os direitos humanos e fundamentais caracterizam-se pelo “caráter fundamental de seu objeto”, protegendo “interesses e necessidades fundamentais” que transcendem a mera agregação de bem-estar.

Essa perspectiva reconhece que, apesar de os direitos possuírem custos financeiros e sociais que precisam ser considerados (Holmes; Sunstein, 2019), sua essência transcende a mera precificação ou a submissão a um cálculo de custo-benefício estritamente monetário (Porto; Garoupa, 2022).

Como enfatiza Alexy (2014, p. 136), os direitos humanos e fundamentais são universais, fundamentais, abstratos, morais e prioritários, o que os distingue dos direitos meramente legais. Essa dimensão normativa impõe que toda avaliação econômica seja submetida ao crivo da ponderação de princípios, método adequado para lidar com colisões entre direitos fundamentais, como ocorre entre segurança e privacidade nas cidades inteligentes.

A ponderação, nesses termos, não elimina direitos, mas busca a otimização simultânea dos princípios em conflito, segundo a chamada lei da ponderação, que afirma:

“quanto maior o grau de interferência em um princípio, maior deve ser a importância do cumprimento do outro princípio” (Alexy 2014, p. 178).

Assim, qualquer ponderação que envolva restrições a direitos, inerente à análise dos custos de direitos, deve ser submetida a uma exigência rigorosa de justificação pública racional e transparente, e não apenas à demonstração de uma vantagem líquida econômica (Holmes; Sunstein, 2019).

Nesse galgar, a privacidade, embora difícil de quantificar monetariamente, possui um valor econômico e social substancial (Acquisti *et al.*, 2016). Socialmente, a privacidade não é apenas um direito individual, mas um pilar intrínseco à autonomia pessoal, à liberdade de expressão e à experimentação social, todos elementos essenciais para o florescimento de uma sociedade verdadeiramente democrática e plural (Acquisti *et al.*, 2016).

A Declaração Universal dos Direitos Humanos (art. 12) reconhece a privacidade como um direito humano (Organização das Nações Unidas, 1978). O Pacto Internacional sobre os Direitos Civis e Políticos (art. 17), também proclama o direito de cada indivíduo de não ser submetido a interferências arbitrárias ou ilegais em sua vida privada (Organização das Nações Unidas, 1966).

Nessa conjuntura, a violação da privacidade acarreta custos que transcendem a esfera meramente econômica, abrangendo perdas tangíveis e, especialmente, intangíveis, como a inibição da criatividade, o “efeito inibidor” (*chilling effect*) sobre a participação cívica e a erosão da confiança nas instituições democráticas, que se traduzem em perdas de bem-estar social (Acquisti *et al.*, 2016).

Similarmente, a liberdade individual, no contexto da AED, é vista como um catalisador indispensável para a eficiência econômica e o bem-estar social. A liberdade de locomoção (CF, art. 5º, XV), a liberdade de associação (art. 5º, XVII) e a liberdade de expressão (art. 5º, IV) fortalecem a mobilidade, a cooperação social e a circulação de ideias, são pilares para mercados eficientes (Brasil, 1988).

A AED postula que a garantia dessas liberdades minimiza custos de transação, fomenta a inovação, incentiva o investimento e otimiza a alocação de recursos, contribuindo para o crescimento econômico e a prosperidade geral (Porto; Garoupa, 2022).

Nesse galgar, o uso de tecnologias de vigilância, não pode ser legitimado apenas por sua eficiência empírica na redução da criminalidade, mas deve ser examinado à luz da aceitabilidade intersubjetiva dos custos que impõe, inclusive os simbólicos e morais. O discurso racional exige que as normas sejam produto de um consenso hipotético que resista à

crítica, ainda que tal consenso não se realize de fato, o que introduz uma dimensão regulatória à noção de correção (Alexy, 2014, p. 108-109).

Isto posto, a intersecção entre os princípios constitucionais brasileiros e a AED exige uma abordagem crítica que reconheça que a eficiência econômica não pode se sobrepôr à proteção de valores fundamentais.

O princípio da dignidade da pessoa humana (art. 1º, III, CF/88) atua como um limite normativo intransponível às intervenções que, embora economicamente justificáveis, impliquem violações graves à liberdade ou à privacidade (Brasil, 1988). Assim, qualquer tentativa de maximizar o bem-estar coletivo deve ser compatibilizada com os postulados constitucionais que orientam o Estado Democrático de Direito.

Conforme argumenta Alexy (2014), os direitos fundamentais não são passíveis de eliminação por simples ganho utilitário, pois expressam pretensões de correção moral com status prioritário na ordem normativa. Essa concepção reforça que a AED não pode operar isoladamente, devendo ser submetida à racionalidade dos princípios constitucionais que conferem centralidade à dignidade humana.

4. O MONITORAMENTO EM CIDADES INTELIGENTES

Nos últimos anos, o debate sobre cidades inteligentes passou a incorporar de maneira mais incisiva aspectos éticos, regulatórios e democráticos relacionados ao uso de tecnologias digitais. Autores como Kitchin (2021), Sadowski (2020) e Cardullo, Di Felicianantonio e Kitchin (2019) vêm alertando para os riscos de um urbanismo digital centrado na coleta massiva de dados e na vigilância automatizada. As *smart cities*, segundo esses autores, não devem ser analisadas apenas pela eficiência de seus sistemas, mas também pela sua capacidade de garantir justiça espacial, inclusão e transparência.

Em lugar de um paradigma puramente técnico, discute-se hoje uma cidade inteligente “justa” (*just city*), que priorize o uso ético dos dados, a participação cidadã e a proteção contra o controle algorítmico opaco. Esse giro epistêmico representa uma tentativa de superar a visão tecnocrática e promover um urbanismo inteligente orientado por valores democráticos e direitos fundamentais.

Tais desafios não se configuram como meros obstáculos logísticos a serem superados, eles, na verdade, constituem o cerne de uma crise urbana, um fenômeno que o teórico Richard Florida (2017). Nesse viés de crescente complexidade urbana e de busca por sustentabilidade, o paradigma das cidades inteligentes emergiu como uma resposta

estratégica e multifacetada para aprimorar a capacidade de gestão e resiliência urbana (Albino *et al.*, 2015; Bansal *et al.*, 2015).

A gênese desse conceito pode ser rastreada a uma conferência internacional em São Francisco, Califórnia, em 1990, que, sob o tema “cidades inteligentes, sistemas rápidos e redes globais”, lançou a primeira luz sobre o potencial transformador das tecnologias digitais na remodelagem das cidades (Gibson *et al.*, 1992).

Nos anos subsequentes, a conotação do termo “cidade inteligente” expandiu-se gradualmente, culminando, em 2008, com a proposição da “Terra Inteligente” pela IBM (*International Business Machines Corporation*). Esta iniciativa ambicionava aplicar tecnologias inteligentes a todos os aspectos da vida, desde a assistência médica e o transporte até a moeda e a infraestrutura, visando tornar o planeta progressivamente mais inteligente e interconectado.

Um exemplo notório dessa aplicação é a cidade de Dubuque, Iowa (EUA), que digitalizou e interconectou todos os seus recursos, incluindo sistemas de água, eletricidade, petróleo e gás natural. Tal iniciativa permitiu à cidade reduzir inteligentemente o consumo e os custos de energia urbana, ao mesmo tempo em que atendeu às necessidades dos cidadãos por meio de um monitoramento contínuo, análise e integração de diversos fluxos de dados (USE, 2009).

Uma cidade inteligente é compreendida como uma área urbana que catalisa a integração de tecnologias de informação e comunicação (TICs) avançadas com suas infraestruturas tradicionais pré-existentes (Batty *et al.*, 2012). O propósito central dessa integração é o emprego estratégico de novas tecnologias digitais para aprimorar a coordenação e a otimização das funções e operações urbanas.

Dado que, isso se traduz na melhoria substancial da eficiência na gestão de ativos, recursos e serviços, além de se buscar fomentar um crescimento econômico inteligente e, em última análise, elevar a qualidade de vida de seus habitantes (Davis; Weinstein, 2003; Han; Hawken, 2018; Lytras; Visvizi, 2018; Maye *et al.*, 2016).

No âmbito técnico e gerencial, a operacionalização de uma cidade inteligente depende crucialmente da capacidade de capturar e processar informações de toda a área urbana em tempo real, utilizando-se de vastas redes de dados e análises avançadas. As tecnologias-chave que sustentam essa infraestrutura incluem a Internet das Coisas (IoT) e a Inteligência Artificial (IA) (Batty *et al.*, 2012; Han; Hawken, 2018; Lytras; Visvizi, 2018; Maye *et al.*, 2016).

A IoT permite a interconexão de uma miríade de dispositivos, sensores e objetos cotidianos à rede, transformando-os em fontes de dados contínuas e em tempo real sobre o ambiente urbano, desde o tráfego e a qualidade do ar até o consumo de energia e a movimentação de pessoas. E a Inteligência Artificial, por meio de algoritmos de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, confere a capacidade de extrair *insights* valiosos desses dados, automatizar decisões, otimizar sistemas e até prever eventos futuros. (Han; Hawken, 2018; Lytras; Visvizi, 2018; Maye *et al*, 2016).

A cidade inteligente, portanto, não é meramente um conjunto de tecnologias; ela se configura como uma plataforma ou ferramenta abrangente, intrinsecamente capaz de aumentar a competitividade urbana e, por conseguinte, de aprimorar as comunidades em sua totalidade e a qualidade de vida de seus cidadãos (Batty *et al.*, 2012).

A cidade inteligente emerge, assim, como resposta técnica e estratégica a essa realidade, integrando tecnologias digitais e sensores com o objetivo de melhorar a eficiência dos serviços urbanos e promover a sustentabilidade ambiental e social (Gasco-Hernandez, 2018).

4.1. Tecnologias de vigilância urbana

O conceito de vigilância constante encontra suas raízes no modelo panóptico desenvolvido por Michel Foucault, em sua obra *Vigiar e Punir* (1975). Inspirado na arquitetura carcerária de Jeremy Bentham, o panoptismo representa um mecanismo de controle onde o simples potencial de ser observado induz à autorregulação do comportamento.

Foucault (1975) interpreta esse arranjo como símbolo do poder disciplinar moderno, em que o olhar invisível substitui a coerção explícita. Assim, a vigilância deixa de ser mera observação para se tornar uma forma de normatização social. A lógica panóptica foi transposta para os espaços urbanos contemporâneos por meio das tecnologias digitais. Como argumenta Lyon (2007), a cidade conectada opera como um “panóptico digital”, em que sensores, câmeras e algoritmos capturam incessantemente dados dos cidadãos.

Poonam (2020), ao analisar sistemas de vigilância na Índia, demonstra como a onipresença dos dispositivos digitais molda comportamentos, desde padrões de vestimenta até decisões políticas. A sensação de estar sempre visado transforma o próprio modo de viver em sociedade.

Câmeras de alta definição, sensores ambientais, drones autônomos e, principalmente, sistemas de reconhecimento facial, compõem o aparato de monitoramento em

tempo real empregado por muitas metrópoles. Essas tecnologias permitem identificar rostos, analisar expressões, rastrear movimentos e até prever comportamentos com base em padrões históricos (Gasco-Hernandez, 2018). A função de monitorar grandes áreas, gerenciar multidões em eventos específicos, ou mesmo seguir suspeitos em tempo real está em consonância com o objetivo de supervisão da segurança urbana e o alerta precoce que a vigilância por vídeo e a análise de *big data* prometem (Batty *et al.*, 2012).

A capacidade de visão aérea dos drones complementa e amplia o alcance da vigilância terrestre, contribuindo para a coleta de informações em tempo real que caracteriza as cidades inteligentes (Batty *et al.*, 2012). Adicionalmente, uma rede de sensores diversos permeia o tecido urbano das cidades inteligentes, alinhando-se à capacidade da Internet das Coisas (IoT) de interconectar uma miríade de dispositivos para a coleta contínua de dados em tempo real (Han; Hawken, 2018; Lytras; Visvizi, 2018; Maye *et al.*, Batty *et al.*, 2016).

Esses sensores podem incluir, por exemplo, sensores acústicos, capazes de detectar sons incomuns como disparos ou colisões; sensores de movimento, que monitoram o fluxo de pedestres e veículos para otimização do tráfego; e sensores ambientais, que coletam dados vitais sobre a qualidade do ar, temperatura e outros indicadores, contribuindo para uma gestão urbana mais informada (Han; Hawken, 2018; Lytras; Visvizi, 2018; Maye *et al.*, Batty *et al.*, 2016).

A confluência desses dados de sensores com as informações visuais provenientes de câmeras e drones cria um panorama de vigilância muito mais abrangente e granular, capacitando as autoridades com uma “visão” quase em tempo real do que ocorre na cidade e aprimorando a supervisão da segurança urbana (Batty *et al.*, 2012).

A tecnologia de reconhecimento facial representa uma das aplicações mais sofisticadas da Inteligência Artificial no campo da visão computacional (Costa; Oliveira, 2019, P. 2; Feldstein, 2019, p. 20). Seu funcionamento baseia-se em um complexo processo de múltiplas etapas, que visa identificar ou verificar a identidade de um indivíduo a partir de características biométricas únicas presentes em seu rosto (Feldstein, 2019, p. 20).

As etapas desse processo, incluem a aquisição de imagem; a primeira etapa envolve a captura de uma imagem ou *frame* de vídeo que contenha um rosto. Isso pode ser feito por câmeras de vigilância (fixas, móveis, drones), *smartphones* ou qualquer outro dispositivo com capacidade de gravação visual. A qualidade da imagem; resolução, iluminação, ângulo, foco, é um fator crítico para o desempenho do sistema, sendo ideais câmeras de alta definição com boa performance em diversas condições de luz (Costa; Oliveira, 2019, P. 4; Feldstein, 2019, p. 21).

A detecção facial ocorre uma vez que a imagem é adquirida, o sistema emprega algoritmos para localizar um ou múltiplos rostos dentro da cena (Costa; Oliveira, 2019, p. 4). Abordagens modernas baseadas em redes neurais convolucionais (CNNs) profundas são robustas para identificar padrões faciais, mesmo em condições desafiadoras como expressões variadas, inclinações da cabeça e oclusões parciais (Costa; Oliveira, 2019, p. 8-9).

Após a detecção, o rosto identificado é processado para um alinhamento padronizado, ajustando tamanho, rotação e posição para uma orientação frontal. Essa normalização visa reduzir a variância introduzida por diferentes poses, iluminação e expressões, garantindo consistência na comparação (Costa; Oliveira, 2019, p. 4). Esta é a etapa central onde a assinatura biométrica do rosto é criada, não armazenando a imagem, mas sim um conjunto de dados matemáticos que representam características únicas (Costa; Oliveira, 2019, p. 4).

Arquiteturas de aprendizado profundo, como as redes neurais convolucionais (CNNs), dominam essa etapa, aprendendo a extrair vetores de características altamente discriminatórias (*embeddings* faciais) que codificam a identidade de um indivíduo. Rostos da mesma pessoa terão *embeddings* muito similares, enquanto rostos de pessoas diferentes terão *embeddings* distantes.

O *embedding* facial extraído é então comparado com um banco de dados de *embeddings* previamente armazenados. A comparação é feita calculando a “distância” (euclidiana, cosseno, etc.) entre o *embedding* da face capturada e cada *embedding* no banco de dados; quanto menor a distância, maior a probabilidade de as duas faces pertencerem à mesma pessoa (Costa; Oliveira, 2019).

Nessa orientação, a precisão e margem de erro ocorre quando o sistema identifica incorretamente uma pessoa como sendo outra. Em grandes bancos de dados, mesmo uma taxa de erro muito baixa pode gerar um grande número de falsos positivos, levando a investigações desnecessárias, abordagens indevidas e até prisões equivocadas (Costa; Oliveira, 2019, p. 9). Embora menos visíveis que os falsos positivos, os falsos negativos comprometem a eficácia da vigilância, pois falham em cumprir a promessa de segurança (Costa; Oliveira, 2019, p. 9). Não obstante, o risco de vieses algorítmicos e discriminação é latente, sendo a limitação mais crítica e socialmente carregada do reconhecimento facial (Costa; Oliveira, 2019, p. 9).

Segundo relatório do CNJ (2022), o uso do reconhecimento facial no Brasil está marcado por seletividade racial, ausência de transparência e altos índices de erro,

especialmente contra pessoas negras. O estudo alerta para o risco de que a tecnologia, quando aplicada sem controle, acentue desigualdades estruturais em nome da segurança.

Os algoritmos de IA aprendem a partir dos dados com os quais são treinados; se esses dados de treinamento não forem representativos da diversidade da população, o algoritmo desenvolverá vieses, apresentando menor precisão para grupos sub-representados. A falta de diversidade em etnia, gênero, idade e outros fatores nos bancos de dados de treinamento tem sido consistentemente apontada como a principal causa de vieses (Costa; Oliveira, 2019, p. 9-10).

Em San Francisco, nos Estados Unidos, a tecnologia foi proibida em 2019 justamente por conta dos riscos de erro e discriminação, tornando-se a primeira cidade do mundo a banir o reconhecimento facial em órgãos públicos. Esses eventos ilustram como os falsos positivos, sobretudo contra pessoas negras e mulheres, podem resultar em injustiças graves, violando direitos à liberdade e ao devido processo legal (Costa; Oliveira, 2019, p. 9; Feldstein, 2019)

Nesse sentido, a governança da vigilância urbana não pode se limitar a questões técnicas. Ela deve ser submetida a processos deliberativos que incluam critérios de justiça distributiva, proporcionalidade e participação democrática. A cidade inteligente, longe de ser apenas uma solução técnica, é um artefato político, e a vigilância urbana, demanda *accountability* institucional, legislação robusta e controle social efetivo (Batty *et al.*, 2012; Holmes; Sunstein, 2019; Porto; Garoupa, 2022).

Diante das múltiplas camadas de complexidade técnica e social que envolvem os sistemas de vigilância urbana, torna-se evidente que a mera adoção de inovações tecnológicas não é suficiente para assegurar um ambiente urbano justo e seguro. A eficácia da vigilância depende da existência de modelos de governança capazes de equilibrar eficiência operacional com garantias democráticas. Assim, a análise dos mecanismos regulatórios não é um adendo, mas parte central da arquitetura normativa das cidades inteligentes.

4.2. Modelos de Governança e Regulação

A existência inegável desses vieses sublinha a imperativa necessidade de transparência e *accountability* no funcionamento dos sistemas de inteligência artificial (Yeung, 2017). Sendo fundamental que se compreenda com clareza como os algoritmos são concebidos, quais conjuntos de dados são utilizados para seu treinamento e como as decisões são formuladas, a fim de identificar proativamente e mitigar eficazmente tais falhas sistêmicas e preconceitos inerentes.

Essa transparência permite que auditorias independentes avaliem não apenas a eficácia declarada dos sistemas, mas, crucialmente, seus potenciais vieses e sua aderência inegociável a princípios éticos e legais (Yeung, 2017). A publicidade e o acesso à informação sobre o uso da tecnologia e os dados coletados são fundamentais para que a sociedade civil e os pesquisadores possam escrutinar o desempenho dos sistemas, expondo preconceitos inerentes e exigindo melhorias contínuas.

A demanda por *accountability*, ou prestação de contas, segue-se logicamente à transparência e exige a implementação de mecanismos de responsabilização claros e eficazes (Yeung, 2017). Deve haver clareza sobre quem é responsável por erros e abusos resultantes da operação de sistemas de vigilância baseados em IA. Adicionalmente, mecanismos de queixa e recurso são cruciais para que os indivíduos afetados por decisões algorítmicas equivocadas ou discriminatórias tenham acesso efetivo à justiça e possam buscar reparação integral.

Essa realidade tecnológica impõe a necessidade urgente e inadiável de estabelecer restrições claras e rigorosas sobre a coleta, o armazenamento, o processamento e o uso de dados pessoais (Yeung, 2017). A governança eficaz, portanto, deve instituir limitação do uso, com restrições explícitas aos locais e às finalidades do monitoramento, garantindo que a vigilância seja sempre proporcional, necessária e não se transforme em uma intrusão indiscriminada na vida privada dos cidadãos.

Nessa direção, a criação de legislação específica que regulamente estritamente o uso do reconhecimento facial e outras tecnologias de vigilância se mostra indispensável (Yeung, 2017). Essa legislação deve definir os limites da coleta de dados biométricos, fundamental, embora complexo, no contexto da coleta de dados em ambientes urbanos inteligentes (Acquisti; Taylor; Wagman, 2016).

A robustez do Regulamento (UE) 2024/1689 (*AI Act*) consolida um padrão global de governança ao estabelecer proibições categóricas a sistemas de identificação biométrica remota em tempo real em espaços públicos, salvaguardando o núcleo essencial dos direitos de personalidade. Esse espelho internacional projeta reflexos inescapáveis sobre o cenário regulatório brasileiro, marcado por um evidente vácuo legislativo que fomenta a insegurança jurídica na implementação de tecnologias urbanas.

Diante disso, o marco europeu deve servir de vetor hermenêutico e paramétrico para o aperfeiçoamento do Projeto de Lei nº 2338/2023, que visa regular a Inteligência Artificial no Brasil. A internalização de critérios de risco semelhantes aos da União Europeia no texto projetado pelo legislador nacional revela-se imperativa, funcionando como o mecanismo

jurídico necessário para balizar a atuação das forças de segurança pública e impedir que a inovação tecnológica se converta em retrocesso civilizatório.

A privacidade por design (*privacy by design*) emerge como uma abordagem proativa e essencial (Lessig, 1999). Isso envolve o incentivo a tecnologias que incorporem a privacidade e a proteção de dados desde a sua concepção e design, em vez de adicioná-las como um pensamento posterior.

Complementarmente, as Avaliações de Impacto sobre a Privacidade (AIPs) consolidam-se como ferramentas proativas e indispensáveis, realizando uma análise prévia dos riscos que as tecnologias de vigilância podem acarretar para a privacidade dos indivíduos (Yeung, 2017). Essa abordagem preventiva permite que os potenciais danos à privacidade sejam identificados e mitigados antes mesmo da implementação das tecnologias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito primordial foi analisar criticamente como a busca por eficiência e segurança nas cidades inteligentes, impulsionada por sistemas de vigilância avançados, especialmente o reconhecimento facial, pode colidir com a proteção da privacidade e de outras liberdades fundamentais, gerando um custo da liberdade que demanda ponderação e regulação meticulosa.

Os resultados desta investigação convergem para a constatação de que a balança entre eficiência econômica e proteção de direitos fundamentais em cidades inteligentes é intrinsecamente desequilibrada sem uma governança e regulação proativas e éticas.

A análise demonstrou que a implementação em larga escala de tecnologias como o reconhecimento facial, se desprovida de mecanismos de controle e *accountability*, não apenas ameaça a privacidade, mas também podem perpetuar e amplifica vieses algorítmicos, resultando em discriminação e injustiça, conforme salientado por estudos sobre o tema.

Um dos pontos centrais elucidados foi a inevitabilidade dos custos de oportunidade associados à vigilância ubíqua. A alocação substancial de recursos financeiros e infraestruturais em sistemas de monitoramento avançados levanta a questão da eficiência na distribuição de recursos escassos.

A transparência, nesse contexto, não é um mero ideal, mas uma ferramenta estratégica para identificar e mitigar falhas e preconceitos, permitindo auditorias independentes e o escrutínio público do desempenho dos sistemas. O acesso à informação sobre o uso da tecnologia e os dados coletados capacita a sociedade civil e pesquisadores a

demandarem melhorias contínuas e a exporem vieses. Complementar à transparência, a *accountability* emergiu como um requisito lógico e essencial. A indefinição sobre quem é responsável por erros e abusos em sistemas algorítmicos de vigilância cria um vácuo de responsabilidade que favorece a impunidade e a proliferação de práticas questionáveis.

A discussão ressaltou a urgência de estabelecer mecanismos claros de responsabilização e de queixa e recurso, assegurando que indivíduos lesados por decisões algorítmicas discriminatórias ou equivocadas tenham acesso efetivo à justiça e à reparação integral de danos. A tecnologia, portanto, não pode operar à margem do controle democrático e do direito.

As Avaliações de Impacto sobre a Privacidade (AIPs) foram consolidadas como ferramentas indispensáveis para uma análise prévia dos riscos que as tecnologias de vigilância podem acarretar, permitindo a mitigação de danos antes da implementação. Adicionalmente, a remoção de dados e o direito ao esquecimento foram discutidos como direitos cruciais para a autonomia individual em um contexto de rastreamento permanente.

A reflexão sobre a interdependência entre inovação tecnológica e direitos fundamentais reafirma que o progresso não pode ser medido apenas pela eficiência ou pela capacidade de monitoramento, mas, sobretudo, pela capacidade de construir sociedades mais equitativas, justas e respeitosas das liberdades individuais.

Em suma, a convergência entre eficiência econômica e salvaguarda de direitos fundamentais no ambiente das cidades inteligentes não constitui uma antítese insolúvel, mas um desafio de desenho regulatório. A superação das externalidades negativas diagnosticadas ao longo desta pesquisa não perpassa por exortações puramente deontológicas ou morais sobre a atuação estatal, mas pela adoção de arranjos institucionais pragmáticos. Conclui-se, portanto, que a sustentabilidade e a legitimidade das smart cities dependem da compreensão de que o respeito às garantias constitucionais constitui o vetor condicionante para o verdadeiro bem-estar social e para a otimização dos recursos públicos.

REFERÊNCIAS

ACQUISTI, Alessandro; ACKERMAN, Mark S.; FINDIES, Laura K. The economics of privacy. In: **The Economics of Privacy**. Cham: Springer, 2016.

ALEXY, Robert. **Teoria Discursiva do Direito**. Tradução de Alexandre Travessoni Gomes Trivisonno. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2014.

ALTHOF, Rodrigo Boeing; MARTINS, Gisely Jussyla Tonello; MOREIRA, Fernanda Kempner; FREIRE, Patrícia de Sá. **Os aspectos tecnológicos e de governança no contexto**

das cidades inteligentes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO, 2023. Florianópolis: UFSC, 2023. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/1478>. Acesso em 30 de junho de 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 03 de julho de 2025.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.** Diário Oficial da União, Brasília, 15 ago. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. **Marco Civil da Internet.** Diário Oficial da União, Brasília, 24 abr. 2014.

CALABRESI, Guido. **The Costs of Accidents: A Legal and Economic Analysis.** New Haven: Yale University Press, 1970.

COASE, Ronald H. The Problem of Social Cost. **The Journal of Law & Economics**, v. 3, p. 1-44, out. 1960.

COSTA, Ramon Silva; OLIVEIRA, Samuel Rodrigues de. **O uso de tecnologias de reconhecimento facial em sistemas de vigilância e suas implicações no direito à privacidade.** Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias, Belém, v. 5, n. 2, p. 01-21, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistadgnt/article/view/5777>. Acesso em 01 de julho de 2025.

COOTER, Robert; ULEN, Thomas. **Law and Economics.** 6. ed. Boston: Pearson Education, 2012.

FELDSTEIN, Steven. **The Global Expansion of AI Surveillance.** Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2019. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/research/2019/09/the-global-expansion-of-ai-surveillance?lang=en>. Acesso em 30 de junho de 2025.

FÉLIX JÚNIOR, L. A., GUIMARÃES, L. G. de A., COSTA, W. P. L. B. da, CRUZ, V. L., & EL-AOUAR, W. A. (2020). **Governança pública nas cidades inteligentes: revisão teórica sobre seus principais elementos: Theoretical review on its main elements.** Revista Do Serviço Público, 71(c), 119-153. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/4336>. Acesso em 02 de julho de 2025.

FLORIDA, Richard. **The new urban crisis: how our cities are increasing inequality, deepening segregation, and failing the middle class-And what we can do about it.** New York: Basic Books, 2017.

HOLMES, Stephen; SUNSTEIN, Cass R. **O Custo dos Direitos: Por que a liberdade depende dos impostos.** Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2019.

- HONGGADAROM, Soraj. Shoshana Zuboff: The Age of Surveillance Capitalism. **Philosophy & Technology**, v. 33, n. 4, p. 767-770, dez. 2020.
- JENSEN, Michael C.; MECKLING, William H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305-360, out. 1976.
- LESSIG, Lawrence. **Code and other laws of cyberspace**. New York: Basic Books, 1999.
- MANKIW, N. Gregory. **Principles of Microeconomics**. 9. ed. Boston, MA: Cengage Learning, 2021.
- POSNER, Richard A. **Economic Analysis of Law**. 8. ed. New York: Aspen Publishers, 2011.
- PORTO, Antônio Maristrello; GAROUPA, Nuno. **Curso de Análise Econômica do Direito**. 2. ed. Barueri (SP): Atlas, 2022.
- SILVA, Alexandre Assunção. **Sigilo das Comunicações na Internet**. Curitiba: Juruá Editora, 2018.
- SAMUELSON, Paul A. **The Pure Theory of Public Expenditure**. The Review of Economics and Statistics, v. 36, n. 4, p. 387-389, nov. 1954.
- UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de junho de 2024 relativo à inteligência artificial e que altera os atos legislativos**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>. Acesso em 03 julho de 2025.
- VARIAN, Hal R. **Intermediate Microeconomics: A Modern Approach**. 9. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2014.
- YEUNG, Karen. **Algorithmic Regulation: A Critical Interrogation**. Regulation & Governance, v. 12, n. 4, p. 505-523, jul. 2017.
- ZUBOFF, Shoshana. **The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power**. New York: Public Affairs, 2019.