IV ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS I

JOSÉ RENATO GAZIERO CELLA

AIRES JOSE ROVER

ALEXANDRE MORAIS DA ROSA

Copyright © 2021 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

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 - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
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 - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

---

D597

Direito, governança e novas tecnologias I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Aires Jose Rover; Alexandre Morais da Rosa; José Renato Gaziero Cella – Florianópolis: CONPEDI, 2021.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-406-8
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Constitucionalismo, desenvolvimento, sustentabilidade e smart cities.

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Governança. IV Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2021 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

IV ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS I

Apresentação

No IV Encontro Virtual do CONPEDI, realizado de 09 a 13 de novembro de 2021, o grupo de trabalho "Direito, Governança e Novas Tecnologias I", que teve lugar na manhã de 09 de novembro de 2021, destacou-se no evento não apenas pela qualidade dos trabalhos apresentados, mas pelos autores dos artigos, que são professores pesquisadores acompanhados de seus alunos pós-graduandos e um graduando. Foram apresentados 24 artigos objeto de um intenso debate presidido pelos coordenadores e acompanhado pela participação instigante do público presente na sala virtual.

Esse fato demonstra a inquietude que os temas debatidos despertam na seara jurídica. Cientes desse fato, os programas de pós-graduação em direito empreendem um diálogo que suscita a interdisciplinaridade na pesquisa e se propõe a enfrentar os desafios que as novas tecnologias impõem ao direito. Para apresentar e discutir os trabalhos produzidos sob essa perspectiva, os coordenadores do grupo de trabalho dividiram os artigos em cinco blocos, quais sejam a) inteligência artificial; b) mídias sociais; c) tratamento de dados pessoais; d) governança, sociedade e poder judiciário; e e) mundo do trabalho e novas tecnologias.

A inteligência artificial foi objeto do primeiro bloco de trabalhos, com as exposições e debates sobre os seguintes artigos: 1. A inteligência artificial nos tribunais brasileiros, de Danilo Serafim e Julio Cesar Franceschet; 2. A responsabilidade penal por fatos típicos derivados de sistemas de inteligência artificial: uma análise a partir da teoria da ação significativa, de Airto Chaves Junior e Bruno Berzagui; 3. Inteligência artificial (ia) e responsabilidade civil: desafios e propostas em matéria da responsabilização por danos provenientes de ações de sistemas inteligentes, de Erika Araújo de Castro, Danilo Rinaldi dos Santos Jr. e Clarindo Ferreira Araújo Filho; 4. O algoritmo da fraternidade: entre os excessos da política e os déficits da democracia, de Francisco Gerlandio Gomes Dos Santos e Carlos Augusto Alcântara Machado; 5. Protagonismo tecnológico sem delay democrático: inteligência artificial e a administração pública digital, de Bárbara Nathaly Prince Rodrigues Reis Soares e Ubirajara Coelho Neto; e 6. "Justiça artificial": uma análise acerca da proficuidade da inteligência artificial no judiciário brasileiro, de Stéphany Cindy Costa Baptistelli.

As mídias sociais foram o pano de fundo do segundo bloco de artigos apresentados, em que os problemas decorrentes de sua utilização foram apresentados e debatidos a partir dos

seguintes trabalhos: 1. A importância da regulamentação de mídias sociais em estados democráticos: uma análise de direito comparado entre o projeto de lei nº 2630/2020 e a legislação portuguesa, de Lucas Nogueira Holanda e Felipe Coelho Teixeira; 2. Fake news e (des)informação: a democracia em risco por um clique, de José Araújo de Pontes Neto; 3. A Liberdade de expressão e o papel das big techs, de Mariana Mostagi Aranda e Zulmar Antonio Fachin; e 4. Governança digital, regulação de plataformas e moderação de conteúdo, de Leonel Severo Rocha e Ariel Augusto Lira de Moura.

As discussões acerca do tratamento de dados pessoais congregaram as apresentações dos seguintes trabalhos: 1. Federal trade commission como standard transnacional de proteção de dados de crianças no brasil, de Ana Luiza Colzani; 2. Proteção de dados pessoais e práticas esg: compliance como ferramenta de concretização de direitos fundamentais, de Núbia Franco de Oliveira e Samuel Rodrigues de Oliveira; e 3. Tecnologias de reconhecimento facial no transporte público: uma análise do decreto 13.171/2018 de juiz de fora (mg), de Samuel Rodrigues de Oliveira e Núbia Franco de Oliveira.

Os temas de governança, sociedade e poder judiciário foram objeto de discussão dos seguintes artigos: 1. A estatística aplicada ao direito, de Carlos Alberto Rohrmann, Ivan Luduvice Cunha e Sara Lacerda de Brito; 2. Aprimoramento tecnológico no sistema de justiça brasileiro na sociedade da informação, de Devanildo de Amorim Souza, Luis Delcides R. Silva e Ana Elizabeth Lapa Wanderley Cavalcanti; 3. Comunicação institucional do poder judiciário: reflexões sobre a normatização da presença de tribunais e juízes nas redes sociais pelo conselho nacional de justiça, de Ítala Colnaghi Bonassini Schmidt, Marcela Santana Lobo e Rosimeire Ventura Leite; 4. Do valor jurídico dos contratos eletrônicos sob uma perspectiva tecnológica, de Eduardo Augusto do Rosário Contani e Murilo Teixeira Rainho; 5. Sociedade contemporânea: empresas virtuais e as perspectivas da função social da empresa, de Stéphany Cindy Costa Baptistelli; e 6. Tabelionato de notas e registro de imóveis na quarta revolução industrial: impactos da digitalização, smart contracts e blockchain, de Geovana Raulino Bolan, Dionata Luis Holdefer e Guilherme Masaiti Hirata Yendo.

Por fim, o quinto bloco trouxe para a mesa o debate sobre o mundo do trabalho e as novas tecnologias, com os seguintes artigos: 1. A quarta revolução industrial e os impactos no judiciário brasileiro, de Jéssica Amanda Fachin e Brenda Carolina Mugnol; 2. A reconfiguração do trabalho pela tecnologia: críticas à precarização laboral, de Isadora Kauana Lazaretti e Alan Felipe Provin; e 3. “Compliceando” no âmbito trabalhista: uma mudança de paradigma, de Aline Letícia Ignácio Moscheta e Manoel Monteiro Neto.

Os artigos que ora são apresentados ao público têm a finalidade de fomentar a pesquisa e fortalecer o diálogo interdisciplinar em torno do tema “Direito, Governança e Novas Tecnologias”. Trazem consigo, ainda, a expectativa de contribuir para os avanços do estudo desse tema no âmbito da pós-graduação em direito brasileira, apresentando respostas para uma realidade que se mostra em constante transformação.

Os Coordenadores

Prof. Dr. Aires José Rover

Prof. Dr. José Renato Gaziero Cella

Prof. Dr. Alexandre Morais da Rosa

PROTAGONISMO TECNOLÓGICO SEM DELAY DEMOCRÁTICO: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIGITAL

TECHNOLOGICAL PROTAGONISM WITHOUT DEMOCRATIC DELAY: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE DIGITAL PUBLIC ADMINISTRATION

Bárbara Nathaly Prince Rodrigues Reis Soares [1]
Ubirajara Coelho Neto [2]

Resumo

As linhas deste escrito científico objetivam tratar do desenvolvimento tecnológico e o seu inadiável protagonismo na consecução dos misteres democráticos no Estado de Direito pós-moderno. Por este abrolho, conduz-se à problemática da transmutação da Administração Pública analógica para um plan on track disruptivo, tendo como dínamo tecnológico a inserção de aplicações da Inteligência Artificial (IA). Com lastro numa análise bibliográfico-doutrinária, argumenta-se a confluência da inteligência de máquina no orbe estatal e a concretude do direito fundamental à boa Administração Pública Digital. Por fim, desvelam-se cenários nacionais de aplicação da IA, enleados ao desiderato de uma Administração Pública tecnológica e democrática.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Democracia tecnológica, Estado de direito pós-moderno, Direitos fundamentais, Administração pública digital

Abstract/Resumen/Résumé

This academic writing aim to deal with technological development and its protagonism in the realization of democratic needs in the postmodern Rule of Law. This problem of converting the analog public administration to a plan on track disruptive, as a technological dynamo, has the insertion of applications of Artificial Intelligence (AI). Based on a bibliographic-doctrinal analysis, the confluence of machine intelligence in the state sphere and the concreteness of the fundamental right to good Digital Public Administration are argued. Finally, national scenarios of AI application are presented, which are connected with the desideratum of a technological and democratic public administration.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Artificial intelligence, Technological democracy, Postmodern rule of law, Fundamental rights, Digital public administration

---

[1] Servidora Pública (IFS). Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Direito pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Pós-graduada em Direito Público pela Universidade Tiradentes (UNIT). Técnica em Desenvolvimento de Sistemas (CEFET-SE).

[2] Doutor, Mestre em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais. Pós-Doutorando em Direito na Universidade de Lisboa (supervisão Prof. Dr. Jorge Miranda). Professor de Direito da Universidade Federal de Sergipe.

1. INTRODUÇÃO

No veloz correr dos tempos, o ápex tecnológico da revolução 4.0, aliado às ambições de inovações tecnológicas disruptivas, colocou em xeque o modelo administrativo estatal, impulsionando o arvorar de novos paradigmas sociais de imersão digital, com destaque para a vigilante aplicação da super lupa constitucional na tutela de direitos e garantias fundamentais.

Urge transcender a concepção antiga e rígida da atuação estatal autoritária e burocratizante, num profícuo cotejo exegético do impacto tecnocientífico para com as externalidades da modelagem realística social. Em particular, os primados da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, transparência e eficiência administrativa, enovelam-se à utilização regulada e arrazoada de novas tecnologias, num esforço injuntivo em se firmar sustentáculos democráticos, num arquétipo estatal pós-moderno, não analógico.

Ilumina-se como ponto nodal epistêmico o combate à operacionalidade estatal intátil e imediatista, recorrente em vícios de atuação pública não preditiva e desviante. A utilização da tecnologia de máquina, como é o caso da Inteligência Artificial, tem por fito precípuo a busca intertemporal e sistemática da consecução democrática, através da premente aproximação binária da Administração Pública e seus administrados.

Vê-se que o cariz performático do Estado de Direito Democrático, em domínios não analógicos, exige a inafastabilidade multinível da carga axiológica constitucional na orientação do uso legítimo, efetivo e adequado da inteligência de máquina, não só para fins de eficiência gerencial econômica mas, sobretudo, na concretude do direito fundamental à boa Administração Pública Digital, como se verá nas linhas que seguem.

2. *GAPS* DEMOCRÁTICOS NUMA SOCIEDADE TECNOLÓGICA: O DIREITO FUNDAMENTAL À BOA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DIGITAL

A profunda extensão da fluidez sistêmica e dinâmica entre a Administração Pública e as novas tecnologias pode provocar a perda da capacidade de governar ou do bem governar, afetando gravemente a plúrima atuação estatal democrática, numa sociedade não mais analógica. Como realça Renato Lima Martins de Castro (2016, p. 6), é no orbe estatal, onde "os direitos fundamentais e o princípio democrático surgem como valores estruturantes, torna-se uma exigência o surgimento de uma nova Administração Pública, democrática e garantidora dos direitos dos particulares".

A par disso, torna-se imperioso realizar um sinótico tracejo historial da estrutura administrativa do Brasil, para que assim sejam elucidados importantes precedentes de atuação pública que concorrem para o engendramento estatal democrático e tecnológico.

Para Douglas Vitoriano Locateli (2010, p. 68), o arquétipo de administração no Brasil, desde os tempos coloniais, caracterizou-se pela forte influência das relações interpessoais de interesse, fundado em objetivos particulares e escusos, inábil, portanto, em contemplar às demandas da sociedade. Em suma, nesse estepe paradigmático, o controle burocrático e organizacional intrinsecamente se ocupou em servir, unicamente, projetos pessoais de poder do soberano.

A crise de governabilidade e credibilidade do Estado, coadunada a fenômenos de constitucionalização e redemocratização do século XX, levaram à modelagem de dois arquétipos de administração pública mais recentes: o de vertente gerencial, que tem por apanágio a priorização de ideários de matriz econômica, em excessiva preocupação com o formalismo e a sobrevivência estatal financeira; e o de vertente societal, com raízes em mobilizações populares, e que por isso tem por fito empreender soluções factíveis de acessibilidade a serviços públicos, uso eficiente de recursos escassos e transparência na gestão (LOCATELI, 2010, p. 73).

Justamente nos trilhos da modernidade, é possível afirmar que os arquétipos gerencial e societal se complementam, numa díade de interlocução democrática entre o Estado e a sociedade. Para Bernardo Ferreira (2013, p. 416), "a definição de uma estrutura institucional e a composição da comunidade cívica caminham juntas, pois na *polis* os cidadãos constituem a própria ordem política".

Por este sentir, como compreender que um Estado, ainda analógico, galgue justaposição democrática com uma sociedade cada vez mais tecnológica, sem que se torne míope das prioridades constitucionais?

De certo, parafraseando o poeta e jurista Carlos Ayres Britto (2003, p. 147) não é demasiada a afirmação de que, assim como a tecnologia tem revolucionado o orbe social, também "a Constituição revolucionou o pensamento jurídico". E é justamente na profusão de direitos e garantias de aporte constitucional, endereçados a essa sociedade tecnológica, que não deve ser aceita uma atuação estatal subjetivista, completamente autômata e irreflexiva.

Para Luís Roberto Barroso (2005, p. 16-17) a ideia de constitucionalização do Direito, com especial foco na constitucionalização do Direito Administrativo para os fins da análise aqui empreendida, associa-se à performance expansiva dos preceitos constitucionais, "cujo conteúdo material e axiológico se irradia, com força normativa, por todo o sistema jurídico. (...) Como intuitivo, a constitucionalização repercute sobre a atuação dos três Poderes, inclusive e notadamente nas suas relações com os particulares".

Assim, a ótica insimilar constitucional alcança a Administração Pública num efeito *stack overflow*, em três lanços: *i)* limitação da discricionariedade; *ii)* imposição de deveres de atuação; *iii)* prover fundamento de validade para a prática de atos de aplicação direta e imediata da Constituição, sem a intermediação do legislador ordinário (BARROSO, 2005, p. 17).

A Constitucionalização do Direito Administrativo desvelou a dissociação da atividade de governo da função administrativa e enunciou princípios setoriais no *caput* do seu art. 37, dos quais cumpre destacar o princípio da eficiência, acrescentado pela Emenda Constitucional nº 19/98. Na quadra de sua importância, "a tensão entre a eficiência, de um lado e a legitimidade democrática, de outro, é uma das marcas da Administração Pública na atualidade" (BARROSO, 2005, p. 37-38).

Para Gustavo Barbosa de Mesquita Batista (2004, p. 32 *apud* LOCATELI, 2010, p. 81-82), "a eficiência deve ser compreendida como critério qualitativo, pois consiste na realização prática de todos os demais princípios administrativos". Cumpre defender que a sua inclusão no *caput* do art. 37 da Constituição Federal vigente, não inovou o ordenamento, posto que apenas explicitou o que já era implícito no orbe normativo, tendo como baliza deontológica a premissa de que a ineficiência sempre foi intolerável na esfera pública.

Daí, portanto, que se acolhe nos tempos modernos a utilização da tecnologia como instrumento da consecução dos misteres da Administração Pública, indispensavelmente eficiente. Neste ponto, se "requer a satisfação do interesse público, transparência das atividades, amplo acesso da população interessada aos serviços prestados (...), no sentido de buscar o maior desempenho a custo reduzido" (BATISTA, 2004, p. 31-32 *apud* LOCATELI, 2010, p. 82).

Transformando este cenário para o neófito aparelho estatal tecnológico e a busca por uma configuração pública eficiente, é que surge o novel movimento do constitucionalismo digital (*Digital Consticionalism*).

Para o entendimento de sua parametrização, faz-se diligenciar o dimensionamento doutrinário de José Alcebíades de Oliveira Junior (2000, p. 85-87 *apud* SILVA; TAKANO, 2020, p. 9) ao clarificar que a condição de sujeito de direito e cidadão perante o Estado é melhor compreendida a partir de uma sucessão progressiva de direitos fundamentais, em sua concretude: *prima facie*, tem-se os direitos individuais na primeira dimensão, os quais demandam a igualdade perante a lei e consideram o sujeito abstratamente.

Na sequência, surgiram os direitos sociais. Na segunda dimensão, o sujeito de direito é inserido no contexto social, sob a prospecção tangível de suas demandas, de modo a requerer intervenção direta do Estado. Em contínua perspectiva dimensional dos direitos fundamentais, tem-se os direitos transindividuais, ou nominados direitos coletivos e difusos de terceira dimensão, cujo desígnio medular pauta-se no ideário de fraternidade intergeracional entre os povos (OLIVEIRA JUNIOR, 2000, p. 85-87 *apud* SILVA; TAKANO, 2020, p. 9).

É evidente que a profusão de novas dimensões de direitos fundamentais fica a cabo da consolidação pós-moderna, que advém inclusive da sociedade tecnocientífica e informacional. Por motivos estridentes, os direitos vinculados à democracia, informação, pluralismo e utilização da tecnologia, surgem na pauta de atuação do poder público, seja em ações legiferantes, seja na executabilidade das funções administrativas, cujo supedâneo de atuação do Estado encontra-se em valoroso *locus* constitucional.

Nesse toar de constitucionalidade dos direitos da era tecnológica, Camila Cardoso Takano e Lucas Gonçalves da Silva (2020, p. 13) elucidam que "em virtude das amplas transformações ocorridas na sociedade, consequências de sua complexidade e pluralidade, vislumbrou-se o surgimento do constitucionalismo digital", de modo a não se promover *gaps* entre a factual realidade social e a responsabilidade da promoção segura e benfazeja da atuação democrática e digital pelo Estado de Direito, em prol da legitimidade e efetividade dos direitos fundamentais no ciberespaço.

Por este trilho, cabe aquilatar o direito fundamental à boa administração pública (digital), que nos dizeres de Juarez Freitas (2014, p. 21), tem por propósito uma atuação estatal "eficiente e eficaz, proporcional cumpridora de seus deveres, com transparência, sustentabilidade, motivação proporcional, imparcialidade e respeito à moralidade, à participação social e à plena responsabilidade por suas condutas omissivas e comissivas".

A rigor, esse plexo cogente de performance estatal vetoriza regras e princípios que atuam na salvaguarda de direitos subjetivos públicos. Destarte, o Estado deve ser transparente, de modo a fornecer informações inteligíveis, inclusive no processo de tomada decisória que afetem direitos fundamentais; deve arvorar o princípio constitucional da sustentabilidade, sopesando benefícios sociais, ambientais e econômicos, conforme o propósito da insigne régua aristotélica, ou régua de lesbos, ajustando-se às vicissitudes intergeracionais; deve ser imparcial e desenviesado, antagônico a toda forma de discriminação iníqua e de desvios cognitivos (FREITAS, 2014, p. 21).

O aparato estatal deve ser dialógico, respeitador do devido processo, com duração razoável e motivação explícita e congruente; deve ser probo, afastando-se de condutas éticas não universalizáveis e, última análise, deve ser preventivo e eficaz, e não apenas economicamente eficiente, comprometido com ações preditivas e resultados compatíveis de qualidade de vida a longo prazo (FREITAS, 2014, p. 22).

Sofismas à parte, sobrepassando e improdutiva tendência de atuação analógica, prioridades constitucionais vinculantes reforçam a necessidade de que políticas públicas e discricionariedades administrativas sejam imantadas pelo conjunto diretivo do direito à boa administração.

O jurista alemão Konrad Hesse (1999, p. 205), deve ganhar realce na planura estatal a "*Rationalisierung, Stabilisierung und Befreiung*", ou seja, a racionalização, a estabilização e a desoneração, a ser realizada pelo Poder Público nos Estados Democráticos de Direito.

Com a inadiável atuação estatal disruptiva e digital, dotada de um funcionamento ordenado de mínima certeza e estabilidade nos padrões de regulação, tanto na Constituição, como no tecido infraconstitucional, que urge não desvencilhar seu orbe de operacionalidades ao premente uso regulado da inteligência de máquina, na trama da conciliável inovação tecnológica aos propósitos democráticos da pós-modernidade.

3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O MULTIDIMENSIONAMENTO HUMANO: INCURSÕES CONCEITUAIS E REGULAÇÃO ÉTICO-JURÍDICA

A conferência ocorrida na Dartmouth College, New Hampshire, USA, em 1956, sagrou a terminologia Inteligência Artificial (IA) na caracterização de tecnologias que conferem às máquinas comportamentos inteligentes, através de algoritmos. A lume da definição de Thomas Cormen *et al* (2009, p. 05), define-se algoritmo como uma sequência de

passos bem definida, a partir da qual um dado de entrada irá produzir um dado de saída, mediante a tarefa de processamento.

Como explica Jean Metz (2006, p. 35), o encadeamento algorítmico emula o raciocínio humano para o computador, tornando-o apto para aplicação em diversas áreas do conhecimento. Na trilha de historicidade da IA, lembra André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho *et al* (2011, p. 2) que, embora o ideário da inteligência de máquina date de 1950, a partir de estudos do matemático e criptoanalista Alan Turing, resumidos na sua indagação "*Can machines think?*", foi somente a partir de 1970, que se passou a utilizar técnicas de IA na solução de problemas reais e não apenas teóricos.

A introjeção diuturna da IA reflete-se nos aparatos tecnológicos consumidos por milhares de pessoas no mundo inteiro, de gradação de uso complexo ou não. Nesse cenário, Peter Norvig e Stuart Russel (2010, p. 28) exemplificam como aplicações da IA a interface de reconhecimento por voz, passando por veículos robóticos com direção autônoma, chegando ao filtro de spam que utilizamos nos nossos correios eletrônicos. Em todas essas aplicações, operam-se algoritmos dotados de inteligência de máquina.

Não por acaso, o avanço da usabilidade em massa de dispositivos móveis como marca da geração tecnológica 4.0, tem seu início em aplicações da IA. Uma simples comunicação do *smartphone* com o seu dono, através de um assistente virtual inteligente, seja este o Siri ou Alexa, por exemplo, requer uso de processamento de linguagem natural para identificação de padrões na fala, bem como dedução de sentido no que está sendo comunicado.

De fato, aplicações da rotina humana, como a busca por uma melhor rota no aplicativo de GPS (Sistema de Posicionamento Global) no smartphone, traz em si algoritmos de IA, que buscam otimizar o melhor trajeto a ser percorrido pelo usuário, seja utilizando de predição para detecção de alto tráfego em horários específicos, seja recalculando melhores rotas devido a acidentes, entre outras funcionalidades.

Já é possível afirmar a presença da inteligência de máquina no orbe jurídico, precipuamente no que diz respeito à agilidade procedimental e à obtenção eficiente de resultados, seja na esfera de atuação judicante, seja na esfera de performance do patrono forense.

Bem verdade, o uso dessas tecnologias no Direito possui seus defensores e críticos. Na perspectiva de Fausto Martins de Sanctis (2020, p. 114, 116), se por um lado defensores confiam nas soluções algorítmicas para o aumento da objetividade de atuação judicial, noutro

vértice, críticos colocam em xeque o afastamento do viés humano e o potencial desenfreamento de decisões totalmente automatizadas, precipuamente sob a ótica do alongamento qualitativo de díspares sociais de justeza e equanimidade nesses julgados.

Para além da simples automatização de processos, uma das linhas de pesquisa da Inteligência Artificial que mais tem crescido é o Aprendizado de Máquina - *Machine Learning*. Em apertada síntese das lições de Tom M. Mitchell (1997, p. 2), objetiva-se no processamento de aprendizado a aquisição de conhecimento com respeito a uma tarefa *T,* através do aprimoramento da performance *P,* mediante aquisição de experiência *E*.

Em outras palavras, a busca pelo conhecimento de máquina tem sua concretude através de experimentações e observações do mundo real, na medida que atuam como importantes definidores dos resultados apresentados. Assim, seres humanos conseguem obter conhecimento através de execução da prática repetitiva de algo ou através da generalização de fatos que se observou.

Denomina-se por indução a construção de conhecimento a partir de fatos observados, utilizando-se de generalização para inferir conclusões gerais de um conceito a partir de um conjunto particular de exemplos. Baseado nesse raciocínio, é possível utilizar algoritmos de aprendizado de máquina na busca do entendimento do relacionamento entre as variáveis de entrada e saída de um sistema, recebendo para isso dados de amostra de observações (METZ, 2006, p. 36).

Isaías Lima Lopes, Flávia Aparecida Oliveira e Carlos Alberto Murari Pinheiro (2014, p. 3) apresentam três tipos de aprendizados de máquina. São eles: o Aprendizado Supervisionado, Aprendizado Não Supervisionado e Aprendizado por Reforço. Caracteriza-se como Aprendizado Supervisionado aquele que, a partir da observação dos pares ordenados - entrada e saída desejada, seja capaz de gerar uma função, via supervisor, que faça o mapeamento da melhor forma possível para as novas entradas que venham a ser submetidas.

No Aprendizado Não Supervisionado, a busca de conhecimento se dá através de padrões, a partir da entrada que foi fornecida ao algoritmo. Nesse tipo de aprendizado, nenhum feedback explícito é informado na realização de uma tarefa de validação da resposta (NORVIG, RUSSELL, 2013, p. 592). Observa-se, pois, que não existe a figura de um supervisor avaliando a saída produzida pelo algoritmo de aprendizado. Uma aplicação desse tipo de algoritmo pode ser observada na tarefa de agrupamento (*clustering*) de dados.

Conforme a explicação de Eduardo Bezerra, Ronaldo Goldschmidt e Emmanuel Passos (2015, p. 96), a partir de uma entrada de dados fornecida, é possível estabelecer padrões por medidas de similaridade, de modo a resultar num conjunto de propriedades comuns, através das quais torna-se possível a distinção para cada padrão encontrado no processamento, de forma não supervisionada. Vale observar que, por não possuir o conjunto de entrada de dados rotulados, como acontece na tarefa de classificação (aprendizado supervisionado), os padrões obtidos auxiliarão na identificação de grupos do conjunto da entrada de dados.

Por fim, o Aprendizado por Reforço trabalha com o mecanismo de recompensas ou punições. Na prática, o sistema inteligente necessita de uma realimentação após a realização de uma ação, quer esta tenha sido positiva ou negativa. A essa realimentação dá-se o nome de recompensa ou reforço. O pioneirismo desse tipo de aprendizado foi desvelado no programa de jogo de gamão TD-Gammon de 1992, onde através da técnica de Rede Neural, Gerry Tesauro conseguiu, após 200 mil jogos de treinamento e duas semanas de processamento, fazer o TD-Gammon aprender a jogar baseando-se em aprendizado por reforço (NORVIG, RUSSELL, 2013, p. 726).

Por todo esse plexo de variantes operacionais da IA é que se enuncia o inadiável uso dos sistemas de máquina nas diversas áreas do conhecimento, inclusive em instituições públicas, de modo a gerar eficiência na execução de tarefas que outrora demandavam grande volume de esforço, recursos e tempo para seu desenvolvimento.

Nessa trilha de operacionalidade, nada a opor. Entretanto, em tempos de "infosfera", como nomeou Luciano Floridi (2014 *apud* FREITAS; FREITAS, 2020, p. 59), urge talhar um protocolo ético-jurídico que balize a aplicação da IA na esfera institucional, de modo que decisões algorítmicas, para humanos, não se apartem de diretrizes humanas.

Em outras palavras, o pendor tecnológico da pós-modernidade que envolve aplicações da IA e suas remodelações sociais, desvela a necessidade de uma intelecção regulatória de defesa do genuinamente humano. Na lição de Juarez Freitas e Thomas Bellini Freitas (2020, p. 71), a regulação é "essencial para a conquista da IA ética e a consequente neutralização das ameaças sobre a esfera dos direitos humanos".

Por este prisma, é que se urge propor uma tábua deontológica de diretrizes ético-jurídicas para o uso da inteligência de máquina, tais como a indelegabilidade da decisão intrinsecamente humana; defesa pujante da dignidade da vida; supervisão humana e reversibilidade da decisão automatizada; salvaguarda da diversidade e privacidade; bem-estar

multidimensional, ecossistêmico, intergeracional; escrutínio de impactos direitos e indiretos (externalidades); transparência (ativa e passiva) e explicabilidade; segurança preventiva e precavida; responsabilidade e proporcionalidade (legitimidade, adequação, necessidade e proporcionalidade em sentido estrito); instrumentalidade teleológica e identificabilidade; e universalização da sustentabilidade (FREITAS; FREITAS, 2020, p. 74).

Na visão regulatória proposta, sem pretensão de exaurimento de alternativas úteis, torna-se imperativo que a decisão humana permaneça irredutível à performance algorítmica, com destaque para as hipóteses em que o escopo decisório seja afeto à justiça e compaixão, ou ainda em situações nas quais a delegabilidade gere solução sancionatória antijurídica, com mitigação da defesa e do contraditório, o que "força haver, em instância última, o olhar humano que zela pela correção e integridade das decisões e, quando impositivo, pela hábil reversão" (FREITAS; FREITAS, 2020, p. 85).

Não pode o Estado Democrático consentir que a IA assenhore-se da esfera de decisão intrinsecamente humana, de modo a evitar atos ou omissões que acarretem em discriminação ou crueldade no orbe social. A revés disso, aspira-se que a IA regulada e bem operacionalizada pelo Estado, a par da supervisão humana, auxilie na redução da concentração disfuncional de poder e renda, em alinhamento aos desígnios democráticos de acessibilidade e bem-estar de todos.

O cenário de utilização da IA para fins de extrema vigilância, pública ou privada, bem como a propulsão por uso de dados para fins secundários, sem consentimento, impõe que se direcione esforços regulatórios na defesa da privacidade. Na era do intangível, as aplicações de IA devem galgar teleologia transparente e não reprovável, moral e juridicamente, incorporando rotinas de sopesamento sistêmico de impactos nos direitos individuais e coletivos.

A fixação patológica de aplicação tecnocientífica da IA na sociedade não deve superar o pressuposto da máxima transparência e explicabilidade da decisão algorítmica no âmbito das relações públicas e privadas. Assim sendo, o imperativo da explicabilidade alteia-se como "requisito de efetividade da contestação e do recurso contra a decisão artificial suspeita de afrontar os princípios e valores fundamentais" (FREITAS; FREITAS, 2020, p. 79).

Efetivamente, a promoção regulatória estatal das aplicações de IA em nada atrasam sua marcha tecnológica. O ponto é que o tônus averiguatório de adequação, necessidade e proporcionalidade das decisões automatizadas, desde a fase interna da programação de

máquina, vocacionam o uso tecnocientífico para legitimidade e eticidade responsável, na medida em que se pretende mitigar tangencial vulnerabilidade dos direitos fundamentais, nas múltiplas vertentes sociais, ambientais e jurídico-políticas.

Como realça Hannah Arendt (1998 *apud* LIMBERGER, 2016, p. 30), "os direitos não se constituem em um dado, mas um construído". Assim, torna-se cogente a conformidade tecnológica na atividade estatal, com ênfase ao enviesamento material da IA na promoção de políticas públicas, sob lanço da ultra performance do Estado Democrático, a lume de seus misteres constitucionais.

4. INTELIGÊNCIA DE MÁQUINA NA PROMOÇÃO DA ATIVIDADE ESTATAL DEMOCRÁTICA.

A operacionalidade da Inteligência Artificial no orbe das funções estatais brasileiras é embrionária, mas não estacionária, posto que seu rompante avanço na última década tem desbordado no uso de sistemas inteligentes multidimensional, cuja aplicação destina-se à eficiência nos planos interno e externo da atuação pública.

Numa trilha de uma gestão inovadora, a inteligência de máquina direciona-se à automatização de atividades rotineiras e internas da Administração Pública, sob o fito de otimização do fluxo informacional, o qual é direcionado para mecanismos informáticos de tomada de decisão regidos por critérios de competência predeterminados.

Para Danubia Desordi e Carla Della Bona (2020, p. 13), noutro vértice, a aplicação informatizada direcionada à atuação externa do setor público, especificamente calcada na fenomenologia da interação direta da Administração com os seus administrados.

Sob espeque deontológico da democracia na era algorítmica, aspira-se galgar atuação pública na transparência de dados, em decisões criteriosas, tempestivas e imparciais, bem como na prestação de serviços públicos pela via digital. Não está a se tratar de especulação fantasiosa ou futurista, posto que *cases* de aplicação exitosa da inteligência artificial já são uma realidade no setor público brasileiro.

Prova disto é que no cenário pandêmico, a tecnologia fincou-se como instrumento fulcral na fiscalização realizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), mais especificamente na detecção de possíveis ilícitos em processos de compras públicas

destinadas ao enfrentamento da Covid-19, cujo valor total superou a cifra de R$ 220 milhões (TCU-Secom, 2020).

Em síntese, a atividade fiscalizatória automatizada do TCU se desenvolve em três vertentes: *i)* checagem diuturna do Diário Oficial da União (DOU) e do *Comprasnet*[1] por robôs, que verificam especificamente compras diretas por dispensa e inexigibilidade que se relacionem com a Covid-19; *ii)* análise de fornecedores no contexto da pandemia, a partir de 12 regras de verificação predefinidas, *exempli gratia*, checagem se a empresa tem como sócio um agente público ou se foi criada após a pandemia; *iii)* envio de alertas acerca de contratações com indícios de regularidades, que serão avaliadas e aprofundadas por um agente humano (auditor), a partir do uso dos extratos de dados levantados e da aplicação de filtros de busca por especificidade (TCU-Secom, 2020).

A utilização de ferramentas robotizadas na Corte de Contas não é exclusiva do cenário de virtualização pandêmica. Desde fevereiro de 2017, o TCU utiliza sistemas inteligentes no âmbito operacional interno, a exemplo do robô Alice, acrônimo para Análise de Licitações e Editais, cuja desenvoltura tecnológica propicia a varredura analítica de compras públicas da Administração Pública federal, além de alguns órgãos públicos estaduais e empresas estatais, tanto no DOU como na base de dados do *Comprasnet*.

Com o auxílio dos extratos de análise do robô Alice, foi possível suspender contratações irregulares estaduais e até em editais do Itamaraty. Outro autômato usado na atuação fiscalizatória de contratações públicas no TCU é o robô Mônica, que consiste num painel de visualização plúrima, que complementa os dados fornecidos pelo robô Alice, na medida que também mapeia casos de inexigibilidades e dispensa de licitação (BONA; DESORDI, 2020, p. 13-14).

O pioneirismo do TCU na impulsão democrática de enviesamento digital é realçado na possibilidade automatizada de interação com o cidadão na rede social Twitter, através do robô Zello (de fonia símile com o vocábulo "zelo"), em homenagem ao Ministro da Fazenda Serzedello Corrêa (1858-1932), visionário do papel institucional do Tribunal de Contas (BONA; DESORDI, 2020, p. 14).

---

[1] *Comprasnet* é um sistema integrado de gerenciamento de aquisições de bens e contratações de serviços do Governo Federal brasileiro. A partir dele é possível que os servidores públicos, gestores de governo, fornecedores, órgãos de controle e cidadãos interajam entre si e com o sistema, nas diversas etapas ao longo do ciclo de uma compra pública, ou seja, desde a fase interna até a gestão e fiscalização contratual.

Conforme noticiário radiofônico “A voz do Brasil” (TCU, 2020), o autômato Zello nasceu nas eleições de 2018 e foi projetado para ter conversas com seres humanos - um *chatbot*, o qual identifica a intenção do usuário, a partir dos dados de entrada digitados na plataforma em tempo real, e a partir do encadeamento do diálogo via mensagens de texto, presta acesso à lista de gestores com contas julgadas irregulares, com presteza e integridade informacional. Mais recentemente, o autômato agregou a funcionalidade de envio de certidões do TCU pelo aplicativo *WhatsApp*.

Transmudando-se para a área da saúde pública, torna-se nefasto excluir a *longa manos* tecnológica na análise preditiva de diagnósticos da saúde populacional, precipuamente no alinhamento da tomada de decisão eficiente que envolvem processos de abastecimento de medicamentos, gestão hospitalar e treinamento das habilidades humanas, de modo que sistemas inteligentes realizem o mapeamento de soluções efetivas para problemas reais.

Atualmente, com seus particulares vieses pandêmicos, o uso de tecnologia de máquina, baseadas em geoprocessamento, podem orientar a microplanejamentos de imunização na rede básica do SUS, como é o caso do estudo de aplicação da Inteligência Artificial (IA) na gestão municipal da saúde na capital do Pará, proposta pelos pesquisadores Thiago Augusto Hernandes Rocha *et al* (2021, p. 1885-1898).

No caso concreto, percebeu-se que a implementação de eixos avaliativos automatizados para distribuição eficiente de imunizantes seria possível através da inteligência artificial geoespacial.

Em linhas sinóticas, para se obter informações atualizadas acerca da distribuição da população-alvo em relação a abrangência de cada Unidade Básica de Saúde (UBS), faz-se necessário que se operacionalize a coleta de dados das variações de cobertura populacional do solo, por meio de sensores incorporados em satélites, conjugados em algoritmos de IA com dados censitários de anos anteriores, resultando numa estimativa de pessoas elegíveis por área, conforme priorização de grupos estratégicos trazidos no plano de vacinação para a Covid-19 (ROCHA *et al*, 2021, p. 1885-1898).

Em verdade, o que se percebe é que o uso providencial da inteligência de máquina no arquétipo alhures, fortalece a equidade e a universalidade da campanha de saúde pandêmica, ao permitir a identificação das regiões críticas de intervenção imunizadora, da forma mais acurada possível.

Para além do cenário pandêmico, a Universidade Federal do Ceará (UFC), através do seu Centro de Referência em Inteligência Artificial (CEREIA), com financiamento procedente de consórcio capitaneado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), desenvolverá projetos tangíveis na área da saúde envolvendo *big data*[2], internet das coisas e transformação digital direcionadas ao diagnóstico, prevenção e intervenção terapêutica de baixo custo para a saúde da população cearense, e também com desiderato de alcance nacional e internacional (AGUIAR, 2021).

Neste esteio, vê-se que o primado da virtualização democrática não está centrado apenas na eficiência econômica dos recursos públicos, mas na concretude de operacionalidade estatal em conformidade jurídico-positiva com as linhas constitucionais, nas quais a saúde é dever do Estado e direito de todos, "garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação" (BRASIL, 1988, art. 196).

Mencione-se ainda, em terreno normativo infraconstitucional, a Lei nº 14.129, de 29/03/2021, que dispõe sobre princípios, regras e instrumentos de implementação do denominado Governo Digital, no âmbito dos órgãos da administração pública direta e indireta federal, abrangendo os Poderes Executivo, Judiciário e Legislativo, incluídas as empresas públicas e sociedades de economia mista, suas subsidiárias e controladas, além do Tribunal de Contas da União e o Ministério Público da União.

A lume do art. 14 da Lei nº 14.129/2021, a atividade estatal de prestação digital dos serviços públicos "deverá ocorrer por meio de tecnologias de amplo acesso pela população, inclusive pela de baixa renda ou residente em áreas rurais e isoladas, sem prejuízo do direito do cidadão a atendimento presencial" (BRASIL, 2021), o que clarifica a dualidade realística de uma composição social brasileira ainda híbrida, a qual se tem num vértice o cidadão afeto à aplicações digitais, e noutro ponto oposto, o cidadão que ainda se afigura como usuário analógico, sem que isso obste a desenvoltura de acessibilidade ao serviço público.

Não é demais afirmar que se torna indispensável no curso histórico da consolidação democrática a aplicação da inteligência artificial na atuação da atividade estatal, vez que o protagonismo tecnológico propicia a desburocratização, modernização, eficiência, fortalecimento, imparcialidade e simplificação da relação do poder público com uma sociedade cada vez mais participativa e digital.

---

[2] Trata da análise e interpretação de grandes volumes de dados informacionais.

Suceder com tais efeitos é inadiável. Contudo, não olvidados os olhos incrédulos de um Estado brasileiro ainda analógico, é inescapável que a trilha da longevidade democrática que se anseia não perpasse a aplicação da inteligência de máquina na construção de uma administração pública preditiva e mais humana, para todos os humanos.

5. CONCLUSÕES

Para além das linhas normativas, sob o olhar pós-moderno da predição e prevenção de riscos democráticos em domínios não analógicos, conclui-se ser possível e inafastável a simetria de um arquétipo estatal que alcance os benefícios das aplicações tecnológicas, ao escopo axiológico e ético-jurídico do engendramento da tutela de direitos e garantias fundamentais. Numa frase: o Estado Democrático de Direito precisa agir em congruência estruturante e constitucional para a concretização do direito fundamental à boa Administração Pública Digital.

O uso da Inteligência Artificial no setor público, tal como um sistema algorítmico adaptável e relativamente autônomo, inconfundível com a mera automação de atividades rotineiras, deve marchar para a multiforme e evolucionária performance social, aproximando o Estado de seus administrados, em alinhamento ao princípio da supremacia do interesse público. Vedado o retrocesso, não há mais espaço para um paternalismo autoritário e escuso, que não seja capaz de integradamente vetorizar as novas tecnologias, como a inteligência de máquina, para a consecução não falaciosa de direitos subjetivos do cidadão.

Para clarificar a proposta, o Estado Democrático Digital deve ser transparente ao fornecer informações inteligíveis à sociedade, deve ser probo, preditivo e eficiente, deve arvorar a sustentabilidade e a consciência intergeracional, deve ser imparcial e desenviesado, dialógico com as demandas públicas, bem como deve ser anuente ao devido processo legal, de modo que supere entremeios que venham da perspectiva teleológica ortodoxa estatal, a qual define o Estado como um fim em si mesmo, tal qual numa alegoria de funcionamento sistemático de polias, sem freios e contrapesos, exclusivamente imperialista. A revés, a Boa Administração Pública Digital lança luzes na inserção de soluções tecnológicas no aparato governamental, de forma a proporcionar a acurácia da desenvoltura conectiva do Estado aos desígnios sociais.

O clamor tecnológico tem atingido o aparelho administrativo estatal brasileiro de modo ainda incipiente, em operacionalidade e legiferância, como é o exemplo da Lei nº 14.129/2021, que trouxe a lume princípios, regras e instrumentos de implementação do

cognominado Governo Digital. De certo, a (re)construção paradigmática da atuação estatal é paulatina, e tem seu desbordar na utilização da inteligência de máquina, em escala e amplitude de adaptabilidade tecnológica, seja na governança interna, seja na prestação dos serviços públicos, num enfático e indeclinável entrincheiramento democrático.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Levi. Saúde: UFC terá Centro de Pesquisa Aplicada em Inteligência Artificial. **O Povo *Online***. 06/05/2021. Disponível em: https://www.opovo.com.br/noticias/cariri/2021/05/06/saude--ufc-tera-centro-de-pesquisa-aplicada-em-inteligencia-artificial.html. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARROSO, Luís Roberto. Neoconstitucionalismo e constitucionalização do Direito: o triunfo tardio do direito constitucional no Brasil. *In*: **Revista de Direito Administrativo**, São Paulo, v. 240, p. 1-53, 2005.

BEZERRA, Eduardo; GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel. **Data Mining**: Conceitos, técnicas, algoritmos, orientações e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BONA, Carla Della; DESORDI, Danubia. A inteligência artificial e a eficiência na Administração Pública. **Revista de Direito**. Universidade Federal de Viçosa, v. 12, n. 02, p. 01-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112. Acesso em: 14 jun. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 jun 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.129, de 29/03/2021.** Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14129-29-marco-2021-791203-norma-pl.ht ml. Acesso em: 15 jun 2021.

BRITTO, Carlos Ayres. **Teoria da Constituição**. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de *et al*. **Inteligência Artificial**: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CASTRO, Renato Lima Martins de. **Procedimentalização, participação e Administração Pública Digital**: Uma contribuição à operatividade da participação administrativa procedimental através das TIC no ordenamento brasileiro. Dissertação (Mestrado em Ciências jurídico-administrativas). Coimbra: Universidade de Lisboa, 2016.

CORMEN, Thomas; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. **Introduction to Algorithms**. 3 ed. Massachusetts: MIT Press, 2009.

FERREIRA, Bernardo. O essencial e o Acidental: Bodin (e Hobbes) e a invenção do conceito moderno de Constituição. **Lua Nova**: Revista de Cultura e Política, p. 381-426, São Paulo, 2013.

FREITAS, Juarez. **Direito Fundamental à boa Administração Pública.** 3 ed. São Paulo: Malheiros, 2014.

FREITAS, Juarez; FREITAS, Thomas Bellini. **Direito e Inteligência Artificial**: em defesa do humano. Belo Horizonte: Fórum, 2020.

HESSE, Konrad. **Grundzüge des Verfassungsrechts der Bundesrepublik Deutschland.** Heidelberg: CF Müller JuristischerVerlag, 1999.

LIMBERGER, Têmis. **Cibertransparência**: informação pública em rede: a virtualidade e suas repercussões na realidade. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016.

LOCATELI, Douglas Vitoriano. Princípio Constitucional da Eficiência: Uma análise sociológica, histórica e política. *In:* GUEDES, Jefferson Carús; NEIVA, Juliana Sahione Mayrink (coord.). **Publicações da Escola da AGU.** Pós-Graduação em Direito Público UnB. Brasília: Escola da Advocacia-Geral da União, 2010. p. 67-89.

LOPES, Isaías Lima; OLIVEIRA, Flávia Aparecida; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

METZ, Jean. **Interpretação de clusters gerados por algoritmos de clustering hierárquico.** Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, USP, São Carlos, 2006.

MITCHELL, Tom M. **Machine Learning**. New York: McGraw-Hill, 1997.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Artificial Intelligence**: A modern Approach. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

ROCHA, Thiago Augusto Hernandes *et al*. **Plano nacional de vacinação contra a COVID-19**: Uso de inteligência artificial espacial para superação de desafios. *Cien Saude Colet*. Fevereiro, 2021. Disponível em: http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/plano-nacional-de-vacinacao-contra-a-covid19-uso-de-inteligencia-artificial-espacial-para-superacao-de-desafios/17953?id=17953. Acesso em: 15 jun. 2021.

SANCTIS, Fausto Martins de. **Inteligência Artificial e Direito.** São Paulo: Almedina, 2020.

SILVA, Lucas Gonçalves da; TAKANO, Camila Cardoso. **O Constitucionalismo Digital e as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).** Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias. p. 1-15. v. 6. n. 1. Jan/jun 2020. Disponível em: https://indexlaw.org/index. php/revistadgnt/article/view/6392/pdf. Acesso em: 10 jun 2021.

TCU. **Notícias da Voz do Brasil**, de 07/08/2020. Zello. Disponível em: https://portal.tcu.gov. br/data/pages/8A81881F77D527280177D58177E75C93.htm. Acesso em: 14 jun. 2021.

TCU. Secretaria de Comunicação – Secom. Publicado em 17/08/2020. **Inteligência Artificial auxilia fiscalização do TCU sobre compras relacionadas à Covid-19.** Disponível em: https://portal.tcu.Gov.br/imprensa/noticias/inteligencia-artificial-auxilia-fiscalizacao-do-tcu-sobre-compras-relacionadas-a-covid-19.htm. Acesso em: 14 jun. 2021.