A LEI DO GOVERNO DIGITAL E OS LABORATÓRIOS DE INOVAÇÃO: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, CIÊNCIA DE DADOS E *BIG OPEN DATA* COMO FERRAMENTAS DE APOIO À AUDITORIA SOCIAL E CONTROLE SOCIAL

ANDRÉ AFONSO TAVARES

CAROLINE MÜLLER BITENCOURT

Introdução

A recém chegada Lei nº 14.129, na data de 29 de março de 2021, chamada Lei do Governo Digital, traz consigo o aparato legal necessário para avançar no desafio que envolve a Administração Pública digital no Brasil. No contexto mundial, o país ocupa no ranking (*E-government Development Index – EGDI*) da Organização das Nações Unidas (ONU), por meio do seu Departamento para Assuntos Econômicos e Sociais, de acordo com a última pesquisa realizada em 2020, a 54ª posição entre 193 países avaliados, com a nota 0.7677, abaixo de outros países da América-Latina, tais como o Uruguai (26ª), a Argentina (32ª) e o Chile (34ª).[1] Em outra avaliação, organizada pela Organização para a

[1] Cf.: E-Government Survey 2020: digital Government in the decade of action for sustainable development. *UNDESA – Department of Economic and Social Affairs of the United Nations*,

Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a qual resultou no ranking (*Digital Government Index – DGI*) com 33 países, o Brasil ocupa a 16ª posição, com pontuação de 0.742.[2]

O avanço da administração pública digital no setor governamental teve início no Brasil em 2000, a partir da instituição, pelo Decreto Presidencial de 03 de abril desse ano, do Grupo de Trabalho Interministerial, conhecido como Grupo de Trabalho em Tecnologia da Informação (GTTI), além do Decreto Presidencial de 16 de outubro de 2000, que criou, na esfera do Conselho do Governo, o Comitê Executivo do Governo Eletrônico. Além desses, outros marcos foram importantes para a temática, tais como: a Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF (Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000), com as alterações dadas pela Lei de Transparência (Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009); a Lei de Acesso à Informação – LAI (Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011); a Lei do Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014); o Decreto nº 8.638, de 15 de janeiro de 2016, que estabeleceu a política de Governança Digital no âmbito da Administração Pública federal para o período de 2016 a 2019; o Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016, que instituiu a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal; o Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018, que institui, no âmbito federal, o Sistema Nacional para a Transformação Digital; a Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD (Lei nº 13.709, de 15 de agosto de 2018); e, ainda, o Decreto nº 10.332, que atualizou a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022. Essas legislações contribuíram para a então publicada Lei de Governo Digital, ou LGD, junto ao diário oficial que formaliza o ecossistema normativo brasileiro.

Entre seus dispositivos, a LGD busca incentivar a criação de espaços abertos à participação e à colaboração da sociedade para com a gestão pública, por meio dos chamados laboratórios de inovação – os iLabs –, com o propósito de promover a inovação na gestão pública, na prestação de serviços públicos e no exercício do controle social da Administração Pública.

2020. Disponível em: https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf. Acesso em 10 mai. 2021.

[2] Cf.: Digital Government Index. *OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development*, 2019 results. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/4de9f5bb-en.pdf?expires=1625339310&id=id&accname=guest&checksum=F495982F5EDDE73E84080662F4D5293E. Acesso em 12 mai. 2021.

Dentre as diretrizes traçadas pelo artigo 3º da Lei de Governo Digital, destaca-se o papel da inovação, tanto para repensar e aperfeiçoar a estrutura da Administração Pública, quanto para reestruturar e readequar a prestação dos serviços para abranger o elemento da Transformação Digital, por meio da construção de plataformas de Governo Digital, a qual pensadas para que sejam operacionalmente abertas para o exercício do controle social, por meio da reformulação da transparência, interoperabilidade e abertura dos dados públicos.

A Lei de Governo Digital vai ao encontro da Estratégia de Governo Digital atualmente vigente. Isso porque a estratégia prevê, por exemplo, em seu objetivo 7, a implementação de políticas públicas baseadas em dados e evidências, de forma que deverão ser produzidos, até 2022, quarenta novos painéis gerenciais de avaliação e monitoramento de políticas públicas. Já no objetivo 13, enfatiza-se a integração dos portais de transparência, de dados abertos e de ouvidoria, além da ampliação e melhoria da qualidade de bases de dados abertos. Além disso, importante destaque merece, no cenário desta pesquisa, o objetivo 14, o qual almeja fomentar a participação do cidadão na elaboração e no controle social de políticas públicas, de modo que se pretende a realização de três datathons ou hackathons até 2022, além do aprimoramento dos mecanismos de participação e disponibilização de nova plataforma de participação até 2021.[3]

Consoante se verá, a utilização dessas novas tecnologias, isto é, de inteligência artificial,[4] ciência de dados e *big open data,* deixou de ser novidade no setor público. Com esse olhar, a pesquisa buscará responder: de que forma as técnicas de ciência de dados, combinadas com os mecanismos de inteligência artificial e o uso de *big data*, a partir da concepção de governo digital e dos laboratórios de inovação previstos na Lei de Governo Digital, podem potencializar a realização de auditorias sociais, assim entendidas como instrumento de controle social?

---

[3] BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 29 abr. 2020. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358. Acesso em 23 jul. 2021.

[4] Na obra de Juarez Freitas e Thomas Freitas, além de demostrarem o quanto a inteligência artificial já é uma realidade e que pode ser utilizada em grande benefício a uma civilização de modo que possamos caminhar a uma civilização global, os autores afirmam que é preciso compreender a era da tecnologia para nos conduzir a um desenvolvimento mais sustentável, tanto sobre o olhar de suas contribuições para a humanização quanto sobre a necessidade de constante supervisão e vigília do humano, a fim de servir ao interesse público, à coletividade, à humanidade. (FREITAS, Juarez; FREITAS, Thomas Bellini. *Direito e inteligência artificial*: em defesa do humano. Belo Horizonte: Fórum, 2020).

O objetivo geral é investigar como a utilização dessas novas tecnologias, a partir da concepção de governo digital e dos laboratórios de inovação previstos na Lei de Governo Digital constituem espaço à realização das auditorias sociais, entendidas como parte integrante do controle social. A análise será realizada por meio de pesquisa bibliográfica e do método dedutivo.

Para isso, o presente trabalho foi dividido em dois momentos. No primeiro, destaca-se de que forma a internet e as novas tecnologias têm contribuído para o aumento da transparência pública e o acesso à informação, enquanto se desafia a criar espaços interativos de participação e controle da Administração Pública. Também é preocupação desse tópico as formas pelas quais os controles institucionais, em especial, os Tribunais de Contas e as Controladorias Internas, têm utilizado as tecnologias da inteligência artificial, ciência de dados e big open data para auxílio das atividades nos processos de controle e auditoria governamentais.

Em um segundo momento, pretende-se analisar os dispositivos da Lei de Governo Digital que dão reforço ao Controle Social da Administração Pública, com especial ênfase aos artigos 44 e 45, que tratam dos laboratórios de inovação, além dos artigos 47 a 49, que dispõem acerca das atividades de governança, da gestão de riscos, do controle e da auditoria. A partir desse novo arcabouço normativo, demonstra-se as potencialidades da inteligência artificial, ciência de dados e big open data, enquanto ferramentas de inovação que podem auxiliar a realização das denominadas auditorias sociais.

1 Governo digital e controle da Administração Pública: a utilização de inteligência artificial, ciência de dados e *big open data* no setor público

A utilização de novas tecnologias da informação e comunicação e de técnicas de engenharia de software aplicadas no âmbito da Administração Pública brasileira é uma crescente desde o início deste milênio. Inobstante, observa-se que são diversas as designações que guardam relação com esse fenômeno, entre elas se destacam a administração pública eletrônica, o governo eletrônico e a própria democracia eletrônica, com variações quanto às suas terminações, por exemplo, ora em digital, ora em 4.0, em referência à quarta revolução industrial.[5] Quanto

[5] Destaca-se, sobre o ponto, o registro de Schwab para quem a 4ª revolução industrial "teve início na virada do século e baseia-se na revolução digital. É caracterizada por uma internet

à democracia eletrônica, que engloba também a participação eletrônica (ou e-participação), Gomes[6] registra que esse tema é mais antigo que o referente ao governo eletrônico, que, na literatura internacional, começa a aparecer apenas por volta de 1996. Por outro lado, as diferenças entre esses vocábulos não é unânime, pois, segundo Brega,[7] há quem entenda administração eletrônica e governo eletrônico enquanto equivalentes, bem como há quem entenda administração eletrônica (*e-government*)[8] de maneira mais ampla, designando tanto a administração eletrônica quanto a democracia eletrônica.

No Brasil, o termo mais utilizado para se referir às novas formas de se relacionar com a Administração Pública sempre foi governo eletrônico,[9] pelo menos até o ano de 2016. Isso, porque, a partir da publicação do Decreto nº 8.638, em 18 de janeiro desse ano, foi instituída a Política de Governança Digital para o Poder Executivo Federal, ocasião em que se passou a explorar a utilização das tecnologias para além dos processos internos de trabalho, com a finalidade de centralizar a sociedade como foco da sua transformação digital, a partir de mais acessibilidade e eficiência na oferta dos serviços ao cidadão. Essa mudança paradigmática resultou na substituição da utilização do termo

---

mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos que se tornaram mais baratos e pela inteligência artificial e aprendizagem automática (ou aprendizado de máquina)". (SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial [livro eletrônico]*. (Trad. Daniel Moreira Miranda). São Paulo: Edipro, 2019. p. 17).

6 GOMES, Wilson. *A democracia no mundo digital*: história, problemas e temas. São Paulo: Edições Sesc, 2018. p. 1709.

7 BREGA, José Fernando Ferreira. *Governo eletrônico e direito administrativo*. Tese (Doutorado em Direito), São Paulo, USP, 2012. p. 47-48.

8 Pode citar além daqueles que consideram o *e-government* como realidade ampla, na qual se inclui a prestação de serviços eletrônicos, o *e-service delivery*, e ainda a *e-governance*, no tocante ao compartilhamento de informações e engajamento dos cidadãos.

9 As conceituações dadas ao termo governo eletrônico são diversas, destacando-se as seguintes: "troca online de informações e prestação de serviços por parte do governo aos cidadãos, empresas e outras agências governamentais" (Cf.: Standing Committee on IT Audit. Auditing e-government. *Intosai*, Oslo: Intosai Standing Committee on IT Audit, 2003. p. 3); uso das TICs no objetivo de "construir um governo aberto e ágil, ampliar a cidadania, aumentar a transparência da gestão e a participação dos cidadãos na fiscalização do poder público, democratizar o acesso aos serviços e informações na Internet e aumentar a eficiência dos serviços públicos" (CUNHA, Maria Alexandra. Governo eletrônico no Brasil: avanços e impactos na sociedade brasileira. *In*: BARBOSA, Alexandre (Org.). *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil 2005-2009*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010. v. 1, p. 73); "É uma forma puramente instrumental de administração das funções do Estado (Poder Executivo, Poder Legislativo e Poder Judiciário) e de realização dos fins estabelecidos ao Estado Democrático de Direito que utiliza as novas tecnologias da informação e comunicação como instrumento de interação com os cidadãos e de prestação dos serviços públicos" (ROVER, Aires José. Direito. *Governo eletrônico e inclusão digital*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2009. p. 21-22).

governo eletrônico para governo digital.[10] A transição do eletrônico ao digital é considerada como disruptiva por autores como Cristóvan, Saikali e Sousa,[11] para quem essa nova concepção abandona a visão instrumentalista e meramente incremental de aplicação das tecnologias na Administração Pública e passa a potencializar a ação administrativa por meio da prestação de serviços públicos, além de estimular o acesso, a participação e o controle social.

A Administração Pública sempre produziu inúmeras informações e dados.[12] Isso não é algo que passou a ocorrer apenas recentemente. Basta pensar nas informações e nos dados relativos às receitas e às despesas públicas em geral, constantes da contabilidade dos entes públicos, nos seus sistemas orçamentário, financeiro, patrimonial e de custos. O que evoluiu foi a forma como esses dados estão disponíveis. Antes apenas em sistemas de informação internos, fechados operacionalmente para atender apenas ao funcionamento administrativo da máquina pública e exigências de prestação de contas aos órgãos de controle, porém, na medida em que as linguagens de programação e o desenvolvimento de software foram avançando, esses sistemas passaram a ser repensados para que fossem interoperáveis[13] e pudessem ser operacionalmente abertos (*open data*).[14]

---

[10] BRASIL. *Estratégia de governança digital*: do eletrônico ao digital. 25 nov. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital. Acesso em 29 jul. 2021.

[11] CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva; SAIKALI, Lucas Bossoni; SOUSA, Thanderson Pereira de. Governo digital na implementação de serviços públicos para a concretização de direitos sociais no Brasil. *Sequência*, Florianópolis, n. 84, p. 209-242, abr. 2020. p. 217.

[12] Ressalta-se a diferença conceitual entre dado, informação e conhecimento. Segundo escreve Amaral, "dados são fatos coletados e normalmente armazenados. Informação é o dado analisado e com algum significado. O conhecimento é a informação interpretada, entendida e aplicada para um fim". (AMARAL, Fernando. *Introdução à ciência de dados*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. p. 19).

[13] Sobre o assunto, considerar as políticas gerais definidas na arquitetura de Padrões de Interoperabilidade (ePING), que definem um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação no Governo Federal no Brasil, estabelecendo as condições de interação com os demais Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral, constante no documento de referência disponível em. (BRASIL. *Arquitetura de Padrões de Interoperabilidade – ePING*. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/ePING_v2018_20171205.pdf. Acesso em 29 jul. 2021.

[14] Relevante marco para tal intento foi a assinatura da Parceria para Governo Aberto ou OGP (do inglês *Open Government Partnership*), em 20 de setembro de 2011, pelos seguintes países: África do Sul, Brasil, Estados Unidos, Filipinas, Indonésia, México, Noruega e Reino Unido, mas que, atualmente, conta com 75 países signatários (BRASIL. *Governo aberto*: a OGP. 11 dez. 2014. Disponível em: https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/o-que-e-a-iniciativa. Acesso em 29 jul. 2021). Registra-se, além disso, que alguns anos

A interoperabilidade permite a interação dos dados entre diferentes esferas de poderes e órgãos públicos,[15] enquanto a abertura permite a disponibilização dessas informações contidas em dados[16] para que possam ser manuseadas e processadas por usuários internos e externos à estrutura administrativa. Além disso, a digitalização da Administração Pública resulta no aumento da produção de dados, pois se passa a exigir uma reestruturação dos bancos de dados tradicionais para abarcar não mais só as necessidades dos agentes públicos, mas também dos cidadãos. Em um país de tamanho continental como o Brasil, essa produção é incessante, por isso, facilmente se vislumbra a existência de variados blocos de *big data*, que é, em síntese, o termo utilizado para descrever a imensa quantidade de dados.[17] Defende-se que grande parte desses dados são de caráter público e não sensíveis, e devem estar à disposição dos cidadãos, por meio do processo de abertura desses dados, para diferentes finalidades, incluindo-se o controle da

---

depois, em 11 de maio de 2016, foi publicado no Brasil o Decreto nº 8.777, o qual instituiu a Política de Dados Abertos do Poder Executivo Federal, com os objetivos, conforme o artigo 1º e incisos, entre outros, de promover a publicação de dados contidos em bases de dados governamentais sob a forma de dados abertos, aprimorar a cultura de transparência pública, fomentar o controle social e o desenvolvimento de novas tecnologias destinadas à construção de ambiente de gestão pública participativa e democrática e à melhoria da oferta de serviços públicos para o cidadão e, ainda, fomentar a pesquisa científica de base empírica sobre a gestão pública (BRASIL. Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016. Institui a Política de Dados Abertos no Poder Executivo Federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 mai. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm. Acesso em 29 jul. 2021).

15 Na Europa, essa prática é denominada de método da interoperabilidade administrativa, consoante destaca Abreu, o qual pressupõe que "as Administrações Públicas nacionais e as instituições da União se encontrem ligadas entre si, dispondo de bases de dados comuns e de pontes digitais de transição que lhes potenciem as comunicações". (ABREU, Joana Covelo de. O mercado único digital e a interoperabilidade administrativa: a proteção de dados pessoais na articulação entre administrações públicas nacionais e as instituições e órgãos da União Europeia – reflexões prospectivas. *In*: *O Direito Administrativo nos 30 anos da Constituição Brasileira de 1988 – um diálogo luso-brasileiro.* Lisboa: Centro de Investigação de Direito Público, 2019. p. 206-207).

16 No âmbito do Poder Executivo Federal do Brasil, é possível acompanhar a abertura das bases de dados governamentais por meio do Painel de Monitoramento de Dados Abertos. Até a última atualização, em maio de 2021, já haviam sido abertas 4.272 bases, além de 641 com abertura em andamento e 858 com abertura em atraso, considerando os Planos de Dados Abertos – PDA de cada órgão (Cf.: Painel de Monitoramento de Dados Abertos do Governo Federal. *CGU – Controladoria-Geral da União*. Disponível em: http://paineis.cgu.gov.br/dadosabertos/index.htm. Acesso em 29 jul. 2021).

17 A definição formal e técnica é aquela dada por um conjunto de três a cinco 'Vs'. Inicialmente, a definição para 'Vs" é de dados produzidos com volume, velocidade e variedade. Para dois 'Vs' a mais, aparecem outras definições: veracidade e valor". (AMARAL, Fernando. *Introdução à ciência de dados*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. p. 23).

Administração Pública, que implicariam no denominado *big open data*, resultante da junção *big data* + *open data*. Um exemplo claro disso é a base aberta de dados do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ), disponibilizado pela Receita Federal do Brasil, o qual contém mais de 100 milhões de registros[18] envolvendo informações de Empresas, do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) secundários e de sócios. Diz-se, inclusive, que "os dados são o novo petróleo".

Com esse horizonte em vista, emergido pelo *big open data*, além do constante aprimoramento das tecnologias de software, com linguagens de programação cada vez mais eficientes e sofisticadas à extração, tratamento, manipulação e análise dessas quase infinitas quantidades de dados,[19] é verificada a ascensão de áreas como a inteligência artificial e a ciência de dados, que aplicadas ao setor público possam contribuir com a Administração Pública e seus serviços. Nesse aspecto, registra-se que as potencialidades provenientes dessas áreas já vêm sendo exploradas e deixaram de ser novidade tanto no setor privado quanto no setor público. Projetos e aplicações são observados nos Tribunais do Poder Judiciário, nas Cortes de Contas, nos órgãos do Ministério Público, nos Poderes Legislativos e Executivos, nas entidades da Administração Pública indireta de diferentes esferas e na Advocacia Pública e Privada, de modo que se pode afirmar que essas tecnologias inteligentes já fazem parte do cotidiano da nova era da informação, agora baseada em dados.

Tudo isso ocorre por meio da incorporação dessas tecnologias às plataformas digitais dessas entidades e organismos públicos, no intuito de aperfeiçoar os serviços públicos propriamente ditos, os canais de comunicação e atendimento aos seus usuários e a eficiência administrativa, por exemplo, nos casos que seja possível, no ganho de produtividade decorrente da substituição de análises individualizadas em processos mecanizados e repetitivos por análises em escala com apoio e/ou rotinas

---

[18] Até 26 de março de 2019, a base de dados do CNPJ continha 104.118.661 (cento e quatro milhões, cento e dezoito mil e seiscentos e sessenta e uma) linhas e está disponível para *download* em: (BRASIL. Ministério da Economia. *Dados públicos CNPJ*. 23 nov. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/cadastros/consultas/dados-publicos-cnpj. Acesso em 29 jul. 2021).

[19] No tocante aos desafios envolvendo as enormes massas de dados, menciona-se o registro de Castro e Ferrari, "em tempos exponenciais, encontrar e acessar fontes de informação, pessoas, produtos e serviços não é mais problema; na verdade, o desafio atual é gerenciar, armazenar, processar e extrair conhecimento a partir dessa quantidade quase ilimitada de dados". (CASTRO, Leandro Nunes de; FERRARI, Daniel Gomes. *Introdução a mineração de dados*: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 37).

automatizadas constantes nas engrenagens das plataformas construídas com base em algoritmos e recursos inteligentes.[20]

Dado o propósito deste presente trabalho, que busca discutir a utilização das tecnologias provenientes da inteligência artificial[21] e da ciência de dados e do *big open data* para a finalidade de aprimoramento do exercício do controle da Administração Pública,[22] passa-se a verificar essas ferramentas exclusivamente no âmbito do controle institucional (Tribunais de Contas e Controladorias Internas), deixando-se para o momento seguinte a análise quanto ao controle social, em especial, durante a realização de auditorias.

Os controles institucionais também se beneficiam da utilização das técnicas de inteligência artificial e da ciência de dados por ocasião da realização de suas funções, a partir de aplicações e inteligências algorítmicas que servem de auxílio aos auditores em diversas etapas de um processo de prestação de contas e/ ou de auditoria, tais como na etapa de planejamento, na identificação de riscos, no levantamento de amostras, na verificação de indícios e na análise de achados, consoante se objetiva demonstrar adiante.

---

[20] Nas palavras de Hartmann e Silva, "Há muito tempo a Inteligência Artificial (IA) vem interagindo com diversas áreas do conhecimento e permitindo o desenvolvimento de inúmeras soluções, utilizando conceitos, por exemplo, da machine learning, para a realização de tarefas repetitivas, complexas que demandariam uma utilização de esforços humanos, com uma acurácia superior e em tempo e custo inferiores. Na interação com o Direito, inúmeras temáticas também foram trabalhadas, e, a cada dia, aperfeiçoadas ou inovadas: due diligence, prediction technology, legal analytics, document automation têm um campo amplo para aplicação das técnicas de IA". (HARTMANN, Fabiano Peixoto; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. *Inteligência artificial e direito*. 1. ed. Curitiba: Alteridade, 2019. p. 17).

[21] Pela relevância das contribuições, especialmente quanto à reflexão sobre as diretrizes ético-jurídicas para a regulação ética e sustentável da Inteligência Artificial, sugere-se a leitura da obra "Direito e inteligência artificial: em defesa do humano", de Freitas e Freitas. Os autores demonstram, entre outros fatores, a imperiosidade de se pensar os (des)vieses e a transparência da decisão algorítmica. (FREITAS, Juarez; FREITAS, Thomas Bellini. *Direito e inteligência artificial*: em defesa do humano. Belo Horizonte: Fórum, 2020).

[22] Acerca da utilização da inteligência artificial no âmbito da Administração Pública, sugere-se a leitura de: VALLE, Vanice Lírio do. Inteligência artificial incorporada à Administração Pública: mitos e desafios teóricos. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, a. 20, n. 81, p. 179-200, jul./set. 2020. DOI: 10.21056/aec.v20i81.1346; VALLE, Vivian Cristina Lima López; GALLO, William Ivan. Inteligência artificial e capacidades regulatórias do Estado no ambiente da administração pública digital. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, a. 20, n. 82, p. 67-86, out./dez. 2020.

Quanto à utilização das técnicas de inteligência artificial,[23] [24] muitas são as que podem contribuir para a Administração Pública, tais como a inteligência computacional, a aprendizagem de máquina (ou no inglês *machine learning*) supervisionada e não supervisionada e a computação natural.[25] Pois bem, no âmbito federal, o Tribunal de Contas da União (TCU) utiliza de inteligências artificiais para, dentre outras funções que exerce, controlar as contratações públicas. O primeiro robô, denominado de Alice (Análise de Licitações e Editais) foi lançado em 2015 e desenvolvido no âmbito do Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União (CGU). O TCU, após cooperação realizada com a CGU, em 2016, e as adaptações necessárias, em 2018, por meio da Portaria-TCU nº 296, passou a utilizar o robô Alice nos trabalhos desenvolvidos pelos núcleos de análise de licitações. Esse sistema consiste na avaliação preventiva, tempestiva e automatizada de editais de licitação, resultados de pregões e contratações diretas, sendo que, diariamente, são extraídos dados do Comprasnet (portal de Compras do Governo Federal) e do Diário Oficial da União (DOU), de forma a identificar um padrão que pode gerar um indício de irregularidade ou riscos na licitação, no qual é enviado, por meio de e-mails diários às unidades técnicas, relatórios personalizados com os números dos processos, custos, valores em risco, eventuais indícios de fraudes e problemas de concorrência.[26]

---

[23] "A IA é um dos campos mais recentes em ciências e engenharia. O trabalho começou logo após a Segunda Guerra Mundial e o próprio nome foi cunhado em 1956. [...] Atualmente, a IA abrange uma enorme variedade de subcampos, do geral (aprendizagem e percepção) até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia, direção de um carro em estrada movimentada e diagnóstico de doenças. A IA é relevante para qualquer tarefa intelectual; é verdadeiramente um campo universal" (RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial.* (Trad. Regina Célia Simille de Macedo). Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 31-32).

[24] Não há na literatura um consenso acerca da definição de Inteligência Artificial. Considera-se relevante, contudo, o teste dado por Turing, tido por muitos como um dos precursores da temática, o qual, consoante explica Russel e Norvig: "O teste de Turing, proposto por Alan Turing (1950), foi projetado para fornecer uma definição operacional satisfatória de inteligência. [...] O computador precisaria ter as seguintes capacidades: a) processamento de linguagem natural para permitir que ele se comunique com sucesso em um idioma natural; b) representação do conhecimento para armazenar o que sabe ou ouve; c) raciocínio automatizado para usar as informações armazenadas com a finalidade de responder a perguntas e tirar novas conclusões; d) aprendizado de máquina para se adaptar a novas circunstâncias e para detectar e extrapolar padrões" (RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial.* (Trad. Regina Célia Simille de Macedo). Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 35).

[25] CASTRO, Leandro Nunes de; FERRARI, Daniel Gomes. *Introdução a mineração de dados*: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 55.

[26] COSTA, Marcos Bemquerer; BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás*, Belo Horizonte, a. 2, n. 3, p. 11-34, jan./jun. 2020. p. 14.

Outros casos de uso envolvendo inteligência artificial no TCU são destacados por Costa e Bastos,[27] tais como os robôs Adele (Análise de Disputa em Licitações Eletrônicas), Sofia (Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios para o Auditor), Carina (Crawler e Analisador de Registros da Imprensa Nacional) e Ágata (Aplicação para Geração de Análise Textual Acelerada). Os Tribunais de Contas Estaduais (TCEs) e dos Municípios (TCMs), da mesma forma, utilizam da inteligência artificial. Exemplo disso são o robô Argus do TCM-PA, que auxilia na verificação de informações do Mural de Licitações; o Robô de Monitoramento do TCM-RJ, Tipologia IRIS e Painel Automatizado de RPPS do TCE-RJ; o Robô do Projeto SIAP – Automação Integral do TCE-PR; e o Robô Esmeralda do TCM-GO. Além disso, as Cortes de Contas também utilizam de *chatbots* (ou assistentes virtuais automatizados) para realização de atendimentos remotos ao cidadão: Zello do TCU, Robô Jarvis do TCE-AM, Chatbot do TCE-PI, Chatbot do TCE-SP, Sistema Ticket do TCM-GO.[28] No Estado do Paraná, no âmbito do controle interno, destaca-se a existência da PIÁ – Inteligência Artificial Paraná –, uma espécie de *chatbot* que almeja contribuir com a desburocratização, simplificação e facilitação do acesso aos serviços públicos pelos cidadãos.

Ao que se refere à ciência de dados (ou, no inglês, *data science*), Soares[29] escreve que as suas técnicas e ferramentas podem ser utilizadas em processos de detecção de fraudes, por meio da análise de anomalias, em tempo real, relatando-se ao auditor, de forma tempestiva, eventos potencialmente sensíveis. Outra possibilidade é a utilização da análise de dados mediante o uso de geotecnologias e de sistemas de informações geográficas (SIG), enquanto suporte às auditorias de obras públicas.[30] Vislumbra-se, assim, a sua utilização no âmbito do controle da Administração Pública, com aplicação de procedimentos de auditoria e técnicas de análise de dados que resultaram na construção do painel eletrônico (*dashboard*) de contratações, tais como o Monica

---

[27] COSTA, Marcos Bemquerer; BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás*, Belo Horizonte, a. 2, n. 3, p. 11-34, jan./jun. 2020.

[28] Cf.: Uso de robôs pelos Tribunais de Contas. *IRB – Instituto Rui Barbosa*, 10 jul. 2020. Disponível em: https://irbcontas.org.br/uso-de-robos-pelos-tribunais-de-contas/. Acesso em 25 jul. 2021.

[29] SOARES, Gustavo Fleury. Ciência de dados aplicada à Auditoria Interna. *Revista da CGU*, v. 12, n. 22, jul./dez. 2020. p. 197.

[30] SOUZA, André Delgado de; SOBRAL, Maria do Carmo; CANDEIAS, Ana Lúcia Bezerra. Geotecnologias aplicadas às auditorias de obras públicas no brasil: panorama geral e perspectivas. *Revista Brasileira de Cartografia*, n. 69, v. 8, p. 1387-1401, 2017. p. 1388.

(Monitoramento Integrado para o Controle de Aquisições), desenvolvido pelo TCU em 2016, com amplitude maior do que a do robô Alice.[31] Nesse mesmo sentido, o Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul construiu o *Portal BI Gestor Municipal*, a partir de técnicas de ciência de dados e business intelligence, que permite a apresentação de forma sintética e visual das informações de saúde dos municípios e do aludido Estado, com o objetivo de facilitar aos gestores municipais o acompanhamento da situação da saúde do seu município e região.

A plataforma Pilas R$, com informações de livre acesso à sociedade, desenvolvida pelo Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (PROCERGS), sociedade de economia mista do Estado do Rio Grande do Sul, permite verificar e fiscalizar as despesas e receitas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, aprimorando o relacionamento entre o Estado e o cidadão. No Estado de São Paulo, o Dashboard Dados Transparência, a partir do Microsoft Power BI, com o objetivo de contribuir com a visualização dos dados abertos, a partir de recursos visuais, tais como gráficos, que contribuem para o entendimento das informações pelo cidadão comum.

Ainda no que se refere ao uso das tecnologias para o controle da Administração Pública, Bernardino, Pedrosa e Laureano[32] escrevem que os modelos de softwares desenvolvidos para a finalidade de auxiliar as equipes de auditoria durante a detecção de fraudes são chamados de Técnicas de Auditoria Assistidas por Computador - TAACs (ou do inglês Computer Aided Audit Tools - CAATs). Ainda, podem ser citados exemplos de contribuições dadas pelo uso de TAACs: a) acessar e analisar informação de distintas origens; b) garantir integridade dos dados originais; c) utilizar técnicas de amostragem; d) registar o histórico dos procedimentos e das análises efetuadas; e) automatizar análises.

Além disso, existem métodos analíticos que podem ser usados para detecção de anomalias durante os processos de auditoria aplicada ao setor governamental: a) *Lei de Benford:* também chamada de distribuição de frequência do primeiro dígito (esse método auxilia na identificação de anomalias, tais como a manipulação sistemática de dados, fraude potencial e outras irregularidades); b) *Number Duplication Test*

---

[31] COSTA, Marcos Bemquerer; BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás*, Belo Horizonte, a. 2, n. 3, p. 11-34, jan./jun. 2020. p. 21.

[32] BERNARDINO, Dília; PEDROSA, Isabel; LAUREANO, Raul M. S. Métodos analíticos para auditoria e detecção de anomalias/fraude. *In*: *13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI).* Caceres: IEEE, 2018. p. 4.

(NDT): teste que pode ser usado para proporcionar mais informação decorrente da aplicação da Lei de Benford (permite extrair números específicos que instigaram os picos no teste de primeira ordem e no teste da soma); c) *Z-score:* medida estatística de um número em relação à média do grupo de números (refere-se a pontos ao longo da curva normal padronizada, sendo que o ponto central da curva tem um valor Z de zero, sendo que, um valor de Z à direita revela que está acima da média e à esquerda revela que está abaixo da média); d) *Relative Size Factor Test (RSF):* auxilia no mapeamento de subconjuntos, em que o maior valor está fora de linha com os outros montantes para esse subconjunto (trata-se de um teste relevante para detectar erros); e) *Same-Same-Same Test (SSS*): objetiva contribuir para identificação de duplicações anormais como indicadores potenciais de erros ou fraude e testar os controles; f) *Same-Same-Different Test (SSD):* usa-se para localização de registros duplicados semelhantes nos campos selecionados pelo auditor, de modo que o campo que difere seja um campo do subconjunto detectando as transações que estão ligadas a dois subconjuntos diferentes; g) *Even Amount/Números Redondos*: baseia-se no fundamento de que números pares ou arredondados normalmente não ocorrem com uma elevada taxa de frequência, assim, os números que são arredondados para dezenas, centenas ou milhares podem configurar indícios de anomalias, resultando em alerta ao auditor.[33]

É fato que o amadurecimento dos níveis de digitalização do setor público estimula cada vez mais a utilização de ferramentas de inovação, as quais contribuem e já fazem parte do instrumental destinado ao controle institucional da Administração Pública. Cada experiência e aplicação relatada demonstra que a inteligência humana possui na tecnologia grande aliada ao exercício das atividades voltadas ao interesse público. Do mesmo modo, pretende-se, adiante, relatar que essas mesmas potencialidades podem ser exploradas pelas atividades do controle social, especialmente nos processos de auditoria. Nesse aspecto, busca-se apontar as contribuições da recém chegada Lei de Governo Digital para essa finalidade, com especial atenção aos denominados Laboratórios de Inovação, ou iLabs, mas sem perder de vista outros dispositivos relevantes a esse desafio.

---

[33] BERNARDINO, Dília; PEDROSA, Isabel; LAUREANO, Raul M. S. Métodos analíticos para auditoria e detecção de anomalias/fraude. *In*: *13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Caceres: IEEE, 2018. p. 5-6.

2 Laboratórios de inovação e controle social: a aplicação de ferramentas de tecnologia como apoio às auditorias sociais

A Lei de Governo Digital – LGD (Lei nº 14.129/2021) traz importantes dispositivos que buscam avançar na já citada transição do modelo eletrônico para o digital no Brasil. Observa-se, em diferentes momentos do seu texto legal, a preocupação em atrelar o incentivo ao desenvolvimento de inovações tecnológicas, à criação de espaços para o exercício da cidadania, por meio da participação e do controle social, ao aumento da transparência pública e do direito ao acesso à informação, bem como ao estímulo da transformação digital e da eficiência na Administração Pública. Dentre os objetivos a serem atingidos, destacamos: i) a digitalização da Administração Pública e da prestação digital dos serviços públicos, prescrevendo-se para isso o uso de plataformas de governo digital; ii) a abertura e a interoperabilidade dos dados, além da possibilidade de criação de espaços colaborativos de inovação, tais como as redes de conhecimento e os laboratórios de inovação; iii) o reforço à utilização da tecnologia para as atividades de governança, gestão de riscos, controle e auditoria no setor governamental.

Com esse mesmo espírito, pretende-se demonstrar o potencial dos laboratórios de inovação para o exercício do controle social da Administração Pública, com especial atenção ao uso das tecnologias inteligentes vistas anteriormente, no intuito de auxiliar as diferentes etapas que envolvem as auditorias sociais.[34]

A técnica da auditoria social,[35] embora pouco explorada na literatura e na prática,[36] é mais um dos instrumentos inseridos dentro do

---

[34] Na definição dada pelo Tribunal de Contas do Estado do Paraná-PR, "[a] auditoria social é um modelo de auditoria norteada pela inclusão do cidadão no controle do gasto público. Ela conta com a participação da sociedade para verificar, monitorar e controlar a gestão destas despesas. Trata-se, portanto, de uma importante ferramenta para o desenvolvimento da cidadania e da participação popular, que tem como objetivos a transparência e a melhoria da eficiência administrativa" (BRASIL. Tribunal de Contas do Estado do Paraná – TCE-PR. *Projeto PAF Social*. Disponível em: https://www1.tce.pr.gov.br/conteudo/paf-social-fiscalizacao/235502. Acesso em 01 ago. 2021).

[35] Consoante as Normas Internacionais das Entidades Fiscalizadoras Superiores (ISSAI) nº 100, emitidas pela Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI), no item nº 18, a auditoria do setor público pode ser descrita enquanto "processo sistemático de obter e avaliar objetivamente evidências para determinar se as informações ou as condições reais de um objeto estão de acordo com critérios aplicáveis. A auditoria do setor público é essencial, pois fornece aos órgãos legislativos e de controle, bem como aos responsáveis pela governança e ao público em geral, informações e avaliações independentes e objetivas acerca da gestão e do desempenho de políticas, programas e operações governamentais" (Cf.: ISSAI 100 – Princípios Fundamentais de Auditoria do Setor Público. *INTOSAI – International Organization Of Supreme Audit Institutions,* Vienna, 2013. p. 3).

[36] Cita-se, como exemplo, a sua utilização pelo Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR), no âmbito do Projeto PAF Social, executado em 2011 e 2012. (BRASIL. Tribunal

arcabouço posto à disposição do controle social, a qual pode ser entendida enquanto atividade que "atua sobre uma escolha, uma decisão, e conecta-se com os deveres de fiscalização e com a possibilidade de essa decisão ser substituída por outra".[37] Entretanto, sua utilização tende a se tornar cada vez mais crescente a partir do avanço nos processos de abertura dos dados e digitalização da Administração Pública, embora, com menos rigor formal, quando comparado ao presente na sua utilização pelos tradicionais controles institucionais.

Destaca-se que o controle social e, também, as auditorias sociais, dependem materialmente da presença do acesso à informação e da transparência pública,[38] sem os quais não passa de mera expectativa de sua realização. Por isso, espera-se, com a transposição do governo analógico e baseado em papel, para um governo digital e baseado em dados, tornar possível, com maior facilidade, a tomada de conhecimento pelo cidadão e, dessa forma, o exercício do controle e auditoria sociais.[39] Claro que, para que isso ocorra, não basta uma mera transposição e digitalização, na verdade, as ferramentas digitais, além de facilitarem o acesso, devem privilegiar a comunicação, a compreensão dos dados, o que tende não apenas a possibilitar o controle, mas também a estimular o controle social.

Como dito, a inovação aplicada ao exercício do controle social da Administração Pública é uma das tônicas da Lei do Governo

---

de Contas do Estado do Paraná – TCE-PR. *Projeto PAF Social*. Disponível em: https://www1.tce.pr.gov.br/conteudo/paf-social-fiscalizacao/235502. Acesso em 01 ago. 2021); Ver, também, o projeto que visa a exercer o controle social sobre a dívida pública da União, por meio da realização de auditoria cidadão/social. (Cf.: Auditoria Cidadã da Dívida. *Auditoria Cidadã.* Disponível em: https://auditoriacidada.org.br/. Acesso em 01 ago. 2021).

37 BITENCOURT, Caroline Müller. *Acesso à informação para o exercício do controle social*: desafios à construção da cultura da transparência no Brasil e diretrizes operacionais e legais para os portais no âmbito municipal. Relatório de Pesquisa Pós-Doutoral. Curitiba: PPGD-PUCPR, 2019. p. 74.

38 Transparência pública que deve ser entendida a partir da ideia de comunicação, a qual, segundo Bitencourt e Reck, "compreende a disponibilização da informação, a intenção comunicativa, a compreensibilidade, a objetividade e a responsabilidade. Essa definição, inclusive, é o conceito constitucionalizado de transparência, isto é, lido à luz dos princípios da moralidade, da participação e da igualdade". (BITENCOURT, Caroline Müller; RECK, Janriê Rodrigues. Interações entre direito fundamental à informação e democracia para o controle social: uma leitura crítica da LAI a partir da experiência dos portais de transparência dos municípios do Rio Grande do Sul. *Revista direitos fundamentais & democracia (UniBrasil)*, v. 23, p. 126-153, 2018).

39 Vale a consideração a esse respeito do artigo de nossa autoria sobre a utilização dos dados governamentais abertos para finalidade de exercício do controle social: TAVARES, André Afonso; BITENCOURT, Caroline Müller. Diálogo entre o Direito e a Engenharia de Software para um novo paradigma de transparência: controle social digital. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, v. 8, n. 1, p. 9-34, 30 jun. 2021.

Digital. Com esse olhar, pretende-se relatar algumas das ferramentas em destaque atualmente no cenário tecnológico, que podem servir de apoio à sociedade em matéria de controle e auditoria social dadas às transformações observadas a partir da abertura e interoperabilidade dos dados públicos. Mas, vale destacar, que a utilização das tecnologias aqui referidas depende da criação e codificação, por meio das linguagens de programação, desde simples algoritmos até sofisticadas bibliotecas destinadas à realização de grandes análises, o que, por evidente, é fruto da inteligência do homem.

Os artigos 44 e 45 da Lei de Governo Digital tratam dos denominados laboratórios de inovação, também chamados de iLabs, os quais, em síntese, conforme definição legal dada pelo artigo 4º, inciso VIII, da Lei em estudo, constituem-se de espaços colaborativos de inovação voltados à Administração Pública. A LGD traz apenas a possibilidade de criação dos iLabs, não impondo, em princípio, obrigatoriedade. Por outro lado, traz diretrizes norteadoras para aqueles que forem instituídos, todas contidas no rol do artigo 45. Há notícia, contudo, de que laboratórios com esses contornos já foram instituídos antes mesmo da chegada da Lei em comento, conforme levantamento feito por Sano,[40] no qual se identificou, até o ano de 2019, a existência de 43 iniciativas que adotam a denominação de laboratório de inovação no setor público. A grande maioria deles estão situados na esfera federal (67%), bem como consideradas todas as esferas no âmbito do poder executivo (51%) e judiciário (28%). Além disso, dos 43 laboratórios identificados, 33 foram inaugurados entre 2017 e 2019, o que aponta uma crescente na criação desses espaços.

Além dos laboratórios de inovação, previstos na Lei de Governo Digital, é possível a realização de *hackathons* ou *datathons* no âmbito da esfera pública, que nada mais são que maratonas ou eventos, realizados com a presença de programadores e de cientistas de dados, em datas ou períodos certos de duração, com fomento dado pelo poder público, com ou sem colaboração da iniciativa privada, e com o objetivo de desenvolver inovações tecnológicas voltadas à Administração Pública. Além disso, dadas as complexidades e as especificidades inerentes à esfera pública, a transdisciplinaridade é recomendada, uma vez que a participação conjunta nesses eventos de profissionais e pesquisadores

---

[40] SANO, Hironobu. *Laboratórios de inovação no setor público*: mapeamento e diagnóstico de experiências nacionais. Brasília: Enap, 2020. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5112/1/69_Laboratorios_inovacao_governo_completo_final_23062020.pdf. Acesso em 23 jul. 2021. p. 21-22.

de outras áreas (não restritas às áreas voltadas à tecnologia) contribui para o melhor planejamento, discussão e validação das ideias e criações deles advindos.

Nesse sentido, e com especial menção ao controle social em discussão neste trabalho, destacamos a iniciativa 14.1 da Estratégia de Governo Digital do Brasil para o período de 2020 a 2022, prevista no Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020, que promete "firmar parcerias para a construção de aplicações de controle social, por meio de três datathons ou hackathons, até 2022".[41]

Os produtos resultantes das atividades desses laboratórios, que poderão consistir em experimentos, ideias, ferramentas, softwares, resultados ou métodos inovadores não serão necessariamente de domínio livre e público, mas poderão ter licenças restritivas, em razão do veto realizado no artigo 46 contido no Projeto de Lei nº 7843/2017, que resultou na Lei do Governo Digital. A justificativa para o veto foi que a suspensão dos direitos autorais acerca das criações desencorajaria a inovação e o desenvolvimento tecnológico, além de impossibilitar que os institutos e universidades públicas pudessem utilizar desses laboratórios como forma de captação de recursos, bem como impediria o estabelecimento e desenvolvimento de parcerias e contratos entre essas instituições públicas e a iniciativa privada, a fim de promover a inovação.

A criação de laboratórios de inovação por estes públicos tem por finalidade servir ao aprimoramento da Administração Pública. A retirada da aludida imposição legal de serem as criações de domínio livre e público não deve ser lida no sentido de permitir o seu desvirtuamento para atender interesses privados de exploração econômica das criações, o que violaria, entre outros dispositivos, as regras constitucionais previstas ao longo do artigo 37 da Constituição Federal, uma vez que há participação de recursos públicos nesses espaços. Inobstante o veto efetuado, a criação de produtos de domínio público e livre deve ser incentivada por esses laboratórios para possibilitar o compartilhamento de práticas e experiências para todas as esferas e entes públicos.

Registra-se que, no caso de criação de softwares públicos, no âmbito federal, a sua disponibilização no Portal de Software Público

---

[41] BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 29 abr. 2020. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358. Acesso em 23 jul. 2021.

Brasileiro está regida pela portaria nº 46, de 28 de setembro de 2016, da Secretaria de Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (STI/MP), e impõe enquanto requisitos para entrada no portal, nos termos do seu artigo 4º, entre outros, ser software livre com código fonte licenciado sob um ou mais modelos de licença livre compatíveis com *GNU GPL* (Licença Pública Geral) ou algum outro modelo de licença livre aprovado pela STI/MP, e, ainda, utilizar modelo de licença livre compatível com a *Creative Commons CC-BY-AS 3.0 BR*, ou, posterior, em razão à proteção de imagens utilizadas, documentação e demais artefatos associados ao Software Público ou algum outro modelo de licença livre a ser aprovado pela STI/MP. Essas exigências fazem com o que o software possa ser compartilhado sem ônus no Portal e utilizado pelos entes públicos ou privados para modernização da Administração Pública de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, o que resultará em economia de recursos públicos e constitui um recurso benéfico para a administração pública e para a sociedade (art. 2º, inciso X, da Portaria).

Os artigos 47 a 49 da Lei de Governo Digital trouxeram disposições que se aplicam às atividades de governança, da gestão de riscos, do controle e da auditoria. Embora os artigos 48 e 49 tenham enfatizado a atividade de controle e auditoria interna, o artigo 47 traz no seu bojo a necessidade de a Administração Pública reformular seus processos de monitoramento de resultados, de desempenho e tomada de decisão, a partir das diretrizes e princípios do Governo Digital. Destaca-se, aqui, que os laboratórios de inovação também podem ter por objeto o desenvolvimento de métodos e mecanismos que visem ao aperfeiçoamento da governança por meio do controle e da auditoria. Isso porque, ao mencionar o controle e a auditoria, por certo, a Lei não quis restringir essas práticas apenas às vias institucionais, mesmo que tenha se dado especial e merecida atenção aos artigos 48 e 49, de forma que se deve lê-lo como a contemplar também a via do controle pela cidadania, isto é, pelo exercício do controle e realização de auditoria social, em conformidade com os meios previstos em lei.

É o que se extrai da leitura conjunta com o artigo 45 e o artigo 47 dessa Lei, que estipulam enquanto diretrizes a serem observadas pelos laboratórios de inovação: a) a colaboração interinstitucional e com a sociedade (inciso I), com fomento à participação social e à transparência pública (inciso V); b) o apoio a políticas públicas orientadas por dados e com base em evidências, a fim de subsidiar a tomada de decisão e de melhorar a gestão pública (inciso VII); c) a implementação de mecanismos, instâncias e práticas de governança que observem formas de

acompanhamento de resultados (art. 47 parágrafo único e o inciso I); d) soluções para a melhoria do desempenho das organizações (inciso II); e) instrumentos de promoção do processo decisório fundamentado em evidências (inciso III).

Pois bem, a partir da Lei de Governo Digital, busca-se trazer adiante algumas experiências já existentes quanto ao uso das tecnologias de inteligência artificial, da ciência de dados e *big open data* durante o controle e auditoria social da Administração Pública e que podem servir de referência aos laboratórios de inovação instituídos para essas finalidades.

Uma dessas experiências, com grande repercussão, que envolveu uma combinação dessas tecnologias é a experiência conhecida por *Operação Serenata de Amor*. Conforme palavras de Pinto Filho e Fontes,[42] o projeto utiliza do modelo *open source* (código aberto, disponível de forma pública e gratuita)[43] e reúne diversos colaboradores. Desse projeto destaca-se, enquanto produtos, o desenvolvimento dos robôs Rosie e Jarbas, nos quais se verifica a utilização de cerca de 76,6% de linguagem *Python* (própria ao desenvolvimento de inteligências artificiais e à ciência de dados).

O robô *Rosie* é fruto de financiamento coletivo (*crowdfunding*) no valor de R$80.424,00.[44] Pinto Filho e Fontes[45] detalham que o sistema consiste em um algoritmo inteligente programado para identificar usos inadequados de verba pública através da varredura dos reembolsos solicitados pelos deputados (Cota para Exercício da Atividade Parlamentar – CEAP), o qual aponta possíveis ilegalidades, com a capacidade de analisar 1,6 milhão de solicitações de reembolso em uma hora de operação.

---

[42] PINTO FILHO, José Carlos Rodrigues; FONTES, Carlos Vinicius. Estudo de Caso "Operação Serenata de Amor": a análise de Big Data no combate à festa dos gastos públicos. *XIV Congresso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación – ALAIC*. San Pedro: Universidade de Costa Rica, 2018. p. 25.

[43] O código-fonte do projeto se encontra hospedado em modo público na plataforma Github (que funciona como um repositório para diversos projetos de programadores/desenvolvedores), disponível em: https://github.com/okfn-brasil/serenata-de-amor. Acesso em 31 jul. 2021.

[44] Cf.: Inteligência artificial Seranata de Amor. *Operação Serenata de Amor*. Disponível em: https://serenata.ai/explore/. Acesso em 31 jul. 2021.

[45] PINTO FILHO, José Carlos Rodrigues; FONTES, Carlos Vinicius. Estudo de Caso "Operação Serenata de Amor": a análise de Big Data no combate à festa dos gastos públicos. *XIV Congresso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación – ALAIC*. San Pedro: Universidade de Costa Rica, 2018. p. 16.

De forma semelhante aos robôs construídos pelo Tribunal de Contas da União, o robô Rosie funciona da seguinte forma: uma vez identificada uma possível irregularidade, por meio de verificação de anomalias, tais como gastos acima do que seria considerado adequado ou reembolsos para gastos em uma localidade, estando o deputado em outra, o alerta é repassado a um segundo nível de análise, isto é, a um humano, que, uma vez tendo comprovado a irregularidade, dá início a um processo de denúncia junto à Câmara dos Deputados. Registra-se, ainda, que a inteligência artificial identifica de forma autônoma 100% de todos os estabelecimentos utilizados pelos parlamentares, lendo notas fiscais com precisão, além de possuir o valor imobiliário de todos os bens alugados, saber calcular distâncias para confrontar gastos de deslocamento e mesmo identificar o consumo de bebidas alcóolicas em restaurantes de luxo.[46]

Ao todo, em números, a Rosie já encontrou 8.276 reembolsos suspeitos, envolvendo 735 deputados diferentes e o volume de R$3,6 milhões, do que foram denunciados 629 reembolsos à Câmara de Deputados, envolvendo 216 diferentes e o valor de R$378.000,00, o que equivale a 371% do valor arrecadado para o projeto.[47]

Já o robô *Jarbas,* que surgiu no contexto do mesmo projeto, tem o intuito de facilitar a consulta e a visualização dos dados das informações dos *datasets*. Nele, os desenvolvedores do projeto criaram uma API (Application Programming Interface) que resulta numa interface gráfica que permite ao cidadão buscar e filtrar os resultados. Além disso, é possível acessar todas as informações disponíveis no dashboard (painel).[48] [49] Algumas estatísticas constantes na página digital do projeto: a) R$6.205,00 é o valor de uma nota que foi reembolsada, referente a apenas uma refeição; b) Em 2015, foram realizados 169.241 pedidos de reembolso por deputados; c) 219 deputados costumam usar o valor máximo permitido mensalmente, que é R$44.000,00; d) Dois

---

[46] PINTO FILHO, José Carlos Rodrigues; FONTES, Carlos Vinicius. Estudo de Caso "Operação Serenata de Amor": a análise de Big Data no combate à festa dos gastos públicos. *XIV Congresso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación – ALAIC*. San Pedro: Universidade de Costa Rica, 2018. p. 16.

[47] Cf.: Inteligência artificial Seranata de Amor. *Operação Serenata de Amor*. Disponível em: https://serenata.ai/explore/. Acesso em 31 jul. 2021.

[48] Disponível em: https://jarbas.serenata.ai/dashboard/chamber_of_deputies/reimbursement.

[49] PINTO FILHO, José Carlos Rodrigues; FONTES, Carlos Vinicius. Estudo de Caso "Operação Serenata de Amor": a análise de Big Data no combate à festa dos gastos públicos. *XIV Congresso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación – ALAIC*. San Pedro: Universidade de Costa Rica, 2018. p. 22.

deputados já pediram reembolso de 13 refeições feitas no mesmo dia; e) Um deputado já foi reembolso por bebida alcóolica em Las Vegas (EUA); f) Em média, um dia de reembolso de um deputado custa R$ 122,00; g) Há um deputado que costuma gastar R$6.000,00 mensais em gasolina, o que, em média, equivale a 30 tanques por dia.[50]

Outra aplicação desenvolvida é o projeto *Querido Diário*, que almeja tornar transparentes os dados oficiais de todas as cidades do Brasil. A plataforma foi lançada oficialmente apenas recentemente, em 20 de julho de 2021, após o financiamento conseguido por meio do projeto Empatia promovido pela ILDA,[51] sendo o recurso patrocinado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Atualmente, a plataforma se encontra com 12 cidades cadastradas, 2.220 cidades já com robôs para coletar diários e 597 cidades já mapeadas pelo censo.[52]

Como dito no tópico antecedente, existem métodos analíticos que podem ser usados para detecção de anomalias durante os processos de auditoria aplicada ao setor governamental. Esses também são aplicáveis durante os processos de auditoria social. Veja-se, nessa linha, a experiência descrita por Cella e Zanolla[53] quanto ao uso da *Lei de Benford* para análise prévia das despesas públicas municipais, no intuito de direcionar futuras auditorias e servir como uma das variáveis de mensuração do grau de transparência de um município.[54] Concluiu-se da pesquisa

---

[50] Cf.: Inteligência artificial Seranata de Amor. *Operação Serenata de Amor.* Disponível em: https://serenata.ai/explore/. Acesso em 31 jul. 2021.

[51] Informações sobre outros projetos envolvendo dados abertos na América-Latina estão disponíveis em: https://idatosabiertos.org/pb/. Acesso em 31 jul. 2021.

[52] Cf.: Plataforma oficial do Querido Diário. *Projeto Querido Diário.* Disponível em: https://queridodiario.ok.org.br/sobre#entenda. Acesso em 31 jul. 2021.

[53] CELLA, Ricardo Sartori; ZANOLLA, Ercilio. A Lei de Benford e a transparência: uma análise das despesas públicas municipais. *Brazilian Business Review*, v. 15, n. 4, p. 331-347, 26 jun. 2018. p. 345.

[54] Esses autores realizaram pesquisa que objetivou analisar a transparência municipal usando os sites municipais como referência e encontrou uma limitação na disponibilidade de dados, devido à grande variedade de ferramentas que não permitem a exportação de dados no mesmo formato. Segundo eles, a existência de uma padronização nacional ou de um único site de transparência das despesas municipais a nível nacional facilitaria o acesso à informação e ampliaria o controle social. (CELLA, Ricardo Sartori; ZANOLLA, Ercílio. A Lei de Benford e a transparência: uma análise das despesas públicas municipais. *Brazilian Business Review*, v. 15, n. 4, p. 331-347, 26 jun. 2018. p. 345). No mesmo sentido, relata Bitencourt ao dizer que para a existência de verdadeira transparência e acesso à informação, deve-se superar a mera existência de portais eletrônicos desprovidos de informações organizadas, sem simplificação da forma de acesso, padronização de mecanismos e sistematização de dados. (BITENCOURT, Caroline Müller. *Acesso à informação para o exercício do controle social*: desafios à construção da cultura da transparência no Brasil e diretrizes operacionais e legais para os portais no âmbito municipal. Relatório de Pesquisa Pós-Doutoral. Curitiba: PPGD-PUCPR, 2019. p. 174).

realizada que o volume de recursos a serem objeto de uma auditoria é maior no município "B" do que no município "A". Esse método contribui para etapa de levantamento de amostra, de indícios e de riscos. Nesse tocante, os pesquisadores sugerem que estudos futuros devem se concentrar na construção de índices de transparência com a inclusão da conformidade com a Lei de Benford como uma variável do modelo, bem como ampliar o número de municípios estudados.

Por fim, salienta-se que há ainda outras experiências que se dedicam a utilizar da ciência de dados aplicadas como ferramenta de apoio ao controle e auditoria social, sendo que se descrevem as seguintes: a) *Tchiluanda*, iniciativa de Grupo Técnico de Comunicação Estratégica e Análise de Dados da Secretaria do Tesouro Nacional, que busca, por meio da ciência de dados e da técnica de storytelling, inovar a forma de comunicar e experimentar os dados técnicos relativos ao orçamento público federal; b) *Plataforma de análise e imputação de painéis de informações municipais*, a qual recebeu o 1º lugar no "Prêmio Tesouro 2020 – Soluções" e tem por objetivo fornecer a pesquisadores e técnicos acesso a um repositório de painéis de informações municipais de diversas variáveis, para o período de 2003/2019, contendo dados das finanças públicas tratados para uso e analisados para os problemas mais comuns; c) *Painel de servidores públicos e militares estaduais 2014-2018*, o qual recebeu o 2ª lugar no "Prêmio Tesouro 2020 – Soluções" e tem por objetivo prover técnicos e pesquisadores de informações detalhadas, ao nível individual, das características dos servidores públicos e militares estaduais, por estado, no período de 2014/2018, além da rápida visualização e facilitação quanto ao entendimento dos dados por usuários menos familiarizados com políticas de pessoal e projeções de gastos; d) *Monitoramento dos Gastos da União com Combate à COVID-19*, que recebeu o 3º lugar no "Prêmio Tesouro 2020 – Soluções" e objetiva demonstrar à sociedade, de forma simplificada, a evolução das despesas federais no combate à COVID-19, de forma a contribuir com a transparência dos gastos públicos relacionados à pandemia; e) *Cuidando do Meu Bairro*, que busca, a partir dos dados abertos disponibilizados pelo Estado de São Paulo, possibilitar o acompanhamento da execução orçamentária dos gastos públicos em associação com a geolocalização das cidades e bairros.

Todas essas aplicações e experiências confirmam que não só é possível, como deve ser fomentada a inovação no exercício do controle social da Administração Pública. Por meio dos laboratórios de inovação, cuja base legal agora repousa na Lei de Governo Digital, além de outros espaços de criação e inovação abertos e compartilhados, verifica-se

potencial latente a ser explorado com a utilização das tecnologias inteligentes, entre as quais, a inteligência artificial, a ciência de dados e o *big open data*, para a realização de auditorias sociais.

Considerações Finais

Alocar na página governamental meras informações técnicas ou notícias superficiais relacionadas à gestão pública não confere por si só ao governo o real sentido do digital. É preciso ir além da mera criação de plataformas desprovidas de interação e soluções inteligentes para os serviços públicos e ao exercício da cidadania.[55] Por isso, para que ocorra essa saída do estado analógico para o digital, faz-se necessária a incorporação das inovações a serviço do cidadão e da eficiência da gestão pública. É claro que isso não se faz de imediato. Precisa-se de planejamento, estudo, tempo e criatividade para modelagem, desenvolvimento e testes dessas plataformas digitais.[56] É uma nova forma de concepção da própria Administração Pública.

A adoção das tecnologias no âmbito da Administração Pública tem o condão de potencializar as estratégias e ações de Controle da Administração Pública, inclusive daquele realizado pela sociedade. A partir da transformação e inovação digital do setor público, do aumento da transparência, da abertura dos dados e da criação de espaços e canais colaborativos de criação, participação e controle social, pode-se viabilizar a aplicação das tecnologias da inteligência artificial, ciência de dados e *big open* data, com especial destaque dado neste trabalho

---

[55] Ao lado da criação de plataformas digitais interativas e transparentes, que se deve pensar no bojo de uma política pública de governo digital adequada, o exercício da cidadania digital exige, concomitantemente, o avanço em uma política pública de inclusão digital que envolva aspectos além do mero acesso à internet, posto que a problemática envolve fatores de ordem técnica, mas também de ordem individual, social e geográfica, sob pena de agravar ainda mais a já conhecida exclusão social (TAVARES, André Afonso; VIEIRA, Reginaldo de Souza. A exclusão digital e a cidadania participativa na sociedade em rede. *Revista Meritum*, Belo Horizonte, v. 15, n. 4, p. 283-299, 2020. p. 291. DOI: https://doi.org/10.46560/meritum.v15i4.8065).

[56] Destaca-se, acerca dos modelos de governo eletrônico, o levantamento feito por Leite e Rezende, em que se analisou pelo menos 06 (seis) diferentes modelos presentes na literatura nacional e internacional, suas características principais e as diversas ferramentas e conceitos de suporte. Isso demonstra a necessidade de se uniformizar a implementação das plataformas de governo digital com nível de detalhamento que envolva também a especificação das ferramentas tecnológicas a serem desenvolvidas e adotadas, preferencialmente a partir da utilização de softwares públicos. (LEITE, Leonardo de Oliveira; REZENDE, Denis Alcides. *E-gov.estratégico*: governo eletrônico para gestão do desempenho da administração pública. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015. p. 721-758).

durante a realização de processos de auditorias sociais conduzidas pela sociedade, enquanto mecanismo de controle social. Sua utilização, contudo, exige de todos os atores a efetiva concretização dos dispositivos constantes da Lei de Governo Digital, para além da mera formalidade.

Entende-se que os laboratórios de inovação tendem a contribuir para o constante processo de aprimoramento também do controle social da Administração Pública, o que já se mostrou possível com excelentes experiências em matéria de auditoria social através da inteligência artificial. Espera-se que o novo marco legal contribua para uma transformação da Administração Pública, para que as experiências tecnológicas não se restrinjam à mera transposição para plataformas digitais, resguardando os velhos problemas que tanto distanciam o controle social.

Referências

ABREU, Joana Covelo de. O mercado único digital e a interoperabilidade administrativa: a proteção de dados pessoais na articulação entre administrações públicas nacionais e as instituições e órgãos da União Europeia – reflexões prospectivas. *In*: *O Direito Administrativo nos 30 anos da Constituição Brasileira de 1988 – um diálogo luso-brasileiro.* Lisboa: Centro de Investigação de Direito Público, 2019.

AMARAL, Fernando. *Introdução à ciência de dados*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

AUDITORIA CIDADÃ. *Auditoria Cidadã da Dívida.* Disponível em: https://auditoriacidada.org.br/. Acesso em 01 ago. 2021.

BERNARDINO, Dília; PEDROSA, Isabel; LAUREANO, Raul M. S. Métodos analíticos para auditoria e detecção de anomalias/fraude. *In*: *13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI).* Caceres: IEEE, 2018.

BITENCOURT, Caroline Müller. *Acesso à informação para o exercício do controle social*: desafios à construção da cultura da transparência no Brasil e diretrizes operacionais e legais para os portais no âmbito municipal. Relatório de Pesquisa Pós-Doutoral. Curitiba: PPGD-PUCPR, 2019.

BITENCOURT, Caroline Müller; RECK, Janriê Rodrigues. Interações entre direito fundamental à informação e democracia para o controle social: uma leitura crítica da LAI a partir da experiência dos portais de transparência dos municípios do Rio Grande do Sul. *Revista direitos fundamentais & democracia (UniBrasil),* v. 23, p. 126-153, 2018.

BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 29 abr. 2020. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358. Acesso em 23 jul. 2021.

BRASIL. *Estratégia de governança digital*: do eletrônico ao digital. 25 nov. 2019. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital. Acesso em 29 jul. 2021.

BRASIL. *Arquitetura de Padrões de Interoperabilidade – ePING*. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/ePING_v2018_20171205.pdf. Acesso em 29 jul. 2021.

BRASIL. *Governo aberto*: a OGP. 11 dez. 2014. Disponível em: https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/a-ogp/o-que-e-a-iniciativa. Acesso em 29 jul. 2021.

BRASIL. Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016. Institui a Política de Dados Abertos no Poder Executivo Federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 mai. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm. Acesso em 29 jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 14.129, de 29 de março de 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. *Diário Oficial da União*, Brasília, 11 jun. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm. Acesso em 01 ago. 2021f.

BRASIL. Ministério da Economia. *Dados públicos CNPJ*. 23 nov. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/cadastros/consultas/dados-publicos-cnpj. Acesso em 29 jul. 2021.

BRASIL. Tribunal de Contas do Estado do Paraná – TCE-PR. *Projeto PAF Social*. Disponível em: https://www1.tce.pr.gov.br/conteudo/paf-social-fiscalizacao/235502. Acesso em 01 ago. 2021.

BREGA, José Fernando Ferreira. *Governo eletrônico e direito administrativo*. Tese (Doutorado em Direito), São Paulo, USP, 2012.

CASTRO, Leandro Nunes de; FERRARI, Daniel Gomes. *Introdução a mineração de dados*: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

CELLA, Ricardo Sartori; ZANOLLA, Ercílio. A Lei de Benford e a transparência: uma análise das despesas públicas municipais. *Brazilian Business Review*, v. 15, n. 4, p. 331-347, 26 jun. 2018.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO – CGU. *Painel de Monitoramento de Dados Abertos do Governo Federal*. Disponível em: http://paineis.cgu.gov.br/dadosabertos/index.htm. Acesso em 29 jul. 2021.

COSTA, Marcos Bemquerer; BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás*, Belo Horizonte, a. 2, n. 3, p. 11-34, jan./jun. 2020.

CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva; SAIKALI, Lucas Bossoni; SOUSA, Thanderson Pereira de. Governo digital na implementação de serviços públicos para a concretização de direitos sociais no Brasil. *Sequência*, Florianópolis, n. 84, p. 209-242, abr. 2020.

CUNHA, Maria Alexandra. Governo eletrônico no Brasil: avanços e impactos na sociedade brasileira. *In*: BARBOSA, Alexandre (Org.). *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil 2005-2009*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010. v. 1.

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

GOMES, Wilson. *A democracia no mundo digital*: história, problemas e temas. São Paulo: Edições Sesc, 2018.

HARTMANN, Fabiano Peixoto; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. *Inteligência artificial e direito*. 1. ed. Curitiba: Alteridade, 2019.

INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB. *Uso de robôs pelos Tribunais de Contas.* 10 jul. 2020. Disponível em: https://irbcontas.org.br/uso-de-robos-pelos-tribunais-de-contas/. Acesso em 25 jul. 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS – INTOSAI. *Standing Committee on IT Audit. Auditing e-government.* Oslo: Intosai Standing Committee on IT Audit, 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS – INTOSAI. *ISSAI 100 – Princípios Fundamentais de Auditoria do Setor Público.* Intosai: Vienna, 2013.

LEITE, Leonardo de Oliveira; REZENDE, Denis Alcides. *E-gov.estratégico*: governo eletrônico para gestão do desempenho da administração pública. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Digital Government Index.* 2019 results. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/4de9f5bb-en.pdf?expires=1625339310&id=id&accname=guest&checksum=F495982F5EDDE73E84080662F4D5293E. Acesso em 12 mai. 2021.

PINTO FILHO, José Carlos Rodrigues; FONTES, Carlos Vinicius. Estudo de Caso "Operação Serenata de Amor": a análise de Big Data no combate à festa dos gastos públicos. *XIV Congresso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación – ALAIC*. San Pedro: Universidade de Costa Rica, 2018.

QUERIDO DIÁRIO, Projeto. *Plataforma oficial do Querido Diário*. Disponível em: https://queridodiario.ok.org.br/sobre#entenda. Acesso em 31 jul. 2021.

ROVER, Aires José. Direito. *Governo eletrônico e inclusão digital*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2009.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial.* (Trad. Regina Célia Simille de Macedo). Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SANO, Hironobu. *Laboratórios de inovação no setor público*: mapeamento e diagnóstico de experiências nacionais. Brasília: Enap, 2020. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5112/1/69_Laboratorios_inovacao_governo_completo_final_23062020.pdf. Acesso em 23 jul. 2021.

SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial [livro eletrônico]*. (Trad. Daniel Moreira Miranda). São Paulo: Edipro, 2019.

SERENATA DE AMOR, Operação. *Inteligência artificial Seranata de Amor*. Disponível em: https://serenata.ai/explore/. Acesso em 31 jul. 2021.

SOARES, Gustavo Fleury. Ciência de dados aplicada à Auditoria Interna. *Revista da CGU*, v. 12, n. 22, jul./dez. 2020.

SOUZA, André Delgado de; SOBRAL, Maria do Carmo; CANDEIAS, Ana Lúcia Bezerra. Geotecnologias aplicadas às auditorias de obras públicas no brasil: panorama geral e perspectivas. *Revista Brasileira de Cartografia*, n. 69, v. 8, p. 1387-1401, 2017.

TAVARES, André Afonso; BITENCOURT, Caroline Müller. Diálogo entre o Direito e a Engenharia de Software para um novo paradigma de transparência: controle social digital. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, v. 8, n. 1, p. 9-34, 30 jun. 2021.

TAVARES, André Afonso; VIEIRA, Reginaldo de Souza. A exclusão digital e a cidadania participativa na sociedade em rede. *Revista Meritum*, Belo Horizonte, v. 15, n. 4, p. 283-299, 2020. DOI: https://doi.org/ 10.46560/meritum.v15i4.8065.

UNDESA – DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS OF THE UNITED NATIONS. *E-Government Survey 2020*: digital Government in the decade of action for sustainable development. Disponível em: https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf. Acesso em 10 mai. 2021.

VALLE, Vivian Cristina Lima López; GALLO, William Ivan. Inteligência artificial e capacidades regulatórias do Estado no ambiente da administração pública digital. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, a. 20, n. 82, p. 67-86, out./dez. 2020.

VALLE, Vanice Lírio do. Inteligência artificial incorporada à Administração Pública: mitos e desafios teóricos. *A&C – Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, Belo Horizonte, a. 20, n. 81, p. 179-200, jul./set. 2020. DOI: 10.21056/aec.v20i81.1346.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

TAVARES, André Afonso; BITENCOURT, Caroline Müller. A lei do governo digital e os laboratórios de inovação: inteligência artificial, ciência de dados e *big open data* como ferramentas de apoio à auditoria social e controle social. *In*: MOTTA, Fabrício; VALLE, Vanice Regina Lírio do (Coords.). *Governo digital e a busca por inovação na Administração Pública*: A Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021. Belo Horizonte: Fórum, 2022. p. 143-169. ISBN 978-65-5518-287-3.