

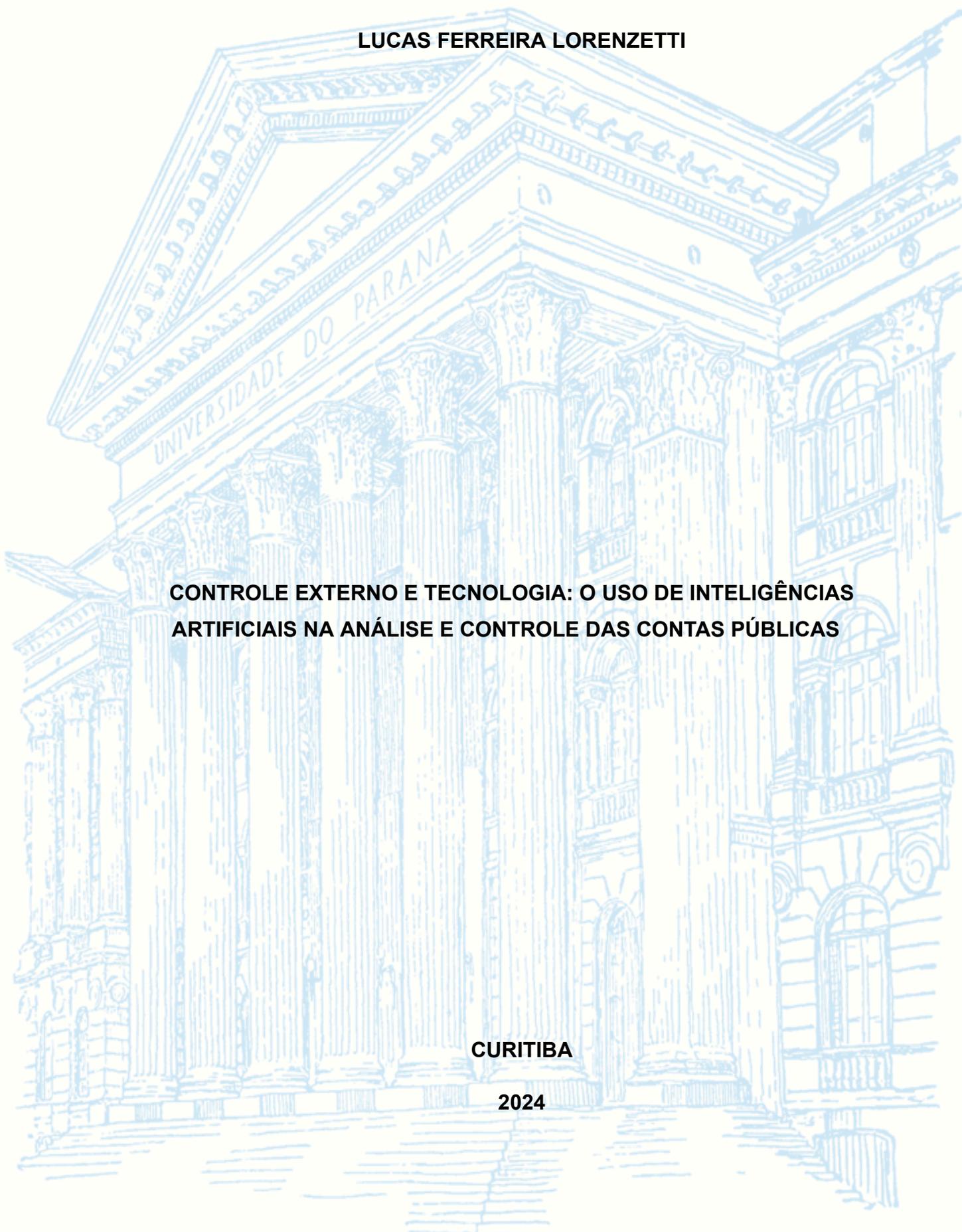
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS FERREIRA LORENZETTI

**CONTROLE EXTERNO E TECNOLOGIA: O USO DE INTELIGÊNCIAS
ARTIFICIAIS NA ANÁLISE E CONTROLE DAS CONTAS PÚBLICAS**

CURITIBA

2024



LUCAS FERREIRA LORENZETTI

**CONTROLE EXTERNO E TECNOLOGIA: O USO DE INTELIGÊNCIAS
ARTIFICIAIS NA ANÁLISE E CONTROLE DAS CONTAS PÚBLICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Direito, Setor de Ciências Jurídicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luis Kanayama

CURITIBA

2024

TERMO DE APROVAÇÃO

CONTROLE EXTERNO E TECNOLOGIA: O USO DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS NA ANÁLISE E CONTROLE DAS CONTAS PÚBLICAS

LUCAS FERREIRA LORENZETTI

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção de Graduação no Curso de Direito, da Faculdade de Direito, Setor de Ciências jurídicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Rodrigo Luís Kanayama
Orientador

Coorientador



Fabricio Tomio
1º Membro



Ilton Robl Filho
2º Membro

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por sua infinita misericórdia; a Jesus por sua eterna graça; e ao meu amigo Espírito Santo por ter me guiado até aqui.

Agradeço aos meus pais por todo o sacrifício que fizeram para que minha formação fosse possível e ao meu irmão, Thiago, pela parceria de sempre.

Agradeço à minha amada e preciosa Gabriela por todo amor, apoio e motivação que me sustentaram nesta fase da vida.

Agradeço ao Pedro, Fabiana, Regina, Isabela, Alicia e Juliana, pela família que se tornaram para mim.

Agradeço aos meus caríssimos amigos Luiz, Rafael, Kauê e Paulo, pela amizade que me foi fundamental neste Curso.

Agradeço ao professor Rodrigo L. Kanayama por ter me dado a honra de ser seu monitor e orientando.

“²³Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor e não para as pessoas, ²⁴sabendo que receberão do Senhor a recompensa da herança. É a Cristo, o Senhor, que vocês estão servindo.”

- Colossenses 3:23-24.

RESUMO

O presente trabalho possui o intuito de analisar a relevância e possibilidades de aplicação de inteligências artificiais no âmbito da Administração Pública, com especial ênfase na atuação do Tribunal de Contas em sua atividade de fiscalização e controle externo.

O trabalho se deu pela revisão bibliográfica de termos e conceitos importantes e inerentes à temática, analisando também a aplicação das tecnologias já existentes, desde sua ideia à sua operacionalização. Foram visitados autores nacionais e internacionais de variados campos, a fim de se consolidar as informações abordadas pelo texto.

O trabalho possui especial objetivo em verificar os meandros da utilização de inteligências artificiais pela administração pública, especificamente no controle externo, bem como verificar aspectos problemáticos já constatados dessas tecnologias.

Chegou-se ao resultado de que já não é mais possível se imaginar uma repartição pública que atenda ao princípio da eficiência e, ao mesmo tempo, não faça uso de inteligências artificiais no seu dia-a-dia. Foram encontrados dados relevantes acerca da já existente aplicação destas tecnologias, bem como questões importantes a serem debatidas para melhor desenvolvimento dessas ferramentas.

Palavras-chave: inteligência artificial; controle externo; *accountability*; *machine learning*; *deep learning*; Tribunal de Contas; Administração Pública.

ABSTRACT

The present study aims to analyze the relevance and possibilities of applying artificial intelligence within the scope of Public Administration, with particular emphasis on the role of the Court of Auditors in its oversight and external control activities.

The research was conducted through a bibliographic review of essential terms and concepts related to the subject, also examining the application of existing technologies, from their conception to their operationalization. Both national and international authors from various fields were consulted to consolidate the information discussed in the text.

The study specifically aims to investigate the intricacies of using artificial intelligence in public administration, particularly in external control, as well as to identify problematic aspects already observed in these technologies.

The findings indicate that it is no longer conceivable for a public institution to comply with the principle of efficiency without incorporating artificial intelligence into its daily operations. Relevant data on the current application of these technologies were found, along with critical issues that must be addressed to improve the development of such tools.

Key-words: artificial intelligence; external control; accountability; machine learning; deep learning; Court of Auditor; Public Administration.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. Contextualização do Tema.....	9
1.1.1. Definição de Contas Públicas.....	10
1.1.2. A Importância do Controle das Contas Públicas.....	11
1.1.3. Evolução Tecnológica e Inteligência Artificial (IA).....	13
1.2. Deficiências no Método Tradicional de Controle Externo.....	15
2. ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS NAS CONTAS PÚBLICAS.....	17
2.1. Métodos Existentes.....	17
2.1.1. <i>Machine Learning</i>	18
2.1.2. <i>Deep Learning</i>	19
2.2. Vantagens da Aplicação das Ferramentas no Controle Externo.....	20
2.2.1. Em Respeito à Eficiência.....	20
2.2.2. Detecção de Irregularidades e Fraudes.....	22
2.3. Estudos de Casos.....	22
2.3.1. Robô ALICE - Analisador de Licitações e Editais.....	22
2.3.2. SAO - Sistema de Análise de Orçamentos.....	25
2.3.3. ROSIE - Operação Serenata do Amor.....	26
3. ASPECTOS JURÍDICOS E REGULATÓRIOS.....	27
3.1. O Risco do Viés Algorítmico.....	28
3.2. Capacidade Decisória.....	30
4. CONCLUSÃO.....	32
5. REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização do Tema

Na atual conjuntura tecnológica é absolutamente impossível fazer o uso, por mais ordinário que seja, dos meios de comunicação que estão ao nosso dispor sem que tropeçemos no que a indústria da tecnologia chamou de “Inteligência Artificial”. Desde as tarefas mais simples, como responder uma mensagem de texto, à mais complexa, como produzir uma peça jurídica inteira, fato é que estas ferramentas estão avançando a largos passos para dominar todos os setores da economia e do dia-a-dia da população.

O avanço é tamanho que tornou-se imprescindível analisar os avanços e inevitáveis impactos desta tecnologia no setor que a nós mais interessa: a Administração Pública. Seja pela utilização como ferramenta de auxílio aos servidores, seja como meio de fiscalização rápida e precisa do trabalho desempenhado, as Inteligências Artificiais possuem a capacidade de dinamizar a atuação da Administração Pública de tal modo que foram e serão necessários esforços para regular - e conter, no que for preciso - a abrangência destas tecnologias quase autônomas.

Com isso, este trabalho possui especial enfoque na utilização de Inteligências Artificiais no âmbito dos Tribunais de Contas, em que se buscará averiguar a adoção destas ferramentas nos órgãos de controle do Brasil e no Mundo no que se refere à análise e controle das contas públicas.

Assim, serão abordados conceitos inerentes à análise, como o conceito de Contas Públicas, de Inteligência Artificial, *Machine Learning*, Processamento de Linguagens, entre outros recursos necessários para que se possa concatenar e conectar devidamente essa *superinteligência* ao processamento das contas públicas.

Buscar-se-á, ainda, gastar a mesma energia para explorar a ética de uma decisão tomada por um sistema autônomo, sem interferência - sabe-se, política - do homem quando do julgamento das contas públicas de um membro da Administração Pública Direta. Observaremos como os modelos atuais de Inteligências Artificiais

têm lidado com a posição e poder decisório, bem como as problemáticas que as envolvem.

1.1.1. Definição de Contas Públicas

Uma vez que o trabalho busca tratar da utilização de inteligências artificiais no âmbito da Administração Pública Direta e das Contas Públicas, tão logo é preciso realizar uma breve síntese acerca do que são essas Contas.

Podemos conceituar as Contas Públicas como um conjunto de informações abrangentes que são capazes de transcender meros demonstrativos contábeis¹, de modo que possibilitam uma avaliação completa da gestão dos recursos públicos alocados durante determinada gestão governamental.

Tanto é verdade, que a própria Constituição Federal, em seu Art. 70, *caput* e parágrafo único, dispõe acerca do que deve ser abrangido na prestação de contas. Vemos, assim, além da fiscalização contábil, a *financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, legitimidade, economicidade, aplicação das subvenções e renúncia de receitas*, pelo qual possui a obrigação de prestar contas *qualquer pessoa física ou jurídica, pública ou privada, que utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens e valores públicos ou pelos quais a União responda, ou que, em nome desta, assumia obrigações de natureza pecuniária*².

Quanto mais, particionando esse conceito de forma consonante com o texto constitucional, temos, nas palavras de Thatiane dos Santos Piscitelli em trabalho desenvolvido em conjunto com a Equipe Forense³:

A fiscalização contábil se dirige à análise dos lançamentos de despesa e receita no contexto da execução orçamentária; trata-se de avaliar se a receita ou a despesa foram lançadas corretamente quanto à sua classificação contábil. [...]

¹ LIMA, Luiz Henrique. Controle externo: Teoria e Jurisprudência para os Tribunais de Contas. 6ª ed., São Paulo: MÉTODO, 2015, p. 72.

² BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República.

³ FORENSE, Equipe. Constituição Federal Comentada. Rio de Janeiro: Forense, 2018, p. 701

A fiscalização financeira, de seu turno, dirige-se ao controle da destinação dos recursos arrecadados pelos entes e a verificação da correta aplicação dos valores nas áreas ou fundos determinados em lei ou pela Constituição. Nesse sentido, destaque-se a redação do artigo 8º, parágrafo único, da Lei de Responsabilidade Fiscal, que versa sobre o dever do ente da Federação de aplicar os recursos legalmente vinculados a finalidade específica no atendimento do objeto de sua vinculação, mesmo que isso ocorra em exercício diverso do ingresso da receita. [...]

A fiscalização operacional se volta ao controle dos atos gerenciais da Administração, e se concretiza à luz de auditorias realizadas pelos Tribunais de Contas, com fundamento no artigo 71, inciso IV, da Constituição. [...]

A fiscalização patrimonial, como a própria denominação indica, está voltada ao controle do patrimônio da Administração e, assim, de seus bens móveis e imóveis e da destinação que lhes é dada. [...]

a fiscalização orçamentária tem por objeto tanto a execução orçamentária em específico, detalhada nos artigos 47 e seguintes da Lei 4.320/1964, quanto o controle do cumprimento mais geral das leis orçamentárias – a Lei Orçamentária Anual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e o Plano Plurianual. Pela sua abrangência, trata-se de controle das contas públicas como um todo, pois, conforme mencionado linhas antes, se a atividade financeira do Estado tem como pano de fundo o orçamento, a fiscalização orçamentária revela a incidência mais abrangente do controle pretendido pelo artigo 70 da Constituição.

Temos, portanto, a descrição de tudo o que é considerado parte das “Contas Públicas”, conforme a Constituição Federal e a doutrina, sem prejuízo de eventuais discordâncias doutrinárias aqui não abordadas.

1.1.2. A Importância do Controle das Contas Públicas

De plano, o ordenamento jurídico brasileiro conota ao orçamento público a instrumentalidade de fiscalizar as finanças do Estado, com o objetivo de inibir e coibir coações de seus governantes⁴.

Não suficiente, o controle, em se tratando da Administração Pública, adota caráter de vigilância, correção e orientação que um Poder pode exercer em face de outro⁵.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico⁶ (OCDE) define o controle e sua importância da seguinte forma:

⁴ HARADA, Kiyoshi. Direito financeiro e tributário. 19ª ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 86.

⁵ MEIRELLES, Hely Lopes. Direito municipal brasileiro. São Paulo: Malheiros, 1996. p. 562.

⁶ RUFFNER, M. and J. Sevilla (2006), "Public Sector Modernisation: Modernising Accountability and Control", OECD Journal on Budgeting, vol. 4/2.

Sistemas de controle fornecem garantias internas e/ou externas de que os sistemas de gestão estão funcionando bem. Tradicionalmente, eles se concentram em garantir que os fundos sejam devidamente contabilizados e que as regulamentações sejam cumpridas. Na gestão moderna, os sistemas de controle podem se estender à qualidade das informações de desempenho, e o controle interno pode abranger os processos de gestão estratégica e de desempenho.⁷

Vemos, assim, que, o controle moderno abrange não apenas a avaliação dos aspectos formais, mas, sobretudo, a eficiência dos atos administrativos. Mesmo em países latinos, como o Brasil, a verificação dos atos tem avançado para um controle baseado em prevenção, orientação e correção.⁸

Assim, é preciso que haja no dispêndio das receitas públicas o extremo rigor para assegurar que *a administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência*, conforme Art. 37 da Carta Magna brasileira⁹, para realizar suas despesas.

Nas palavras de Kiyoshi Harada¹⁰:

O princípio da legalidade é de observância impositiva no âmbito da Administração Pública. O agente público é sempre um escravo fiel da lei: só age nos termos da lei, quando, onde e como a lei determinar. No campo da execução orçamentária, porém, o princípio da estrita legalidade atua com particular rigor. Para assegurar o controle orçamentário, a Carta Magna adota os mecanismos de rigorosa fiscalização que, inclusive, extravasam do campo de atuação do princípio da legalidade para adentrar nas esferas da legitimidade, da economicidade etc.

Não obstante, para um dos maiores nomes do Direito Administrativo brasileiro, Hely Lopes Meirelles, o controle externo é

o que se realiza por um Poder ou órgão constitucional independente funcionalmente sobre a atividade administrativa de outro Poder estranho à Administração responsável pelo ato controlado, como, p. ex., a apreciação das contas do Executivo e do Judiciário pelo Legislativo; a auditoria do Tribunal de Contas sobre a efetivação de determinada despesa do

⁷ "Systems of control provide internal and/or external assurance that the management systems are operating well. Traditionally, they focus on ensuring that funds are properly accounted for and regulations complied with. In modern management, control systems can extend to the quality of performance information, and internal control can cover the processes for strategic and performance management."

⁸ CARVALHO, A. C.; CONTI, J. M. O Controle Interno na Administração Pública Brasileira: Qualidade do Gasto Público e Responsabilidade Fiscal. Seção Especial - Teorias e Estudos Científicos. DPU, 37ª Edição, jan./fev. 2011, p. 203.

⁹ BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República.

¹⁰ HARADA, Kiyoshi. Direito financeiro e tributário. 19ª ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 86.

Executivo; a anulação de um ato do Executivo por decisão do Judiciário; a sustação de ato normativo do Executivo pelo Legislativo (CF, art. 49, V); a instauração de inquérito civil pelo Ministério Público sobre determinado ato ou contrato administrativo, ou a recomendação, por ele feita, "visando à melhoria dos serviços públicos", fixando "prazo razoável para a adoção das providências cabíveis" (art. 62, XX, da Lei Complementar 75, de 2.5.93)¹¹.

Em última instância, o controle externo é peça fundamental para manutenção da democracia, pois neste sistema, *todo governante, gestor público, parlamentar, magistrado, enfim, todo agente detentor de parcela do poder estatal tem sua atividade sujeita a múltiplos controles*.¹²

Para mais, temos como pilar - ou fruto, a depender do modo de vista - de um Estado Democrático de Direito o que chamamos de *accountability* que, apesar de amplo significado, importa para nós dizer que é a *necessidade de ampla divulgação das ações governamentais*, bem como da gestão de seus recursos, em apontamento à *ideia de controle ou responsividade (o governo deve prestar contas de seus atos) com uso de instrumentos de controle institucional e externo*¹³.

Nesse sentido, afirma Ilton Robl Filho que *accountability significa a necessidade de uma pessoa ou instituição que recebeu uma atribuição ou delegação de poder prestar informações e justificações sobre suas ações e seus resultados, podendo ser sancionada política, pública, institucional e/ou juridicamente por suas atividades*¹⁴

1.1.3. Evolução Tecnológica e Inteligência Artificial (IA)

A evolução tecnológica na inteligência artificial (IA) envolve várias etapas, em que o campo progrediu de conceitos abstratos a implementações concretas e complexas. Segundo Norvig e Russell¹⁵, a IA começou como uma área de pesquisa

¹¹ MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 42ª Edição, São Paulo, Editora Malheiros, 2016, p. 798.

¹² LIMA, Luiz Henrique. **Controle externo: Teoria e Jurisprudência para os Tribunais de Contas**. 6ª ed., São Paulo: MÉTODO, 2015, p. 33.

¹³ KANAYAMA, Rodrigo Luis. **Direito Constitucional Brasileiro: constituições econômica e social**. Volume 3, São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 153.

¹⁴ TOMIO, F. R. de L. ROBL FILHO, I. N. **Accountability e independência judiciais: uma análise da competência do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)**. Revista De Sociologia E Política, Curitiba, v. 21, n. 45, p. 29-46.

¹⁵ RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna**. 3th ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

logo após a Segunda Guerra Mundial, com seu nome sendo cunhado em 1956. Desde então, a IA passou por várias fases, começando com a ideia de simular inteligência humana, passando pela criação de programas especializados em tarefas como jogos, até os avanços recentes em aprendizado de máquina e redes neurais profundas, que impulsionaram tecnologias como veículos autônomos, reconhecimento de fala e sistemas de recomendação.

Apesar de o conceito de Inteligência Artificial ser abstrato e grandemente simbólico, poderíamos dizer que¹⁶:

uma de suas possíveis acepções seria a de que a “inteligência é uma potencialidade descrita nos genes, que pode ou não ser ativada no meio e constrói esquemas sócio-históricos de uma sociedade” (TEIXEIRA; CHELIGA, p. 13) e, nesse sentido, a inteligência artificial seria “um sistema computacional criado para simular racionalmente as tomadas de decisão dos seres humanos, tentando traduzir em algoritmos o funcionamento do cérebro humano” (TEIXEIRA; CHELIGA, p. 14-15).

Ainda, é possível compreender e estender o conceito de inteligência artificial em cujo raciocínio alcança suas raízes no pensamento aristotélico, que *desenvolveu um sistema informal de silogismos para raciocínio apropriado que, em princípio, permitiam gerar conclusões mecanicamente, dadas as premissas iniciais*¹⁷.

Não suficiente, muitos séculos depois, o homem encantou-se com a ideia da criação de uma máquina que pudesse raciocinar, quando em 1642 Blaise Pascal criou o que muitos consideram como a primeira calculadora mecânica do mundo, batizada de Pascaline, sobre a qual *escreveu que ela “produz efeitos que parecem mais próximos ao pensamento que todas as ações dos animais”*¹⁸.

Ultrapassando o campo matemático, a ideia de um “homem artificial” alcançou a filosofia política, quando Thomas Hobbes, em 1651, dispôs em sua clássica obra O Leviatã acerca de uma criação de um Artífice que imitasse o homem em todos os seus aspectos. Em suas próprias palavras¹⁹:

¹⁶ TEIXEIRA, Tarcisio; CHELIGA, Vinicius. Inteligência Artificial: aspectos jurídicos. 3. ed., rev. e atual. Salvador: Editora JusPodivm, 2021 *apud* VIGLIAR, José Marcelo M. Inteligência Artificial: Aspectos Jurídicos. São Paulo: Almedina, 2023.

¹⁷ RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 3th ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

¹⁸ RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 4th ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.

¹⁹ HOBBS, Thomas. Leviatã. Tradução de João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Pois, considerando que a vida não passa de um movimento dos membros, cujo início ocorre em alguma parte principal interna, por que não poderíamos dizer que todos os autômatos (máquinas que se movem por meio de molas e rodas, tal como um relógio) possuem uma vida artificial? Pois o que é o coração, senão uma mola; e os nervos, senão outras tantas cordas; e as juntas, senão outras tantas rodas, imprimindo movimento ao corpo inteiro, tal como foi projetado pelo Artífice? E a arte vai mais longe ainda, imitando aquela criatura racional, a mais excelente obra da natureza, o Homem.

Transcendendo os limites tecnológicos da época, foi com Alan Turing que a inteligência artificial começou a ganhar forma de fato - ou melhor, começou a ganhar corpo. Em seu artigo intitulado “Computing Machine and Intelligence” (1950), Turing apresentou a ideia de uma máquina capaz de simular o comportamento humano, de modo que um agente que interage com a máquina não poderia distinguir entre homem e máquina²⁰.

1.2. Deficiências no Método Tradicional de Controle Externo

A necessidade de controle da administração pública permeia o surgimento do Direito Administrativo em si²¹. Conforme ensina Celso Antônio Bandeira de Mello, o Direito Administrativo na concepção que temos hoje nasceu na França, com a Revolução Francesa e eventual instalação de uma democracia, em que passou a ser necessário criar um “direito novo” que pudesse subjugar o Estado recém criado e seus administradores, em cenário diametralmente oposto ao que se via no sistema monárquico²².

Os caminhos seguidos pelo Brasil não foram diferentes. Especialmente após o período da ditadura militar, com o advento da Constituição de 1988, o ordenamento jurídico brasileiro tem expandido continuamente o conjunto de instituições e normas voltadas para o controle da atuação da Administração Pública, buscando, direta ou indiretamente, prevenir abusos de poder e combater a corrupção, fatores que comprometem a imagem do Poder Público no país²³.

²⁰ LIMA, Isaías. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2014. E-book. p.2.

²¹ CAMPANA, P. de S. P. A cultura do medo na administração pública e a ineficiência gerada pelo atual sistema de controle. Revista de Direito, [S. l.], v. 9, n. 01, p. 189–216, 2017.

²² MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 32. ed. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 39.

²³ CAMPANA, P. de S. P. A cultura do medo na administração pública e a ineficiência gerada pelo atual sistema de controle. Revista de Direito, [S. l.], v. 9, n. 01, p. 189–216, 2017.

De forma geral, o controle da Administração Pública se dá pelo Poder Legislativo, com auxílio do Tribunal de Contas²⁴, cuja ocupação deste Tribunal, muitas vezes, volta-se a despender grande força e trabalho na análise das contas dos entes administrados para, ao fim, julgá-las regulares²⁵. No mais, as competências atribuídas ao Tribunal de Contas pela Constituição Federal expande severamente o rol de matérias a serem tratadas por este órgão, que passou a necessitar de mão de obra cada vez mais especializada²⁶, a fim de que pudesse manter suas atribuições com a qualidade e eficiência que lhe são esperadas.

Tem-se, ainda, o “calcanhar de Aquiles” que vitimiza toda e qualquer repartição pública: a burocracia exacerbada, em que privilegia-se o procedimento, a hierarquia funcional *rígida e o formalismo*²⁷. Todavia, o sistema burocrático, imbuído de uma intolerante rigidez, custa em acompanhar o ritmo acelerado e irrefreável do avanço humano, de modo que, por vezes, abstrai-se da realidade para manter firme seu formalismo obsoleto.

Para o doutrinador Marçal Justen Filho²⁸:

A eficácia administrativa também significa a vedação à observância de soluções burocráticas inúteis. A atividade administrativa existe para o cidadão e a frustração do atendimento às necessidades coletivas e individuais por razões formais irrelevantes viola a Constituição. A desburocratização não é uma opção autônoma ou voluntária, mas é uma decorrência da tutela constitucional aos direitos fundamentais dos sujeitos. A subordinação do exercício de competências administrativas ao preenchimento de requisitos inúteis configura infração a valores constitucionalmente protegidos.

Somando-se ao engessado sistema de julgamento o elevado número de processos aguardando sua vez para apreciação teremos, assim, a cristalina necessidade de desenvolvimento e implementação de novas tecnologias que

²⁴ Art. 70. A fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, legitimidade, economicidade, aplicação das subvenções e renúncia de receitas, será exercida pelo Congresso Nacional, mediante controle externo, e pelo sistema de controle interno de cada Poder.

Art. 71. O controle externo, a cargo do Congresso Nacional, será exercido com o auxílio do Tribunal de Contas da União [...]

²⁵ BUGARIN, Bento José. O Controle Externo no Brasil: evolução, características e perspectivas. Revista do TCU, v. 31, n. 86, p. 348, 2000.

²⁶ BUGARIN, Bento José. O Controle Externo no Brasil: evolução, características e perspectivas. Revista do TCU, v. 31, n. 86, p. 349, 2000

²⁷ CAMPANA, P. de S. P. A cultura do medo na administração pública e a ineficiência gerada pelo atual sistema de controle. Revista de Direito, [S. l.], v. 9, n. 01, p. 189–216, 2017.

²⁸ FILHO, Marçal J. Curso de Direito Administrativo - 15ª Edição 2024. 15th ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024. E-book. p.76. ISBN 9786559649822.

possam não apenas auxiliar, mas conduzir autônoma e independentemente o processo de controle, delegando à máquina a análise de toda a documentação e dados inerentes à atividade.

2. ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS NAS CONTAS PÚBLICAS

Ora, uma vez consideradas as flagrantes necessidades de evolução do controle externo, seja para conduzir de forma eficiente o processo de controle, seja para acompanhar o leque tecnológico disponível, fato é que o interesse pelo uso de Inteligências Artificiais pela Administração Pública é de interesse recíproco dos envolvidos. Não é preciso ir muito além para provar tal ponto. Basta ver que os maiores avanços tecnológicos da história da humanidade se deram quando um ente específico necessitou: o Estado. Veja-se, por exemplo, a criação de motores à jato, da tecnologia nuclear e, ainda, da própria internet²⁹.

Veremos, com isso, algumas das formas em que as Inteligências Artificiais se apresentam para nós, e como podem ser utilizadas pela Administração Pública.

2.1. MÉTODOS EXISTENTES

O sistema de aprendizado da máquina variou com o passar dos anos, de modo que desenvolveu-se uma verdadeira gama de metodologias existentes para utilização dos dados de forma precisa o suficiente a ponto de simular o pensamento humano.

Podemos citar, a priori, a metodologia do a) *machine learning*³⁰ e b) *deep learning*³¹.

²⁹ ABREU, Karen Cristina Kraemer. História e usos da Internet. Biblioteca on-line de ciências da comunicação, 2009.

³⁰ Traduz-se: aprendizado da máquina.

³¹ Traduz-se: aprendizado aprofundado.

2.1.1. MACHINE LEARNING

Primeiramente, há de se destacar a metodologia chamada de *Machine Learning*, traduzida por “aprendizado da máquina”. O conceito - e os primeiros passos dessa tecnologia - surgiu na década de 1950, quando Arthur L. Samuel programou seu computador para que um jogo de damas, através de conceitos avançados de estatística e probabilidade, pudesse fazer previsões precisas e processar os dados inseridos sem ter que ser programado para determinado fim específico³².

Podemos traçar um paralelo entre homem e máquina ao entender que o primeiro adquire conhecimento através da experiência, de observar o mundo ao seu redor, mas a máquina, por sua vez, aprende quando é alterada sua estrutura, sua programação ou - talvez principalmente - os dados processados. Entretanto, o aprendizado da máquina (*machine learning*) se dá associando ambas as situações, como quando um sistema de reconhecimento de voz, por tanto ouvir a mesma voz, se torna mais eficiente e preciso em reconhecê-la³³.

Um importante aspecto do *machine learning* é o que a doutrina chama de “aprendizado supervisionado”³⁴. O aprendizado supervisionado consiste em providenciar à máquina uma grande quantidade de dados rotulados, em que o dado imputado é acompanhado por um dado correspondente na saída³⁵. Trata-se, assim, de um sistema um tanto quanto dependente.

Podemos definir, portanto, o *machine learning* como a programação da máquina para utilizar dos dados que lhe são imputados - normalmente ocorrências

³² *a computer could learn and improve by processing data without having to be explicitly programmed. This was possible by leveraging advanced concepts of statistics, especially with probability analysis. Thus, a computer could be trained to make accurate predictions.* (TAULLI, Tom. *Artificial Intelligence Basics: a non-technical introduction*. California: Apress, 2019, p. 41).

³³ *a machine learns whenever it changes its structure program or data based on its inputs or in response to external information in such a manner that its expected future performance improves. Some of these changes such as the addition of a record to a data base fall comfortably within the province of other disciplines and are not necessarily better understood for being called learning. But for example when the performance of a speechrecognition machine improves after hearing several samples of a persons speech we feel quite justified in that case to say that the machine has learned* (NILSSON, Nils J. *Introduction To Machine Learning: An Early Draft Of A Proposed Textbook*. Stanford University, 1996, p. 1.)

³⁴ Em inglês: *Supervised Learning*

³⁵ TAULLI, Tom. *Artificial Intelligence Basics: a non-technical introduction*. California: Apress, 2019, p. 50.

anteriores - e buscar padrões, seja de retidão, seja de desvio, a fim de que haja uma previsão de potencial resultado futuro ou, ainda, detecção de um problema nos novos dados introduzidos.

2.1.2. DEEP LEARNING

Apesar de normalmente estarem associados e caminharem juntos, o *Deep Learning* não deve ser confundido com o mencionado anteriormente *Machine Learning*. Com o *Deep Learning*, a máquina é capaz de processar dados sem os rótulos antes necessários e analisar *bit* por *bit* para encontrar padrões. Como diz Tom Taulli (2019, p. 71)³⁶:

Essa abordagem analisa todos os dados — pixel por pixel — e, em seguida, encontra as relações utilizando uma rede neural, que imita o funcionamento do cérebro humano.

[...]

Esse tipo de sistema permite o processamento de enormes quantidades de dados para encontrar relações e padrões que os humanos frequentemente não conseguem detectar. A palavra “*deep*” refere-se ao número de camadas ocultas na rede neural, que proporcionam grande parte da capacidade de aprendizado.

Este é um ponto especial para o aperfeiçoamento deste tipo de ferramenta para que esteja apto a lidar com dados complexos e em quantidades descomuns como os que podem ser fornecidos pelo Estado.

Em inovador estudo, intitulado *Attention Is All You Need*³⁷, pesquisadores do Google desenvolveram um conceito e um modelo de sistema, batizado de *Transformer*, baseado em *Deep Learning* que utiliza o que chamaram de “Mecanismo de Atenção”.

Nesse mecanismo a máquina é capaz de atribuir níveis de importância diferentes para cada parte do dado inserido, e analisá-lo conforme sua importância

³⁶ *This approach analyzes all the data—pixel by pixel—and then finds the relationships by using a neural network, which mimics the human brain. [...] This type of system allows for processing huge amounts of data to find relationships and patterns that humans are often unable to detect. The word “deep” refers to the number of hidden layers in the neural network, which provide much of the power to learn.* (TAULLI, Tom. *Artificial Intelligence Basics: a non-technical introduction*. California: Apress, 2019, p. 71).

³⁷ VASWANI, A. Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2017.

dentro de todo o contexto, visto que sua metodologia de “paralelizar”³⁸ os dados o permite analisar grandes quantidades de dados com maior eficiência e qualidade.

2.2. VANTAGENS APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS NO CONTROLE EXTERNO

Uma vez exposta a metodologia por trás de grande parte das Inteligências Artificiais disponíveis, veremos, portanto, como poderiam funcionar - ou funcionam, se existentes - quando aplicadas para o controle das contas públicas.

2.2.1. EM RESPEITO À EFICIÊNCIA

Fato é que o mundo frequentemente alcança um “ponto de não-retorno”, em que a revolução em determinado setor é tamanha que torna-se basicamente inimaginável a vida e o desenvolvimento sem aquela nova tecnologia que era, por vezes, sequer pensada. Aqui, também, não é preciso ir longe. Basta olharmos para as mudanças causadas pela Revolução Industrial, com a máquina à vapor; ou para a criação da internet e dos computadores pessoais; ainda, é impossível pensar em uma vida na modernidade que não seja acompanhada - ou governada - por um *smartphone*.

Com o advento das Inteligências Artificiais o caminho será o mesmo. Será impensável uma repartição pública que não faça uso de ferramentas tecnológicas que auxiliem a condução dos trabalhos. Isso, pois, a Constituição Federal não apenas autoriza, mas exige, de forma quase simbólica, o uso deste tipo de tecnologia. Segundo a própria Carta Magna:

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e **eficiência** [...]. (g.n.)

Ora, percebe-se que o dispositivo constitucional supracitado requer que a administração pública desempenhe suas atividades buscando, tanto quanto for possível, a eficiência, dentre outros princípios basilares, afinal *o custo financeiro*

³⁸ *idem*.

*será maior se o aparato estatal responsável pela tarefa não funcionar adequadamente*³⁹.

Nas palavras de Marçal Justen Filho⁴⁰:

Uma das decorrências do princípio da eficácia reside na exigência de constante adequação das soluções práticas adotadas pela Administração Pública. A satisfação do princípio da eficácia administrativa pressupõe uma avaliação permanente das finalidades a serem atingidas, das necessidades concretas existentes, dos recursos públicos econômicos e não econômicos disponíveis e das soluções técnico-científicas aplicáveis. A realidade é dinâmica e exige a intervenção contínua dos agentes estatais para evitar a cristalização de práticas antiquadas – que podem ter encontrado alguma justificativa no passado, mas que se tornaram obsoletas.

Essa necessidade é ainda mais relevante em vista do ritmo da evolução tecnológica. Há um processo contínuo de inovações, especialmente no campo da informática. Isso exige a incorporação dessas melhorias na prática administrativa.

Por conseguinte, conforme a consagrada autora e doutrinadora em Direito Administrativo, Di Pietro⁴¹:

O princípio da eficiência apresenta, na realidade, dois aspectos: pode ser considerado em relação ao modo de atuação do agente público, do qual se espera o melhor desempenho possível de suas atribuições, para lograr os melhores resultados; e em relação ao modo de organizar, estruturar, disciplinar a Administração Pública, também com o mesmo objetivo de alcançar os melhores resultados na prestação do serviço público.

Por fim, segundo Rodrigo Luís Kanayama⁴²:

Responsabilidades existem como efeito do poder de usar, fruir e dispor do seu patrimônio, e dos recursos financeiros partilhados com os outros poderes. E os resultados provêm do princípio da eficiência, que pauta a ação do Estado.

³⁹ KANAYAMA, Rodrigo Luís; TOMIO, Fabrício Ricardo de Limas. Eficiência e poder judiciário: resolução de casos e recursos financeiros no Brasil e nos Estados Unidos. In: CONTI, José Maurício (coord.). Poder judiciário, 1: orçamento, gestão e políticas públicas. São Paulo: Almedina Brasil, 2017. 421 p. (Obras coletivas). ISBN 9788584931996. p. 251-271.

⁴⁰ FILHO, Marçal J. Curso de Direito Administrativo - 15ª Edição 2024. 15th ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024. E-book. p.76. ISBN 9786559649822.

⁴¹ PIETRO, Maria Sylvia Zanella D. Direito Administrativo - 37ª Edição 2024. 37th ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024. E-book. p.94. ISBN 9786559649440.

⁴² KANAYAMA, Rodrigo Luís; TOMIO, Fabrício Ricardo de Limas. Eficiência e poder judiciário: resolução de casos e recursos financeiros no Brasil e nos Estados Unidos. In: CONTI, José Maurício (coord.). Poder judiciário, 1: orçamento, gestão e políticas públicas. São Paulo: Almedina Brasil, 2017.

Portanto, faz-se não apenas necessária, mas urgente, a implementação de ferramentas que estejam aptas a tornar o trabalho dos servidores mais eficiente.

2.2.2. DETECÇÃO DE IRREGULARIDADES E FRAUDES

É preciso trazer à baila, ainda, outro aspecto importantíssimo que justifica a utilização de ferramentas avançadas no controle externo: a possibilidade de detectar irregularidades e fraudes com maior precisão.

Ora, como exposto anteriormente, uma ferramenta baseada em *Deep Learning* é capaz de analisar uma grande quantidade de dados de uma só vez⁴³, de forma extremamente refinada. Imagina-se, por exemplo, um modelo baseado no *Transformer*, que é apto não apenas a analisar os dados inseridos, mas de avaliá-los conforme sua importância, criando todo um contexto e uma verdadeira “teia” de documentos, ao realizar sua tarefa organizando os dados em forma paralela uns aos outros.

Com uma máquina capaz de realizar tal demanda, o servidor do Tribunal de Contas poderia, ao invés de verificar todos os dados apresentados pelo gestor - notas-fiscais, relatórios de gastos, entre outros - apenas delegar a função ao sistema que, conforme demonstrado, buscaria por padrões dentro do acervo documental, sendo extremamente qualificado a elucidar a (in)existência de irregularidades entre os documentos. Uma rasura, um número de CNPJ alterado, um comprovante de pagamento não emitido em nome da repartição, tudo isso e infinitas outras possibilidades seriam observadas pela máquina.

2.3. ESTUDOS DE CASOS

Veremos, portanto, dois dos robôs existentes utilizados pelos Tribunais de Contas no Brasil.

2.3.1. ROBÔ ALICE - ANALISADOR DE LICITAÇÕES E EDITAIS

⁴³ TAULLI, Tom. *Artificial Intelligence Basics: a non-technical introduction*. California: Apress, 2019, p. 71.

Tendo em vista a estratosférica quantidade de licitações realizadas por ano no Brasil - apenas em 2020 foram realizadas 131.741 licitações⁴⁴ - demonstrou-se necessária a análise mais aprofundada dos editais licitatórios, em decorrência da numerosa ocorrência de fraudes nos processos.

Assim, a Controladoria Geral da União concebeu o robô ALICE⁴⁵ (sigla para Analisador de Licitações e Editais), com o intuito de atestar a idoneidade dos editais publicados. Foi concebida primordialmente como uma ferramenta de controle interno, por um órgão especializado neste tipo de controle.

O funcionamento é simples: o robô acessa o portal *Comprasnet* (portal de publicação de editais de licitação do Governo) e em seguida realiza o *download* dos editais publicados no dia; após, separa e classifica os editais de acordo com o tema de que tratam; a seguir, é feita a análise textual dos editais e, por fim, dispara e-mails aos auditores reportando eventuais irregularidades.

A utilização do robô ALICE tornou possível que a auditoria dos editais fosse realizada em apenas 8 dias, conforme levantamento realizado pela Controladoria-Geral da União em parceria com o Tribunal de Contas da União⁴⁶.

Sua utilização pelo TCU se deu mediante a Portaria-TCU nº296/2018⁴⁷, assinada pelo Min. Presidente Raimundo Carreiro, em sua exata forma:

O PRESIDENTE DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, no uso de suas competências legais e regimentares,

considerando o disposto no Plano Estratégico do Tribunal de Contas da União para o quinquênio 2015-2021, aprovado pela Portaria TCU 141, de 1º de abril de 2015, que definiu como objetivos estratégicos "Coibir a má gestão dos recursos públicos" e "Intensificar a atuação com base em análise de risco";

considerando a competência atribuída ao Tribunal, por meio do art. 41 da Lei 8443/1992 c/c art. 242 do Regimento Interno do TCU, para acompanhar de forma seletiva e concomitante as atividades dos órgãos e entidades jurisdicionados relacionados a editais de licitação, contratos, convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, por meio da obtenção de informações em publicação de órgãos oficiais, em consultas a sistemas

⁴⁴ Portal Transparência.

⁴⁵ <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/43580>

⁴⁶ <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/43580>

⁴⁷ BRASIL. Tribunal de Contas da União - TCU. Portaria nº 296/2018.

informatizados ou pelo acesso a informações publicadas em sítio eletrônico do órgão ou entidade;

considerando a disponibilização, ao corpo técnico do Tribunal, de Sistema de Análise de Licitações e Editais (Alice) que possibilita a avaliação tempestiva e automatizada de editais de licitação e atas de pregão, com a identificação de indícios de irregularidades, fraudes, desvios e desperdícios de recursos públicos, possibilitando ações de controle mais eficientes e efetivas;

considerando que a utilização do Sistema Alice aliado à sistemática proposta nesta Portaria contribui para o uso eficiente, eficaz e efetivo dos recursos do Tribunal;

considerando a necessidade de se ter um instrumento que permita identificar as ações de controle decorrentes do uso das informações fornecidas pelo Sistema Alice por parte das unidades técnicas da Secretaria Geral de Controle Externo;

considerando as manifestações constantes do TC 036.114/2018-9, resolve:

Art. 1º Fica aprovado o documento "sistemática de análise das informações fornecidas por meio dos e-mails diários do sistema Alice para as unidades técnicas do Tribunal de Contas da União", na forma do Anexo Único desta Portaria, com as finalidades de:

I - promover a utilização do Sistema Alice;

II - disponibilizar orientações e ferramentas para o registro das ações de controle decorrentes do uso das informações fornecidas pelo Sistema Alice;

III - permitir a identificação das ações de controle decorrentes da utilização do Sistema Alice, bem como de seus benefícios e impactos.

Sua atuação, portanto, se dá em esfera preventiva, uma vez que torna possível a correção de erros flagrantes - ou cancelamento do edital iníquo - antes de ter sido materializado o dano potencial.

O sistema analisa os editais de licitação utilizando-se de nove possibilidades de irregularidades, com especial foco na potencial restrição de competitividade, ao passo que os pregões eletrônicos são analisados a partir do cruzamento de 23 tipos de dados diferentes, que são agrupados por fim em a) proibição de contratação com a Administração Pública, b) empresas fantasmas e c) baixa competitividade⁴⁸

⁴⁸ COSTA, Marcos B. BASTOS, Patricia R. L. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás, v. 2, n.3, 2020, p. 11-34.

O processo de aprendizado do ALICE foi deveras árduo. Tem-se que os auditores desenvolvedores, quando da criação do robô, criaram uma trilha de auditoria a ser seguida pela máquina, pela qual realizaram a análise de 140.888 editais, em um total de quase meio milhão de arquivos e alcançando a quantia de R\$141 bilhões⁴⁹.

Todavia, apesar da ideia ser louvável e realmente inovadora, a operacionalização do ALICE tem estado ainda um tanto quanto deficitária. A razão é uma só: falsos positivos. Chega-se a essa conclusão, pois, notou-se que a maior parte dos alertas emitidos pelo ALICE - a saber, cerca de 76,4% - foram julgados improcedentes⁵⁰. Em outras palavras, na esmagadora maioria dos alertas emitidos o sistema apontava irregularidades onde não existia.

2.3.2. SAO - SISTEMA DE ANÁLISE DE ORÇAMENTOS

Outro interessante sistema implementado pelo Tribunal de Contas da União é o chamado SAO (Sistema de Análise de Orçamentos).

Aqui, trata-se de um sistema para identificação automatizada de um conjunto potencial de irregularidades associadas especificamente à implementação de empreendimentos de infraestrutura⁵¹.

Conforme o Tribunal de Contas da União⁵²:

A ferramenta possibilita a identificação automatizada de potenciais irregularidades: erros de cálculo; existência de administração local medida por mês; existência de verba discriminada de forma explícita; percentuais dos itens de Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) em desacordo com às faixas previstas no Acórdão 2.622/2013-TCU-Plenário; incidência de serviços idênticos com preços diferentes em um mesmo orçamento e duplicidade de pagamento pelo mesmo serviço.

No exemplo relacionado pelo TCU, o sistema realizou a análise de orçamento de obras públicas para conservação de rodovias entre os anos de 2018 e 2019.

⁴⁹ PANIS, Amanda da Cunha. Inovação em compras públicas: estudo de caso do robô Alice da Controladoria-Geral da União (CGU). 2020. 116 f., il. Dissertação (Mestrado em Administração)—Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

⁵⁰ DANTAS, Daniela de Quadros. MARTINS, Leandro Barbosa. Estudo sobre a eficácia e a eficiência do uso da ferramenta Alice como fundamento para a prevenção e o combate à corrupção no âmbito da Controladoria-Geral da União. Coletânea de Artigos Correccionais, v.3, 2022, p. 158-166.

⁵¹ COSTA, Marcos B. BASTOS, Patricia R. L. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás, v. 2, n.3, 2020, p. 11-34.

⁵² https://sites.tcu.gov.br/fiscobras2020/sistema_de_analise_de_orcamentos.htm

Nesse diapasão, o SAO apontou um sobrepreço de R\$ 26.416.975,17 (vinte e seis milhões, quatrocentos e dezesseis mil, novecentos e setenta e cinco reais e dezessete centavos).

Não suficiente, é importante ressaltar a integração e conexão entre os sistemas utilizados pelo TCU. Isso pois, além do uso independente do SAO pelo Tribunal, o sistema é, ainda, utilizado para alimentação e melhoria do sistema ALICE, através do qual este último se aproveita das análises daquele para aperfeiçoar suas próprias análises e decisões⁵³.

2.3.3. ROSIE - OPERAÇÃO SERENATA DO AMOR

Em exercício do controle social da administração pública pela iniciativa privada e concebida por Irio Irineu Musskopf Junior, a inteligência artificial ROSIE foi trazida à existência para fiscalizar a atividade parlamentar, especificamente no que diz respeito à Cota para Exercício de Atividade Parlamentar (CEAP), com intuito de informar gastos suspeitos por parte de deputados⁵⁴.

O sistema funciona da seguinte forma: o algoritmo acessa o banco de dados da Câmara dos Deputados⁵⁵ e analisa os documentos relacionados aos gastos discriminados (notas fiscais); após, registra na plataforma JARBAS (criada para apoio ao sistema Rosie) os gastos suspeitos, momento em que os auditores independentes farão a análise e, em caso de suspeita procedente, notificarão a Câmara dos Deputados. Ainda, o sistema compartilha a suspeita na rede social X (antigo *Twitter*), para que a sociedade possa, por conta própria, verificar a informação e contactar o Tribunal de Contas da União ou o Ministério Público Federal⁵⁶.

⁵³ MENEZES, Ana Paula Veras Carvalho. Inteligência artificial para identificação de indícios de fraude e corrupção em compras públicas no TCU. 2023. 109 f. (Mestrado em Administração Pública) - Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2021.

⁵⁴ PACHECO, Pedro H. R. A utilização de inteligência artificial no controle da Administração Pública: uma análise dos sistemas Alice (licitações e editais) e Rosie (Operação Serenata do Amor). Boletim Científico ESMPU, Brasília, ano 22, n. 61, jul./dez. 2023, p. 110-130.

⁵⁵ <https://www.camara.leg.br/transparencia/gastos-parlamentares/#cota>

⁵⁶ PACHECO, Pedro H. R. A utilização de inteligência artificial no controle da Administração Pública: uma análise dos sistemas Alice (licitações e editais) e Rosie (Operação Serenata do Amor). Boletim Científico ESMPU, Brasília, ano 22, n. 61, jul./dez. 2023, p. 110-130.

Segundo o sítio eletrônico da plataforma, o robô Rosie foi capaz de encontrar 8.276 casos de reembolsos suspeitos, que juntos somam a quantia de R\$ 3,6 milhões de reais⁵⁷.

*Ora, a participação popular é necessária para, não só, o controle, mas, como resultado, a manutenção ou nascimento da confiança da população nas instituições do Estado*⁵⁸. Por isso, o sistema ROSIE é uma clara manifestação tecnológica do controle e, mais do que tudo, participação popular neste controle. O objetivo não poderia ser outro: a democracia. Isso se dá, pois, *confiança e participação relacionam-se à democracia. Quanto mais participação e mais confiança nas instituições, mais democrático será o orçamento público*⁵⁹.

Nesse sentido, *a prestação de contas e a divulgação de dados, de preferência em tempo real, permite ao sujeito privado consultar como sua contribuição vem sendo usada*⁶⁰. Portanto, quanto maior for a capacidade de controle e a gama de instrumentos disponíveis ao cidadão para que exerça tal controle, maior será a sensação de transparência e representatividade.

Assim, o controle social consuma-se quando a *sociedade organizada e imprensa sancionam por meio de denúncia e exposição pública os agentes estatais eleitos ou não eleitos*⁶¹.

Portanto, a relação fiscal-fiscalizado deve estar amparada pelo sentimento de confiança mútua e cooperação recíproca, para que se mantenham os bens públicos protegidos e afastados da corrupção, além de bem orientados a satisfazer o melhor interesse social⁶².

⁵⁷ <https://serenata.ai/explore/>

⁵⁸ KANAYAMA, Rodrigo Luís. Direito Constitucional Brasileiro: constituições econômica e social. Volume 3, São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 153.

⁵⁹ *idem*.

⁶⁰ KANAYAMA, Rodrigo Luís. Responsabilidade da atividade financeira e necessária relação entre receitas e despesas públicas. In.: GRUPENMACHER, Betina Treiger (coord.). Tributação e Liberdade. Rio de Janeiro: Noeses, 2014, p. 479-501.

⁶¹ TOMIO, F. R. de L. ROBL FILHO, I. N. **Accountability e independência judiciais**: uma análise da competência do Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Revista De Sociologia E Política, Curitiba, v. 21, n. 45, p. 29-46.

⁶² OLIVEIRA, Arildo. **Controle Social**: Perspectivas para a fiscalização popular da administração pública no Brasil. Prêmio Serzedello Corrêa 2001, Monografias Vencedoras, Brasília: Instituto Serzedello Corrêa, 2001, p. 143-210.

3. ASPECTOS JURÍDICOS E REGULATÓRIOS

Por certo, a implementação de novas tecnologias nunca vêm desacompanhada por aparatos regulatórios. Normalmente, o setor privado costuma enfrentar fortes ondas de legalizações ou proibições no processo de desenvolvimento tecnológico. O setor público, nesse sentido, enfrenta um verdadeiro tsunami regulatório.

Isso se dá pela própria natureza de suas atividades, que são regidas por firmes princípios constitucionais. Aqui importa ressaltar o princípio da legalidade, em que *melhor se enquadra aquela ideia de que, na relação administrativa, a vontade da Administração Pública é a que decorre da lei. Segundo o princípio da legalidade, a Administração Pública só pode fazer o que a lei permite*⁶³.

Mas isso não se dá sem razão. Sendo um órgão potencialmente político⁶⁴, a utilização de ferramentas que auxiliem suas atividades precisa ser minuciosamente regulada e regulamentada.

3.1. O RISCO DO VIÉS ALGORÍTMICO

A ideia de uma máquina capaz de simular e emular um cérebro inteligente por vezes esbarra na ingênua e utópica ideia de um ser neutro e imparcial. A realidade, entretanto, nos leva por outro caminho. Explico.

Usurpando do Direito Processual Penal a consagrada teoria do *fruto da árvore envenenada* - segundo a qual são ilícitos os instrumentos probatórios obtidos por

⁶³ PIETRO, Maria Sylvia Zanella D. Direito Administrativo - 37ª Edição 2024. 37th ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024. *E-book*. p.94. ISBN 9786559649440.

⁶⁴ Por derradeiro, no que concerne à influência política sofrida e exercida pela Corte, as conclusões não podem ser outras a não ser da configuração política do Tribunal. Analisando o exercício da competência de emitir parecer acerca das contas de governo, o TCU em diversos momentos não exerceu a contento suas atribuições, sendo influenciado por pressões políticas externas, por envolver o alto escalão da política. De outra banda, relacionado à influência que exerce sobre os processos legislativos, a investigação sobre seu papel nos trabalhos da Constituinte brasileira e nas recentes alterações da LINDB, demonstram que a Corte busca exercer *lobby* e pressões institucionais sobre os rumos da atividade legislativa. [...] Logo, pode-se apontar que não há uma estrutura normativa constitucional que aponta o TCU como um órgão político quanto a sua composição, embora acabe sendo na prática (CABRAL, Flávio Garcia. O Tribunal de Contas da União é um órgão político?. Revista de Investigações Constitucionais, [S. l.], v.7, n.1, p.237–284, 2020. DOI: 10.5380/rinc.v7i1.71868.)

consequência de um ato ou prova ilegal⁶⁵ - podemos aplicá-la por analogia ao que é chamado de viés algorítmico.

Ora, uma árvore envenenada, pela lógica, não pode dar frutos saudáveis. O mesmo ocorre com a relação homem-máquina. Se o primeiro é imbuído de vieses altamente político-ideológicos, com concepções próprias acerca da moral e da ética e dotado, muitas vezes, por preconceitos absorvidos pelo seu contexto social, espera-se que o segundo, que foi criado pelo homem, esteja maculado pelos mesmos vieses que permeiam seu criador. Em outras palavras⁶⁶:

A fim de aumentar sua própria eficiência e poder, tais sistemas devem representar a realidade e traduzi-la em um cenário informativo onde se possa atuar sobre ela de forma aparentemente sem atritos, desinteressada e sem vieses. Na verdade, porém, esse processo de tornar a informação computável depende da institucionalização das visões e dos preconceitos daqueles que constroem o sistema e, reflexivamente, serve aos seus fins.

Nesse sentido, podemos tomar como exemplo o que ficou conhecido por *Caso COMPAS*. Trata-se de um caso envolvendo inteligências artificiais no âmbito do sistema penal americano, em que o sistema chamado *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*⁶⁷ (COMPAS), utilizado para auxiliar nas decisões de concessão de liberdade condicional e fiança, em que são feitas 137 perguntas para o réu - ou respondidas diretamente por seu histórico criminal. Após, o sistema gera um *score* que é utilizado para analisar a probabilidade de o réu reincidir em algum crime. Quando confrontados com a realidade, os resultados obtidos pelo COMPAS demonstraram um estarrecedor falso-positivo, em que apenas 20% dos criminosos apontados realmente retornaram a cometer delitos. O maior problema, entretanto, foi verificado quando constatado que o sistema apontava o dobro de falsos-positivo para criminosos negros, enquanto, para os brancos, imputava-se um falso-negativo⁶⁸.

⁶⁵ AP 341, Relator(a): MARCO AURÉLIO, Primeira Turma, julgado em 25-08-2015, ACÓRDÃO ELETRÔNICO DJe-198 DIVULG 01-10-2015 PUBLIC 02-10-2015.

⁶⁶ HICKS, Marie. Hacking the Cis-tem. *IEEE Annals of the History of Computing*, v.41 n.1, p.20-33, 2019 *apud* SIMÕES-GOMES, L.; ROBERTO, E.; MENDONÇA, J. Viés algorítmico – um balanço provisório. *Estudos de Sociologia, Araraquara*, v. 25, n. 48, 2020. DOI: 10.52780/res.13402.

⁶⁷ Traduz-se: Perfil de Gestão Correcional de Ofensores para Sanções Alternativas.

⁶⁸ DAVIS, Ande. A Preponderance of Bias: Why Artificial Intelligence Should Be Qualified Immunity's Fatal Flaw. *Washburn Law Journal, Kansas*, vol. 61, n. 3, p. 565-609, 2022. Disponível em: <https://contentdm.washburnlaw.edu/digital/collection/wlj/id/7520/rec/71>.

O caso supracitado demonstra claramente a existência de um viés algorítmico de cunho racial, apenas um dos vieses possíveis quando tratamos de inteligências artificiais.

Desse modo, *cabe ao Direito regulamentar as novas aplicações de modo que os princípios constitucionais sejam respeitados e devidamente aplicados nos vindouros casos concretos, especialmente no cenário brasileiro*⁶⁹.

Não o suficiente, a saudável aplicação destas tecnologias pela administração pública dependerá de minuciosa auditoria dos algoritmos utilizados. Para mais, atendendo a um dos princípios da administração pública apregoados pelo Art. 37 da Carta Maior - qual seja, o da publicidade - a publicização dos algoritmos utilizados pela Côrte é ponto fulcral para alcance da *accountability*⁷⁰.

3.2. CAPACIDADE DECISÓRIA

O Tribunal de Contas da União, por força dos incisos II e VIII do Art. 71 da Carta Magna brasileira, deve não apenas apreciar e julgar as contas dos representantes da Administração Pública direta e Indireta como também aplicar sanções em caso de detecção de irregularidades⁷¹.

Com isso, imputa-se ao aludido Tribunal a capacidade e competência decisória, pelo qual há de se analisar se uma inteligência artificial teria a mesma capacidade, seja auxiliando no processo decisório, seja “assumindo as rédeas” da decisão. Vejamos.

Todavia, o que se discute neste ponto transcende, em certa medida, o exposto no tópico anterior. Por óbvio, a decisão tomada por uma ferramenta de Inteligência Artificial, deve respeitar, em sua essência, a Constituição Federal, no

⁶⁹ VIGLIAR, José Marcelo M. Inteligência Artificial: Aspectos Jurídicos. São Paulo: Almedina, 2023. E-book. p.17. ISBN 9786556279091.

⁷⁰ Afinal, “[...] a transparência é fundamental, com a publicação de dados e relatórios simplificados. É preciso ampla divulgação das ações governamentais e, simultaneamente, colheita de sugestões do cidadão.” (KANAYAMA, Rodrigo Luis. Direito Constitucional Brasileiro: constituições econômica e social. Volume 3, São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 153)

⁷¹ BRASIL.[Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República.

que diz respeito, sobretudo, à vedação a preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação⁷².

Ora, segundo a Lei Orgânica do Tribunal de Contas da União (Lei nº 8.443/1992), poderá o Tribunal julgar as contas regulares, regulares com ressalva ou irregulares, e se dará da seguinte forma:

Art. 16. As contas serão julgadas:

I - regulares, quando expressarem, de forma clara e objetiva, a exatidão dos demonstrativos contábeis, a legalidade, a legitimidade e a economicidade dos atos de gestão do responsável;

II - regulares com ressalva, quando evidenciarem impropriedade ou qualquer outra falta de natureza formal de que não resulte dano ao Erário;

III - irregulares, quando comprovada qualquer das seguintes ocorrências:

a) omissão no dever de prestar contas;

b) prática de ato de gestão ilegal, ilegítimo, antieconômico, ou infração à norma legal ou regulamentar de natureza contábil, financeira, orçamentária, operacional ou patrimonial;

c) dano ao Erário decorrente de ato de gestão ilegítimo ao antieconômico;

d) desfalque ou desvio de dinheiros, bens ou valores públicos.

Nesse aspecto, é interessante analisar a posição de Dworkin acerca da decisão. O consagrado autor utiliza-se de uma metáfora, a qual batizou de *romance em cadeia*⁷³, partindo do pressuposto que o julgador terá sua decisão baseada em uma cadeia de decisões, como uma série de romancistas que escrevem um capítulo cada, partido do material deixado pelo anterior.

Não suficiente, o jurista apresenta também a figura de um juiz com *capacidade, sabedoria, paciência e sagacidade sobre-humana*⁷⁴, para o qual deu o nome de Hércules. O juiz criado por Dworkin possui a função de, acima de tudo, reduzir ao mínimo os erros possíveis quando da decisão⁷⁵.

Para ambos os pontos levantados pelo jurista, há uma resposta na utilização de inteligências artificiais no âmbito decisório.

⁷² *Idem*.

⁷³ DWORKIN, Ronald. O Império do Direito. Tradução: Jefferson Luiz Camargo, São Paulo: Martins Fontes, 1999, p. 275.

⁷⁴ DWORKIN, Ronald. Levando os Direitos a Sério. Tradução: Nelson Boeira. São Paulo: Martins Fontes, 2002, p. 165.

⁷⁵ CABRAL, G. C. M. O juiz Hércules de Dworkin, a equidade e o pós-positivismo. Revista da Procuradoria Geral do município de Fortaleza, v. 15, n. 15, p. 9-23, 2007.

Para o primeiro, cumpre dizer que o algoritmo fará sua análise de forma puramente técnica - o que é perfeito pensando que o Tribunal de Contas é um órgão técnico - e tomará sua decisão verificando apenas o contexto dos dados inseridos. Escusa-se somente nos casos em que o algoritmo está maculado pelo viés político-ideológico de seu programador, ponto já debatido anteriormente.

Para o segundo, as características apresentadas do Juiz Hércules são atingidas perfeitamente pela máquina. Afinal, a máquina, se programada corretamente, poderia fazer uso não apenas dos dados específicos que lhe são inseridos, mas seria capaz de utilizar a internet como um todo como seu banco de dados, tornando-a, como disse o jurista, uma figura de capacidades sobre-humanas.

Não se exclui, entretanto, a possibilidade de revisão humana da decisão tomada pela máquina. O estado atual da tecnologia ainda não nos permite excluir completamente a psiquê do homem no processo decisório.

4. CONCLUSÃO

Como visto, o tema das Inteligências Artificiais é bastante controverso e para lá de complexo. Os recentes avanços computacionais permitiram um salto de capacidade de processamento astronômico dos computadores, inclusive dos pessoais.

Isso possibilitou um crescimento exponencial e extremamente acentuado das tecnologias que exigem tamanha capacidade de processamento de dados. Além disso, novas possibilidades de utilização dessas ferramentas e sua grande facilidade de acesso - não se confunda com manuseio da ferramenta - mudaram a relação entre homem e máquina.

Se antes o computador servia como simples instrumento para realização das tarefas, concebidas e produzidas do início ao fim pelo intelecto humano, agora a situação é paralela, se não quase inversa. Não é mais incomum ver situações em que a máquina substitua por completo a mão de obra do homem. A capacidade de “pensar” de um ser artificial mudou a perspectiva acerca da utilização das inteligências artificiais em qualquer atividade que seja.

Nesse diapasão, é imperioso analisar as formas como essas ferramentas se apresentam para nós e a lógica por trás delas, para que se verifique, então, a possibilidade de sua utilização pela Administração Pública.

Não bastante, verificados alguns dos meios pelos quais o Estado se utiliza desses instrumentos, o estudo das implicações envolvidas em todo esse processo também se faz necessário.

Em termos mais específicos, um órgão com papel primordialmente importante como o Tribunal de Contas da União, que é encarregado de julgar as contas do maior dos representantes do povo, juntamente com o aparato estatal que lhe acompanha, não só pode como deve progredir em seu trabalho com o fito de se apropriar em suas atividades dos recursos tecnológicos disponíveis que estejam aptos a tornar seus trabalhos mais eficientes e a mitigar os erros.

Porém, essa é uma tarefa que não vem sozinha. Ela vem acompanhada por implicações de caráter ético e ideológico, que precisam ser observados, identificados e, sempre que possível, eliminados.

5. REFERÊNCIAS

ABREU, Karen Cristina Kraemer. História e usos da Internet. Biblioteca on-line de ciências da comunicação, 2009.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Tribunal de Contas da União - TCU. Portaria nº 296/2018

BUGARIN, Bento José. **O Controle Externo no Brasil**: evolução, características e perspectivas. Revista do TCU, v. 31, n. 86, p. 348, 2000.

CABRAL, Flávio Garcia. O Tribunal de Contas da União é um órgão político?. Revista de Investigações Constitucionais, [S. l.], v.7, n.1, p.237–284, 2020. DOI: 10.5380/rinc.v7i1.71868.

CABRAL, G. C. M. O juiz Hércules de Dworkin, a equidade e o pós-positivismo. Revista da Procuradoria Geral do município de Fortaleza, v. 15, n. 15, p. 9-23, 2007.

CAMPANA, P. de S. P. A cultura do medo na administração pública e a ineficiência gerada pelo atual sistema de controle. Revista de Direito, [S. l.], v. 9, n. 01, p. 189–216, 2017.

CARVALHO, A. C.; CONTI, J. M. **O Controle Interno na Administração Pública Brasileira**: Qualidade do Gasto Público e Responsabilidade Fiscal. Seção Especial - Teorias e Estudos Científicos. DPU, 37ª Edição, jan./fev. 2011, p. 203.

COSTA, Marcos B. BASTOS, Patricia R. L. **Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata**: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás, v. 2, n.3, 2020, p. 11-34.

DANTAS, Daniela de Quadros. MARTINS, Leandro Barbosa. Estudo sobre a eficácia e a eficiência do uso da ferramenta Alice como fundamento para a prevenção e o combate à corrupção no âmbito da Controladoria-Geral da União. Coletânea de Artigos Correccionais, v.3, 2022, p. 158-166.

DAVIS, Ande. **A Preponderance of Bias**: Why Artificial Intelligence Should Be Qualified Immunity's Fatal Flaw. Washburn Law Journal, Kansas, vol. 61, n. 3, p. 565-609, 2022. Disponível em: <https://contentdm.washburnlaw.edu/digital/collection/wlj/id/7520/rec/71>.

DWORKIN, Ronald. O Império do Direito. Tradução: Jefferson Luiz Camargo, São Paulo: Martins Fontes, 1999

FILHO, Marçal J. Curso de Direito Administrativo - 15ª Edição 2024. 15th ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024. E-book. p.76. ISBN 9786559649822.

FORENSE, Equipe. Constituição Federal Comentada. Rio de Janeiro: Forense, 2018, p. 701.

HARADA, Kiyoshi. Direito financeiro e tributário. 19ª ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 86.

HICKS, Marie. Hacking the Cis-tem. IEEE Annals of the History of Computing , v.41 n.1, p.20-33, 2019 apud SIMÕES-GOMES, L.; ROBERTO, E.; MENDONÇA, J. Viés algorítmico – um balanço provisório. Estudos de Sociologia, Araraquara, v. 25, n. 48, 2020. DOI: 10.52780/res.13402.

HOBBS, Thomas. Leviatã. Tradução de João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

KANAYAMA, Rodrigo Luis. **Direito Constitucional Brasileiro:** constituições econômica e social. Volume 3, São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 2014, p. 153.

KANAYAMA, Rodrigo Luís. Responsabilidade da atividade financeira e necessária relação entre receitas e despesas públicas. In.: GRUPENMACHER, Betina Treiger (coord.). Tributação e Liberdade. Rio de Janeiro: Noeses, 2014, p. 479-501.

KANAYAMA, Rodrigo Luís; TOMIO, Fabrício Ricardo de Limas. **Eficiência e poder judiciário:** resolução de casos e recursos financeiros no Brasil e nos Estados Unidos. In: CONTI, José Maurício (coord.). Poder judiciário, 1: orçamento, gestão e políticas públicas. São Paulo: Almedina Brasil, 2017. 421 p. (Obras coletivas). ISBN 9788584931996. p. 251-271.

LIMA, Isafas. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2014. E-book. p.2.

LIMA, Luiz Henrique. **Controle externo:** Teoria e Jurisprudência para os Tribunais de Contas. 6ª ed., São Paulo: MÉTODO, 2015, p. 72.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito municipal brasileiro. São Paulo: Malheiros, 1996. p. 562.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 42ª Edição, São Paulo, Editora Malheiros, 2016, p. 798.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 32. ed. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 39.

MENEZES, Ana Paula Veras Carvalho. Inteligência artificial para identificação de indícios de fraude e corrupção em compras públicas no TCU. 2023. 109 f. (Mestrado

em Administração Pública) - Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2021.

NILSSON, Nils J. **Introduction To Machine Learning: An Early Draft Of A Proposed Textbook**. Stanford University, 1996, p. 1.

OLIVEIRA, Arildo. **Controle Social: Perspectivas para a fiscalização popular da administração pública no Brasil**. Prêmio Serzedello Corrêa 2001, Monografias Vencedoras, Brasília: Instituto Serzedello Corrêa, 2001, p. 143-210.

PACHECO, Pedro H. R. **A utilização de inteligência artificial no controle da Administração Pública: uma análise dos sistemas Alice (licitações e editais) e Rosie (Operação Serenata do Amor)**. Boletim Científico ESMPU, Brasília, ano 22, n. 61, jul./dez. 2023, p. 110-130.

PANIS, Amanda da Cunha. **Inovação em compras públicas: estudo de caso do robô Alice da Controladoria-Geral da União (CGU)**. 2020. 116 f., il. Dissertação (Mestrado em Administração)—Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

PIETRO, Maria Sylvia Zanella D. **Direito Administrativo - 37ª Edição 2024**. 37th ed. Rio de Janeiro: Forense, 2024. E-book. p.94. ISBN 9786559649440.

RUFFNER, M. and J. Sevilla (2006), "**Public Sector Modernisation: Modernising Accountability and Control**", OECD Journal on Budgeting, vol. 4/2.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna**. 3th ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

TAULLI, Tom. **Artificial Intelligence Basics: a non-technical introduction**. California: Apress, 2019, p. 41

TEIXEIRA, Tarcisio; CHELIGA, Vinicius. **Inteligência Artificial: aspectos jurídicos**. 3. ed., rev. e atual. Salvador: Editora JusPodivm, 2021 apud VIGLIAR, José Marcelo M. **Inteligência Artificial: Aspectos Jurídicos**. São Paulo: Almedina, 2023.

TOMIO, F. R. de L. ROBL FILHO, I. N. **Accountability e independência judiciais: uma análise da competência do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)**. Revista De Sociologia E Política, Curitiba, v. 21, n. 45, p. 29-46.

VASWANI, A. Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems, 2017.

VIGLIAR, José Marcelo M. **Inteligência Artificial: Aspectos Jurídicos**. São Paulo: Almedina, 2023. E-book. p.17. ISBN 9786556279091.