



**IX ENCONTRO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

ISSN: 2594-5688

secretaria@sbap.org.br

Sociedade Brasileira de Administração Pública

**ARTIGO**

# **O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA BRASILEIRA COMO FERRAMENTA DE CONTROLE INSTITUCIONAL EXTERNO**

**NATASJA ALVARENGA SAVÉRIO, MARIA ALEJANDRA NICOLAS,**

**GRUPO TEMÁTICO: 22 Experiências e desafios da  
Inteligência Artificial no Setor Público**

IX Encontro Brasileiro de Administração Pública, São Paulo/SP, 5 a 7 de outubro de 2022.  
Sociedade Brasileira de Administração Pública  
Brasil

Disponível em: <https://sbap.org.br/>

## O uso da inteligência artificial pela Administração Pública brasileira como ferramenta de controle institucional externo <sup>1</sup>

### Resumo:

O presente trabalho propõe-se analisar o uso da inteligência artificial (IA) pela Administração Pública brasileira, com enfoque no controle institucional externo, por meio de análise de ferramentas estratégicas utilizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com gestores públicos, bem como análise e revisão bibliográfica com o intuito de compreender o desenvolvimento da IA na atual conjuntura brasileira. O uso destas ferramentas na administração pública brasileira é recente e promissor, afinal, o mundo está diante da denominada quarta revolução industrial e as instituições públicas não podem ficar isentas às inovações tecnológicas quando estas podem beneficiá-las. Diante de tal potencial, é necessário refletir acerca do processo de construção, do desempenho e dos possíveis riscos destas ferramentas.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Administração pública. Accountability. Controle Institucional.

### Introdução

Novas tecnologias vêm sendo utilizadas para otimizar os mais diversos setores da sociedade e a inteligência artificial (IA) vem ganhando destaque como uma destas tecnologias emergentes. Esta, busca através da replicação da capacidade humana, desempenhar determinadas atividades como o raciocínio lógico, interpretação, comunicação e aprendizado de forma autônoma e mais ágil através de dispositivos, que resultam em um melhor desempenho nas tarefas atribuídas à sua criação.

Segundo Campos e Figueiredo (2022), o que possibilitou o crescimento da inteligência artificial nos últimos anos foi o “[...] desenvolvimento das estatísticas e métodos probabilísticos; da crescente quantidade de dados; do poder computacional maior e mais barato; e da transformação de lugares em ambientes favoráveis a tecnologia [...]”. (CAMPOS, S.L.B.; FIGUEIREDO J.M., p. 198, 2022).

Modelos preditivos, detecção automatizada de fraudes, estimativa de riscos com base em dados, segurança doméstica, vigilância, previsão de policiamento, reconhecimento facial, assistência médica, triagem de pacientes, auxílio jurídico, transporte, processamento de linguagem natural, relações públicas, entre outros, são exemplos de como a inteligência artificial vêm sendo aplicada nos diferentes governos mundiais.

O uso vigente da inteligência artificial (IA) na administração pública brasileira, diante dos seus resultados positivos, vêm contribuindo na consolidação do princípio da eficiência, o qual rege o

<sup>1</sup> Este trabalho é fruto de um projeto de iniciação científica e de um trabalho de conclusão de curso, ambos ainda em desenvolvimento. Sendo assim, trataremos as conclusões como resultados preliminares das pesquisas.

Direito Administrativo brasileiro e visa a obtenção do melhor resultado possível com a utilização de menos recursos, sejam estes orçamentários ou de infraestrutura.

O TCU divulgou no dia 23 de abril de 2021, que o trabalho realizado pelas ferramentas de IA–Alice, Mônica, Adele, Sofia, Ágata e Carina – durante 12 meses foi muito eficiente:

Durante esses 12 meses, foram realizadas 185 interações da Corte de Contas com unidades jurisdicionadas, que permitiram que o volume de gastos inicialmente estimado caísse de R\$ 3,7 bilhões para aproximadamente R\$ 2 bilhões. Seja por anulação, suspensão, revogação ou não adjudicação de certames, seja por redução das cotações obtidas, seja, ainda, por alteração de cláusulas e condições potencialmente restritivas, a economia gerada pelas fiscalizações é bastante expressiva. (TCU, 2021).

Tendo em vista dados que já se mostram promissores, o presente artigo propõe-se analisar o uso da inteligência artificial (IA) pela Administração Pública brasileira, com enfoque no controle institucional externo, por meio de análise de ferramentas estratégicas utilizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Para isso, durante os meses de junho e julho de 2022, foram realizadas cinco entrevistas com Cientistas de Dados da Coordenação-geral de Inteligência de Dados da Controladoria Geral da União (CGU), com o Coordenador-geral de Inovação e Prospecção da CGU, com o Diretor de Desenho de Produtos e Análise de Dados para o Controle do TCU, com o Deputado Federal Vice-presidente da Comissão de Ciência, Tecnologia, Comunicação e Informática e também, com pesquisador da temática, ademais, foi realizada uma análise e revisão bibliográfica com o intuito de compreender o desenvolvimento da IA na atual conjuntura brasileira.

As estratégias metodológicas da pesquisa forma realizadas em várias etapa, a fim de desenvolver instrumentos que possibilitassem um estudo acerca do conceito de inteligência artificial e sua utilização pela Administração Pública no Brasil. Assim, como compreender a atual conjuntura e análise das ferramentas de controle externo que atuam na fiscalização de Licitações e Editais no Tribunal de Contas da União no Brasil. Portanto, no primeiro momento: consultaram-se documentos da Administração Pública brasileira, livros, revistas eletrônicas, teses, dissertações e artigos sobre “inteligência artificial” no campo de administração e políticas públicas, assim como sobre plataformas e ferramentas digitais de controle na administração pública.

Por se tratar de um tema ainda pouco explorado na academia e também pela escassez de registros dos órgãos públicos, fez-se necessário, em segunda instância, a realização de um estudo exploratório, realizando uma série de entrevistas semiestruturadas com gestores públicos e especialistas no assunto. Logo, para análise dos resultados as entrevistas foram transcritas.

Dessa forma, o trabalho estrutura-se em cinco partes, na primeira, discorre-se sobre o contexto de surgimento da IA, na sequência, apresenta-se a discussão da IA no Brasil, na atual conjuntura política e institucional. Na próxima parte, discute-se sobre o papel do TCU e o desenvolvimento das ferramentas de IA de controle externo, logo, se apresentam os resultados preliminares da pesquisa. E, por último, as conclusões do estudo refletem sobre os desafios e potencialidades dessas ferramentas na administração pública brasileira.

## 1. A 4ª Revolução Industrial e a inteligência artificial (IA)

Klaus Schwab (2016) caracteriza uma revolução industrial pelo aparecimento de novas tecnologias e novas maneiras de perceber o mundo, que conseqüentemente impulsionam uma mudança profunda na economia e na estrutura da sociedade.

Cada revolução pela qual passamos, gerou diversas transformações na sociedade e não será diferente com a chamada quarta revolução industrial, a qual nos encontramos. Segundo Schwab (op.cit), a quarta revolução industrial teve início durante a virada para o século XXI e teve como fundamento a revolução digital. “É caracterizada por uma Internet muito mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos que se tornaram mais baratos e pela inteligência artificial e aprendizado de automática (ou aprendizado de máquina).” (SCHWAB, K., p.16, 2016). Diversos são os tipos de tecnologias que se destacam na quarta revolução industrial: biotecnologia, impressão 3D, robótica, IoT (*internet of things*), *blockchain*, realidade virtual e aumentada, inteligência artificial e muitas outras.

Segundo Bona e Desordi (2020, p.10) *apud*. Peixoto e Silva (2019, p. 24), a inteligência artificial, objeto de estudo deste trabalho, tem origem no século XX e é atribuída ao matemático britânico Alan Turing que, durante a Segunda Guerra Mundial, desenvolveu uma máquina capaz de decodificar mensagens. Entretanto, esta só teve seu desenvolvimento impulsionado devido ao avanço da internet no início do século XXI e da expansão do armazenamento e compartilhamento de dados.

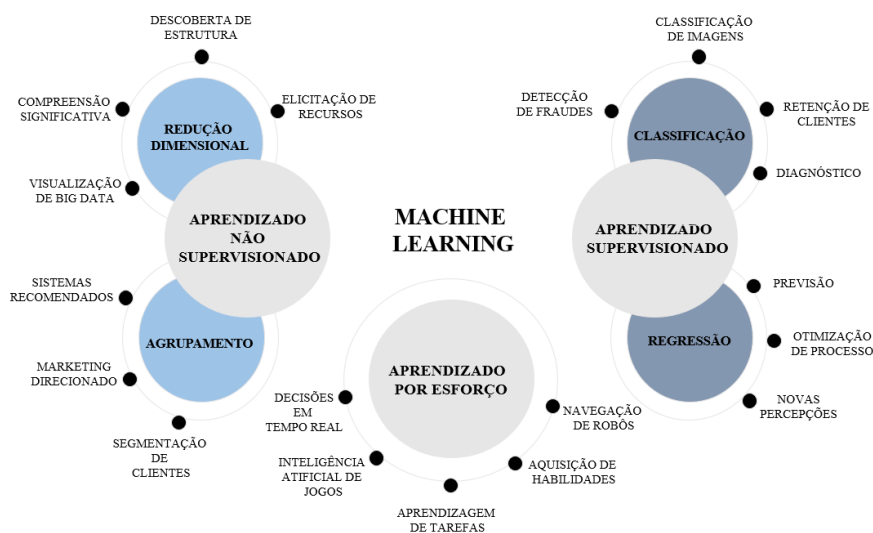
A inteligência artificial é um campo das ciências da computação que busca a replicação da capacidade humana de desempenhar determinadas atividades como o raciocínio lógico, interpretação, comunicação e aprendizado de forma autônoma através de dispositivos, tendo como objetivo um melhor desempenho nas tarefas atribuídas à sua criação.

O aprendizado autônomo se dá através do *machine learning* (aprendizado de máquina) que,

segundo Peixoto e Silva (2019 apud DESORDI; BONA, p.11, 2020), é um “[...] conjunto de métodos que pode detectar padrões em dados de forma automática, e posteriormente usar esses padrões para prever dados futuros ou desempenhar outras formas de tomada de decisão”.

O *machine learning*, por sua vez, possui três formas diferentes de aprendizado: i) o *aprendizado supervisionado*: para que a máquina possa realizar suas previsões, esta é previamente treinada por humanos, com exemplos de informações de entrada e também do que se espera da saída. Quanto maior o volume de dados e treinamentos, melhor o desempenho do algoritmo; ii) o *aprendizado não supervisionado*: normalmente é utilizado em cenários nos quais não se espera um grande volume de dados e, ainda que não há exatidão sobre a saída prevista. Desta forma, é possível identificar comportamentos padronizados, anomalias, agrupamentos e outras informações, sem que humanos digam à máquina o que identificar; e iii) o *aprendizado por reforço*: age um pouco diferente das outras duas formas de aprendizado e não possui uma resposta sobre como alcançar determinado objetivo. Diante disso, o sistema “[...] terá que observar o estado do ambiente ao seu redor, agir sobre ele e colher a recompensa sobre sua ação para que possa ir aprendendo de forma interativa a descobrir qual a melhor maneira de maximizar a soma de suas recompensas no longo prazo e, com isso, atingir seu objetivo.” (SUTTON & BARTO apud Tribunal de Contas da União, p. 10, 2022). Diante de cada aprendizado de máquina, apresentam-se diferentes aplicações, conforme ilustra a imagem a Figura 1.

**Figura 1 – Tipos de aprendizado de máquina e principais aplicações**



Fonte: Got it all (2020).

São diversos os domínios de aplicações de IA, todavia, segundo o TCU (2022), os domínios que vêm ganhando um grande destaque são os modelos preditivos, capazes de realizar previsão de

eventos e análise de padrões, o processamento de linguagem natural (PLN), onde as máquinas analisam, compreendem e imitam a linguagem humana (falada ou escrita), e também, a visão computacional que por meio de imagens, câmeras e sensores analisam e aprendem tarefas visuais do ambiente.

## 2. Conjuntura brasileira

Diante da velocidade e amplitude deste cenário de ruptura, os países se postularam em uma espécie de “corrida global” em busca do domínio da utilização de inteligências artificiais.

De modo semelhante às revoluções industriais anteriores, os regulamentos irão desempenhar um papel decisivo na adaptação e na difusão de novas tecnologias. Entretanto, os governos serão forçados a mudar sua abordagem quando se trata de criação, revisão e aplicação dos regulamentos. [...] Por causa do ritmo acelerado das mudanças desencadeadas pela quarta revolução industrial, os reguladores estão sendo desafiados a um grau sem precedentes. Atualmente, as autoridades públicas, legislativas e reguladores são muitas vezes ultrapassadas pelos acontecimentos, incapazes de lidar com a velocidade da mudança tecnológica e a importância de suas implicações. [...] Em tais condições, como poderiam legisladores e reguladores oferecer apoio aos avanços tecnológicos sem sufocar a inovação, preservando o interesse dos consumidores e do público em geral? A resposta está na governança ágil. [...] Esse é o desafio dos governos, que nunca foram tão necessários quanto nessa quarta revolução industrial: eles devem deixar que as inovações floresçam, enquanto minimizam os riscos. (SCHWAB, K., p.73, 2016).

Para tanto, na tentativa de sistematizar e otimizar os processos, é de conhecimento que as nações criam documentos norteadores para a implementação de estratégias acerca da utilização e desenvolvimento de ferramentas de inteligência artificial.

O Brasil instituiu através da Portaria MCTI 4.617/2021, alterada pela Portaria MCTI 4.979/2021, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), a qual tem por objetivo “[...] potencializar o desenvolvimento e a utilização da tecnologia com vistas a promover o avanço científico e solucionar problemas concretos do País, identificando áreas prioritárias nas quais há maior potencial de obtenção de benefícios.” (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES, p.5, 2021).

O documento propõe os seguintes objetivos estratégicos:

- Contribuir para a elaboração de princípios éticos para o desenvolvimento e uso de IA responsáveis;
- Promover investimentos sustentados em pesquisa e desenvolvimento em IA;
- Remover barreiras à inovação em IA;
- Capacitar e formar profissionais para o ecossistema da IA;
- Estimular a inovação e o desenvolvimento da IA brasileira em ambiente internacional;
- Promover ambiente de cooperação entre os entes públicos e privados, a indústria e os centros de pesquisas para o desenvolvimento da Inteligência Artificial. (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES, p.7, 2021).

Entretanto, ao longo de todo seu escopo, a EBIA não traduz as ações para seus objetivos de forma clara. Segundo o levantamento de auditoria do TCU<sup>2</sup> – Acórdão 1139/2022 – sobre o estágio atual e perspectivas de utilização de Inteligência Artificial na Administração Pública Federal, divulgado em 25 de maio de 2022, pela Secom TCU, os objetivos da EBIA não são específicos, mensuráveis, alcançáveis, nem delimitados em um recorte temporal, ou seja, não explicitam quais deverão ser as ações estratégicas a serem desempenhadas a partir de seus objetivos. Mediante a imprecisão da estratégia, o TCU (2022) define não ser viável ou aceitável, pois sem tais valores não é possível desenvolver nenhuma avaliação relevante do atingimento dos seus resultados, “[...] entende-se que, no mínimo, a EBIA deveria ter os indicadores de resultado associados aos seis objetivos estratégicos ou às 73 ações estratégicas [...]”. Ainda:

Entende-se que a definição de metas quantitativas é essencial para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade da política. O uso de indicadores quantitativos e/ou qualitativos apropriados deveria fazer parte do desenho da política de modo que esses parâmetros iniciais possam ser comparados com os resultados efetivos e as metas alcançadas. Contudo, faltou clareza da EBIA em relação aos resultados finais que pretende atingir com a sua implementação. (TCU, p. 37, 2022).

Faz-se importante destacar, que a Portaria MCTI 4.979/2021 considera a EBIA uma política pública “[...] Constantemente acompanhada, avaliada e ajustada, tendo em vista que o ritmo da evolução tecnológica da Inteligência Artificial tende a se acelerar”. (MCTI, p.2, 2021). Desta forma, a EBIA, assim como qualquer política pública, deve possuir mecanismos de monitoramento para que se possa entender quais os resultados pretendidos com a implementação da mesma e a identificação de interdependências e obstáculos a serem evitados.

O levantamento também indica outras lacunas referentes à estratégia. Ainda, o documento contempla um levantamento acerca das tecnologias de IA nas organizações da Administração Pública Federal (APF) em suas diversas formas de utilização. Foram acionadas 293 organizações da APF através de um questionário, onde 263 encaminharam as informações no prazo estabelecido pelo TCU. Para avaliar o resultado, utilizou-se o Modelo de Maturidade em Inteligência Artificial proposto pelo Gartner Group<sup>3</sup>, o qual propõe estruturação da maturidade das organizações em cinco níveis, ademais, a partir das respostas, optaram por criar um sexto parâmetro, o nível 0.

Como resultado, cerca de 100 (38%) das organizações estão no nível 0 de maturidade em IA,

<sup>2</sup> Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/destaque-da-sessao-plenaria-de-25-de-maio.htm>

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.gartner.com/en/documents/3982174>

ou seja, não utilizam, tampouco, possuem pretensão de utilizar a ferramenta. Outras 88 (33,5%) encontram-se no nível de maturidade 1, ou seja, compreendem o potencial da ferramenta e especulam o seu uso. 45 (17,1%) encontram-se na fase de experimentação (nível 2), testes ou modo piloto. Em torno de 21 (8%) estão na fase de estabilização (nível 3), ou seja, já estão em produção, possuem orçamento exclusivo para os projetos de IA, dispendo de especialistas e tecnologias para a aplicação das melhores práticas. Do montante, apenas 9 (3,4%) estão no nível 4, caracterizado pelo nível de expansão. É importante observar, que nenhuma das instituições conseguiu postular-se no nível 5, onde a IA é considerada rotineira e esperada como um elemento da execução dos seus processos internos de gestão.

Das cem instituições que encontram-se no nível de maturidade 0, constatou-se que o baixo número de colaboradores com conhecimento em inteligência artificial e a falta de clareza a respeito das oportunidades de uso e dos benefícios da inteligência artificial são os principais dificultadores apontados para a implementação da tecnologia.

Ademais, diante desse contexto, observa-se que das 75 instituições com nível de maturidade 2 a 4, apenas 49 relatam que desenvolveram as soluções de inteligência artificial pela própria equipe. O restante desenvolveu as soluções através de contratação de terceiros ou adquiriram soluções prontas. O questionário também evidenciou que a aplicação das tecnologias de IA são predominantes no aprimoramento dos processos internos e não como provedores de serviços à população. Sendo as principais áreas finalísticas predominantes: jurídica, administrativa, controle, entre outras.

Além dos benefícios e necessário estímulo para desenvolvimento e implementação da IA, requer-se também atentar-se aos possíveis riscos inerentes ao desenvolvimento e utilização de tais ferramentas, fazendo-se necessário uma regulamentação que discorra acerca dos princípios, direitos e obrigações a serem seguidos pelos sistemas de inteligência artificial, a fim de estabelecer limites para a utilização da IA, principalmente quando tal uso coloque em risco direitos fundamentais e proteção de dados.

No Brasil, o Projeto de Lei n. 21/2020, visa estabelecer princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil. O debate da construção desta lei é norteado pelo Grupo de Peritos de Alto Nível em Inteligência Artificial da Comissão Europeia. Todavia, devido a atual conjuntura brasileira, onde outras pautas prioritárias são discutidas, o PL encontra-se sem movimentação. Ademais, segundo o Laboratório de Políticas Públicas e Internet – LAPIN – (2021), o debate acerca da regulamentação ainda é superficial:



[...] percebe-se que atualmente o maior objetivo dos parlamentares é o de criar um quadro principiológico norteador da inteligência artificial (IA) no Brasil. [...] No que se refere à profundidade do debate, apesar de urgente, entendemos que o Brasil precisa avançar ainda mais nas discussões sobre as oportunidades e os desafios da inteligência artificial, de modo a evitar a deliberação de uma regulação que possa não ser benéfica para a proteção da sociedade e para o desenvolvimento econômico desta tecnologia. (LAPIN, p.6, 2021)

### 3. *Accountability* e controle

O controle na administração pública diz respeito à verificação dos atos governamentais. Busca-se examinar se estes atos atendem à finalidade pública, aos princípios que se aplicam no setor público – transparência, legalidade, publicidade, moralidade e impessoalidade – e, ainda, à legislação vigente.

Neste ponto, faz-se importante evocar o termo *accountability* para entender o processo de controle na administração pública. A *accountability* é uma “[...] expressão utilizada para tratar da obrigação e capacidade de uma pessoa ou instituição de prestar contas a outra pessoa ou instituição” (GIOVANNI, G; NOGUEIRA, M. A, p.45, 2015). Quando tratado no campo teórico e empírico da ciência política, o conceito é utilizado nos debates sobre a representação e a qualidade das democracias. No campo da administração pública, o termo relaciona-se com os controles externos, seja de tipo institucional quando exercido pela própria administração pública por meio de suas organizações, ou Segundo G. O’Donell (1998), o controle realizado pela participação da sociedade civil na gestão pública, tanto na fiscalização, no monitoramento e no controle das ações da administração pública, cujo é denominado de controle social. Mecanismos de *accountability* são instrumentos fundamentais à democracia, principalmente, por serem um incentivo de estímulo ao cumprimento das tarefas, metas e funções por parte dos gestores (SILVA de SÁ et al, 2010).

No que concerne ao controle institucional, este pode ser classificado como sendo interno ou externo. As instituições que atuam no controle interno podem ser compreendidas como “[...] as organizações intragovernamentais ou intrapoderes, como as corregedorias, as controladorias e as auditorias que monitoram o cotidiano das atividades da estrutura ao qual fazem parte”. (SILVA de SÁ et al., 2010, p.421). O controle institucional externo é aquele desempenhado por instituições do Estado, mas que não pertencem à estrutura governamental do Poder Executivo, como o Ministério Público (MP), a Polícia Federal (PF), “[...] por instituições que foram criadas com a finalidade específica de acompanhar a execução orçamentária dos governantes, não apenas no que se refere à legalidade dos seus atos, como também em relação à contratação de pessoal, às obras e aos serviços, como são os casos dos Tribunais de Contas (TC’s) [...]” (SILVA de SÁ et al., 2010, p. 421) e a

Controladoria Geral da União (CGU). Essas instituições são responsáveis por “[...] fiscalizar, controlar, corrigir e instruir judicialmente ações contra gestores públicos e políticos em casos de corrupção, atos ilegítimos, desvio ou descaminho do interesse público.” (ARANHA, 2017 apud FILGUEIRAS, F., p.362, 2018). Cabe, aqui, salientar a importância do acordo e união das organizações que realizam o controle interno com aquelas que realizam o controle externo, sob pena de responsabilização por omissão.

Outrossim, faz-se importante ressaltar que o nível de confiança e satisfação popular são fatores essenciais para a demanda por *accountability*, além, da forte influência dos meios de comunicação por demandas políticas e histórico de escândalos de corrupção:

As democracias têm lidado com a ampliação das demandas por *accountability*. Essas demandas ocorrem em contextos de diversidade e unidade, de confiança e desconfiança, bem como de diferentes experiências históricas e trajetórias da construção institucional. Em sociedades em que existam altos graus de confiança e satisfação, é provável que ocorra uma passividade popular que gere baixas demandas de *accountability*. Se os governantes e os burocratas rotineiramente se antecipam para que os cidadãos considerem como legítimo, exercitam a autorrestrição e permanecem na zona de aceitação da cidadania. (SIMON, 1957 apud FILGUEIRAS, F., p.357, 2018)

O TCU é um órgão de controle externo, criado em 1891 pela primeira constituição republicana. Através da Constituição Federal de 1988, o órgão ampliou seus poderes para, no auxílio ao Congresso Nacional, exercer “[...] a fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta e indireta, quanto à legalidade, à legitimidade e à economicidade e a fiscalização da aplicação das subvenções e da renúncia de receitas.” (CF, 1988). É importante observar que com o passar do tempo, o órgão passou a assumir outras competências, como sugere Filgueira (2018):

Ao longo do tempo, o TCU deixou suas competências estritamente legalistas, com o objetivo de assumir competências de auditoria de desempenho e controle da gestão pública (Speck, 2000). Isso implicou uma conjuntura crítica para o tribunal, porque significou – além da ampliação de suas funções – a transformação de práticas arraigadas no interior de sua administração. Outra conjuntura crítica que representou forte mudança para o TCU foi a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), por meio da qual as práticas de fisco e auditoria foram adicionadas e regulamentadas, o que exigiu da instituição a modernização de suas práticas internas e o investimento em tecnologia (Loureiro, Teixeira e Cacique, 2009). Por sua vez, a democratização representou fator exógeno de mudança, o qual desencadeou um processo endógeno de revisão e mudança organizacional. (FILGUEIRA, F., p.362, 2018)

Diante do panorama de grandes avanços tecnológicos nos mais diversos setores, o Tribunal de Contas da União encontrou na utilização de ferramentas de inteligência artificial uma forma de maximização da eficiência de sua produção no que concerne ao combate à fraude e à corrupção.

Apesar de o robô Alice (Análise de Licitações e Editais) ter sido lançado pelo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria-Geral da União (CGU) em 2015, em meados de 2017, que o TCU começou a utilizá-lo. Tal ferramenta foi regulamentada por meio da Portaria-TCU nº 296/2018, de 18 de outubro de 2018, a qual aprova a “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” (TCU, 2018). Desde então, muitos outros dispositivos foram adotados pelo TCU como “aliados”, segundo Marcos Bemquerer Costa (2020), Ministro substituto do Tribunal de Contas da União, as ferramentas *Alice*, *Mônica*, *Adele*, *Sofia*, *Ágata* e *Carina* auxiliam o TCU diariamente realizando “[...] verificação, de forma ampla e tempestiva, de milhões de documentos, com vistas a detectar correlações e apontar alertas, alcançando uma otimização que não seria possível sem a utilização de sistemas computacionais”. (COSTA, M.B.; BASTOS, P.R.L., 2020).

#### 4. Resultados preliminares

Embora o Acórdão 1139/2022 levantar como um dos maiores dificultadores para a implementação da IA nos órgãos federais o baixo número de colaboradores com conhecimento em inteligência artificial, encontramos um cenário diferente nos órgãos de controle externo – TCU e CGU. As instituições estão imersas em ambientes que subsidiam a inovação e o estímulo ao desenvolvimento de seus servidores.

Os dados são a força vital da inteligência artificial. Segundo o Diretor de Desenho de Produtos de Análise de Dados para o Controle do TCU, foi em meados de 2006 que o órgão sentiu a necessidade de trabalhar com um banco de dados, todavia, foi quase dez anos depois que foram começar a desenvolver ferramentas de inteligência artificial para através de sua própria equipe interna.

Dentro da estrutura do TCU existem diferentes áreas que cuidam de setores específicos (educação, saúde, obras, entre outros), desta forma, não é uma exigência que os auditores federais venham a ser cientistas de dados ou algo do gênero, a equipe deve ser multidisciplinar, todavia, é necessário que esses Auditores tenham conhecimentos acerca de estatística e análise de dados.

Segundo o Diretor de Desenho de Produtos de Análise de Dados para o Controle do TCU, ainda que tais conhecimentos sejam fortemente exigidos no concurso, dentro da instituição existem diferentes iniciativas que proporcionam o desenvolvimento dos Auditores, uma vez que uma das grandes dificuldades das especializações voltadas para programação e inteligência artificial se dá ao

fato de não serem especificamente para o setor público.

Uma das iniciativas, é a chamada “Trajetória de Análise de Dados”, onde foram estabelecidos três níveis (básico, intermediário, especialista) e pra cada nível, definidos pré-requisitos quanto às competências que os servidores devem desenvolver para trabalhar com inteligência artificial e análise de dados. Diante dos pré-requisitos que a instituição espera de seus servidores, está sendo desenvolvido um curso sobre práticas de estatística, algoritmos de aprendizado de máquina, legislação, ética, entre outras temáticas, que auxiliarão no progresso das habilidades dos Auditores.

O robô Alice, acrônimo de “Análise de Licitações e Editais”, foi o primeiro robô a ser utilizado pelo TCU. Este, realiza uma “[...] 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 Governo Federal) e do Diário Oficial da União (DOU).” (COSTA, M.B.; BASTOS, P.R.L., p.15, 2020). O “Monitoramento Integrado para o Controle de Aquisições”, conhecido como robô Mônica, consiste em um painel mais amplo que o robô Alice. Contém informações quanto às aquisições realizadas pela esfera federal, incluindo os Três Poderes, pelas estatais e pelo Ministério Público Federal. Por enquanto, esse monitoramento não atua nas compras efetuadas através do Regime Diferenciado de Contratações (RDC). Adele, a “Análise de Disputa em Licitações Eletrônicas”, é outro painel utilizado pelo órgão, que tem como funcionalidade principal acompanhar a dinâmica de pregões eletrônicos, de modo a analisar as informações, em ordem cronológica, de todas as empresas participantes, com a intenção de detectar a existência de indícios de fraudes ou conluio entre os licitantes. O robô Sofia, “Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios para o Auditor”, é uma ferramenta que auxilia o auditor na coleta de informações para a elaboração de documentos de controle externo. Capaz de relacionar informações dos relatórios com dados que estão à disposição na *big data* do TCU e realizar revisão nos relatórios e instruções gerais.

O Sofia, por exemplo, capta as informações associadas aos CNPJs indicados no documento e verifica se já foram aplicadas sanções àquelas empresas ou se elas já foram responsabilizadas em outros processos em trâmite no TCU, ou, ainda, elenca os contratos já pactuados por essas empresas com órgãos ou entidades da Administração Pública Federal, entre outras informações providas. (COSTA, M.B.; BASTOS, P.R.L., p.13, 2020).

A “Aplicação para Geração de Análise Textual Acelerada”, denominada Ágata, é uma ferramenta desenvolvida para o refinamento e a atualização dos alertas emitidos pelo Alice. Primeiramente, o usuário deverá “alimentar” o programa com palavras chave para que ela sugira textos de editais para ele. Então, através da rotulagem feita pelo usuário quanto à relevância destes textos, Ágata realizará um aprendizado de máquina *-machine learning-* e passará a fazer sugestões

mais acuradas sobre o assunto selecionado, através de e-mails. Por fim, o Carina, “Crawler e Analisador de Registros da Imprensa Nacional”, rastreia tipologias extraídas do Diário Oficial da União (DOU) diariamente, de modo complementar à testagem que o Alice faz nos editais publicados no Portal de Compras do Governo Federal.

Conforme o Relatório Anual de Atividades do TCU (2021), a utilização da ferramenta Alice, aliada às outras ferramentas, tem possibilitado a identificação de irregularidades, fraudes, desvios e desperdícios de recursos públicos, ou seja, viabiliza a ação de controles mais eficientes e efetivas. “No ano de 2021, o montante de benefícios decorrentes das análises efetuadas por meio do Sistema Alice totalizou mais de R\$ 426 milhões.” (TCU, p.44, 2022). Segundo relatos de Auditores do TCU, obtidos através das entrevistas, ainda que não hajam relatórios com indicadores tão detalhados acerca do uso dessas ferramentas, na prática, é evidente o impacto positivo. Conforme supracitado, as ferramentas são capazes de otimizar os processos, realizando uma função que se desempenhada por humanos, não seria viável devido ao grande volume de dados a serem processados, uma vez que as ferramentas trabalham com o universo de dados disponíveis, por sua vez, permitindo que os auditores foquem nas áreas de maior risco. Também, muda-se o fluxo das operações, uma vez que as ferramentas permitem a atuação preditiva.

[...] Utilizando dessas ferramentas, o Auditor não vai ficar “procurando uma agulha no palheiro”, ele já sabe onde o problema está, pois a ferramenta já realizou uma vasta busca no banco de dados – o que antes era realizado através de uma seleção de amostra, que muitas vezes pode ser uma seleção ruim – e vai atuar diretamente nos indícios e claro, pode ser que seja um falso positivo.” (Entrevista com o Diretor de Desenho de Produtos de Análise de Dados para o Controle do TCU, 2022)

Diante desses resultados positivos do TCU, é importante refletir acerca do processo de construção, do desempenho dessas ferramentas e os possíveis riscos: afinal, quem fiscaliza o fiscal? O monitoramento da performance e o calibramento dessas ferramentas é essencial para que desempenhem a função de acordo para o que foram criadas, observando, ainda, questões importantes como a segurança de dados e utilização ética.

A EBIA e o PL regulamentador da inteligência artificial são dois instrumentos norteadores fundamentais para o desenvolvimento da tecnologia no país, mas que todavia, se não concretos, não cumprem com seus objetivos. Faz-se importante lembrar, que o desenvolvimento da IA se traduz em vantagens econômicas e conseqüentemente um possível aumento da desigualdade para as nações que não acompanham o crescimento da tecnologia.

Para tanto, é necessário criar um ambiente regulatório e estimulador, capaz de prover

investimentos em pesquisas, suporte para desenvolvimento e implementação das inovações da 4ª revolução industrial tanto no setor público quanto privado, a fim de preencher as lacunas e aproximar o país às práticas adotadas por países modelos em inteligência artificial. Desta forma, também é de suma importância equilibrar inovação e direitos, ética e segurança.

### Referências:

AI in government: Applications, challenges & best practices [2021]. **AI Multiple**, 2021. Disponível em: <https://research.aimultiple.com/ai-government/>>>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

Acompanhamento diário das licitações pelo TCU gera economia bilionária. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/acompanhamento-diario-das-licitacoes-pelo-tcu-gera-economia-bilionaria.htm> >. Acesso em: 25 de maio de 2022.

Artificial intelligence maturity model. **Gartner Group**. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/documents/3982174>>. Acesso em: 9 jul. 2022.

BASTOS, M.B.; LEITÃO, P.R.. 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**, Belo Horizonte, ano 2, n. 3, p. 11-34, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://revcontext.tce.go.gov.br/index.php/context/article/view/59/57>> Acesso em: 02 de junho de 2022.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. PL 21/2020. **Portal da Câmara dos Deputados**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2236340>>. Acesso em: 9 junho de 2022.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. PL 1969/2021. **Portal da Câmara dos Deputados**. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=2018899](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2018899)>. Acesso em: 9 junho de 2022.

CAMPOS, S.L.B; FIGUEIREDO, J.M.. Aplicação de Inteligência Artificial no Ciclo de Políticas Públicas. **Cadernos de Prospecção**. V.15, p. 196-214, 2022.

CHAN, I. Quais são os tipos de aplicações de Inteligência Artificial mais comuns? Disponível em: <https://www.programaria.org/quais-sao-os-tipos-de-aplicacoes-de-inteligencia-artificial-mais-comuns/>>. Acesso em: 9 jul. 2022.

DESORDI, D.; BONA, C. D. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, [S. l.], v. 12, n. 02, p. 01-22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112>>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

DILMEGANI, C. AI in government: Examples, challenges & best practices in 2022. Disponível em: <https://research.aimultiple.com/ai-government/>>. Acesso em: 9 jul. 2022.

DWYER, Tom. Inteligência Artificial, tecnologias informacionais e seus possíveis impactos sobre as Ciências Sociais. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 5, junho, 2001, p. 58-79

ELIAS, Paulo Sá. Algoritmos, inteligência artificial e o direito. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/dl/algoritmos-inteligencia-artificial.pdf>>. Acesso em: 26 de maio de 2022.

FEJES, Erzsébet; FUTÓ, Iván. Artificial Intelligence in Public Administration – Supporting Administrative Decisions. **Public finance Quarterly**, special edition, 2021/1. Disponível em: [http://real.mtak.hu/125698/1/A\\_FejesE-FutoI\\_21\\_K1.pdf](http://real.mtak.hu/125698/1/A_FejesE-FutoI_21_K1.pdf)> Acesso em: 20 de maio de 2022.

FILGUEIRAS, F. in IPEA:ENAP. Burocracia e políticas públicas no Brasil : interseções analíticas. Organizadores: Roberto Pires, Gabriela Lotta, Vanessa Elias de Oliveira. – Brasília. **Ipea : Enap**, 2018. p.355-381.

GIOVANNI, G; NOGUEIRA, M. A. **Dicionário de Políticas Públicas**. 2 ed. São Paulo: Editora da Unesp; Fundap, 2015.

ITS Rio. Panorama regulatório de inteligência artificial no Brasil. **Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio**. Disponível em: < <https://itsrio.org/pt/publicacoes/panorama-regulatorio-de-inteligencia-artificial-no-brasil/>> Acesso em: 25 de junho de 2022.

LAPIN. Nota Técnica discute o PL 21/2020 do Marco Legal de IA. Disponível em: <<https://lapin.org.br/2021/09/28/nota-tecnica-pl-21-2020/>>. Acesso em: 4 de junho de 2022.

MAIA, L. R. H. A midiáticação da política: entre as perspectivas institucionalista e socioconstrutivista. **Anais de Artigos do Seminário Internacional de Pesquisas em Midiáticação e Processos Sociais**, v. 1, n. 4, 2021.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial. 2021. Disponível em: <[https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento\\_referencia\\_4-](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-) . Acesso em: 5 de maio de 2022.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. Inteligência Artificial Estratégia - Repositório. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial-estrategia-repositorio>>. Acesso em: 5 de maio de 2022.

MOTA, C.I., Aprendizagem por reforço utilizando Q-Learning e redes neurais artificiais em jogos eletrônicos. **Universidade de Brasília**. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/21323/1/2018\\_IcaroDaCostaMota\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/21323/1/2018_IcaroDaCostaMota_tcc.pdf)>. Acesso em: 27 de junho de 2022.

O'DONNELL, Guillermo. Accountability Horizontal e Novas Poliarquias. Rio de Janeiro: Revista Lua Nova, N 44, 1998.

OLIVEIRA, C.C.S. O uso de Inteligência Artificial para Controle Social da Administração Pública: Uma Análise da Operação Serenata de Amor. **Universidade Federal de São João Del-Rei**. Paraisópolis. 2018.

Recomendações de Governança: uso de inteligência artificial pelo poder público. **Transparência Brasil**, 2020. Disponível em: <[https://www.transparencia.org.br/downloads/publicacoes/Recomendacoes\\_Governanca\\_Uso\\_IA\\_PoderPublico.pdf](https://www.transparencia.org.br/downloads/publicacoes/Recomendacoes_Governanca_Uso_IA_PoderPublico.pdf)> Acessado em: 17 de maio de 2022.

SCHWAB, K.; The Fourth Industrial Revolution. **World Economic Forum**; Geneva, 2016.

SILVA, F.S.; LOPEZ, F.G.; PIRES, R.R.C. (Org.). Estado, Instituições e Democracia: democracia. Brasília: **IPEA**, 2010. Volumes 1 e 2.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acompanhamento diário das licitações pelo TCU gera economia bilionária. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/acompanhamento-diario-das-licitacoes-pelo-tcu-gera-economia-bilionaria.htm>>. Acesso em: 7 de maio de 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão 1139/2022. Disponível em: <<https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/resultado/acordao-completo/666220218.PROC/%20/%20>>. Acesso em: 25 de junho de 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Constituição Federal. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/fiscalizacao-e-controle/prestacao-de-contas/tomada-de-contas-especial/legislacao-e-normativos-infralegais/>>. Acesso em: 20 de junho de 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Destaque da sessão plenária de 25 de maio. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/destaque-da-sessao-plenaria-de-25-de-maio.htm>>. Acesso em: 8 de junho de 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Relatório Anual de Atividades do TCU: 2021. Disponível em: <[https://portal.tcu.gov.br/data/files/37/F5/2E/A1/EC0008102DFE0FF7F18818A8/Relatorio\\_anual\\_atividades\\_TCU\\_2021.pdf](https://portal.tcu.gov.br/data/files/37/F5/2E/A1/EC0008102DFE0FF7F18818A8/Relatorio_anual_atividades_TCU_2021.pdf)>. Acesso em: 8 de junho de 2022.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. TCU publica edital para o concurso de Auditor Federal do Controle Externo. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-publica-edital-para-o-concurso-de-auditor-federal-de-controle-externo.htm>>. Acesso em: 8 de junho de 2022.