



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
CURSO DE DIREITO

ANA YASMIM CAMARGO SANTOS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

Palmas/TO
2019

ANA YASMIM CAMARGO SANTOS

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

Artigo foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Direito, como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel e aprovado em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Doutora Aline Sueli de Salles Santos

Palmas/TO
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S2371 Santos, Ana Yasmim Camargo.

Inteligência Artificial como Ferramenta da Administração Pública. / Ana Yasmim Camargo Santos. – Palmas, TO, 2019.

30 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Direito, 2019.

Orientadora : Aline Sueli de Salles Santos

1. Direito Administrativo. 2. Administração Pública. 3. Tecnologia. 4. Inteligência Artificial. I. Título

CDD 340

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

ANA YASMIM CAMARGO SANTOS

TÍTULO DO ARTIGO: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Artigo foi avaliada(o) e apresentada (o) à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Direito para obtenção do título de Bacharel e aprovada (o) em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 03 / 12 / 2019

Banca Examinadora

Prof. Dra. Aline Sueli de Salles Santos, UFT

Prof. Dra. Maria Leonice da Silva Berezowski, UFT

Prof. Esp. Marcelo Benetele, UFT

Palmas, 2019

Dedico este trabalho à minha família, fonte de toda força. Especialmente à minha mãe, Lourdes Maria, que nunca mediou esforços para me apresentar o mundo e me incentivar a conquistar cada pedaço dele. À Celeste (in memoriam), que se faz tão presente no coração pelo exemplo de mulher batalhadora.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que me deu equilíbrio e refúgio em meio às turbulências.

Aos meus pais Lourdes e Clovisan, meu porto seguro, por me darem tudo para que eu realizasse o sonho da graduação, que me incentivaram, nunca desistiram e nem permitiram que eu desistisse.

Aos meus irmãos Ana Célia, Lucas e Agamenon que foram meu ponto de paz, meus parceiros e meus maiores confidentes.

À minha prima Juliana, por todo incentivo, cuidado e carinho e que tem comigo.

Aos meus amigos, aos quais agradeço em nome de Hélcio e Larissa, por serem minha família em Palmas e meu melhor remédio para suportar as crises de ansiedade.

À minha Orientadora, Doutora Aline, por ter abraçado a minha ideia e ter tido toda paciência e dedicação para a concretização deste trabalho.

Por fim, à minha gatinha Júpiter, por estar, literalmente, sempre ao meu lado, a cada minuto de labor, pronta para oferecer carinho.

RESUMO

Com o advento da Quarta Revolução Industrial modificou-se a relação entre o Estado e a população, horizonte no qual se passa a utilizar a tecnologia como um meio de modernização e desburocratização da máquina estatal. Nesse contexto, percebe-se que, a cada dia, mais sistemas de inteligência artificial estão sendo produzidos, testados e utilizados pela Administração Pública no Brasil, funcionando como uma ferramenta essencial e indispensável para que seja possível alcançar o padrão condicionado que as organizações administrativas devem seguir e, consequentemente, encontrando uma forma de melhor atender ao interesse público, com destaque para resultados surpreendentes de aumento na eficiência. O presente artigo visa realizar uma revisão bibliométrica de modo a demonstrar a inserção da Administração Pública brasileira na introdução de tecnologias que já estão sendo desenvolvidas e aplicadas a nível mundial e quais os principais resultados produzidos.

Palavras-chaves: Quarta Revolução Industrial. Inteligência Artificial. Administração Pública do Brasil. Eficiência. Tecnologia.

ABSTRACT

With the advent of the Fourth Industrial Revolution, the relationship between the state and the population also changed, a horizon in which technology was used as a means of modernization and bureaucracy of the state machine. In this context, it is clear that, every day, more artificial intelligence systems are being produced, tested and used by the Public Administration in Brazil, functioning as an essential and indispensable tool to reach the conditioned standard that administrative organizations must and, consequently, finding a way to better serve the public interest, highlighting surprising results of increased efficiency. This article aims to conduct a bibliometric review to demonstrate the insertion of the Brazilian Public Administration in the introduction of technologies that are already being developed and applied worldwide and what results are produced.

Keywords: Fourth Industrial Revolution. Artificial Intelligence. Brasilian's Public Administration. Efficiency. Technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Marcos do Governo Eletrônico na Administração Pública Federal

Figura 2. Redução de preço em processo licitatório decorrente do Sistema ALICE

LISTA DE SIGLAS

ALICE	Análise de Licitações e Editais
APF	Administração Pública Federal
BCG	Boston Consulting Group
CEGE	Comitê Executivo de Governo Eletrônico
CEO	Chief Executive Officer (Diretor Executivo)
CGU	Controladoria Geral da União
CIDA	Chatbot Interativo de Atendimento Cidadão
CPF	Cadastro de Pessoa Física
E-GOV	Governo Eletrônico
EGD	Estratégia de Governança Digital
GTTI	Grupo de Trabalho Interministerial
IA	Inteligência Artificial
IBM	International Business Machines Corporation
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MONICA	Monitoramento Integrado para Controle de Aquisições
MPDG	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PL	Projeto de Lei
PPGCom	Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Sociedade
SOFIA	Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios ao Auditor
STF	Supremo Tribunal Federal
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFT	Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E ESTADO BRASILEIRO.....	13
3.	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: HISTÓRICO E NOÇÕES GERAIS RELACIONADAS À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.....	18
4.	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ATOS VINCULADOS E O PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.....	22
5.	SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO.....	25
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
7.	REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço das Tecnologias da Informação (TI), em especial do *Big Data*¹ e das diversas aplicações da Inteligência Artificial² (IA), as atividades e processos do setor público estão sendo digitalizados e automatizados. Tarefas antes realizadas por funcionários públicos estão sendo substituídas por máquinas operadas por sistemas algorítmicos³.

Desde as grandes potências mundiais como Estados Unidos e Japão, até os órgãos públicos em países emergentes como o Brasil, a busca por ferramentas de IA está alterando formas governamentais para melhorar os serviços ofertados aos cidadãos.

Embora ainda limitados em razão de recursos financeiros e da própria confiança nessa novidade, há inúmeras oportunidades que se mostram imediatamente benéficas, nas quais a tecnologia pode reduzir encargos administrativos, ajudar a resolver problemas simples, responder perguntas, pesquisar e elaborar documentos e etc.

No campo dos atos vinculados, a objetividade de aplicação associada aos mecanismos de IA se apresenta como um reforço ao cumprimento fiel dos princípios que devem presidir as decisões administrativas.

Destacando inúmeros benefícios em rapidez, eficiência, abrangência e imparcialidade, um exemplo é como o e-gov⁴ (governo eletrônico) já vem fazendo avanços importantes no Brasil com a estruturação de serviços em canais digitais.

Dito isso, cabe ressaltar que esse artigo visa expor alguns tipos de aplicação de IA através de uma abordagem qualitativa e descritiva, com destaque para o sistema desenvolvido do Tribunal de Contas da União, como ferramenta da administração pública, com perspectivas atuais e futuras, de forma a demonstrar que essa inovação já faz parte do nosso ordenamento, como funciona e quais são os seus resultados.

Diante disso, foi realizada uma revisão bibliométrica de modo a analisar a dinâmica e a evolução da informação científica e tecnológica acerca da implantação de sistemas de Inteligência Artificial no âmbito da administração pública. Quanto à natureza, foi realizada

¹ É o termo utilizado em Tecnologia da Informação (TI) que trata sobre grandes conjuntos de dados que precisam ser processados e armazenados.

² Inteligência artificial é a inteligência similar à humana exibida por mecanismos ou software, além de também ser um campo de estudo acadêmico.

³ Em ciência da computação, um algoritmo é uma sequência finita de ações executáveis que visam obter uma solução para um determinado tipo de problema.

⁴ Do termo Inglês *e-Government*, consiste na utilização de tecnologias de informação para entregar produto e serviços do estado a todos os cidadãos, e a indústria.

uma pesquisa básica de diagnóstico, pois se busca traçar um panorama acerca da realidade dessas tecnologias no Brasil.

No país que ocupa o topo do ranking dos países mais burocráticos do mundo, segundo o Banco Mundial (OCDE, 2018), desenvolver formas de desobstruir a máquina pública se mostra como uma importante alternativa para o fiel cumprimento do interesse público, tendo em vista os princípios constantes no art. 37 da Constituição Federal de 1988.

2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ESTADO BRASILEIRO

As chamadas TICs, Tecnologias de Informação e Comunicação, surgiram durante a 3^a Revolução Industrial, na segunda metade do século XX, e tiveram seu grande avanço a partir da década de 1990, como o objetivo de captar, transmitir e distribuir de forma precisa e rápida as informações, através da televisão, das telecomunicações e pela internet. (BRASIL, 2009)

O Brasil passou a promover ações que visam o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) primeiramente no âmbito da Administração Pública Federal, em atividades ofertadas no relacionamento entre a administração pública e a sociedade. O uso estratégico das TICs é um elemento de viabilização de novos modelos de gestão pública e efetivou-se finalmente, no ano de 2000, com a implantação oficial do governo eletrônico.

Tal prática pode ser entendida como um conjunto de ações modernizadoras vinculadas à administração pública, que começaram a ganhar visibilidade no final da década de 1990, conjuntamente com a disseminação das TICs. (AGUNE, CARLOS, 2015)

O chamado “e-Gov” (governo eletrônico) se lavrou no país com o objetivo de democratizar o acesso à informação e de aprimorar a qualidade e a efetividade dos serviços públicos, além de visar uma maior participação popular.

Através da criação do Grupo de Trabalho Interministerial (GTTI) e do Comitê Executivo de Governo Eletrônico (CEGE) no governo federal, ambos grupos de estudo, foi possível perceber que, ainda no ano 2000, já existiam diversas ações da Administração Pública que se utilizavam de artifícios tecnológicos, tais como: entregas *online* de declarações de imposto de renda, emissões de certidões de pagamento, pagamento de impostos, acompanhamento de processos judiciais, entre outros. (BRASIL, 2017)

Um dos focos de ação dos governos contemporâneos tem sido a elaboração de políticas públicas eficazes que supram as necessidades individuais, institucionais e regionais

da sociedade, promovendo o desenvolvimento social e econômico. (BARBOSA FILHO, 2000)

No governo brasileiro, o e-Gov foi o “ponta pé” inicial para uma modernização do Estado, fortemente apoiado em estudos que visam o uso das tecnologias para a prestação de serviços públicos e o efetivo atendimento a princípios constitucionais basilares entre eles destacam-se: impessoalidade, publicidade e eficiência.

Cabe ressaltar, contudo, que governo eletrônico não se restringe à simples automação dos processos e disponibilização de serviços públicos por meio de serviços online na internet, digitalização de processos e de procedimentos, mas, sobretudo, na mudança da maneira como o governo, pelo uso das TICs, atinge os seus objetivos para cumprimento das atividades estatais. (ABRASON, MEANS, 2001)

Percebe-se, então, que, embora inicialmente associado apenas ao uso das TIC no setor público, a ideia de governo eletrônico foi evoluindo e se apresentando também como uma forma de modernização da administração pública no âmbito dos três poderes, na melhoria da eficiência nos processos operacionais e administrativos dos governos e do uso da internet para a prestação de serviços públicos eletrônicos. (AUGUNE, CARLOS, 2015)

As constantes mudanças sociais diretamente influenciadas pelo uso intensivo de tecnologias apresentadas pelas empresas privadas foram determinantes para a introdução das chamadas TICs. Certo, pois assim como acontece no setor privado, o ambiente no qual se desenvolvem as práticas de gestão pública sofrem influências das tendências e fenômenos sociais, políticos, econômicos e tecnológicos. (POLLIT, BOUCKAERT, 2000)

A informação, que antes era armazenada em pilhas de documentos de papel, agora facilmente se encontra através da internet. Naturalmente, era preciso realizar uma transformação também no Estado, de modo a modernizar a gestão pública e obter maior eficiência.

Consequentemente, temas como desempenho, eficiência, eficácia, transparência, mecanismos de controle, qualidade do gasto público e prestação de contas, relacionados ao processo de modernização da gestão pública, foram associados ao processo de construção de programas de governo eletrônico. O desdobramento desses temas em políticas públicas e iniciativas concretas, explicitadas nos programas de governo, requerem o uso de tecnologia, tornando os programas de governo eletrônico elementos alavancadores de novos patamares de eficiência da administração pública. (DINIZ, BARBOSA, JUNQUEIRA, PRADO, 2009)

Com metas de estimular a digitalização de processos, promover a participação, inserir os órgãos públicos e o cidadão no âmbito digital por meio de ações que viabilizem interações

online, foram estabelecidos dois documentos pela Administração Pública Federal entre os anos de 2013 e 2018: a Estratégia de Governança Digital (EGD), do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), e a Estratégia Brasileira de Transformação Digital, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

O decreto nº 8.638 de 15 de janeiro de 2016, instituiu a política de governança digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, que integra a Estratégia de Governança Digital (EGD), implementada pelo governo federal:

A EGD expande o próprio conceito de governo eletrônico para governança digital, orientando e integrando as iniciativas de fomento ao uso das tecnologias digitais na administração pública e buscando ‘aumentar a efetividade da geração de benefícios para a sociedade brasileira por meio da expansão do acesso às informações governamentais, da melhoria dos serviços públicos digitais e da ampliação da participação social.’ (BRASIL, 2018a)

O Governo Digital alinha-se aos objetivos da comunicação de governo, como: fortalecimento da democracia, prestação de contas à sociedade, comunicação aos cidadãos, geração de mensagem no lugar e na hora certa e interação com a sociedade. (BRASIL, 2017)

Ao passo em que a incorporação de soluções digitais na administração pública avança – especialmente no contexto de desenvolvimento de novas aplicações em TIC relacionadas à Internet das Coisas, *Big Data* e computação em nuvem –, novas formas de gestão e oferta de serviços e dados se tornam possíveis e, simultaneamente, novos desafios também emergem. (BRASIL, 2018a)

Diante da notável heterogeneidade existente entre as diferentes regiões do país, a implantação de recursos tecnológicos se torna um desafio. A partir dos grupos de estudo supramencionados, foi possível perceber também que uma grande limitação à efetiva atuação do e-Gov ocorre devido ao fato de que a população brasileira enfrenta dificuldades de acesso à internet, especialmente no interior do país. (DINIZ, BARBOSA, JUNQUEIRA, PRADOM 2009)

Por isso, o governo enfrenta também o desafio de dar suporte ao desenvolvimento de políticas públicas voltadas a tecnologias que promovam um salto qualitativo, exigido na prestação dos serviços públicos que atendam as demandas da sociedade contemporânea. (BARBOSA, FARIA, PINTO, 2005)

Não alheia a isso, a Agenda 2030, composta por 193 países membros da Organização das Nações Unidas (ONU), da qual o Brasil participa, estabelece entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), aumentar significativamente o acesso às TIC e se empenhar ao máximo para oferecer acesso universal e preços acessíveis à internet nos países

menos desenvolvidos, até 2020. Além disso, afigura-se essencial que os programas de governo digital auxiliem na promoção da transparência de dados públicos, garantindo o acesso desse tipo de informação para toda a sociedade. (ONU, 2018)

Já é possível observar exemplos práticos na busca de soluções inteligentes para inserção de toda Administração Pública no mundo digital, como o Portal do Software Público Brasileiro, plataforma cujo objetivo é disponibilizar, compartilhar e desenvolver projetos de software⁵ públicos que atendam a padrões de modernização da administração pública brasileira. Em março de 2018, a plataforma contava com 71 soluções de software público que podiam ser utilizadas por todos os poderes da União, Estados, Municípios e Distrito Federal (BRASIL, 2014).

No Judiciário, poder de maior destaque na implementação dessa prática, 67% dos órgãos desse poder compartilharam ou cederam a outras entidades algum software desenvolvido por iniciativa própria, o que pode ter sido influenciado pela Portaria nº 47 do Conselho Nacional de Justiça, que instituiu o Comitê Nacional de Gestão de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário. (BRASIL, 2017)

Destacam-se também os órgãos públicos federais: aproximadamente metade dos órgãos desse nível de governo (52%) desenvolveu software na própria organização ou para atender necessidades específicas do órgão também os compartilhou com outras entidades públicas. (BRASIL, 2017)

Outra forma a garantir que as soluções tecnológicas sejam adequadas às necessidades das instituições públicas ao atendimento das demandas da sociedade se encontra na implantação de processos internos de gestão de TI, que alinham o uso dessas tecnologias às atividades dos órgãos da administração pública (LUCIANO, MACADAR, 2016).

A figura abaixo esquematiza os principais marcos do governo eletrônico na administração pública federal, através de uma linha do tempo das últimas duas décadas.

⁵ É um termo técnico (de tecnologia da informação) que foi traduzido para a língua portuguesa como logiciário ou suporte lógico. É uma sequência de instruções a serem seguidas e/ou executadas, na manipulação, redirecionamento ou modificação de um dado (informação) ou acontecimento.



Fonte: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (2017a).

Todas essas atividades, que tiveram início no ano 2000 com o e-Gov, articulam-se em vários planos e estratégias governamentais, estruturando-se em objetivos que visam atender, primordialmente, o acesso à informação, a prestação de serviços e a participação social.

Merece destaque o Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018, que institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a transformação digital.

O Relatório Interministerial do E-Digital, no eixo temático de Transformação Digital, dispõe sobre como os dados apresentam-se como um novo fator de produção, a partir do qual o valor é criado a partir do conteúdo gerado e compartilhado por pessoas, sensores e máquinas, assim como pelas informações construídas a partir das imensuráveis possibilidades de cruzamento entre um imenso acervo de referências. Os dados são matéria-

prima de uma volumosa produção de insumos para o aprimoramento de sistemas de inteligência artificial, uso de algoritmos, *machine learning*⁶ etc. caminhando para um mundo econômico e socialmente cada vez mais pautado em conhecimento. (BRASIL, 2018a)

Percebe-se que o documento base que formulou os estudos para a implantação do E-Digital e promulgação do Decreto nº 9.319 de 2018, que contêm estudos mais recentes acerca do desenvolvimento tecnológico do Brasil, ainda estão muito aquém das transformações tecnológicas constantes em todo o mundo que, como poderemos observar mais a frente, já utilizam de tecnologias de Inteligência Artificial (IA) no processamento de dados, e não apenas como ferramenta, mas como protagonistas no auxílio às tomadas de decisões dos governos.

O tema, porém, não passa despercebido pelo governo brasileiro, que conta alguns sistemas de IA já em funcionamento em alguns órgãos, com destaque para o TCU, gerando uma boa perspectiva de futuro. Temas novos como a inteligência artificial exigirão capacidade de inovação institucional do Estado, sem inibir a inovação e o uso benéfico de novas tecnologias para o atendimento ao interesse público.

3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: HISTÓRICO E NOÇÕES GERAIS RELACIONADAS À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

Desde os primórdios, o homem está constantemente criando e desenvolvendo ferramentas que tornem mais fáceis suas atividades, atendendo às suas necessidades das mais simples às mais complexas, sendo tudo isso chamado de tecnologia.

Em evolução contínua, o homem desenvolve inovações tecnológicas, de modo que o objetivo final de simplificar a vida permanece sempre o mesmo. Toda novidade implantada pelo setor produtivo que visa aumentar a eficiência pode ser chamada de inovação tecnológica, conforme o Manual de Oslo, que dita as diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. (OCDE, 2004)

Os grandes marcos dessa intensificação do desenvolvimento de tecnologias são as chamadas Revoluções Industriais, que modificaram de forma significativa a economia e o modo de viver em sociedade. Nos dias atuais, após passarmos pela mecanização dos processos de trabalho (Primeira Revolução Industrial), dos novos inventos, como automóveis

⁶ É um subcampo da Engenharia e da ciência da computação que evoluiu do estudo de reconhecimento de padrões e da teoria do aprendizado computacional em inteligência artificial.

e rádios (Segunda Revolução Industrial) e, finalmente, da chegada dos equipamentos eletrônicos como o computador (Terceira Revolução Industrial), vivemos na era da Quarta Revolução Industrial.

A Quarta Revolução Industrial, ou Indústria 4.0, é um conceito desenvolvido pelo alemão Klaus Schwab, diretor e fundador do Fórum Econômico Mundial. Em seu livro, o autor explica que a Quarta Revolução Industrial é algo fabricado por nós mesmos e está sob nosso controle, e como as novas formas de colaboração e governança, acompanhadas por uma narrativa positiva e compartilhada, podem dar forma à nova Revolução Industrial para o benefício de todos: “se aceitarmos a responsabilidade coletiva para a criação de um futuro em que a inovação e a tecnologia servem às pessoas, elevaremos a humanidade a novos níveis de consciência moral.” (SCHWAB, 2016)

Cada era supracitada teve seu recurso primordial, como o carvão e a eletricidade. Atualmente, vivemos na era da informação, produto de maior valor. Essa gigantesca quantidade de informações, chamada *Big Data*, engloba grandes conjuntos de dados que, processados e armazenados, são fundamentais para o funcionamento da Inteligência Artificial (IA), o que, de maneira simplista, é a tecnologia que faz uma máquina “pensar” como uma pessoa para executar tarefas. A título de exemplificação das aplicações de aprendizagem de máquina tem-se as traduções, o reconhecimento facial e os anúncios online dirigidos (GARCÍA, 2016).

A capacidade de decisão está intrínseca à capacidade de gerar ótimas soluções numa maior velocidade, através de estratégias para maximizar o aprendizado das máquinas para maiores e melhores decisões. Com tudo isso sendo criado no mundo globalizado, é perceptível como o avanço dessas tecnologias alteram o nosso modo de viver. As máquinas dialogam com outras máquinas e com humanos, uma imensidão de informações é absorvida e vários aspectos da nossa vida já são deliberados por elas.

Esse processamento de informações de *Big Data* com a finalidade de resolver problemas, maximizar objetivos e tomar decisões a partir de máquinas que operam baseadas em algoritmos de inteligência artificial podem ser aplicados em diversas finalidades, como identificar tendências econômicas, prever delitos, diagnosticar doenças, prever comportamentos digitais de consumidores etc. (GARCÍA, 2016)

“Seria útil visualizar a tarefa de IA como a de projetar agentes racionais, isto é, agentes cujas ações maximizam a utilidade esperada considerando suas histórias de percepção”. (RUSSEL, NORVIG, 2013)

Percebe-se que há uma relação direta entre o uso de mecanismo tecnológicos e a busca por eficiência, e é justamente esse ponto que tem aproximado a IA das organizações públicas. O cidadão demanda cada vez mais um melhor serviço no menor tempo aliado ao fato de que a ausência de eficiência, na era da informação, representa uma total inutilidade da organização.

A Administração Pública é marcada por uma rotina “atrasada” em relação ao setor privado, uma morosidade histórica causada por um excesso de burocracia que deveria servir para organizar o serviço público, mas que, ao contrário disso, passou a designar uma patente ineficiência, criando um estigma de naturalização dessa morosidade.

A carência de modernidade, aliada com uma forte tendência de falta de confiança e descrença na política resultam numa grande insatisfação do cidadão. Estamos num contexto em que há uma massa de dados disponível, mas não temos pessoas para gerenciar ou especialistas para analisá-los. Nesse cenário, seria valioso o uso de algoritmos que, por meio de uma rotina de *machine learning*, podem reduzir os encargos administrativos, auxiliar na alocação de recursos, assumir tarefas manuais etc, que, naturalmente, demandariam um enorme esforço humano.

No mundo todo, Governos estão testando aplicações de Inteligência Artificial. Na maioria dos casos estão relacionados a perguntas frequentes e informações aos cidadãos. Por exemplo, quando há uma dúvida, geralmente o procedimento para saná-la consiste em passar por uma longa espera em chamadas ou em repartições, ou no, melhor dos casos, vasculhando sites em busca de respostas. Com a IA é possível melhorar significativamente o acesso do cidadão às respostas em tempo real. (FILGUEIRAS JÚNIOR, 2004)

Um modelo que vem dando muito certo é o do governo da Carolina do Norte, nos Estados Unidos. *Chatbots* - sistemas de conversação computadorizados auditivas ou textuais, que são frequentemente baseados em IA - liberam as linhas dos operadores do centro de ajuda, onde cerca de 90% das chamadas eram apenas sobre suporte básico de senha, permitindo que os operadores possam responder questões mais complicados e que demandam mais tempo. (MEHR, 2017)

Em Surrey, no Canadá, a empresa *IBM Watson* desenvolveu o aplicativo “MySurrey” para responder rapidamente perguntas dos cidadãos. O aplicativo é usado para tratar 65% das perguntas que já têm respostas em sites da cidade. O algoritmo chamado Watson, que aprende ao longo do tempo, “estudou” mais de 3.000 documentos sobre 16 serviços da cidade e pode responder a 10.000 perguntas. (ABRANSON, 2001)

Temos ainda exemplos do uso de IA para investigação de fraudes, como (i) no repasse de propinas descoberto na empresa Rolls-Roce em 2017; (ii) na análise de documentos e contratos como a LawGeex, que auxilia advogados; (iii) em análises preditivas e tomadas de decisões como a Convex Legal Analytics; (iv) para prevenir crimes como a X-Law, IA desenvolvida na Itália que antevê as localidades em que há mais chance de ocorrer um crime; (v) na análise de risco e controvérsias nos tribunais, como o COMPAS, utilizado para embasar sentenças etc. (MEHR, 2017).

De acordo com um estudo semestral chamado *Digital Government Benchmarking*, realizado pela consultora Boston Consulting Group com mais de 14 mil pessoas ao redor do mundo, os cidadãos apoiam o uso da IA principalmente em tarefas como otimização da mobilidade, manutenção da infraestrutura pública e atendimento ao cidadão, expressando uma percepção positiva. (BCG, 2019)

Percebe-se, portanto, que o uso da IA centrada na resolução de serviços de atendimento destinados a entender e a dar respostas a problemas básicos é apenas a primeira onda que estamos experimentando. Busca-se criar algoritmos que entendam o que o cidadão está fazendo ou perguntando, buscando solucionar questões cada vez mais específicas.

Essas ferramentas, mesmo que a passos tímidos, vêm ganhando espaço no Brasil, e algumas IA já passaram a trabalhar a serviço do governo, segue alguns exemplos:

1) A pioneira na Administração Pública Brasileira foi o *chatbot* CIDA (sigla para Chatbot Interativo de Atendimento Cidadão), lançado pelo Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União (CGU), que permite que os cidadãos possam registrar denúncias, sugestões, solicitações, reclamações, elogios ou pedidos de simplificação para o atendimento automatizado de ouvidoria pelas redes sociais do órgão. O programa de IA oferece a possibilidade de um redirecionamento da demanda ao órgão competente caso o usuário não saiba identificar.

2) VICTOR, ferramenta de IA de iniciativa do Supremo Tribunal Federal, processa todos os Recursos Extraordinários que sobem para o STF a fim de identificar quais estão vinculados a determinados termos de repercussão geral, de modo a antecipar o juízo de admissibilidade. O objetivo é que atue na organização dos processos aumentando a eficiência e a velocidade de avaliação judicial.

3) A Câmara dos Deputados trabalha com ULYSSES, ferramenta lançada em seu portal que visa facilitar a transparência e a interação com a sociedade. Através da IA é feita uma articulação automática de diversos dados legislativos que, de acordo o setor de inovação

e tecnologia da Câmara, vai garantir um acesso mais rápido a informações do poder legislativo e mais eficiência na elaboração de leis.

4) O Tribunal de Contas da União já conta com três ferramentas de IA a seu serviço, ALICE, SOFIA e MÔNICA, que auxiliam na fiscalização da existência de fraudes em licitações, analisando editais, ajudando na redação de textos, e revisando contratações públicas. ALICE analisa licitações e editais fornecendo números de processos por Estado e o valor dos riscos de cada um, além de apontar se há indícios de fraudes. SOFIA auxilia os auditores ao escrever textos, monitorando se na redação há algum CPF sem validade, se há registro de óbito sobre determinada pessoa etc. Já MONICA fornece informações sobre compras públicas na esfera Federal. (BRASIL, 2019)

Destarte, é indubitável que a tecnologia, como ferramenta de melhoramento e aperfeiçoamento da administração pública, já é uma realidade no mundo inteiro.

4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ATOS VINCULADOS E O PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

Inserir tecnologias na modernização dos setores da Administração Pública pode se mostrar uma ferramenta quase obrigatória por força dos princípios previstos expressamente no *caput* do art. 37 da Constituição Federal vigente, assim como no §3º e seus incisos do mesmo artigo, que dispõem sobre as formas de participação do usuário na administração pública direta e indireta. Vejamos: “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.” (BRASIL, 1988)

É por meio desses princípios constitucionais de matéria administrativa que se busca dar credibilidade aos atos administrativos, através do fiel cumprimento da lei acima de interesses privados, do tratamento igualitário e sem discriminações, seguindo os princípios éticos estabelecidos por lei, com a prestação de contas à população feita com transparência e resultando numa boa gestão dos recursos e serviços públicos.

Como escopo basilar, o princípio da legalidade representa uma garantia ao povo brasileiro de que todos os atos da Administração Pública somente serão válidos se respaldados na lei e, mesmo diante dessa limitação, atos vinculados ainda são diariamente anulados quando eivados de ilegalidade.

Em consonância com esse princípio, o uso de IA nos atos vinculados se mostra promissor, uma vez que não há juízo de valor nem de conveniência e oportunidade. Tendo seus requisitos plenamente definidos por lei, neste campo a tecnologia empregaria de forma muito mais ágil a aplicação dos parâmetros previamente definidos em lei ou ato normativo.

A Inteligência Artificial como agente principal na elaboração de um ato administrativo vinculado e totalmente automático se mostra, inclusive, um reforço aos princípios da impessoalidade e da moralidade, ambos intrínsecos a um caráter subjetivo que o agente possui de decidir, o que seria neutralizado pelo sistema.

Na publicidade, além de uma transparência em relação ao seu conteúdo e modo construção, a elaboração de relatórios esquematizados sobre o desempenho da IA na edição de atos vinculados automatizados podem ser gerados de forma automática, contribuindo ainda mais para uma satisfação do usuário desse serviço público. Nessa senda:

Decerto, coligir dados relacionados às decisões administrativas – quantos deferimentos, quantos indeferimentos, qual a maior incidência de problemas que obstam a edição do ato, etc. – é atividade que tendencialmente permitirá o aperfeiçoamento dos próprios critérios normativos que regem a matéria. Tomemos por hipótese, a edição de licenças para construir (ato administrativo negocial vinculado típico). Se o índice de indeferimentos se revela expressivo na região “x” ou “y” por força do inatendimento ao requisito “z”, é possível extrair-se desta informação um indicador da necessidade de reformulação das condições de expedição destas mesmas licenças. Essa informação, todavia, dizendo respeito ao aprimoramento do quadro normativo pré-existente, pode ser construída ao longo do tempo, até mesmo a partir da aplicação de mecanismos de inteligência artificial. (VALLE, 2017)

Busca-se evidenciar o ganho que pode advir do uso desses agentes inteligentes, e, nesse sentido, o atendimento ao princípio da eficiência se apresenta como o principal argumento norteador. Em todos os exemplos de sistemas evidenciados ao longo deste artigo é perceptível que o alto desempenho das máquinas na entrega de resultados com exatidão e rapidez é o seu maior atributo de desejado.

O princípio da eficiência implementou o modelo de administração pública gerencial voltada para um controle de resultados na atuação estatal, ou seja, a partir disso, os atos da administração devem ser realizados com a maior qualidade, competência e eficácia possível em prol da sociedade. (MAZZA, 2011)

O potencial do uso de IA pela administração pública resta evidenciado em todo o mundo especialmente pela maximização da eficiência. Atos vinculados que não necessitam passar pela apreciação humana, pois se designam pela aplicação literal das leis, podem ser realizados por meio de máquinas, desobstruindo um grande volume de demandas.

Aliado a isso, há consequentemente um direcionamento da concentração de trabalho do agente público para a edição de atos discricionários que naturalmente exigem maior grau de complexidade devido à margem de liberdade de decisão. Assim como o legislador não pôde prever qual deveria ser o melhor caminho a ser tomado, não seria razoável confiar essa decisão à agentes artificiais, ato que deve ser conferido ao administrador na possibilidade de escolha, e que, devido à desopilação acarretada pelo uso da IA, pode ser feito com muito mais qualidade e competência, atendendo ao interesse público. (VALLE, 2017)

No entanto, é também indispensável que a edição de atos vinculados com o emprego de mecanismos de inteligência artificial esteja sujeita a apreciação e intervenção humana em sede recursal, como forma de controle e garantia do devido processo legal. Sobre o tema:

Imprescindível, portanto, a preservação de uma instância revisora externa ao mecanismo de IA que possa, acima de tudo, monitorar a adequada aplicação do algoritmo que se creu traduzir os critérios pertinentes de decisão. Importante aqui a intervenção humana – crítica, revisora mesmo daquela indicação antes ofertada por IA. Atrevo-me a propor uma primeira compreensão de que, em sede de decisão administrativa presidida por mecanismos de IA, o conceito substantivo de devido processo legal deva necessariamente compreender em algum ponto da sucessão de decisões, a necessária intervenção humana – até porque a análise recursal empreendida pelo mesmo mecanismo de IA tende à mera reprodução do padrão lógico já antes aplicado. (VALLE, 2017)

Alguns órgãos que compõem a administração pública brasileira já estão experimentando os sabores dessa nova tecnologia e essa incorporação têm produzido resultados visíveis.

Recentemente, foi proposto no Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 5.051 de 2019, que visa estabelecer os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Em sua justificativa, a proposta reforça a que o uso de IA já é uma realidade e que pode trazer benefícios em produtividade e qualidade. (BRASIL, 2019)

O Projeto de lei ressalta, entretanto, que apesar das vantagens, existem riscos que exigem uma regulação mínima do Estado. A proposta, no entanto, não evidencia quais seriam exatamente esses riscos e os “eventuais equívocos”.

É perceptível, porém, que o principal enfoque se justifica no receio de uma substituição da mão-de-obra humana, frisando que “não se trata de frear o avanço da tecnologia, mas de assegurar que esse desenvolvimento ocorra de modo harmônico com a valorização do trabalho humano, a fim de promover o bem-estar de todos.” É o que diz a justificativa do projeto. (BRASIL, 2019)

Além disso, o PL propõe que os sistemas decisórios de IA serão sempre auxiliados por uma decisão humana, e que a responsabilidade civil por danos decorrentes da utilização de sistemas de IA será do supervisor responsável por aquela decisão.

Constitui ainda diretrizes para a atuação dos entes federativos no desenvolvimento de sistemas de IA, como a criação de políticas específicas para a proteção e qualificação dos trabalhadores. No tocante à aplicação nos próprios entes do Poder Público, destacou-se a busca por qualidade e eficiência dos serviços oferecidos à população.

Em ação mais recente, o Governo Federal anunciou que deverá lançar, ainda em 2019, uma consulta pública com proposta de estratégia nacional de inteligência artificial, segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, que está montando uma proposta em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul com o objetivo de colher opiniões e considerações de pesquisadores, cidadãos, empresários e gestores públicos sobre quais políticas públicas devem ser adotadas pelo Estado para fomentar o uso dessa tecnologia no país. (BRASIL, 2019)

5 SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

O TCU é o órgão de controle externo do governo federal e auxilia o Congresso Nacional na missão de acompanhar a execução orçamentária e financeira do país e contribuir com o aperfeiçoamento da Administração Pública em benefício da sociedade. Para isso, tem como meta ser referência na promoção de uma Administração Pública efetiva, ética, ágil e responsável.

Em 2010, o TCU se tornou a primeira corte totalmente informatizada, e, por consequência, com a utilização de ferramentas tecnológicas os processos ganharam mais celeridade. De acordo com levantamento do projeto Regulação em Números, em parceria com o Núcleo de Ciência de Dados da FGV Direito Rio, um processo que em 2009 se encerrava, em média, em 1.723 dias, em 2018 o tempo caiu para algo em torno de 500 dias. (CASTANHO, 2019)

Os pesquisadores destacam que há uma “tendência de melhora significativa na gestão de processos”, e, através do caminho aberto por instrumentos como o robô ALICE, o tribunal vai expandindo suas funções devido a menos tempo dispensado a processos físicos. (CASTANHO, 2019)

O sistema ALICE (Análise de Licitações e Editais) é uma ferramenta baseada em inteligência artificial *machine learning* e está revolucionando o trabalho dos auditores dos órgãos de controle do governo federal. Veio ao mundo em 2017, inicialmente lançado pelo Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União em junho de 2015 e, em maio de 2016, cedido para o TCU. Desde então, o Tribunal tem trabalhado na adaptação dessa ferramenta para as suas necessidades.

O sistema funciona da seguinte forma: todos os dias coleta arquivos e dados de todas as licitações e atas de realização de pregão eletrônico no Portal de Compras do Governo Federal (Comprasnet) e do Diário Oficial. Na etapa seguinte, são testadas tipologias (possíveis inconsistências) nos editais de licitação e nas atas de pregão eletrônico que foram obtidos. (BRASIL, 2017)

Cada tipologia identifica um padrão que pode gerar indícios de irregularidades ou riscos na licitação. Nos editais de licitações, por exemplo, são realizadas nove análises de tipologias de texto com foco em restrição de competitividade na fase habilitação, como “exigência de certidão negativa de protesto”, requisito que extrapola os limites legais e afronta o princípio da competitividade, pois o edital exige das participantes certidões que o TCU não considera pré-requisito. É possível verificar também se a licitação está prestes a entregar uma contratação para alguma empresa impedida de contratar junto à administração pública, se as empresas concorrentes têm sócios em comum, etc. (BRASIL, 2018b)

Nas atas de pregão eletrônico, a ALICE identifica os fornecedores participantes e os vencedores do pregão, e executa 23 análises de cruzamento de dados agrupados em três classes: 1) proibição de contratação com a administração pública; 2) empresas fantasmagóricas e 3) baixa competitividade, por exemplo: licitante único vencedor de pregão.

Além disso, a análise é enriquecida com a atribuição de um “fator de risco” ao certame em que foram encontrados indícios, e com a extração do valor estimado da licitação de acordo com o edital, possibilitando que a ação de controle ocorra de forma mais rápida e efetiva.

Depois de feitas as análises, os auditores do Tribunal de Contas da União recebem pontualmente às 19h dois e-mails com o resumo de centenas de contratações federais publicadas naquele dia relativos à sua clientela, com os alertas referentes a cada um dos diferentes indícios encontrados e links para informações complementares que podem ser acessadas no sistema DGI Consultas.

Os alertas gerados são registrados em uma base de dados, que, por meio do “painele ALICE”, podem ser visualizados todos os indícios de irregularidades identificados nos editais e atas analisados desde a implantação da ferramenta. A consulta traz o detalhamento

dos editais em risco e das tipologias encontradas e pode ser orientada por Unidade Federativa, esfera, órgão, modalidade de licitação, tipologia etc. (SANTOS, 2019)

O exame feito pelo sistema ALICE leva informações de licitações a mais de trinta unidades técnicas, possibilitando a realização de ações de controle tempestivas e efetivas por meio de autuação de processos de representação ou simplesmente correções do certame a partir da solicitação de informações ao gestor. (BRASIL, 2018b)

Segundo o secretário-geral de Controle Externo do TCU, Paulo Roberto Wiechers Martins, em entrevista à Folha de São Paulo “[A tecnologia] abriu espaços para que se tenha focalização maior em questões mais relevantes, como desestatização, cessão onerosa...”

No Relatório de Atividades Financeiras do TCU de 2018, o sistema ganhou destaque no item sobre Benefícios Financeiros das Ações de Controle Externo:

Ademais, o TCU tem promovido o uso de ferramentas e técnicas capazes de ampliar, ainda mais, o conjunto de benefícios disponibilizados à sociedade. Nesse sentido, o desenvolvimento do Sistema de Análise de Licitações e Editais (ALICE) tem possibilitado 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. (BRASIL, 2018b)

Na figura abaixo, retirado do mesmo relatório supracitado, é possível visualizar alguns dos benefícios advindos da atuação do Tribunal utilizando o sistema ALICE:

Redução de preço em processo licitatório específico – decorrente do Sistema Alice

Órgão	Licitação (Pregão eletrônico)	Objeto	Benefício (R\$)
Grupamento de Apoio do DF (GAP/DF) Ministério da Defesa (MD/Força Aérea Brasileira)	29/2018	Locação de equipamentos.	3.631.699,03
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)	14/2018	Contratação de serviços técnicos profissionais especializados de consultoria para formação e atualização de banco de preços.	5.188.993,96
	23/2018	Contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas mediante ordens de serviço, dimensionadas em Unidades de Serviço Técnico (UST).	12.986.130,35
11º Depósito de Suprimento (MD/Comando do Exército)	4/2018	Registro de preços para eventual contratação de empresa para manutenção dos equipamentos das cozinhas, dos refeitórios e da padaria.	520.910,00
Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF-1)	47/2018	Aquisição de licenças de solução de antivírus compatíveis com os sistemas operacionais Windows e Linux, contra malwares e vírus.	314.973,00

Fonte: Tribunal de Contas da União. 2018.

O relatório estima que o total de benefícios financeiros das ações de controle em 2018, decorrente da análise do Sistema ALICE, foi de R\$ 22.642.706,34 (vinte e dois milhões, seiscentos e quarenta e dois mil, setecentos e seis reais e trinta e quatro centavos), dado que também pode ser encontrado no Relatório de Gestão de Prestação de Contas 2018 do Tribunal de Contas da União.

Além da ALICE, o Tribunal conta também com os sistemas SOFIA (sistema de orientação sobre fatos e indícios para o auditor) e a MONICA (Monitoramento Integrado para Controle de Aquisições).

SOFIA funciona como um assistente automático do auditor, permitindo a ele acessar e analisar informações oriundas de diversas bases de dados e através disso apontando erros

nos textos dos auditores, sugerindo correlações de informações e indicando outras fontes de referência. Por exemplo, em um texto que propõe punição a uma empresa licitante, ela pode indicar se já existem sanções em curso contra a mesma empresa e se possui outros contratos com a administração pública. (BRASIL, 2018b)

Já MONICA é um painel que mostra todas as compras públicas, incluindo as que a ALICE deixa passar, como contratações diretas e aquelas que são feitas por meio de inexigibilidade de licitação, por exemplo, quando um serviço ou produto possui apenas um fornecedor. (BRASIL, 2018b)

Como citado anteriormente, a ferramentas de IA precisam ser alimentadas por grandes bases dados, e, para isso, o TCU conta com o LabContas (Laboratório de Informações de Controle), um sistema maior que funciona como um “cérebro” de onde são retiradas informações reunidas em 77 bases de dados. (GOMES, 2018)

A Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação do TCU afirma que os sistemas de Inteligência Artificial estão em constante progresso, e que o futuro é robôs cada vez mais precisos e com mais base de dados mais elevadas, além da ampliação dessa tecnologia a outros órgãos públicos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada dia o mundo mergulha na indústria 4.0, inúmeras inovações tecnológicas são implantadas no setor produtivo visando aumentar a eficiência, inclusive na área pública. O Brasil vem evoluindo, não apenas na utilização de ferramentas tecnológicas como um meio, mas também como um fim para atingir seus objetivos estatais.

A Inteligência Artificial tem o potencial de causar grande impacto na maneira como os cidadãos experimentam e interagem com o Estado. Embora a IA não seja uma solução completa para os problemas do governo, é uma ferramenta poderosa para aumentar a sua eficiência.

Diante disso, a implementação e o uso da IA nos serviços aos cidadãos também podem se tornar um indicador de como o setor público pode alavancar um grande aumento de produção, “liberando” funcionários públicos de atividades mecânicas e direcionando o *múnus* público para atividades mais complexas. A IA levanta questões sobre privacidade, ritmo acelerado e adoção de ferramentas digitais e como os seres humanos podem acompanhar o ritmo das horas extras de automação.

No caso concreto trazido, percebe-se que o Tribunal de Contas da União já alcança resultados surpreendentes no uso desses sistemas, em especial o sistema de Análise de Licitações e Editais, chamado de ALICE, que revolucionou o trabalho dos auditores, trazendo uma economia de R\$ 22.642.706,34 (vinte e dois milhões seiscentos e quarenta e dois mil setecentos e seis reais e trinta e quatro centavos) ao órgão, apenas com um ano de pleno funcionamento.

Apesar dos exemplos que já vêm dando resultados positivos, ainda há uma desconfiança quanto ao funcionamento desses mecanismos, por isso o campo dos atos vinculados se mostra promissor, uma vez que a aplicação literal da lei não necessita, em primeira análise, de uma interpretação humana.

Devido a essas transformações, há uma crescente preocupação do Estado numa regulação normativa mais atual, tramitando no Congresso Nacional um projeto de lei (PL nº 5.051 de 2019) que visa proteger o trabalho humano à frente do trabalho de máquinas, além de uma consulta pública realizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações direcionada ao cidadão brasileiro, principal interessado nos vários benefícios advindos uso de Inteligência Artificial como ferramenta da administração pública.

REFERÊNCIAS

- ABRANSON, Mark.; MEANS, Grady. **E-government 2001 - IBM endowment for the business of government.** Rowman & Littlefield Publishers, 2001.
- AGUNE, Roberto; CARLOS, José Antônio. **Governo eletrônico e novos processos de trabalho.** São Paulo: Fundap/Egap. 2008. Disponível em <https://governancaegestao.files.wordpress.com/2008/04/governo_eletronico_roberto_agune.pdf>. Acessado em setembro de 2019.
- BARBOSA, A.; FARIA, F.; PINTO, S. **Organizando os ativos tecnológicos do governo: modelo de referência para a implantação de programas de governo eletrônico centrado no cidadão.** In: CLADEA, 2005, Santiago. Anais... Chile: Cladea, 2005.
- BARBOSA FILHO, D. F. **Governo eletrônico – uma nova forma de gestão da administração pública para o século XXI.** Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ, 2000. v. 3.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **Estratégia Brasileira de Transformação Digital – E-digital.** 2018a. Disponível em <<http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>> Acessado em setembro de 2019.
- _____. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Estratégia de Governança Digital: Transformação Digital – cidadania e governo/ Ministério do**

Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação. Brasília: MP, 2018. 56p.: il.

_____. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro [livro eletrônico]: TIC governo eletrônico.** São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018. 3.700 KB; PDF.

_____. Portal Educação. **Tecnologias de Informação e Comunicação – TICS.** Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/informatica/tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-tics/53824>>. Acesso em outubro de 2019.

_____. **Prêmio Reconhe-Ser / Tribunal de Contas da União.** – v. 3, n. 3 (2018) –. Brasília: TCU, 2018b.

_____. **Tribunal de Contas da União. Relatório de gestão: 2018.** Tribunal de Contas da União. – Brasília: TCU, Secretaria Geral de Administração, 2019.

CASTANHO, William. **Número de novos processos no TCU cresceu 400% em duas décadas.** Disponível em <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/09/numero-de-novos-processos-no-tcu-cresceu-400-em-duas-decadas.shtml>>. Acessado em novembro de 2019.

DINIZ, Eduardo Henrique; BARBOSA, Alexandre Fernandes; JUNQUEIRA, Álvaro e PRADO, Otavio. **O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise.** Rev. Adm. Pública [online]. 2009, vol.43.

FILGUEIRAS JÚNIOR, Marcus Vinícius. **Ato administrativo eletrônico e teleadministração. Perspectivas de Investigação.** Rio de Janeiro: R. Dir. Adm. Jul./Set. 2004.

GOMES, Helton. **Como os robôs ALICE, SOFIA e MONICA ajudam o TCU a caçar irregularidades em licitações.** Disponível em <<https://g1.globo.com/economia/pollicnologia/noticia/como-as-robos-ALICE-SOFIA-e-MONICA-ajudam-o-tcu-a-cacar-irregularidades-em-llicitacoes.shtml>>. Acessado em novembro de 2019.

LUCIANO, Edimara Mezzomo; MACADAR, Marie Anne. **Governança de TIC em Organizações Públicas.** In: Alexandre Barbosa. (Org.). TIC Governo Eletrônico 2015. 1ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016.

MAZZA, Alexandre. **Manual de Direito Administrativo.** São Paulo: Saraiva, 2011, p.30-31.

MEHR, Hila. Artificial Intelligence for Citizen Services and Government. Cambridge. August. 2017.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e desenvolvimento. **Manual de Oslo: propostas de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica.** 3º edição. 2004.

POLLIT, Christopher; BOUCKAERT, Geert. **Public management reform: a comparative analysis.** New York: Oxford University Press, 2000.

RUSSEL, Stuart. NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial.** 3^a Ed. Elsevier Editora. Capítulo 27. 2013.

SANTOS, Erick Muzart Fonseca. **A Revolução dos Algoritmos. Centro de Pesquisa e Inovação (CePI/ISC).** Brasília: Tribunal de Contas da União. Disponível em <portal.tcu.gov.br>. Acessado em outubro de 2019.

SCHWAB, Klaus Schwab. **A Quarta Revolução Industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.
SERRANO GARCÍA, Alberto. Inteligencia artificial. Madrid: RC, 2016.

VALLE, Vanice. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E ATOS VINCULADOS: Ensaio explorando o potencial de uso de ferramentas de AI no que toca às deliberações públicas associadas à edição de atos administrativos vinculados.** Disponível em <<https://www.academia.edu/>>. Acessado em setembro de 2019.