

PUCRS

ESCOLA DE DIREITO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO

BRUNA LIETZ

**O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A FISCALIZAÇÃO DOS CONTRIBUINTES NA
PERSPECTIVA DOS DIREITOS E DEVERES DA RELAÇÃO TRIBUTÁRIA**

Porto Alegre
2021

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

BRUNA LIETZ

**O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A FISCALIZAÇÃO DOS
CONTRIBUINTES NA PERSPECTIVA DOS DIREITOS E DEVERES DA RELAÇÃO
TRIBUTÁRIA**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Escola de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Área de concentração: Fundamentos Constitucionais do Direito Público e do Direito Privado

Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio Caliendo Velloso Da Silveira

Porto Alegre

2021

Ficha Catalográfica

L719u Lietz, Bruna

O uso da inteligência artificial e a fiscalização dos contribuintes na perspectiva dos direitos e deveres da relação tributária / Bruna Lietz. – 2021.

136.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio Caliendo Velloso Da Silveira.

1. Fiscalização Tributária. 3. Inteligência artificial. I. Silveira, Paulo Antônio Caliendo Velloso Da. II. Título.

BRUNA LIETZ

**O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A FISCALIZAÇÃO DOS
CONTRIBUINTES NA PERSPECTIVA DOS DIREITOS E DEVERES DA RELAÇÃO
TRIBUTÁRIA**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Escola de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Área de concentração: Fundamentos Constitucionais do Direito Público e do Direito Privado

Aprovado em: 26 de março de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Éderson Garin Porto - UNISINOS

Prof. Dr. Oksandro Osdival Gonçalves – PUCPR

Prof. Dr. Luis Alberto Reichelt – PUCRS

Porto Alegre

2021

AGRADECIMENTOS

Hoje finalizo a escrita do presente trabalho e tenho muito a agradecer. Sou grata demais pela generosidade da vida e por Deus ser justo e bom o tempo todo. Agradeço muito a Ele por estar sempre ao meu lado e permitir que eu chegasse aos últimos momentos deste capítulo incrível e cheio de aprendizado que foi o mestrado.

Agradeço com todo meu coração ao companheirismo e a amizade do meu marido Bruno, que mesmo vendo a vida de forma diferente da minha, abriu mão de seus planos e fez inúmeros esforços pessoais para que eu realizasse um projeto que era somente meu.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e a todos seus professores pelas oportunidades e aprendizado que me propiciaram neste período de aproximadamente dois anos. Agradeço também ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), que me concedeu bolsa parcial, auxiliando financeiramente os meus estudos.

Agradeço muito ao Prof. Dr. Paulo Caliendo por aceitar ser meu orientador e compartilhar comigo seu tempo e seu conhecimento, riquezas valiosas. Agradeço a todas as oportunidades que me deste, pois foram inestimáveis para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Agradeço aos meus colegas do Grupo de Pesquisas Avançadas em Direito Tributário – Gtax e da Revista de Direitos Fundamentais e Tributação pelo constante aprendizado.

E é sempre melhor o impreciso que embala do
que o certo que basta,
Porque o que basta acaba onde basta, e onde
acaba não basta,
E nada que se pareça com isto devia ser o
sentido da vida...
(PESSOA, 2013)

RESUMO

A presente pesquisa tem natureza científica, teórica e original, assumindo o objetivo de identificar se a implementação da inteligência artificial pela administração tributária, no procedimento fiscalizatório, altera os contornos da tradicional esfera de proteção dos contribuintes formada pelos seus direitos fundamentais. Nessa perspectiva, o trabalho averigua as alterações ocasionadas pelo uso de softwares dotados de inteligência artificial para esclarecer se há alterações nos direitos dos contribuintes e, caso existam, indicá-las. O estudo adotará a interpretação sistemática e o método de abordagem hipotético-dedutivo, submete-se as premissas relacionadas ao exercício da atividade fiscalizatória humana a um processo de verificação diante as inovações tecnológicas, para identificar se as atuais concepções jurídicas relacionadas aos direitos dos contribuintes são suficientes ou não. Ainda, serão empregados os métodos de procedimento histórico, estruturalista e funcionalista. A pesquisa dissertativa identificou que a aplicação da inteligência artificial no âmbito da fiscalização tributária modifica a esfera de proteção dos contribuintes, especialmente diante a novas formas de agressões aos direitos fundamentais. O resultado obtido permite afirmar que a tecnologia causa um âmbito de impacto maior que as alteração dos direitos de defesa do contribuinte, pois irradia reflexos sobre os deveres e a forma como a inteligência artificial deve ser desenvolvida. Ao final, a pesquisa permite concluir que as interações entre os direitos e deveres inerentes à relação tributária, especificadamente no âmbito fiscalizatório, e a inteligência artificial podem comportar duas dimensões de análise. A primeira está atrelada às limitações ao uso e à forma de adoção da sistemas inteligentes no exercício da atividade fiscalizatória impostas pelos princípios e valores relacionados à relação tributária. A segunda corresponde aos influxos que os direitos e deveres irradiam sobre a adoção da inteligência artificial, notadamente para que essa tecnologia seja implementada como instrumento de efetivação de todos os princípios insertos na ordem jurídica.

Palavras-chave: Fiscalização Tributária. Inteligência Artificial. Direitos fundamentais.

ABSTRACT

This research has a scientific, theoretical and original nature, assuming the objective of identifying whether the implementation of artificial intelligence by tax administration in the inspection procedure, alters the contours on the traditional scope of taxpayers protection formed by their fundamental rights. In this perspective, the work investigates variants caused by the use of software equipped with artificial intelligence, to clarify if there are alterations in taxpayers rights and, if they occur, specify them. The study will adopt a systematic interpretation and hypothetical-deductive approach technique, the assumptions related to the human exercise inspection activity are subjected to a verification process in face of technological innovations, to identify whether the current legal conceptions related to the taxpayers' rights are adequate or not. Still, the historical, structuralist and functionalist procedures will be used. The essay exploration identified that the artificial intelligence application in the tax inspection range changes the taxpayers sphere of protection, especially in face of novel aggression procedures against fundamental rights. The obtained result allows to affirm that the technology causes a larger latitude of influence than the taxpayer's defense rights alterations, since it radiates reflexes on the duties and the way the artificial intelligence should be developed. In the end, the research allows us to conclude that the interfaces between the rights and duties inherent to tax relationship, precisely in the investigation range, in this approach, artificial intelligence can comprise a two dimensions analysis. The first is related to limitations of use and adoption procedure of intelligent systems in the inspection activity exercise imposed by standards related to the tax bond. The second corresponds the influxes that rights and onuses radiate on artificial intelligence adoption, remarkably for this technology to be implemented as an instrument of recognition of all standards inserted in the legal order.

Keywords: Tax Inspection. Artificial intelligence. Fundamental rights.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 - Quadro de definições da IA	53
Tabela 2 - Curva de recuperação para erros de classificação final.....	73
Tabela 3 - Curva de recuperação para erro na declaração do país de origem.....	74
Tabela 4 - Curva de recuperação para diferença de alíquotas.....	75
Figura 1 - Planilha padrão do SISAM com decomposição da expectativa de retorno.	82

LISTA DE SIGLAS

ATO	Administração Tributária da Austrália
CARF	Conselho Administrativo de Recursos Fiscais
CFB	Constituição Federal Brasileira
CIAT	Centro Interamericano de Administrações Tributárias
COAF	Conselho de Controle e Atividades Financeiras
CTN	Código Tributário Nacional
DE	Declaração de Exportação
DI	Declaração de Importação
DIRPF	Declaração do Imposto sobre a Renda da Pessoa Física
DSI	Declaração Simplificada de Importação
DUE	Declaração Unificada de Exportação
EC	Emenda Constitucional
ECD	Escrituração Contábil Digital
EFD	Escrituração Fiscal Digital
GB	Gigabyte
IA	Inteligência Artificial
IAG	Inteligência Geral Artificial
ICMS	Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços
IN	Instrução normativa
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
ITCMD	Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação
IVA	Imposto sobre Valor Agregado
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
RAM	<i>Random Access Memory</i>
RE	Recurso Extraordinário
RFB	Receita Federal do Brasil
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SINDIRECEITA	Sindicato dos Analistas-Tributários da Receita Federal do Brasil
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior
SKATT	Administração Tributária da Noruega
STF	Supremo Tribunal Federal
SRF	Secretaria da Receita Federal
SPED	Sistema Público de Escrituração Digital
TB	Terabyte

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	A RELAÇÃO JURÍDICO-TRIBUTÁRIA E FISCALIZAÇÃO: DOS DIREITOS E DEVERES FUNDAMENTAIS	14
2.1	A relação jurídico-tributária e a fiscalização: os direitos e deveres fundamentais	15
2.1.1	<i>A relação jurídico-tributária: os direitos e deveres fundamentais</i>	15
2.1.2	<i>A fiscalização: os direitos e deveres fundamentais</i>	21
2.2	Administração tributária: dados, fiscalização e tecnologia	26
2.2.1	<i>Deveres formais, avanços tecnológicos e dados</i>	32
2.2.2	<i>Fiscalização, avanços tecnológicos e inteligência artificial</i>	44
3	A CONSTRUÇÃO DE UMA FISCALIZAÇÃO INTELIGENTE ARTIFICIALMENTE E OS DIREITOS FUNDAMENTAIS DOS CONTRIBUINTE	62
3.1	O uso da inteligência artificial na fiscalização tributária da importação no Brasil	64
3.1.1	<i>Análise do Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina</i>	66
3.1.2	<i>Considerações em torno da aplicação da inteligência artificial através do SISAM</i>	76
3.2	Direitos dos contribuintes diante a uma fiscalização artificialmente inteligente	84
3.2.1	<i>Direitos dos contribuintes como limites ao uso da inteligência artificial</i>	88
3.2.2	<i>A relação tributária e a aplicação da inteligência artificial</i>	109
4	CONCLUSÕES	117
	REFERÊNCIAS	121

1 INTRODUÇÃO

A implementação das tecnologias associadas à quarta revolução industrial nas relações estabelecidas entre os indivíduos tem ocasionado profundas alterações sociais e econômicas. O Direito, compreendido como um fenômeno ético e cultural, altera-se em razão das mudanças tecnológicas e sociais, principalmente porque elas imprimem novas formas às relações que a ciência jurídica busca regular.

O estudo das interações entre a inteligência artificial e o Direito mostra-se uma das temáticas jurídicas mais relevantes contemporaneamente, em especial diante das aplicações centrais que essa tecnologia possui, que são o auxílio na tomada de decisão e a tomada de decisão propriamente dita. Esses usos em comento, além de serem crescentes, trazem modificações substanciais na forma como as atividades eram realizadas, notadamente porque os sistemas inteligentes detêm uma capacidade de processamento de dados extremamente maior e, dentro desse aspecto específico, mais veloz que a cognição humana.

Na atualidade, a implementação da inteligência artificial está no centro de diversos modelos de negócios, produtos e serviços, assim como no exercício de atividades decorrentes de competências estatais. De forma cada vez mais frequente, é possível identificar a implementação de *softwares* dotados de IA no âmbito governamental, inclusive exercendo o auxílio ou a tomada de decisão.

No Brasil e em diversos Estados, a inteligência artificial tem sido empregada no âmbito tributário, dando-se destaque ao seu uso pelas administrações tributárias no exercício da atividade fiscalizatória. A implementação de sistemas inteligentes tecnicamente capazes de tomar de decisões no procedimento fiscalizatório depara-se com princípios e valores jurídicos inerentes à relação tributária, especialmente os que foram estruturados em um contexto fático completamente diverso daquele que atualmente conhecemos e com o qual operamos.

O exercício da atividade fiscalizatória por humanos no âmbito dos órgãos fiscais habitualmente tem sido permeado por excessos que são, por sua vez, limitados pelos direitos fundamentais dos contribuintes. Nos dias atuais, a tomada de decisão pela administração tributária no campo fiscalizatório pode ser realizada com o auxílio ou pela própria inteligência artificial.

O rompimento com o exclusivismo humano para a tomada de decisões dentro da fiscalização e o emprego da inteligência artificial não afastam possíveis excessos

ao poder-dever fiscalizatório, principalmente por essa tecnologia ser permeada por inúmeros desafios na perspectiva jurídica. Assim, é fundamental perquirir se uma fiscalização artificialmente inteligente altera os contornos da esfera de proteção dos contribuintes dada pelos seus direitos fundamentais e, se positivo, quais modificações podem ser identificadas no presente momento.

A indagação acima posta corresponde ao problema de pesquisa, objeto do presente trabalho, que tem como hipótese geral a existência de alterações parciais da esfera de proteção do contribuinte, uma vez que o emprego da inteligência artificial passa a agredir de novas formas os direitos fundamentais inerentes ao processo fiscalizatório.

Com a problemática acima apresentada, a pesquisa que será desenvolvida terá como objetivo geral identificar os elementos fáticos e os aspectos jurídicos que permitam afirmar ou refutar a hipótese levantada. Para atingir tal desiderato, três principais objetivos específicos serão realizados, a saber: o primeiro é definir quais direitos dos contribuintes são tradicionalmente opostos a arbítrios no processo fiscalizatório; o segundo é estudar a aplicação da inteligência artificial na fiscalização tributária exercida no despacho aduaneiro brasileiro por meio da análise do Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina (SISAM); o terceiro é relacionar as aplicações de inteligência artificial encontradas no estudo do SISAM com alguns direitos e deveres da relação tributária.

A análise da inteligência artificial e da fiscalização tributária objetivada na pesquisa proposta na presente dissertação será dividida em dois capítulos principais, que, por sua vez, serão compostos de dois subcapítulos e quatro seções.

No primeiro capítulo, serão abordadas as inter-relações entre a relação tributária e a fiscalização, especialmente na perspectiva dos direitos e deveres fundamentais. Em um primeiro momento, iremos expor as bases teóricas dos direitos e deveres relacionados à tributação em uma perspectiva da relação tributária e da fiscalização em si. Posteriormente, serão estabelecidas algumas considerações entorno do desenvolvimento tecnológico e como ele impactou na fiscalização inserta no âmbito tributário, especialmente pelo acúmulo de dados.

No segundo capítulo, serão formuladas considerações relacionadas à construção de uma fiscalização artificialmente inteligente e à posição dos direitos fundamentais dos contribuintes diante de tal realidade. Inicialmente, será estudado o caso do SISAM, que corresponde a uma aplicação fática da inteligência artificial na

fiscalização tributária aduaneira, e como formuladas considerações entorno dos aspectos encontrados. Após essa análise, serão elaboradas considerações sobre o papel dos direitos fundamentais dos contribuintes diante da realidade criada pela adoção de sistemas dotados de inteligência artificial.

A dissertação que se desenvolverá nas próximas páginas tem como método de abordagem o hipotético-dedutivo, eis que parte da hipótese de redesenho da esfera de proteção dos contribuintes pelo emprego da inteligência artificial e passa a submetê-la a um processo de verificação para, ao final, acatá-la ou refutá-la.

No que se refere ao procedimento, serão empregados três métodos: histórico, estruturalista e funcionalista. O método histórico será empregado para analisar os direitos e deveres fundamentais referentes à relação jurídico-tributária e ao curso evolutivo da forma como os deveres instrumentais eram cumpridos. O método estruturalista mostra-se elementar na pesquisa, pois esta parte de um fenômeno concreto para atingir um nível abstrato e, posteriormente, retornar ao concreto com a estruturação da relação. Por fim, a análise a ser realizada irá considerar que a atividade social e cultural desempenha funções, razão pela qual adota-se o método funcionalista.

A interpretação realizada seguirá o método sistemático, sendo o ordenamento jurídico compreendido como ordenado e hierarquizado, composto por princípios fundamentais e valores que são efetivados através de normas, tendo os direitos fundamentais a posição de elementos principais. A natureza da presente dissertação é de um trabalho científico original e teórico, lastreado em bibliografia pertinente ao tema. Em seus objetivos, a dissertação será explicativa, visto que busca identificar os fatores determinantes para alterações no mundo jurídico em decorrência do uso da inteligência artificial pelos atores da relação jurídico-tributária.

Tendo em vista a apresentação do problema, da hipótese, da metodologia, da lógica interna, bem como dos limites que irão nortear o trabalho, iniciamos o desenvolvimento da dissertação propriamente dito.

2 A RELAÇÃO JURÍDICO-TRIBUTÁRIA E FISCALIZAÇÃO: DOS DIREITOS E DEVERES FUNDAMENTAIS

A relação tributária assumiu diversos contornos com o decorrer do tempo, tendo sua legitimação alterando-se conforme o contexto social e as formas de Estado. Na atualidade existem diversos modos de se pensar a tributação (CALIENDO, 2009), contudo a compreensão desta em uma perspectiva sistemática será a adotada na presente pesquisa.

A tributação e o exercício da atividade fiscalizatória estão incorporados em um sistema de deveres e de direitos fundamentais. A relação estabelecida entre os contribuintes e o estado está sustentada em um dever fundamental de pagar tributos, havendo diversos outros deveres que permeiam este elo, como os deveres de colaboração e anexos. Ademais, a relação jurídico-tributária encontra-se intimamente associada com os direitos fundamentais dos contribuintes, cujos conteúdos impõe limitações a pretensões estatais.

O sistema jurídico recebe estímulos nas mudanças sociais, inclusive naquelas decorrentes das mudanças tecnológicas. A crescente implementação das tecnologias digitais emergentes nas relações estabelecidas entre os atores do contexto social, traz influxos para o Direito.

O Direito tributário tem sido impactado pelas inovações tecnológicas e pela digitalização da economia, o que traz uma série de influências para o sistema jurídico e o conjunto de sistema de direitos e deveres fundamentais. O mapeamento das alterações realizadas, especialmente no contexto fiscalizatório, é fundamental, contudo, para realizá-lo é imprescindível estabelecer a fundamentação teórica da relação tributária.

Nessa perspectiva, passa-se a expor considerações teóricas em torno da compreensão da relação jurídico-tributária dentro de um sistema de direitos e deveres fundamentais, para, em momento posterior, contextualizar a fiscalização tributária neste mesmo sistema.

2.1A relação jurídico-tributária e a fiscalização: os direitos e deveres fundamentais

O fenômeno jurídico-tributário pode ser fundamentado e analisado em diferentes perspectivas. Contudo, mostra-se relevante uma concepção que onde a tributação esteja compreendida dentro de um sistema de direitos e deveres, especialmente para a análise dos influxos trazidos para a ordem jurídica pelas mudanças sociais.

A compreensão dos impactos que a implementação das tecnologias digitais emergentes tem na sociedade e, conseqüentemente, na relação tributária pressupõe o estabelecimento das bases teóricas deste elo. Perspectivando esse objetivo, passa-se a formular considerações em torno da concepção adotada na presente pesquisa, a saber, a sistemática.

2.1.1 A relação jurídico-tributária: os direitos e deveres fundamentais

A tributação é uma das relações mais antigas, embora essa relação tenha se modificado, substancialmente, com as mudanças sociais no decorrer da história do homem. As alterações na forma de Estado, como, por exemplo, na passagem do Estado absolutista para o Estado Democrático de Direito, tiveram grande impacto na sociedade e, conseqüentemente, na legitimação da relação jurídico-tributária¹. De uma relação de opressão passa a consubstanciar em uma relação de cidadania.

Com o advento do Estado Democrático de Direito, no âmbito da relação jurídico-tributária, os direitos fundamentais deixam de ser compreendidos apenas como limitações do poder estatal enquanto imposições feitas aos cidadãos. Nesse modelo de Estado, os direitos fundamentais não correspondem somente a limites do poder e ao respeito às liberdades individuais, mas assumem um programa normativo de realização (FLORES, 2014, p. 51). Nessa perspectiva, os direitos fundamentais passaram a exigir do Estado prestações positivas, cujos custos são suportados através da tributação.

¹ Para uma análise das formas de Estados e como a tributação era fundamentada, ver Caliendo (2009) e Silva (2014, p. 112).

O tributo, nesse contexto, deixou de ser compreendido como uma imposição, adquirindo legitimidade em virtude de ser, no Estado tributário², o principal meio de arrecadação dos recursos que promovem as políticas públicas e os direitos fundamentais.

Uma nova perspectiva é dada à tributação, que passa a constituir um dever fundamental do indivíduo com a sociedade e cuja finalidade será a promoção de seus valores fundamentais como a dignidade da pessoa humana e todos os demais direitos fundamentais. Neste sentido, Buffon (2009, p. 79) expõe que:

[...] não há como se exigir a concretização dos direitos fundamentais sem que haja, em contrapartida, a contribuição dos cidadãos para que tal intento seja alcançado. Ou seja, não há como concretizar direitos fundamentais, sem que haja o cumprimento, por parte dos cidadãos, de um dos principais deveres de cidadania: pagar tributos.

O direito tributário³, nesta concepção, será compreendido como um ramo do direito constitucional que estuda o sistema⁴ de direitos e deveres fundamentais, relativos ao financiamento da esfera pública por meio do pagamento de tributos, com base em valores públicos (CALIENDO, 2009, p. 205).

A compreensão dos fundamentos da imposição tributária, exposta na perspectiva acima, embasará o presente trabalho. A tributação e a fiscalização tributária, desse modo, são vistas dentro de um sistema de deveres e de direitos fundamentais que sofrem influxos nas mudanças sociais, inclusive naquelas decorrentes das mudanças tecnológicas.

O Direito é pensado como um fenômeno cultural, representando um panorama histórico e o *ethos* de uma sociedade, na qual as normas jurídicas estão repletas de valores que traduzem essa cultura. A modificação de fatores históricos e sociais irradia reflexos sobre as normas que compõem o sistema jurídico, notadamente por efetivarem os valores de uma determinada comunidade.

² A expressão Estado tributário é utilizada na presente pesquisa para indicar “[...] um modelo de estado governado pela proteção e promoção dos direitos fundamentais” (CALIENDO, 2017), representando uma mudança qualitativa em relação ao estado fiscal.

³ É importante observar que a presente pesquisa adota uma perspectiva sistemática, que corresponde a uma dentre as muitas formas de pensar o direito tributário (CALIENDO, 2009).

⁴ A presente pesquisa compreenderá sistema jurídico como “[...] uma rede axiológica e hierarquizada topicamente de princípios fundamentais, de normas estritas (ou regras) e de valores jurídicos cuja função é a de, evitando ou superando antinomias em sentido amplo, dar cumprimento aos objetivos justificadores do Estado Democrático, assim como se encontram consubstanciados, expressa ou implicitamente, na Constituição.” (FREITAS, 2010, p. 56).

Campos (2017, p. 136) observa que os direitos dos contribuintes e os deveres tributários têm seus suportes filosóficos e normativos alterados conforme a evolução da concepção de indivíduo, do papel deste dentro da comunidade e dos objetivos e tarefas estatais. Essas mudanças são reflexos dos valores da comunidade, que se alteram de acordo com a realidade social e o tempo.

O entendimento da imposição tributária dentro de uma perspectiva de sistema de valores remete a uma correção material, não somente formal, sendo a legitimidade dessa posição afirmada em uma interpretação sistemática. Assim, a sistematização do fenômeno jurídico, pelo intérprete, não exclui a existência de uma solução orientada pelo caso concreto, uma vez que o sistema, ao mesmo tempo que tem uma pluralidade de valores e sentidos, também encontra unidade em princípios norteadores.

As implicações da inteligência artificial na relação jurídico-tributária, incluindo seu aspecto fiscalizatório, demanda uma análise dos deveres e direitos fundamentais inerentes a essa relação. Desse modo, serão estabelecidas algumas considerações sobre os direitos e deveres fundamentais dos contribuintes para, em momento posterior, realizar sua análise frente ao contexto tecnológico.

A imposição tributária e a sua compreensão passaram por diversas percepções de forma que será defendido, no presente estudo, que a imposição tributária é um dever fundamental do indivíduo com a comunidade. Os deveres fundamentais se apresentam como um corretivo da liberdade individual para a realização do bem comum, expressando posições que visam à realização de valores protegidos pela comunidade.

Na perspectiva de Nabais (2015, pp. 36-38), os deveres fundamentais são expressão imediata ou direta de valores e interesses comunitários diferentes e contrapostos aos valores e interesses individuais consubstanciados na figura dos direitos fundamentais. Ademais, segundo o autor, os deveres que os cidadãos têm que observar e cumprir dentro do âmbito comunitário fazem com que eles desempenhem um papel extremamente ativo em seus contextos sociais (NABAIS, 2015, p. 64).

O dever fundamental de pagar tributos⁵ apresenta-se como primordial para a concretização de valores adotados pela comunidade, estes, por sua vez, também estão expressos na ordem jurídica através da prestação dos direitos fundamentais do Estado. A realização desses valores jurídicos demanda recursos para a sua efetivação e advém do Estado brasileiro⁶, principalmente, da tributação.

O dever fundamental de pagar impostos, assim como o dever de defesa da pátria, está presente entre os deveres fundamentais desde o Estado liberal. Esses deveres eram pressupostos da existência do Estado e outra face da liberdade e da propriedade, direitos que resumiam todo o conjunto dos direitos fundamentais existentes naquela forma estatal (NABAIS, 2015, p. 48-49).

Nabais (2015, p. 48-49) esclarece que os direitos fundamentais deixaram de ser somente os clássicos direitos de liberdade, uma vez que direitos, tais como a participação política, os direitos sociais e os ecológicos foram deslocados para categoria daqueles considerados fundamentais. A integração de outros direitos, conforme exposto anteriormente, levou a um alargamento e densificação da esfera jurídica do cidadão, entretanto, também limitou, de algum modo, essa mesma esfera através da convocação de deveres associados ou coligados (NABAIS, 2015, p. 54).

Usualmente o dever fundamental do pagamento dos tributos é um dever repostado à categoria de deveres autônomos. Desse modo, não está relacionado diretamente à conformação de um direito subjetivo, nem atrelado materialmente a um direito fundamental, o que é próprio dos deveres conexos como observa Sarlet (2010, p. 228).

Os deveres fundamentais necessitam ser expressamente anunciados no texto constitucional, pois não existe uma cláusula geral de deverosidade social que tutele deveres não enunciados (CALIENDO, 2019, p. 263). Assim, os deveres fundamentais não constituem um sistema aberto, de tal forma que, somente, encontram fundamento de validade se estiverem consagrados no texto constitucional de modo expresso ou implícito.

O dever fundamental de pagar tributos, tese originalmente pensada por Nabais tomando com base a ordem jurídica portuguesa, encontra-se em consonância com as

⁵ O presente trabalho utilizará a expressão dever fundamental de pagar tributos, todavia, a mesma refere-se aos tributos não-vinculados e desprovidos de bilateralidade.

⁶ Conforme informação disponível pelo Controladoria Geral da União (BRASIL, 2020e) referentes ao orçamento de 2020, as contribuições correspondem a 54% da receita prevista no orçamento, correspondendo os impostos, taxas e contribuições de melhoria a 34%.

estruturas constitucionais de 1988, de forma a afirmar que a tese pode ser recepcionada no âmbito nacional (CAMPOS, 2017, p. 177-178). Esse dever encontra-se expressamente positivado na Constituição brasileira, que estabelece as hipóteses em que há a possibilidade de sua exigência pelos entes estatais. Todavia, para que este dever seja exigido é necessária uma intermediação legislativa, uma vez que o texto constitucional autoriza apenas sua instituição.

Ao comentar sobre a necessidade de intermediação legislativa, Marciano Buffon (2009, p. 88) considera:

No Brasil, o dever de pagar tributos é um exemplo bem claro da necessidade da mediação legislativa, pois a Constituição apenas menciona a competência de cada ente estatal para a instituição, sempre através de lei, dos tributos respectivos, sendo que, enquanto não sobrevier norma jurídica correspondente, o dever, num plano pragmático, simplesmente inexistente (exemplo disto é o Imposto sobre as Grandes Fortunas previsto no art. 153, VII, da Constituição de 1988, que ainda não foi instituído pela União).

A intermediação legislativa é elementar para que os deveres fundamentais sejam aplicáveis, uma vez que estes são apenas indireta ou mediatamente aplicáveis, conforme observa Nabais (2015, p. 28). A intermediação legislativa para a aplicação dos deveres fundamentais permite a concretização do dever imposto pela Constituição com melhor observância às peculiaridades concretas daqueles que lhe suportarão (CALIENDO, 2017).

Na ordem jurídica nacional, o dever fundamental de pagar tributos pode ser compreendido como fundado na ideia de dignidade humana, sendo um dever autônomo, detentor de uma eficácia indireta ou mediata cuja intermediação legislativa é necessária para que tenha aplicabilidade. A dignidade da pessoa humana, que alicerça os deveres fundamentais, na relação tributária, irá se revelar como dignidade do contribuinte (CALIENDO, 2019, p. 263).

Campos (2017, 176-177) expõe que os direitos e as liberdades fundamentais gerais limitam o poder tributário. A elementaridade do respeito às limitações constitucionais faz com que o dever fundamental ao pagamento dos tributos apresenta-se como o direito ao pagamento de impostos democraticamente instituídos e justos.

O contribuinte é o destinatário e a origem dos recursos que são necessários para que as finalidades da comunidade bem como os direitos fundamentais sejam

promovidos. Assim, “se os recursos arrecadados têm por destino a realização plena da dignidade da pessoa humana, estes têm por origem a arrecadação com pleno respeito à dignidade do contribuinte” (CALIENDO, 2019, p. 261). A arrecadação dos tributos que está fundada em um dever fundamental e que é exercida sobre o contribuinte deve respeitar a sua dignidade e a sua esfera de direitos fundamentais.

A concepção contemporânea de cidadania fiscal implica o dever de pagar tributos, no entanto, para Buffon (2009, p. 101), esse dever deve ser exercido nos limites previstos na ordem constitucional, observando os direitos de defesa tradicionais.

A Constituição Federal brasileira descreve expressamente em seus enunciados uma série de direitos fundamentais dos contribuintes que sustentam a sua afirmação normativa. Ao lado dos direitos positivados, há uma série de direitos fundamentais que se encontram de forma implícita na ordem constitucional. Nessa perspectiva, observa Caliendo (2017) que há dois métodos de identificação dos direitos fundamentais do contribuinte: o declarativo, segundo o qual tais direitos estão expressamente declarados no texto constitucional; e o criterial⁷, que, através de argumentação, se verificará que o sistema constitucional e seus princípios exigem respeito a um direito fundamental do contribuinte que não esteja expressamente declarado.

A Constituição brasileira vigente possui um sistema tributário nacional que resulta em uma estrutura específica para delinear principalmente o âmbito material do direito tributário, compreendendo em tais normas as limitações ao poder de tributar. Embora tal sistema seja qualificado pela extensão e intensidade com que trata a relação tributária (ÁVILA, 2010, p. 107), tem como característica ser aberto, pois, ao invés de estabelecer regras de modo exaustivo e exclusivo, recepciona outras limitações dedutíveis da Constituição, em especial, os direitos e garantias fundamentais⁸.

⁷ Observa Caliendo (2017) que a identificação de direitos fundamentais dos contribuintes pelo método criterial deve ser demonstrada através da argumentação que o sistema constitucional e seus princípios exigem respeito a um direito fundamental do contribuinte que não esteja expressamente declarado. Deste modo deve haver uma combinação do regime de princípios constitucionais, sendo que, na ausência de regras claras deve-se utilizar método de três níveis para a demonstração de direitos implícitos, quais sejam: relevância, coerência material e a coerência prática.

⁸ Os direitos fundamentais dos contribuintes podem possuir uma eficácia positiva através da indução de comportamentos, entretanto a principal eficácia é a negativa e que se realiza pela restrição ao exercício da competência tributária (bloqueio) ou pela definição âmbitos imunes a tributação (exclusão).

Nesse panorama, há direitos fundamentais dos contribuintes que podem ser considerados estruturantes e dos quais derivam os princípios tributários mais relevantes, como observa Caliendo (2019, p. 118) ao destacar seguintes direitos fundamentais:

1. *direito à vida* de que decorre o *direito à não tributação do mínimo existencial*, como proteção da dignidade da pessoa humana;
2. *direito à liberdade* fundamenta o direito à liberdade econômica (livre iniciativa, estabelecimento, preservação das empresas e autonomia privada), que vedam a tributação sufocante da iniciativa privada;
3. *direito à igualdade* que fundamenta o direito ao tratamento isonômico em matéria tributária;
4. *direito à segurança* que fundamenta o direito à segurança jurídica, em suas três facetas: clareza, previsibilidade e estabilidade;
- e
5. *direito à propriedade* de que decorre o direito contra uma tributação confiscatória e a favor de uma tributação justa.

Esses direitos fundamentais estruturantes dos princípios tributários estão relacionados à proteção dos valores mais importantes do sistema constitucional quando se discute a tributação em si. O direito tributário compreende, além do estudo do dever de pagar tributos, diversos outros aspectos a eles relacionados, como por exemplo a fiscalização.

Nesse sentido, como vimos, existe uma série de direitos e deveres que embasam a relação jurídica, a qual, por sua vez, caracteriza-se por diversos pontos específicos. Entre esses pontos está um que é fundamental para este estudo, a saber, a fiscalização. Isso se deve ao fato dela ser uma atividade que não só recebe influxos dos valores inerentes à relação tributária, mas também dos aspectos da própria fiscalização.

2.1.2 A fiscalização: os direitos e deveres fundamentais

A imposição tributária tem sido compreendida como fonte de recursos necessários ao financiamento do Estado que, em momento mais recente, passou a ter, entre suas finalidades, a promoção dos direitos fundamentais. A tributação vai além de representação da principal fonte financeira da efetivação dos direitos fundamentais, visto que as normas tributárias também concretizam valores.

As relações entre a imposição tributária e os direitos fundamentais revelam que o descumprimento das normas jurídico-tributárias que ocorre por uma série de fatores, acarreta não somente a diminuição dos recursos financeiros, mas também a inefetividade dos valores os quais fundamentam a ordem estruturada⁹. Assim, a fiscalização, atividade essencial do Estado, apresenta uma dupla relevância.

A ordem jurídica está relacionada aos aspectos culturais de acordo com o contexto social de cada período histórico. A tributação incidirá sobre as expressões de riqueza de cada contexto. Atualmente, o sistema tributário brasileiro tem no patrimônio, na renda e nas atividades econômicas dos contribuintes as bases econômicas das imposições fiscais¹⁰.

A adoção do patrimônio, renda e atividades econômicas como as bases econômicas da tributação imprimirá contornos à fiscalização, a qual, por sua vez, irá buscar elementos que sustentem as informações apresentadas pelos contribuintes – por exemplo, verificar se o patrimônio é condizente com as declarações enviadas à Receita. Desse modo, a identificação do patrimônio, da renda e das atividades econômicas¹¹ dos contribuintes exerce influência sobre o conjunto de deveres e direitos fundamentais no atual Estado brasileiro.

Os deveres fundamentais dos contribuintes não se limitam a pagar tributos¹², compondo sua esfera de deveres também os denominados formais. Nessa perspectiva, Leandro Paulsen (2014, pp. 91-92) observa que o pagamento dos tributos se apresenta como um dever fundamental, entretanto, as obrigações das pessoas não se limitam a contribuir para o erário, mas envolvem uma série de outros deveres que tornam possíveis a fiscalização.

⁹ A aplicação da legislação tributária e a exigência dos tributos de forma eficiente, observa Paulsen (2019, p. 312) corresponde a uma obrigação que está ligada a ideia de igualdade. O autor refere que a isonomia não se restringe a igualdade formal, estendendo-se, assim, na aplicação da lei e, portanto, na efetivação da tributação.

¹⁰ Observa Caliendo (2017) que há, na evolução histórica do tributo, uma passagem da tributação sobre bens específicos (ouro, carne, grãos, metais etc.) e tipos de propriedades e construções para uma tributação sobre fatos econômicos gerais: consumo (ICMS e IVA), renda (imposto sobre a renda), patrimônio (ITCMD).

¹¹ A identificação do patrimônio, dos rendimentos e das atividades econômicas dos contribuintes é facultada a administração tributária com a finalidade de, sempre que possível, os impostos terem caráter pessoal e graduados segundo a capacidade contributiva nos termos do artigo 145 da Constituição Federal.

¹² Denise Lucena Cavalcante (2004, p. 32) traz que o cidadão-contribuinte exerce um papel de colaborador das atividades fiscais e responsável pelo pagamento dos tributos, tendo, atualmente, uma série de outros deveres além do pagamento.

Os deveres formais ao cumprimento da obrigação tributária impostos aos contribuintes são compreendidos como modo padronizado de executar as leis fiscais (CALIENDO, 2017). Esses deveres manifestam-se como condutas positivas e negativas que tornam possível a arrecadação e a fiscalização.

Os deveres impostos, pela ordem jurídica, constituem instrumentos em que a renda, os bens e as atividades econômicas dos contribuintes são expressos. A escrituração e guarda de livros, a apuração de valores devidos e sua comunicação à fiscalidade são exemplos de deveres formais positivos. Tais documentos fundamentam a imposição tributária e constituem base da atividade fiscalizatória.

A ordem jurídica brasileira, no âmbito formal tributário, não impõe exigências, somente, aos contribuintes. Na verdade, há casos em que terceiros, alheios à relação tributária, devem colaborar, prestando informações que são relevantes do ponto de vista tributário.

As obrigações jurídicas impostas a terceiros não contribuintes, na perspectiva de Leandro Paulsen (2014, pp. 91-92), não encontrariam o seu fundamento no dever de pagar tributos, já que o dever de pagar seria insuficiente para explicar tais obrigações. Desse modo, o autor defende a existência de um dever de colaboração de terceiros com a administração tributária, conforme pode-se depreender do trecho abaixo transcrito:

O dever fundamental de pagar tributos é insuficiente para explicar a imposição de obrigações a não contribuintes, donde advém a importância de se ter claro o dever de colaboração com a tributação, que é de todos, contribuintes ou não. O primeiro foca na capacidade contributiva das pessoas; o segundo, na sua capacidade de colaboração. Sob a perspectiva do dever fundamental de pagar tributos, relevantes são as manifestações de riqueza; sob a perspectiva do poder fundamental de colaboração com a tributação, a possibilidade de aportar informações ou de agir de outro modo para o seu bom funcionamento. (PAULSEN, 2014, pp. 91-92).

O dever de colaboração, deste modo, na perspectiva abordada por Paulsen, está relacionado com a possibilidade de aportar informações relevantes para a administração tributária ou de contribuir para o seu funcionamento, mesmo que não integre a relação entre o Estado e o contribuinte.

Fernando Massignan (2017, p. 57), ao discorrer sobre os deveres de colaboração, expõe que a administração tributária utiliza as informações obtidas por meio das imposições fundadas nos deveres colaborativos para realizar o controle

fiscal. Deste modo, é possível afirmar que a atividade fiscalizatória está atrelada aos deveres de colaboração inerentes à relação tributária.

Além de relacionada aos deveres de colaboração, a atividade fiscalizatória está permeada por deveres anexos, que correspondem, conforme expõe Éderson Garin Porto (2016, p. 135), aos deveres de colaboração, cooperação e proteção. Esses deveres visam estabelecer um padrão de comportamento a partir de princípios jurídicos orientadores da relação jurídica tributária e aplicam-se em todas as dimensões da relação, que não se limita somente a uma obrigação de crédito e débito.

Na perspectiva de Porto (2016, p. 139), o dever de colaboração consiste em um comportamento simbiótico entre os sujeitos da relação tributária, impondo a eles um agir de forma concatenada para um fim comum, que é a promoção do bem de todos. O dever de cooperação, por sua vez, é criado pela boa-fé objetiva e impõe aos sujeitos da relação tributária um comportamento escorreito (PORTO, 2016, p. 143).

Os deveres de colaboração e cooperação apresentam diferentes vieses, podendo assumir um cunho informativo, prestacional, de eficiência da Administração Pública ou participativo. O dever de proteção, por sua vez, está associado à ideia de prevenção do perigo, impondo às partes envolvidas na relação tributária a responsabilidade de zelar pela incolumidade do patrimônio alheio (PORTO, 2016, p. 201). Os deveres anexos irradiam-se por todos os âmbitos da relação jurídica, inclusive para o processo fiscalizatório. Destarte, a fiscalização recebe influxos dos deveres de cooperação, colaboração e proteção.

Ao tecer comentários sobre o dever de proteção e o poder de polícia, expõe Porto (2016, p. 208) que o exercício do poder de polícia no âmbito tributário necessita observar as balizas definidas no sistema tributário nacional, sendo que eventual fiscalização em formato diverso caracteriza violação ao dever de proteção.

A atividade fiscalizatória exercida no âmbito tributário apresenta-se associada a dever fundamental de pagar tributos e ao dever de colaboração, dado que a fiscalização verifica a efetividade do primeiro dever e é realizada mediante as informações obtidas pelo segundo. Ademais, a fiscalização também é permeada pelos deveres anexos que presidem a relação tributária e estabelecem um padrão de comportamento.

O exercício da fiscalização pela administração tributária apresenta-se intimamente relacionada à identificação e à obtenção de informações em torno da renda, do patrimônio e das atividades econômicas. Na perspectiva exposta, o conjunto

dos direitos fundamentais dos contribuintes está relacionado ao processo de obtenção de dados em torno das suas expressões de riqueza.

Os direitos fundamentais dos contribuintes, quando analisados na perspectiva fiscalizatória, apresentam-se relacionados a limitações à atuação estatal que busca a obtenção de informações sobre sua vida e suas transações. Nesse contexto, os direitos fundamentais à intimidade e à privacidade do contribuinte assumem destaque por imporem limites à atividade fiscalizatória.

Os limites dados pelos direitos fundamentais dos contribuintes à atuação estatal, no âmbito fiscalizatório, têm sido analisados pela doutrina e jurisprudência nacional. Entre as discussões estabelecidas, encontram-se o segredo comercial¹³, o sigilo bancário¹⁴, o sigilo fiscal¹⁵, o sigilo de correspondência¹⁶ e a inviolabilidade de domicílio, entre outros¹⁷.

Em síntese, pode-se definir que a fiscalização está centralizada na obtenção de informação da renda, do patrimônio e das atividades econômicas do contribuinte. Essa identificação está limitada por um conjunto de direitos fundamentais que compõe uma esfera jurídica de proteção.

¹³ O segredo comercial, como proibição de qualquer autoridade de fiscalizar os livros comerciais, mesmo que para verificação de irregularidades, era previsto Código Comercial brasileiro. As mudanças sociais levaram a alteração da legislação de forma a permitir o exame de mercadorias, livros, arquivos, documentos, papéis e efeitos comerciais ou fiscais. Ainda que posteriormente revogado, a controvérsia sobre a oponibilidade do segredo comercial à fiscalização suscitou controvérsia que foi dirimida pelo Supremo Tribunal Federal ao editar a súmula 439 que expõe a legitimidade da fiscalização.

¹⁴ O sigilo bancário dos contribuintes é ainda uma das temáticas bastante abordadas quando se trata da oposição de direitos fundamentais à fiscalização tributária. Um dos fatos que fizeram o debate assumir relevância foi a edição da lei complementar 105/01 que obrigou as instituições financeiras a prestar informações sobre as operações efetuadas pelos seus usuários como a titularidade e o valor a administração tributária. O Supremo Tribunal Federal, no julgamento do RE 219.780 definiu que o direito ao sigilo bancário pode ser relativizado, notadamente por não constitui um valor em si. Como observa Paulsen (2019, p. 315) teria este direito cunho meramente instrumental, só se justificando em função da proteção dos verdadeiros direitos fundamentais consagrados constitucionalmente, não ostentando, de modo algum, caráter absoluto. Sobre o tema consultar Ruaro (2015).

¹⁵ O sigilo fiscal é expressamente previsto na legislação tributária. O estabelecimento de tensões entre os contribuintes e as administrações tributárias ainda é atual, como ocorre no compartilhamento de informações nacionais e internacionais.

¹⁶ O sigilo de correspondência também tem sido oposto ao poder fiscalizatório estatal, assim como a inviolabilidade de domicílio. A prerrogativa de solicitar e analisar documentos, nesta perspectiva, é limitada por aqueles, de forma com que o auxílio de força policial não pode ser requisitado diretamente pelos fiscais, devendo ser pleiteado em juízo.

¹⁷ Entre outros direitos fundamentais relacionados a fiscalização tributária podemos citar a legalidade e o devido processo legal.

Na atualidade, o desenvolvimento tecnológico, que se modifica a toda hora, provoca alterações constantes na sociedade, as quais são decorrentes da incorporação das tecnologias nas relações estabelecidas entre os indivíduos. Aliás, o uso da tecnologia, incluindo a inteligência artificial, tende a se tornar comum na interação cotidiana dos seres humanos (OLIVEIRA, 2019, p. 69). Esse convívio tem sido verificado não somente nas relações entre particulares, mas também na relação jurídico-tributária.

O Direito, compreendido como um fenômeno ético e cultural, altera-se em razão das mudanças tecnológicas, notadamente por elas imprimirem novas formas às relações jurídicas. A fiscalização tributária, que até então era orientada e exercida por fiscais humanos, passa a ter novos contornos.

As modificações na forma da fiscalização tributária têm sido uma construção constante diante das mudanças tecnológicas e sociais, mas também resultado das alterações graduais nas normas jurídicas. A fiscalização tributária, embora tenha se alterado nos termos expostos anteriormente, não havia, até o presente momento, sido impactada substancialmente de forma a alterar os direitos e deveres fundamentais que lhe sustentam.

Todavia, a convergência de três fatores, a saber, 1) a estrutura jurídica do sistema tributário brasileiro de forma a permitir um grande acúmulo de dados dos contribuintes por parte do Estado e o fomento da fiscalização; 2) os avanços tecnológicos que permitem a realização por sistemas de inteligência artificial de atividade que anteriormente era exclusivamente humana; e 3) a incorporação estatal dessas tecnologias; tem o potencial de modificar estrutura da fiscalização na forma como fundamentamos.

Nessa perspectiva, passa-se a uma exposição de como o sistema jurídico tornou possível a construção de um grande banco de informações dos contribuintes, para, em momento posterior, explicitar as aplicações de inteligência artificial na fiscalização tributária.

2.2 Administração tributária: dados, fiscalização e tecnologia

O desenvolvimento tecnológico tem acontecido de forma expressiva nos últimos anos. Nesse aspecto, determinadas áreas têm crescido de maneira exponencial, uma delas é a dos microprocessadores. O progresso das tecnologias

computacionais tem reflexos sociais, notadamente por se incorporarem nas relações existentes dentro da sociedade.

As inovações tecnológicas, especificamente as associadas à quarta revolução industrial¹⁸, não estão restritas aos seus desenvolvedores, encontrando-se presentes desde a solução de complexos problemas à resolução de tarefas inerentes à rotina diária das pessoas¹⁹.

Ao abordar as oportunidades gerais relacionadas ao conjunto de tecnologias ligadas à quarta revolução industrial, observa Klaus Schwab (2018, p. 36) a necessidade de:

[...] ver a tecnologia como algo que vai além da simples ferramenta ou de uma força inevitável, encontrando maneiras de oferecer ao maior número de pessoas a capacidade de impactar positivamente a sua família, organização e comunidade, influenciando e orientando os sistemas que nos rodeiam e moldam a nossa vida.

A inteligência artificial, o *blockchain*, a internet das coisas e outras compõem o conjunto de tecnologias desenvolvidas no âmbito da quarta revolução industrial descrita por Schwab (2018, p. 40). Essas ferramentas tecnológicas, como apresentado pelo autor no trecho acima transcrito, já estão influenciando e orientando os sistemas em que os indivíduos estão inseridos, como o social e o econômico.

As inter-relações existentes entre os indivíduos, grupos e instituições têm assumido novas dimensões frente às tecnologias relacionadas à quarta revolução industrial. Os indivíduos têm se utilizado de *blockchain* para realizar registros²⁰, as relações entre grupos sociais têm se desequilibrado frente à disparidade de acesso às tecnologias, e as instituições têm sido impactadas pelo fenômeno das redes

¹⁸ Steibel, Vicente e Jesus (2019, p. 54) consideram que a quarta revolução industrial envolve sistemas ciberfísicos, havendo uma interação entre humanos e máquinas e também entre estas em si. Para os autores a grande interação entre o mundo físico, biológico e digital é que difere a quarta das demais revoluções industriais.

¹⁹ Nick Bostrom (2018) aponta que tecnologias como a inteligência artificial que impactarão o mundo nos próximos cinco ou dez anos já estão em uso de forma limitada, sendo que aquelas que remodelarão o mundo em menos de quinze anos provavelmente já existem em laboratórios em forma de protótipo.

²⁰ A tecnologia *blockchain* apresenta-se relacionadas, muitas vezes, a bitcoins. Todavia, tem-se difundido para diversas outras relações, inclusive sendo sua aplicação cogitada no âmbito tributário. Sobre a utilização da tecnologia blockchain na relação tributária no Brasil ver Bevilaqua e Gomes (2020).

sociais, esses são apenas alguns exemplos do escopo para o qual a tecnologia se estendeu.

Atualmente, grandes empresas em todo mundo têm modificado seus modelos de negócios e sistemas internos frente às tecnologias desenvolvidas. Thomas H. Davenport e Vikram Mahidhar (2020, p. 65) observam que as primeiras companhias que tiverem a preparação necessária para a adoção da inteligência artificial “[...] já deterão uma considerável quota de mercado, operando a um custo mais baixo e com um melhor desempenho”.

Lee (2019, p. 16) observa que a inteligência artificial fez progressos constantes, mas lentos, durante décadas. Esse cenário, contudo, tem se modificado recentemente pela aceleração na tradução das conquistas acadêmicas na área da IA, em especial, tendo em vista a ampliação e o aprofundamento da sua utilidade no mundo real. Nessa perspectiva, o autor (LEE, 2019, p. 26) observa que nós nos encontramos em plena era da implementação²¹ da inteligência artificial.

As tecnologias associadas à quarta revolução industrial marcam uma alteração de paradigma tanto no universo digital quanto no físico, o que, conseqüentemente, se manifesta em toda a sociedade e nas inúmeras reações que nela se estabelecem. Dentro dessas alterações, está incluído o direito tributário, que passa a sofrer influxos dessas transformações, como observa Yanicelli (2020).

Pascal Saint-Amans (OECD, 2019b), na série *Tax Administration 2019*, considera que as administrações tributárias, assim como os formuladores das políticas tributárias, estão expostas à rápida mudança decorrente da digitalização da economia e do surgimento dos novos modelos de negócio e formas de trabalhar.

O Estado é impactado pelas inovações tecnológicas sob as mais diversas facetas, mas especialmente no seu papel frente aos indivíduos e aos direitos fundamentais. Esses impactos, oriundos das modificações nos sistemas sociais e econômicos, são, em certa medida, alheios às escolhas estatais.

Todavia, o Estado também pode realizar a indução de comportamentos dos agentes privados no contexto tecnológico, o qual, por sua vez, acaba desempenhando um papel relevante entre os contornos que as relações sociais terão em decorrência da aplicação tecnológica de tal forma que podem fomentar o surgimento e o

²¹ MUSSA (2020, p. 19) também compartilha deste entendimento, no sentido de que estamos atualmente na fase da implementação da inteligência artificial.

desenvolvimento de inovações tecnológicas através de incentivos fiscais (KALIL; GONÇALVES, 2016, p. 497)²².

Além do fomento à inovação, o Estado também realiza um outro movimento ativo dentro das tecnologias relacionadas à quarta revolução industrial, qual seja, assim como os agentes privados, os Estados estão passando a utilizar tecnologias como a da inteligência artificial dentro de sua estrutura interna para o desenvolvimento das suas atividades.

Uma grande parte dos Estados hoje pode ser qualificada como fiscal ou tributário, uma vez que a expressiva parcela dos recursos financeiros, necessários para a sua manutenção e promoção dos valores que lhe competem, advém da receita de impostos ou dos tributos.

No âmbito brasileiro, o sistema tributário deve ser estruturado de forma alinhada aos valores constitucionalmente previstos, como os relacionados à ordem social e econômica. As determinações legislativas referentes à tributação assumem um duplo papel, qual seja, a de serem instrumentos de efetivação para a arrecadação e para os valores constitucionais.

O assentimento de que as normas tributárias têm como fins operacionalizar a arrecadação e propiciar que valores constitucionais sejam efetivados coloca a administração tributária entre uma das mais relevantes parcelas da administração estatal. O reconhecimento da relevância das atividades exercidas no âmbito das administrações tributárias²³ tem feito, no âmbito brasileiro, que haja um grande investimento por parte do Estado.

Os países²⁴ têm adotado as tecnologias relacionadas à quarta revolução industrial e as têm utilizado dentro da estrutura interna das administrações tributárias, notadamente por apresentarem um potencial no desenvolvimento das atividades que competem a essas administrações, em especial àquela referente à fiscalizatória.

²² No âmbito nacional a Lei 10.973/2004 é considerada o marco legal da inovação, dispondo sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

²³ Além dos fundamentos jurídicos que conferem relevância a atividade desenvolvida pela administração tributária é importante observar que no plano fático este órgão são os responsáveis pela arrecadação dos recursos necessários para a manutenção do Estado. Então, o investimento nos aprimoramentos das competências inerentes a atividade administrativa tributária muitas vezes pode visar somente um incremento da arrecadação e não outros valores que lhe são inerentes.

²⁴ Para um resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial em diversos países ver Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio (2019).

Yancelli (2020) adverte que atualmente o papel desempenhado pelas tecnologias e ferramentas digitais está em pleno crescimento, irradiando reflexos em diversas atividades desenvolvidas no âmbito privado e governamental. O desenvolvimento tecnológico, nos termos defendidos pelo autor, altera a forma como as empresas operam, assim como impacta no entorno das operações do fisco

A relação tributária, especialmente no que tange ao procedimento arrecadatário e fiscalizatório, tem incorporado as tecnologias desenvolvidas e apresentado uma tendência a implementar as inovações em desenvolvimento. As modificações, inicialmente fáticas, derivadas da aplicação das tecnologias emergentes por parte do Estado, causam uma transformação da relação estabelecida entre os contribuintes e o Estado, de forma que o elo existente entre eles se apropria de novos contornos e formas.

As alterações na relação tributária ocasionadas pela tecnologia têm modificado principalmente a forma como alguns deveres inerentes aos contribuintes e terceiros são executados no plano fático. Contudo, os próprios direitos e deveres podem se transformar diante o contexto tecnológico, o que trará impactos jurídicos significativos na ordem estabelecida.

As tecnologias desenvolvidas nos últimos anos podem ser empregadas no âmbito estatal para sustentar tarefas já realizadas. A implementação de ferramentas tecnológicas como auxiliares ao exercício de tarefas já praticadas pelas administrações tributárias acarretam alterações procedimentais e fáticas que, em regra, não trazem implicações jurídicas.

O emprego de determinadas soluções tecnológicas, notadamente as disruptivas, pode trazer novas formas para se realizar determinadas tarefas já existentes ou então, além de possibilitar a execução de atividades de forma inovadora, havendo em ambos os casos um rompimento no modo como as administrações tributárias procediam. Tendo em vista esse contexto dinâmico das tecnologias, muitas vezes, situações fáticas novas irão aparecer; isso, contudo, não significa necessariamente que a ordem jurídica vigente, no plano das regas, esteja preparada para elas. Esses são casos em que aspectos externos²⁵ acarretam o redesenho de propriedades na ordem jurídica.

²⁵ O presente trabalho adora a interpretação tópico-sistemática, conforme fundamentação realizada na parte inicial do presente capítulo. Neste sentido, a sistematização do fenômeno jurídico, pelo intérprete, não exclui a existência de uma solução orientada pelo caso concreto,

A inteligência artificial tem assumido destaque entre as tecnologias desenvolvidas nos últimos tempos, para Erik Brynjolfsson e Andrew McAfee (2020, p. 20), a IA corresponde à tecnologia de âmbito geral mais importante da nossa época. Os sistemas computacionais dotados de inteligência são atualmente aplicados em diversos âmbitos²⁶, como na saúde, nas redes sociais, na publicidade, no ensino e no âmbito judicial.

A inteligência artificial e o uso de decisões automatizadas também encontram nas atividades estatais um campo de aplicação (DONEDA, *et al*, 2017), havendo diversos países que adotam o uso dessa tecnologia no âmbito interno. Gama (2020, p. 233), tendo como contexto o direito português, expõe que atualmente é na função fiscal que a inteligência artificial tem feito mais caminhos entre as funções estatais. Em uma perspectiva espanhola, Frutos (2020) traz que o campo ideal para introduzir a IA em grande escala no setor público é na administração tributária.

No plano internacional, organizações como a OCDE (2016; 2019b) e o CIAT (2020) têm apontado a inteligência artificial com uma tecnologia que encontra na atividade fiscal do Estado grande potencial de aplicação.

No Brasil, assim como em diversos outros países, é possível encontrar atualmente aplicações de inteligência artificial pelas administrações tributárias dos entes federativos dentro da gama de competências conferidas pela ordem jurídica. Dentro do conjunto de atribuições repostadas aos órgãos administrativos, a fiscalização tributária é destacada na presente pesquisa.

O destaque dado à atividade fiscalizatória no presente trabalho decorre dois fatores, primeiro, por ser fundamental para a arrecadação tributária e a efetivação dos valores jurídicos, e, segundo, por representar uma das tarefas onde a aplicação da inteligência artificial tem se desenvolvido em âmbito nacional e internacional.

A análise do uso da IA no processo fiscalizatório é fundamental, especialmente para identificar se as alterações realizadas no exercício fático da atividade fiscalizatória estão inseridas dentro dos tradicionais contornos que lhe são dados pela ordem jurídica ou não. Nesse contexto, é elementar questionar se as tradicionais

uma vez que o sistema, ao mesmo tempo que tem uma pluralidade de valores e sentidos, ele também encontra unidade em princípios norteadores. Deste modo, a ocorrência de um nova realizada concreta será resolvida dentro destes preceitos interpretativos.

²⁶ Sobre as diversas aplicações da inteligência artificial ver Fry (2019), Domingos (2017), Souza e Oliveira (2019, pp. 69-77).

limitações dadas pelos direitos fundamentais dos contribuintes ao exercício da atividade fiscalizatória modificam-se.

Essas reflexões estão relacionadas à regulamentação da inteligência artificial pelo Direito, especialmente tendo em vista direitos fundamentais dos indivíduos envolvidos na relação jurídica. Entretanto, antes apreciar possíveis limitações jurídicas ao uso da inteligência artificial, é fundamental tecer algumas considerações em torno do sistema jurídico-tributário e do emprego de tecnologias para o cumprimento dos deveres instrumentais dos contribuintes.

Assim, passa-se a expor uma análise de como os deveres formais e de colaboração relacionam-se à obtenção de dados dos obrigados tributários e posteriormente a identificar como a estrutura jurídica da fiscalização tributária favorece aplicações de sistemas inteligentes. As análises propostas, serão realizadas em três ordens: a primeira correspondente a uma análise da estrutura jurídica do sistema tributário; a segunda, aos avanços tecnológicos; e a terceira, à incorporação das tecnologias pela administração tributária.

2.2.1 Deveres formais, avanços tecnológicos e dados

A tributação no Estado contemporâneo está fundada em deveres dos indivíduos com a sua comunidade; ideia que está inserta no dever fundamental de pagar tributos. Todavia, a relação tributária está permeada por uma série de outros deveres, de forma que as obrigações decorrentes desse elo não se limitam à prestação pecuniária.

Leandro Paulsen (2014, pp. 91-92) observa que os deveres dos contribuintes não se limitam a contribuir para o erário, mas envolvem uma série de outros deveres que tornam possível o exercício da atividade fiscalizatória. Neste sentido, os deveres formais ou instrumentais de colaboração²⁷ e os anexos surgem como inerentes à relação tributária.

²⁷ O dever de colaboração é trazido por Leandro Paulsen (2014, p. 91) como fundamento das imposições realizadas para contribuintes e terceiros com o fisco. Conforme o referido autor, neste dever é fundamental o poder de colaboração com a tributação, notadamente a possibilidade de contribuintes e de terceiros aportarem informações ou de agir de outro modo para o seu bom funcionamento. No presente trabalho, será utilizado o termo dever formal para designar todas as imposições legais impostas aos contribuintes e terceiros que não seja o dever fundamental de pagar tributos. Todavia, é elementar que os deveres de colaboração é

Os deveres formais correspondem a um modo padronizado de executar as leis fiscais (CALIENDO, 2017). Entre as formas como as leis fiscais são executadas, com a finalidade de obter a arrecadação, estão expressos diversos instrumentos que demandam dos contribuintes a prestação de informações sobre sua renda, patrimônio e atividades econômicas.

Os deveres formais são expressivos no Brasil, tanto que o país figura como o segundo do mundo que mais demanda horas dos contribuintes para o seu cumprimento, conforme informações do Banco Mundial (2019). Ademais, autores como Buffon (2009, p. 107) e Takano (2017) têm observado a ocorrência de um crescimento dos deveres formais nos últimos anos, assim como o aumento do número de informações que contribuintes têm a obrigatoriedade de enviar às administrações tributárias.

Abordando a ordem jurídica brasileira, Marciano Buffon (2009, p. 107) identifica um aumento dos deveres instrumentais que devem ser adimplidos pelos contribuintes. Conforme o autor, os contribuintes assumem cada vez mais obrigações acessórias complexas e onerosas com vistas a fornecer informações à administração tributária.

A origem do aumento dos deveres formais na legislação tributária pode encontrar diversas fundamentações. Desse modo, a expansão dos deveres dos contribuintes e de terceiros pode ter origem de fenômenos distintos, mas que convergem no sentido de expandir as imposições feitas pelo Estado.

Ricardo Lobo Torres (2011, p. 322) observa um crescimento extraordinário nos últimos anos dos deveres dos contribuintes em prestarem informações à administração tributária, atribuindo esse aumento à tendência à criação de impostos não declaratórios.

A cobrança de forma automática e independente da iniciativa do contribuinte, que ocorre nos impostos não declaratórios, demanda um conhecimento prévio das atividades econômicas, da renda e do patrimônio do contribuinte. Destarte, considerando que a fiscalidade necessita de informações para proceder o lançamento identifica-se, como explica Torres (2011, p. 322), uma relação entre os impostos não declaratórios e o crescimento dos deveres de prestar informações²⁸.

inerente aos deveres formais de forma que a menção através do termo “formal” não exclui as considerações em torno da colaboração.

²⁸ Ambos os fenômenos apontados para o crescimento das obrigações relacionadas aos deveres formais apresentam uma inter-relação. Como observa Gama (2020, pp. 240-241) o processo dado pela privatização da gestão fiscal com o tempo tende-se a inverter, remetendo

Uma outra perspectiva do aumento dos deveres formais no sistema tributário brasileiro nos últimos anos pode ser relacionada à privatização do sistema de gestão fiscal. Esse fenômeno, da privatização da gestão fiscal, é visível na generalidade dos sistemas fiscais^{29 30} (Nabais, 2019, p. 343) e representa uma modificação na forma de proceder da administração tributária.

Hugo Flores da Silva (2014, p. 209), ao abordar a temática, propõe que a privatização do sistema de gestão fiscal corresponde ao fenômeno do deslocamento de atividades de gestão fiscal da administração fiscal para os privados. Conforme o referido autor, a privatização do sistema de gestão fiscal é instrumentalizada por uma privatização da relação jurídica fiscal, que corresponde ao conjunto de alterações operadas na referida relação que deslocam as tarefas da administração pública aos privados.

Casalta Nabais (2019, p. 344) observa que a aplicação das normas de imposição tributária era realizada pelo Estado com base em elementos que antecipadamente dispunha, sendo que, com a privatização, o particular passa a ser responsável pela aplicação das regras jurídicas, cabendo ao Estado proceder a fiscalização desse ato em momento posterior.

No âmbito do direito nacional, a privatização do sistema de gestão fiscal encontra-se representada no lançamento por homologação (PORTO, 2016, p. 168). Regina Helena da Costa (2007, p. 272) considera o lançamento por homologação ou autolancamento como o melhor e mais antigo exemplo de técnica de privatização da gestão tributária aplicada no direito brasileiro.

Na modalidade de lançamento por homologação, há a imposição ao contribuinte de uma quantidade maior de obrigações e responsabilidades, pois ele passa a ser responsável por uma série de atos que até então eram tarefa da

a ideia de não declaratoriedade pelo contribuinte. As administrações fiscais por todo o mundo começaram a automatizar o cumprimento das obrigações contábilísticas e fiscais (GAMA, 2020, pp. 240-241). Exemplos disto são as práticas da Agência da Receita do Canadá, onde algumas autoridades fiscais já preenchem a declaração do imposto de renda com base em suas informações, parcialmente, cabendo ao contribuinte verificar os dados já preenchidos com seus documentos e ajustar onde for necessário. No Brasil, o contribuinte tem a possibilidade, ao declarar o IRPF, de obter uma declaração pré-preenchida com os dados que já foram prestados por terceiros sobre o contribuinte.

²⁹ É possível identificar a presença deste fenômeno em Portugal como observam Nabais (2019) e Silva (2014).

³⁰ Referências sobre a privatização do sistema de gestão fiscal no âmbito brasileiro por ser encontrada em Zavascki (2010), Porto (2016) e Takano (2017).

administração tributária. Nessa linha, Takano (2017, p. 34) observa que há um aumento de imposição de deveres instrumentais em matéria tributária como resultado do fenômeno da privatização do sistema de gestão fiscal.

Além disso, a demanda por maior transparência também pode ser tida como um fator de aumento da obtenção de informações dos contribuintes pelas administrações. A tendência ao aumento do intercâmbio³¹ interno de informações pelas administrações tributárias no Brasil é um dos fatores que permitem que um ente passe a ter dados até então disponíveis a outro ente, seja no âmbito federativo ou institucional.

No âmbito internacional, é crescente a troca de informações entre jurisdições. Yanicelli (2020) expõe que, atualmente, há uma demanda por transparência do contribuinte e de suas operações que se complementa com o princípio da cooperação dentro e fora das fronteiras de cada Estado.

No contexto em que vivemos, a troca de informações e transparência entre diversas jurisdições está associada a um melhor combate da sonegação fiscal transnacional. Ademais, em um ambiente tecnológico da economia, há uma necessidade maior de cooperação internacional, notadamente para cobrir todas as transações e evitar a evasão fiscal (ZILVETI, 2019, p. 487).

No âmbito nacional, a administração tributária tem realizado a troca de informações com outros Estados. O Brasil, assim como mais de 90 países, é signatário da Convenção Multilateral sobre Assistência Mútua Administrativa em Matéria Tributária³² junto à OCDE, sendo o objetivo desse acordo possibilitar diversas formas de assistência administrativa em matéria tributária entre os signatários, como o intercâmbio de informações para fins fiscais.

A análise realizada, permite identificar na ordem jurídica brasileira fenômenos com impactos jurídicos e que promoveram um crescimento das imposições relacionadas aos deveres formais. Entre as obrigações que se expandiram na relação tributária estão diversos instrumentos que transferem para a administração tributária informações sobre os contribuintes.

³¹ Nos últimos anos tem-se verificado alterações no sistema jurídico com o fim de promover o intercâmbio de informações de forma automática no âmbito tributário, como, por exemplo, a emenda constitucional 42/2003 que prevê a atuação integrada das administrações tributárias, inclusive com o compartilhamento de cadastros e de informações fiscais.

³² A referida convenção foi promulgada através do decreto nº 8.842, de 29 de agosto de 2016.

As imposições fundadas nos deveres formais eram estruturadas e executadas de forma bastante diversa da atual. Em um passado relativamente recente, as obrigações tributárias acessórias eram cumpridas pelos obrigados tributários de forma física, impressas em papel ou através de formulários preenchidos, e presencial. Ou seja, o contribuinte dirigia-se até a sede física da administração tributária e entregava em papel os documentos ou formulários impostos pela ordem jurídica.

A administração tributária, nessa sistemática, dispunha de informações sobre as atividades econômicas, a renda e o patrimônio dos contribuintes em grandes expedientes físicos e impressos. A administração tributária federal, por exemplo, possuía as informações dos contribuintes de forma dispersas em diversas sedes físicas, não havendo uma centralização da informação.

Nesse período, o acesso à internet, às tecnologias de armazenamento de dados e processamento computacional não correspondiam, ainda, a ferramentas incorporadas às relações sociais. Ademais, as tecnologias de armazenamento e processamento computacional no período possuíam um elevado custo financeiro, o que impactava em sua não aplicabilidade.

No final da década de 1980, não havia disponibilidade de recursos relacionados à computação e ao armazenamento de grandes volumes de dados a baixo custo. Esse fator, segundo Berlanga (2016, p. 10), fez com que as técnicas de inteligência artificial, como o aprendizado de máquina, não se popularizassem além do ambiente acadêmico.

Todavia, com o tempo e com o avanço tecnológico, a internet passou a ser utilizada em larga escala, e a computação digital passou a desenvolver-se, sem contar o fato de ter o seu custo consideravelmente reduzido, o que proporcionou sua incorporação nas relações presentes na sociedade.

Klaus Schwab (2018, p. 119) considera que os recursos da computação digital foi a tecnologia por trás da Terceira Revolução Industrial, apontando como um dos elementos a redução do tamanho e dos custos dos transistores desde 1947, ano de sua invenção.

Gordon Earl Moore, um dos fundadores da *Intel Corporation*, constatou que o número de componentes dos microprocessadores duplicara de seis em seis meses, desde 1959 (GANASCIA, 2017, p. 23). Essa verificação, que ficou conhecida como a Lei de Moore, expõe a existência de um crescimento em ritmo quase exponencial dos

componentes dos microprocessadores, que estão diretamente ligados à capacidade computacional.

O crescimento exponencial dos componentes dos microprocessadores e da capacidade computacional significou que os computadores se tornaram cada vez menores e mais rápidos. Schwab (2018, p. 120) estima que, devido à taxa expantosa, houve uma redução de seu custo em torno de 30% ao ano.

A evolução de muitos dos dispositivos eletrônicos digitais observa leis semelhantes à Lei de Moore, conforme expõe Arlindo Oliveira (2018, p. 40). O autor considera que a velocidade de processamento, a capacidade de memória e a sensibilidade de sensores crescem em um ritmo quase exponencial, aproximando as taxas da Lei de Moore. Neste sentido, consigna Oliveira que:

Outras tecnologias digitais também foram evoluindo a um ritmo exponencial, embora de formas algo independentes da Lei de Moore. A Lei de Kryder resulta da constatação que o número de bits que podem ser armazenados numa determinada área de um disco magnético duplica aproximadamente a cada 13 meses. Larry Roberts manteve dados pormenorizados sobre a evolução dos equipamentos de comunicação e observou que o custo por capacidade de comunicação fixa diminuiu exponencialmente ao longo de um período de mais de dez anos. (OLIVEIRA, 2018, p. 40).

O aumento da capacidade computacional e o desenvolvimento de outras tecnologias relacionadas ao armazenamento de dados têm permitido o armazenamento de uma grande quantidade de informações produzidas diariamente. Ganascia faz um paralelo entre o aumento da capacidade computacional e a redução dos custos dos microprocessadores, expondo que:

[...] o preço do megabyte viu-se dividido por dois, a cada dois anos entre 1980 e 1990, e depois a cada nove meses, a partir de 1996! Com a nuvem (ou a cloud, para utilizar um anglicismo muito na moda), dispomos doravante de grandes espaços de armazenamento quase gratuitos, o que abre novos horizontes. O equivalente em volume de aos 14 bilhões de exemplares contidos no Catálogo Nacional da França, a saber, 14 terabytes (14 milhões de megabytes), armazenase em alguns discos rígidos, a um preço bastante baixo.” (GANASCIA, 2017, pp. 37-38).

Há, nos últimos anos, uma redução expressiva no custo de armazenamento, além da evolução tecnológica que propicia a existência de armazenamento em

nuvem. Uma grande quantidade de informação, que ocupava espaços físicos imensos, hoje pode ser localizada em pequenos dispositivos cujo custo é baixo.

Berlanga (2016, p.12) estima que o preço de armazenamento foi reduzido a sua milésima parte nos últimos 10 anos, tendo o custo da computação diminuído à centésima parte. Desse modo, é possível perceber um aumento da capacidade computacional e do armazenamento de dados, aliados, ao mesmo tempo, como uma redução dos custos associados a essas tecnologias.

O desenvolvimento tecnológico substancial e a redução dos custos nos últimos anos favoreceram a aplicação das tecnologias nas relações sociais. Lozano (2016, p. 12) considera que nos últimos anos houve uma redução dos custos das tecnologias, de tal forma que:

Se antes este tipo de serviços estavam reservados para quem poderia lhe custear, hoje armazenar grandes quantidades de informação tem um custo muito baixo, o que permite a qualquer instituição, sem prejuízo da sua natureza ou tamanho, ter a possibilidade de converter dados em conhecimento para elaborar e desenvolver suas estratégias. (tradução nossa).

Os avanços ocorridos no âmbito tecnológico permitiram a utilização e a aplicação das tecnologias pelos mais diversos atores sociais, favorecendo, assim, sua aplicação cotidiana. A implementação das tecnologias digitais também passou para uma realidade no âmbito da administração pública.

Frutos (2020) expõe que a acumulação de um grande volume de dados por parte da administração pública é resultado, além de outros fatores, da redução dos custos de captura e de armazenamento. No âmbito estatal, o aumento da capacidade computacional e de armazenamento, assim como a redução dos seus custos, propiciou o uso das tecnologias e conseqüentemente o aumento da quantidade de informações disponíveis sobre os cidadãos em formato digital.

No contexto de incorporação tecnológica pela administração pública, a administração tributária modernizou-se³³ e iniciou uso dos recursos computacionais, passando a obter uma grande quantidade de informações dos contribuintes de forma digital e centralizada. As tecnologias emergentes, considera Yanicelli (2020), têm transformado a relação tributária em uma relação digital.

³³ Para uma evolução histórica da administração tributária brasileira até os dias atuais consultar Jarude (2020).

A internet também assumiu destaque no contexto da modernização da ocorrida no âmbito tributário, eis que o seu desenvolvimento e difusão fomentou a digitalização das obrigações inerentes a relação tributária. Os dados e informações fornecidas pelos contribuintes, outrora entregues em meios físicos como o papel e magnéticos de armazenamento, passaram a ser fornecidas em arquivos digitais via internet.

A assunção de um formato digital aos documentos fiscais e contábeis e sua transmissibilidade via internet propiciou a criação de bancos de dados sobre os contribuintes. O estabelecimento de um novo formato das informações e sua forma de entrega permitiu que a administração tributária concentrasse em um dispositivo uma série de informações que outrora estavam espalhadas nos diversos postos de atuação.

Tendo esta perspectiva em análise, passa-se a expor algumas considerações em torno das modificações que o desenvolvimento tecnológico, assim como a difusão e adoção da internet da relação tributária, trouxeram para o cumprimento dos deveres formais no âmbito jurídico nacional.

No âmbito da administração tributária brasileira, a documentação da atividade tributária tem sido uma regra da relação entre o Estado e o contribuinte, tendo esse viés documental sido convertido do físico para o digital. Os contribuintes, desta forma, passaram não somente a proceder a sua escrituração de forma eletrônica, mas a administração tributária também passou a recebê-las neste formato.

No Brasil, as alterações na forma de cumprimento das obrigações acessórias foram graduais e permitiram um acúmulo de dados dos contribuintes, especialmente junto à União Federal. Nesse processo, verifica-se que, em um primeiro momento, há a escrituração digital dos documentos fiscais pelos contribuintes, adotando-se, em momento posterior, o cumprimento das obrigações acessórias em formato digital.

Santello (2017, p. 354) expõe que a informatização fiscal corresponde à utilização de tecnologias no âmbito tributário e introduz na ordem jurídica normas que impõem a entrega eletrônica dos deveres instrumentais. Em uma pequena retrospectiva, é possível identificar diversas alterações ocorridas no âmbito federal que mudaram a forma de cumprimento dos deveres dos contribuintes.

Marchant e Martinello (2000, p. 345), no ano de 2000, consideraram que o Ministério da Fazenda era, de forma reconhecida, o órgão público que mais investia em tecnologias de otimização de serviços pela internet. O primeiro passo adotado por

esse órgão, conforme os autores, foi a abolição das declarações em papel e sua substituição por declarações em disquete e, posteriormente, pela internet.

No plano normativo, pode-se destacar inicialmente o Convênio ICMS nº 57 e a Instrução Normativa de Secretaria da Receita Federal n. 68, ambas editadas em 1995, nas quais era prevista a adoção de arquivos magnéticos como meio de entrega das informações fiscais por parte dos contribuintes.

Nos anos 2000, a entrega de declarações tratava-se do serviço mais importante da Secretaria da Receita Federal via internet, sendo possível a prestação de todas as modalidades de declarações através do programa ReceitaNet. Além da entrega de declarações via internet acima referida, desde 1998 a entrega da Declaração de Imposto de Renda Pessoa Física Simplificada podia ser realizada de forma *on-line* (MARCHANT; MARTINELLI, 2000, p. 347).

A IN nº 86/2001 da Secretaria da Receita Federal e a IN do INSS/DC nº 100/2003 inserem-se nas alterações realizadas no plano normativo e que dispuseram sobre o processamento eletrônico de dados para registrar negócios e atividades econômicas ou financeiras, escriturar livros ou elaborar documentos de natureza contábil ou fiscal.

O aperfeiçoamento e a utilização de meios digitais nas rotinas fiscais trouxeram a necessidade de unificar e compartilhar as informações dos contribuintes entre os fiscos dos entes federados. A edição da emenda constitucional nº 42/2003 advém neste contexto, correspondendo a uma alteração jurídica que produz impacto no aprimoramento do emprego dos meios magnéticos nas rotinas fiscais.

Uma das grandes alterações na forma de cumprimento dos deveres formais adveio com o decreto 6022/2007, que instituiu o Sistema Público de Escrituração Digital (SPED). O SPED, nos termos do referido ato normativo, corresponde a um instrumento que visa unificar as atividades relacionadas à recepção, validação, armazenamento da escrituração fiscal e contábil, mediante fluxo único, computadorizado, de informações.

O SPED traz um aprimoramento na execução das obrigações acessórias transmitidas pelos contribuintes às administrações tributárias. Com a implementação do sistema, houve a substituição dos dados que constavam em livros e documentos fiscais e contábeis em papel por eletrônicos com certificação digital. Ademais, a transmissibilidade de tais dados e informações passam a ocorrer via internet.

Duarte (2008, p. 125) expõe que, conceitualmente, a escrituração contábil digital correspondeu a uma transformação de livros contábeis em documentos digitais. Na perspectiva do autor, todo o SPED pode ser entendido como uma evolução no modo de entrega das informações contábeis, fiscais, financeiras e trabalhistas.

Assim, é possível afirmar que o SPED alterou o formato de cumprimento das obrigações acessórias. Todavia, é importante observar que a implementação desse sistema não trouxe uma simplificação das obrigações tributárias, somente a conversão no formato de prestação (PORTO, 2016, p. 185).

O cumprimento das obrigações acessórias pelos contribuintes de forma digital tem ocorrido no âmbito de diversos tributos. A conversão do modo de entrega das declarações passou a fornecer a administração tributária uma significativa gama de dados dos contribuintes em formato digital e dotado de integridade, cujo armazenamento representou a criação de um grande banco de dados.

Atualmente, tem-se mais de 25 bilhões de notas fiscais eletrônicas (NF-e) emitidas, assim como aproximadamente 4 bilhões de conhecimento de transporte eletrônico (CT-e), contendo em ambos os documentos inúmeras informações sobre os contribuintes. Ademais, o Sistema Público de Escrituração Digital, que possui uma série de obrigações acessórias, registrou, conforme dados disponíveis em seu portal, a entrega de 22.365.245 de declarações em 2018.

No âmbito do imposto de renda pessoa física no ano de 2019, foram prestadas 30.269.014 declarações referentes ao exercício de 2018, contendo inúmeras informações relacionadas à renda, a gastos médicos, educacionais, de patrimônio, entre outras.

O Sistema Integrado de Comércio Exterior também propicia, no âmbito da administração tributária federal, um grande acúmulo de informações. O sistema, conforme informações prestadas por Jambeyro Filho (2014a, p.20), tem acumulado dados de transações desde 2007, sendo que as informações relacionadas a importação estão registradas desde 1997.

Na prática, o SISCOMEX é um sistema onde é realizado o registro, o acompanhamento e o controle de todas as operações de comércio exterior no Brasil. Conforme as considerações estabelecidas por Caparroz (2019, p. 942), o SISCOMEX tratou-se de um modelo pioneiro no mundo, sendo o Brasil o primeiro país a controlar todas as operações de comércio exterior por meio de um sistema informatizado.

A transformação na forma de cumprimento dos deveres dos contribuintes não é fenômeno presente somente no âmbito jurídico brasileiro, eis que se trata de um movimento existente em diversos países. Um dos exemplos é o trazido por Frutos (2020) ao explicar que o *Internal Revenue Service*, integrante do Departamento do Tesouro dos Estados Unidos, na década entre 2007 e 2017, teve o volume de dados armazenados em suas bases multiplicado por 100.

No âmbito da América Latina e Caribe, diversos Estados implementaram de forma obrigatória faturas eletrônicas, o que possibilitou a tais países disporem de um só banco de dados informações sobre toda a economia formal (FRUTOS, 2020). A digitalização dos deveres formais possibilita, assim, que os Estados obtenham diretamente dos contribuintes e de terceiros uma grande volume de dados. O acúmulo de informações em formato digital sobre os contribuintes pelas administrações tributárias acarreta na formação de grandes bancos de dados.

A obtenção de dados dos contribuintes, a formação de grandes bancos e seu tratamento pela administração tributária têm gerado diversas discussões em face do direito à proteção de dados. A caracterização de uma proteção de dados dos contribuintes está intimamente associada ao contexto tecnológico e à digitalização da relação tributária.

A temática não tem passado despercebida no âmbito doutrinário, especialmente no direito comparado, onde autores como López (2018), Martínez (2018) e Munõz (2019) formulam suas considerações em torno da aplicabilidade do direito à proteção de dados no âmbito tributário. Ainda na esfera do direito comparado, é possível identificar decisões judiciais em torno da temática, como o CASO 73/16 julgado pelo Tribunal de Justiça da União Europeia.

A proteção de dados e sua aplicabilidade no âmbito tributário correspondem a um dos pontos mais importantes ao se abordar os direitos fundamentais dos contribuintes diante dos desafios contemporâneos decorrentes da aplicação tecnológica.

A presente pesquisa, contudo, limita-se a perquirir as implicações que a implementação da inteligência artificial no processo fiscalizatório traz para a relação tributária. Deste modo, em razão dos contornos do objeto desta pesquisa, deixa-se de proceder uma análise da proteção de dados dos contribuintes, abordando-se a temática de forma pontual dada as suas conexões com a regulação de inteligência artificial.

As bases de dados das administrações tributárias são compostas por uma grande quantidade de informações dos contribuintes, que, ademais, são constantemente atualizadas e dotadas de qualidade (BLANCO, [2020?]). A associação de um grande volume de informações com as tecnologias desenvolvidas no contexto da Quarta Revolução Industrial, como a inteligência artificial, constitui ferramentas para o exercício das atividades das administrações tributárias.

Os dados são fundamentais no contexto tecnológico, havendo diversas tecnologias relacionadas a estes. Além da inteligência artificial, a tecnologia *Big Data* também tem sido aplicada por diversas administrações tributárias. Em síntese, o *Big Data* corresponde a “[...] um modelo de computação focado no processamento e armazenamento de informações em grande volume.” (CAMARGO-VEGA *et al*, 2015, p. 65).

O emprego da tecnologia *Big Data*, assim como a IA, é uma tendência que pode ser verificada no âmbito interno de diversos Países. Ambas as tecnologias têm sido expressas em documentos supranacionais que lhes ressaltam como importantes ferramentas tecnológicas para as administrações tributárias.

A OCDE (2016), ao abordar a temática do uso tecnológico, traz o *Big Data* como uma ferramenta para o desenvolvimento da administração tributária. O CIAT (2020), ao versar sobre as novas tecnologias e os serviços digitais disruptivos, expõe que uma análise avançada de dados cria oportunidades em diversas áreas de gestão da administração tributária. Atualmente, podem ser encontrados diversos exemplos de aplicações do *Big Data* nas administrações tributárias, como os citados por Mehta *et al* (2019) e Houser e Sanders (2020).

O *Big Data* está associado com a inteligência artificial, mas não se confunde com ela. Hoje, muitas técnicas de inteligência artificial são aplicadas aos modelos computacionais de processamento e armazenamento de um grande volume de dados, como, por exemplo, para fazer previsões ou emitir a tomada de decisões. Nessa perspectiva, é possível afirmar a inteligência artificial é a ligação seguinte ao *Big Data* (FRUTOS, 2020).

No atual contexto tecnológico, há a interligação entre diversas tecnologias, sendo o exemplo o *Big Data* e a inteligência artificial um destes. Em outra perspectiva,

técnicas computacionais atreladas a sistemas inteligentes³⁴ dependem de uma matéria prima, que correspondem aos dados que podem estar insertos em um modelo computacional qualificado como *Big Data*.

Os dados são fundamentais para a aplicação de sistemas inteligentes. Russel e Norvig (2013) observam que, ao longo da história da computação, a ênfase tem sido dada aos algoritmos, todavia, recentemente, trabalhos da IA sugerem que, em muitos problemas, faz mais sentido se preocupar com os dados.

A fundamentalidade dos dados é tamanha que poderá refletir no resultado da inteligência artificial, eis que em algumas técnicas os resultados do sistema apresentarão maior ou menor grau de acurácia a depender da quantidade e da qualidade dos dados usados.

A administração tributária ostenta uma posição privilegiada no que tange à quantidade de dados, afirmando Blanco ([2020?]) que tal conjectura decorre da imensa quantidade de dados que tem, assim como a qualidade dos mesmos. A grande quantidade de dados que a fiscalidade possui representa um âmbito de extraordinário potencial para aplicação da inteligência artificial.

A formação dos grandes bancos de dados pela administração tributária brasileira representou um potencial para a aplicação de tecnologias como a inteligência artificial. Todavia, antes de se proceder a análise da IA e suas implicações na relação jurídica, é fundamental contextualizar e compreender como os dados foram obtidos, ainda que em linhas gerais, pela fiscalidade.

2.2.2 *Fiscalização, avanços tecnológicos e inteligência artificial*

A tributação constitui um dever fundamental do indivíduo com a sociedade, cuja finalidade será a promoção de princípios fundamentais como a dignidade da pessoa humana e as diversas dimensões de direitos fundamentais. Ainda, a elementaridade do respeito às limitações constitucionais faz com que o dever fundamental ao pagamento dos tributos revele-se como o direito ao pagamento de impostos democraticamente instituídos e justos (CAMPOS, 2015, p. 176-177).

³⁴ Sistemas inteligentes são utilizados na presente pesquisa para designar sistemas computacionais que utilizam inteligência artificial.

As considerações formuladas demonstram que há uma inter-relação entre os deveres que alicerçam a imposição tributária e os direitos fundamentais, sendo tais ligações presentes na ordem jurídica brasileira.

As imposições tributárias correspondem, atualmente, à principal fonte de arrecadação dos recursos financeiros que o Estado necessita para exercer as suas competências e efetivar os direitos fundamentais. Em vista disso, o cumprimento das normas tributárias é relevante para a efetivação dos valores constitucionais, pois a arrecadação tributária é o sustentáculo econômico central do Estado.

O dever fundamental de pagar tributos, assim como os demais deveres associados à relação tributária, necessitam de intermediação legislativa, sendo fundamental a existência de uma estrutura normativa. A estruturação do sistema normativo trará impactos na realidade fática, uma vez que repercute na promoção ou não de direitos fundamentais.

A ligação existente entre a imposição tributária e os direitos fundamentais é tão profunda que o descumprimento das normas jurídico-tributárias acarreta, não somente, a diminuição dos recursos financeiros, mas também a inefetividade dos valores que fundamentam a ordem estruturada³⁵. Nesse panorama, a fiscalização tributária, enquanto atividade estatal desempenhada com o fim de identificar possíveis descumprimentos às normas tributárias, é destacada ao ponto ser considerada como uma atividade essencial do Estado.

O combate à evasão fiscal realizado através da atividade fiscalizatória visa dar efetividade à arrecadação dos recursos aos cofres públicos e promover a efetivação de valores constitucionais, como, por exemplo, a correção dos efeitos que o não pagamento dos tributos trazem para a economia, através de uma vantagem competitiva ilícita que impacta em valores como a livre concorrência, por exemplo.

A fiscalização é o instrumento pelo qual o Estado realiza o controle sobre os contribuintes e identifica o regular cumprimento das obrigações tributárias. O procedimento fiscalizatório é o modo pelo qual a administração tributária observa eventuais ilegalidades perpetrada pelos contribuintes e atua adotando as medidas em

³⁵ A aplicação da legislação tributária e a exigência dos tributos de forma eficiente, observa Paulsen (2019, p. 312) corresponde a uma obrigação que está ligada a ideia de igualdade. O autor refere que a isonomia não se restringe a igualdade formal, estendendo-se, assim, na aplicação da lei e, portanto, na efetivação da tributação.

face de quem agiu em desconformidade com seus deveres legais, notadamente para que pague o tributo devido e suporte as penalidades cabíveis.

O exercício da atividade fiscalizatória não levará apenas à imposição, nos casos concretos, das obrigações não cumpridas e das penalidades que lhe forem inerentes. A eficiência no exercício da fiscalização trará um efeito externo para os contribuintes que possam cometer a evasão de forma intencional, pois a certeza de que irão recair sobre ele penalidades criará um efeito inibidor de conduta ilegais.

A atividade fiscalizatória está relacionada com as formas de lançamento estabelecidas no sistema tributário, uma vez que, através desta, o Fisco verifica a ocorrência do fato gerador, identifica a base de cálculo e o sujeito passivo, além de calcular o montante devido. Atualmente, são três as modalidades de lançamento tributário previstas no CTN, quais sejam, por homologação, por declaração e de ofício.

Cada uma das formas de lançamento previstas na legislação brasileira, realiza diferentes imposições na maneira como o contribuinte irá arcar com a tributação. Deve-se prestar especial atenção às características da extensão dos deveres colaborativos do contribuinte em cada uma dessas formas de lançamento.

No lançamento de ofício a participação do contribuinte e de terceiros é inexistente, eis que nessa modalidade o Fisco constitui o crédito sem a interferência do contribuinte (CALIENDO, 2017). Assim, não há procedimento fiscalizatório por parte da administração tributária sobre o contribuinte, uma vez que este não participa da constituição do crédito tributário.

No lançamento por declaração, a administração irá lançar o tributo com base em uma declaração do sujeito passivo ou de terceiros, havendo uma extensão dos deveres de cooperação (CALIENDO, 2017). O ato de lançar, quando ocorre na sistemática por declaração, pressupõe a prestação de informações fundamentais pelo contribuinte, havendo, assim, uma fiscalização anterior ao lançamento e baseada nos dados informados pelo obrigado tributário.

A fiscalização tributária assumirá destaque ao analisar as operações dos contribuintes sobre as quais incidem tributos sujeitos ao lançamento por homologação, especialmente porque nessa modalidade há uma grande dimensão dos deveres de cooperação por parte dos obrigados tributários e terceiros.

Nos tributos sujeitos ao lançamento por homologação, o contribuinte procede à verificação do fato gerador, à liquidação e ao acertamento, assim como realiza o pagamento de forma antecipada (CALIENDO, 2017). A autoridade fazendária, frente

a ato do contribuinte, passa a analisar se a apuração realizada pelo obrigado tributário identificou corretamente todos os elementos envolvidos.

O lançamento por homologação está associado ao fenômeno da privatização da gestão fiscal (PORTO, 2016, p. 168), que desloca para o contribuinte tarefas que tradicionalmente incumbiam a administração tributária. A privatização da gestão fiscal e o deslocamento de atividades para os obrigados tributários trazem modificações na relação jurídica e emanam reflexos sobre o procedimento fiscalizatório.

Casalta Nabais (2019, p. 344) expõe que, em momento anterior ao deslocamento para o contribuinte de tarefas que incumbiam ao Estado, era a administração tributária que promovia a aplicação das normas de imposição tributária com base em elementos de que, antecipadamente³⁶, dispunha realizando uma fiscalização *ex ante*. A gestão fiscal passou por mudanças. O fato de ter sido privatizada deslocou a realização do processo de fiscalização para outro momento. Isso significa que essa fiscalização tributária agora acontece somente depois que o contribuinte efetuou a aplicação das normas relacionadas à apuração dos tributos.

O fenômeno da privatização da relação jurídica impõe aos contribuintes um volume maior de obrigações fundadas no dever de colaboração, especialmente porque os obrigados tributários passam a realizar uma espécie de gestão dos tributos. Nesse contexto, a administração tributária é incumbida da fiscalização quanto à correta aplicação das normas pelos contribuintes. Casalta Nabais (2019, p. 345) considera que, na sistemática da privatização da gestão fiscal, quase a totalidade da luta conta a fraude à evasão fiscal cabe à administração tributária, pois compete a essa conferir os muitos atos praticados pelos contribuintes.

A imposição aos contribuintes de uma série de atos relacionados ao lançamento e ao estabelecimento de uma fiscalização realizada em momento posterior a este ato remete a uma ideia de vigilância do Estado. A fiscalização tributária, na contemporaneidade, tem sido associada ao controle das informações fiscais oriundas de arquivos³⁷ fornecidos pelos contribuintes e por terceiros, o que torna os dados sobre as atividades econômicas, renda e patrimônio dos contribuintes ainda mais relevantes para o exercício da atividade fiscalizatória.

³⁶ O que no Brasil está assemelhado ao lançamento por declaração e de ofício.

³⁷ Observam Marchant e Martinelli (2000, p. 342) que quando o tributo é recolhido pelo contribuinte via internet ou as informações que embasam este são realizadas desta forma, a fiscalidade já estará efetuando o controle das informações pelo simples cruzamento de dados.

Os deveres formais e de colaboração têm fundamentado diversas imposições realizadas aos contribuintes com o objetivo de transferirem informações as administrações tributárias. No plano normativo, o CTN, em seu artigo 113, dispõe de forma expressa que as obrigações acessórias são conjecturadas diante do interesse da fiscalização dos tributos.

O desejo de controlar, considera Frutos (2020), é um dos vetores pelos quais a administração tributária tem procedido o acúmulo de grandes volumes de dados. Em síntese, é possível afirmar a fiscalização tributária está intimamente ligada a uma ideia de controle³⁸ que é realizada sobre os dados que são obtidos por meio dos deveres formais.

A fiscalização tributária dos contribuintes sempre foi realizada de forma, pode-se dizer, artesanal, ou seja, seres humanos que, a partir de experiências empíricas³⁹ desenvolveram um conjunto de conhecimentos técnicos sobre como proceder com essa fiscalização. Contudo, foi com o advento da aplicação da tecnologia da IA que a atividade de fiscalização passou a ser exercida por sistemas de outra natureza, com capacidades de processamento extremamente maiores, mais complexas e mais eficientes tanto em precisão quanto em rapidez. Isso não significa que o papel do ser humano e das propriedades do raciocínio humano tenham ficado obsoletas, pelo contrário, essa tecnologia veio para auxiliar o ser humano no processo de tomada de decisão, embora possa tomar decisões de forma automática em questões em que a programação tenha condições de fazer alguns julgamentos, daí a importância da redação dos softwares e dos sistemas com base em inferências do tipo 'se... então'.

O emprego tecnológico no âmbito fiscalizatório brasileiro iniciou com a implementação de tecnologias de armazenamento de dados, passando, posteriormente, a ser implementadas ferramentas tecnológicas que realizavam o cruzamento de dados dos contribuintes. Contemporaneamente, é perceptível a adoção de tecnologias associadas à Quarta Revolução Industrial, como a inteligência artificial, pelas administrações tributárias, especialmente a federal.

³⁸ O controle e a vigilância do Estado sobre os indivíduos ocorrem sobre diversas perspectivas, bem como em graus diferentes conforme as características estatais. Sobre o tema ver Bruno (2013, p. 18).

³⁹ Ottolia (2018, p. 15) propõe que a existência de grandes bancos de dados é fundamental para as aplicações contemporâneas da IA que, baseada na análise de dados, se destina a imitar os processos cognitivos humanos, especialmente os baseados na capacidade de tomar decisões a partir da experiência.

O advento tecnológico, especialmente o ocorrido nos últimos anos, tem impresso profundas modificações nas relações e nas atividades inseridas no contexto social. A inteligência artificial é uma das aplicações tecnológicas que têm o potencial de trazer alterações significativas para todo o entorno onde é implementada, especialmente se utilizada como auxiliar ou na tomada de decisão.

Na atualidade, a implementação de tecnologias pode representar uma alteração na forma como determinadas atividades eram realizadas. Dentro desse contexto, a inteligência artificial vem exercer muitas atividades consideradas exclusivamente humanas, como a tomada de decisão no processo fiscalizatório.

Ao comentar sobre as transformações que a inteligência artificial traz para o contexto da administração pública, Corvalán (2017, p. 28) acredita que estamos diante de uma alteração na forma como as atividades são exercidas:

Em uma síntese extrema, a revolução digital e da inteligência artificial não mais coloca os computadores, máquinas e programas de computador no papel de meros instrumentos para melhorar nossas capacidades físicas. Na realidade, estamos testemunhando uma profunda transformação do ser humano e de seu entorno. Em essência, essa mudança monumental origina-se de dois grandes fenômenos: 1) a transformação radical na forma como processamos dados e informações em muitas atividades que só poderiam ser realizadas por nossos cérebros [...]. (tradução nossa).

A quantidade de dados relacionados com a tributação, sem contar a forma como eles são identificados, armazenados e empregados, passou a exigir recursos cada vez mais complexos para se trabalhar com eles. Nesse sentido, a inteligência artificial mostrou-se um passo a mais em como realizar todos esses procedimentos – em quantidade, rapidez e correção. Assim, mais do que meramente armazenar e recuperar esses dados, hoje o processamento deles tornou-se o foco da performance necessária para que o sistema tributário, em toda complexidade, opere de forma ótima. E é exatamente nesse aspecto que a inteligência artificial vai atuar: as tarefas que promoveram a eficiência do sistema tributário hoje não encontram no alcance natural do cérebro humano as condições ótimas de processamento. Isso não desmerece a nossa capacidade cognitiva, apenas mostra que ela é em termos de processamento mais limitada quanto ao fato simultaneidade da quantidade de dados que precisam ser processados – ou seja, em termos de memória de trabalho, nosso

cérebro opera de forma ótima, mas com bem menos dados. Isso tudo corrobora e ilustra o que foi dito acima por Corvalán (2017).

Lee (2019, p. 131) expõe que a revolução completa da IA levará um tempo e acontecerá em quatro ondas - IA de internet, IA de negócios, IA de percepção e IA autônoma; sendo que, em cada uma delas, irá se aproveitar do poder da IA de maneira diferente. Ao expor sobre a segunda onda, qual seja, a da IA de negócios, comenta sobre o exercício de inferências e a capacidade humana:

A IA de negócios faz a mineração desses bancos de dados para correlações ocultas que muitas vezes escapam ao olho nu e ao cérebro humano. Baseiam-se em todas as decisões e resultados históricos dentro de uma organização e usa dados rotulados para treinar um algoritmo que pode superar até mesmo os humanos mais experientes. Isso porque os humanos, em geral, fazem previsões com base em *preditores fortes*, um punhado de pontos de dados altamente correlacionados a um resultado específico, quase sempre em uma clara relação de causa e efeito. [...]. Os algoritmos realmente incorporam essas características fortes, mas também analisam milhares de outras *características fracas*: pontos de dados periféricos que podem parecer não ter relação com o resultado, mas contêm algum poder de previsão quando combinados em dezenas de milhões de exemplos. Essas correlações sutis são muitas vezes impossíveis para qualquer humano explicar em termo de causa e efeito: por que quem toma um empréstimo na quarta-feira paga mais rapidamente? Mas algoritmos que podem combinar milhares desses preditores fracos e fortes – muitas vezes usando relações matemáticas complexas indecifráveis a um cérebro humano – superarão até mesmo os melhores seres humanos em muitas tarefas de negócios analíticas. (LEE, 2019, p. 136).

A compreensão da inteligência artificial é fundamental no seu atual estágio, eis que há um grande desenvolvimento de modelos de negócios, produtos e serviços que empregam essa tecnologia. A identificação das nuances e particularidades da IA é elementar, inclusive para compreender as atuais aplicações, as potencialidades futuras e os riscos associados a essa tecnologia.

A inteligência artificial, mesmo com todos seus avanços⁴⁰, é ainda uma disciplina jovem e corresponde a um dos campos mais recentes em ciências e engenharia (RUSSELL; NORVIG, 2013). Elaine Rich (1988, p. 26) considera que se

⁴⁰ A compreensão do desenvolvimento da IA é muito interessante, havendo diversos trabalhos abordando este ponto de forma minuciosa e exaustiva. Em virtude disto, deixa-se de realizar na presente pesquisa uma exposição história do desenvolvimento da inteligência artificial. Sobre o tema indicamos a leitura de Russell e Norvig (2013), Lee (2019, pp. 19-23). Para uma análise dentro de um contexto tributário consultar Pasetti (2019, p. 12-20).

tem aprendido muitas coisas sobre a inteligência artificial, não obstante seja difícil precisar sob qual perspectiva o desenvolvimento da IA deva ser investigado.

A estrutura, as considerações e os métodos da inteligência artificial ainda não se encontram definidos claramente, diferente do que ocorre em outras ciências mais maduras (LUGER, 2013, p. 02). Aliás, propõe Luger (2013, p. 02) que, desde o início dos estudos e do desenvolvimento da inteligência artificial, os pesquisadores estavam mais centrados na expansão das capacidades da ciência da computação do que na definição dos limites desta tecnologia.

A dificuldade para definir inteligência gera inúmeras outras questões, uma delas reflete-se na dificuldade de definir a IA propriamente dita, conforme explica Luger (2013, p. 01):

Entretanto, a definição sofre com o fato de que a própria inteligência não é muito bem definida ou compreendida. Embora a maioria das pessoas estejam certa de que reconhece o comportamento inteligente quando o vê, não é certo que alguém possa chegar perto de definir a inteligência de um modo que seria específico o suficiente para ajudar na avaliação de um programa de computador supostamente inteligente, enquanto ainda captura a vitalidade e a complexidade humana. (LUGER, 2013, p. 01).

A inteligência humana, conforme expõe Luger (2013, p. 01) no trecho acima transcrito, é identificada através da observação, ou seja, é por esta que os seres humanos reconhecem um comportamento como inteligente. Destarte, não há um conceito de inteligência que permita enquadrar um determinado ato como inteligente e que sirva de parâmetro ou referência.

Ainda que inexista uma conceituação, é fundamental delinear, mesmo que de forma aproximada, o conceito da inteligência artificial, notadamente para se ter uma ideia da discussão a ser elaborada (RICH, 1988, p. 01). Nessa perspectiva, a definição para inteligência artificial é elementar, pois nela se identificará qual o objeto das discussões estabelecidas.

A inteligência artificial, na percepção de Elaine Rich, corresponde ao “[...] estudo de como fazer computadores realizarem tarefas que, no momento, as pessoas são melhores.” (1988, p. 01). A abordagem da autora está relacionada a uma ideia de máquinas que agem como pessoas, ou seja, de máquinas que imitam ou têm comportamentos parecidos com o dos humanos.

Rich (1988, pp. 20-22) pondera que as pessoas são os mais conhecidos realizadores das tarefas, sendo de bom senso procurar nelas pistas sobre como agir. Essa afirmação corresponde a uma das razões pelas quais tem-se buscado modelar o comportamento humano produzir programas que fazem as tarefas da mesma forma que as pessoas.

Winston apresenta uma conceituação de inteligência diversa, observando o autor que a “Inteligência artificial é o estudo de conceitos que permitem aos computadores serem inteligentes.” (1988, p. 1). A inteligência artificial, na formulação proposta pelo autor remete a uma ideia de máquinas que pensam de forma racional.

Luger (2013, p. 01), por sua vez, define a inteligência artificial como:

[...] o ramo da ciência da computação que se ocupa da automação do comportamento inteligente. Essa definição é particularmente apropriada a este livro porque enfatiza nossa convicção de que a IA faz parte da ciência da computação e que, desse modo, deve ser baseada em princípios teóricos e aplicados sólidos nesse campo. Esses princípios incluem as estruturas de dados usadas na representação do conhecimento, os algoritmos necessários para aplicar esse conhecimento e as linguagens e técnicas de programação usadas na sua implementação. (LUGER, 2013, p. 01)

A definição de inteligência artificial apresentada por Luger (2013, p. 01) expõe uma perspectiva de máquinas que agem de forma racional, uma vez que utilizam a lógica para fazer seu comportamento. A definição estabelecida pelo autor espelha a exposição moderna de inteligência artificial (MORAES, 2020), especialmente por estar presente a concepção de máquinas que agem racionalmente.

A diversidade de conceitos em torno da inteligência artificial permite afirmar que esta tem recebido definições diferentes pelos seus pesquisadores. Moraes (2020) demonstra que há o surgimento de muitas definições em torno da inteligência artificial, havendo autores e pesquisadores, como Rich (1988), que defendem a ideia de máquinas que agem como pessoas, em contraponto à visão de Luger (2013, p. 01), segundo a qual as mesmas agiriam de forma racional. Existem ainda outros autores se afiliam à ideia de inteligência artificial como um sistema que pensa seja como pessoas ou racionalmente (WINSTON, 1988).

A divisão posta por Moraes (2020) está pautada na divisão formulada por Russell e Norvig (2013) ao organizarem um quadro das definições de inteligência artificial em quatro categorias:

Tabela 1 - Quadro de definições da IA

Pensando como um humano	Pensando racionalmente
<p>“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) <i>máquinas com mentes</i>, no sentido total e literal.” (Haugeland, 1985)</p> <p>“[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (Bellman, 1978)</p>	<p>“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e McDermott, 1985)</p> <p>“O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (Winston, 1992)</p>
Agindo como seres humanos	Agindo racionalmente
<p>“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990)</p> <p>“O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (Rich and Knight, 1991)</p>	<p>“Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes.” (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>“AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (Nilsson, 1998)</p>

Fonte: Russell e Norvig (2013)

Russell e Norvig (2013) propõem que a inteligência artificial é abordada com diferentes propósitos, eis que os seus pesquisadores têm objetivos diversos em mente. Em cada uma das quadro estratégias para o estudo da inteligência artificial, conforme os referidos autores, há pessoas diferentes com métodos diferentes. Contudo, cada grupo, com suas particularidades, tem, ao mesmo tempo, desacreditado e ajudado o outro.

Dentre as quatro perspectivas da inteligência artificial, Russell e Norvig (2013) adotam a da “[...] visão de que a inteligência está relacionada principalmente a uma ação racional.”. Ao proporem uma perspectiva pautada em agir racionalmente, os autores fazem uma abordagem de agente racional, que é “[...] aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado.” (RUSSELL; NORVIG, 2013). A inteligência dos agentes, que são algo que age, é abordada no sentido de que eles tomam a melhor ação possível em uma dada situação.

A presente pesquisa, tendo em consideração as inúmeras compreensões do que é inteligência artificial⁴¹, adota a concepção da inteligência artificial como um agir racionalmente, tendo por base os conceitos elaborados por Russell e Norvig (2013) e Luger (2013).

⁴¹ A inteligência artificial é empregada no presente trabalho distinguindo-se da automatização (FREITAS, 2019, p. 16).

No âmbito jurídico, diversos Estados passaram a definir o que venha a ser IA, para fins de pesquisas e regulação⁴², conforme observa Caliendo (2020a). O autor observa que em Estados como no Japão, Estados Unidos, Reino Unido e a União Europeia já existem definições jurídicas à inteligência artificial, contudo, em âmbito nacional, não há uma definição desta tecnologia no plano normativo vigente.

A tecnologia em análise corresponde a um grande campo e possui diversos subcampos de estudo, cada um com seu próprio contexto histórico (RUSSELL; NORVIG, 2013). Dentre os diversos subcampos de estudo da IA, estão o *machine learning*⁴³, o processamento de linguagem natural⁴⁴, sistemas especialistas, representação do conhecimento, robótica, visão computacional, entre outros. Cada um dos subcampos da inteligência artificial tem suas peculiaridades, todavia apresentam-se, em muitas aplicações, interligados.

Nos termos anteriormente expostos, a inteligência artificial é um campo de conhecimento amplo, englobando diversos grupos e subgrupos com diferentes técnicas. Atualmente, algumas dessas técnicas estão prontas para uso e já estão sendo aplicadas, ao passo que outras ainda sendo que outras nem tanto, encontrando-se limitadas à esfera acadêmica (MUSSA, 2020, p. 47).

A inteligência artificial também tem sido abordada quanto ao seu estágio de desenvolvimento atual e futuro, inserindo-se nessa perspectiva a ideia de uma IA fraca, IA forte e da superinteligência.

A inteligência artificial fraca designa máquinas e softwares que desenvolvam tarefas que tradicionalmente precisam de inteligência para serem realizadas, todavia sem raciocinar por elas próprias. Russell e Norvig (2013) utilizam a designação IA fraca para afirmar que as máquinas podem agir como se fossem inteligentes.

A inteligência artificial forte é utilizada para designar máquinas que pensam e não somente simulam a inteligência como as descritas na IA fraca. Russell e Norvig (2013) expõe que na IA forte as máquinas realmente estariam pensando, ao invés de

⁴² Os juristas tem buscado trazer definições do que seja a inteligência artificial para fins de pesquisa. Barfield (2018, p. 31) propõe o reconhecimento da IA como a capacidade da máquina de aprender ou compreender as coisas ou de lidar com situações novas ou difíceis.

⁴³ Para Domingos (2017, p. 32) a aprendizagem automática é um subcampo da IA cujo objetivo é ensinar os a fazer determinadas coisas que atualmente são realizadas pelos seres humanos de forma mais satisfatória.

⁴⁴ Russel e Norvig (2013) expõem que o processamento da linguem natural é um dos subcampos mais importantes da inteligência artificial. Para os autores, diferentes de outros subcampos, o processamento da linguagem natural exige investigação empírica do comportamento humano real.

simularem o pensamento. O pensamento e a autoconsciência são atributos que permeiam as máquinas quando se aborda a IA forte. Nessa perspectiva, a máquina iria além de organizar textos através de palavras, eis que compreenderia uma notícia jornalista que escreveu ou então o texto que está traduzindo, tendo, assim, consciência deste processo.

O desenvolvimento e a aplicação da IA fraca hoje já é realidade que está incorporada em diversas relações sociais, sendo que a IA forte e a superinteligência ainda são objetos de pesquisas, havendo autores com abordagem mais otimistas quanto ao seu desenvolvimento e aplicação, ao passo que outros creem na inviabilidade do seu desenvolvimento.

A inteligência artificial tem recebido outras reflexões em torno de seu âmbito de aplicação, que, todavia, interligam-se como as noções de IA fraca e forte. Nesta perspectiva, tem-se realizado abordagem para a IA em torno de sua aplicação específica ou geral. Mussa (2020, p. 26) expõe que a inteligência artificial genérica também é conhecida como inteligência artificial forte e a inteligência artificial estreita como fraca.

Na inteligência artificial específica, há aplicação desta em um campo e em um problema específico, ou seja, a IA consegue realizar tarefas anteriormente realizáveis somente por humanos ou que estes não conseguiam em um domínio específico. Neste sentido, sistemas de inteligência artificial conseguem realizar o diagnóstico de câncer através de imagens ou correlacionando diversas outras informações, todavia, aquele sistema de IA somente sabe realizar esta tarefa.

Na inteligência artificial geral, o sistema conseguiria realizar um grande âmbito de tarefas ou resolver uma série de problemas como um ser humano, ou seja, um mesmo sistema poderia aprender e resolver diversos tipos de problemas. Nesta perspectiva, os mesmos algoritmos de um sistema de inteligência artificial conseguiriam, por exemplo, dirigir um veículo, ordenar os livros em uma biblioteca e realizar a análise de normas legais.

Lee (2019, p. 23) observa que:

O aprendizado profundo é o que se conhece como 'IA estreita' – inteligência que coleta dados de um domínio específico e o aplica à otimização de um resultado específico. Apesar de impressionante, ainda está muito longe da 'IA geral', a tecnologia para todos os fins que pode fazer o mesmo que um ser humano é capaz.

Atualmente, conforme anteriormente exposto, é possível encontrar diversas aplicações práticas de sistemas de inteligência artificial que se inserem dentro do conceito da IA específica, estando-se ainda muito distante da existência de uma IA geral.

É interessante observar que o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial pode ter diferentes abordagens quanto ao processo de aquisição de regras ou aprendizado. Relembra Lee (2019, pp. 20-21) que, em seu doutorado, deparou-se com a divisão do campo da IA em duas abordagens: uma baseada em regras e outra em redes neurais.

O desenvolvimento da IA na abordagem baseada em regras os pesquisadores, também chamados de sistema simbólico ou sistema especialista, tentavam ensinar os computadores a pensar codificando uma série de regras lógicas: se X, então Y (LEE, 2019, pp. 20-21).

A abordagem da IA utilizando de redes neurais assumiu uma abordagem diversa, eis que os pesquisadores “[...] tentaram reconstruir o próprio cérebro humano. [...]” (LEE, 2019, pp. 20-21). Neste processo, os responsáveis pela construção das redes neurais não fornecem as regras a serem seguidas na tomada de decisão, sendo inserido muitos exemplos de um determinado fenômeno, permitindo que elas próprias identifiquem padrões dentro dos dados (LEE, 2019, pp. 20-21).

Assim, enquanto na abordagem por regras os pesquisadores buscavam ensinar o computador as regras que tinha sido dominada pelo cérebro humano; nas redes neurais, os pesquisadores buscaram reconstruir o cérebro humano para que elas aprendessem (LEE, 2019, pp. 20-21).

A identificação das peculiaridades existentes ao abordar a inteligência artificial é fundamental, especialmente para identificar quais abordagens dessa tecnologia estão atualmente em desenvolvimento e em uso. Ao se explanar a inteligência artificial no presente momento, considerando as suas aplicações fáticas, está-se abordando a IA compreendida na acepção fraca, bem como específica.

A presente pesquisa, ao tratar e analisar o uso da inteligência artificial, limita-se a IA fraca e específica, tendo como limitação específica o campo de aprendizado da máquina e suas interações ou não com humanos. Tal recorte é realizado em razão das atuais aplicações dessa tecnologia no âmbito fiscalizatório brasileiro.

O recorte adotado na presente pesquisa é para fins metodológicos, pois o emprego da inteligência artificial no processo fiscalizatório pode ser amplo e compreender os diversos subcampos desta tecnologia.

A inteligência artificial tem sido aplicada por diversos Estados e distintas funções, chegando Gama (2020, p. 233) a afirmar que é na função fiscal que essa tecnologia tem feito mais caminhos entre as funções estatais. Frutos (2020) traz que o campo ideal para introduzir a IA em grande escala no setor público é a administração tributária.

Os Estados têm adotado soluções tecnológicas, como a inteligência artificial, no âmbito das suas administrações tributárias conforme o seu direito interno. Contudo, o debate sobre a adoção de soluções tecnológicas transcende o âmbito nacional, pois corresponde a um tema comum e que está intimamente ligado a movimentos globais, fazendo-se presente nas pautas de órgãos como o CIAT (2020) e OCDE (2019b).

Contemporaneamente, há diversas aplicações fáticas da inteligência artificial no âmbito das administrações tributárias de diversos países, inclusive nas mais variadas funções. Entre as muitas aplicações existentes, pode-se destacar algumas delas, notadamente pela sua ligação com a atividade fiscalizatória.

A análise de dados através de sistemas que utilizam de inteligência artificial tem sido realizada no Chile, conforme informações de Mendez ([2020?]). Nesse país, a implementação de sistemas inteligentes pela administração tributária tem como objetivo a identificação de transações anômalas, ou seja, que não correspondem a uma atividade econômica específica do contribuinte.

Na Irlanda, conforme observam Viglione e Deputy (2017), tem-se utilizado da análise de dados e da avaliação de risco através de sistemas inteligentes para identificar e verificar comportamentos não compatíveis com as normas tributárias por parte dos contribuintes. A Austrália tem aplicado da IA, especialmente o subcampo de *machine learning*, por sua administração tributária (ATO). Conforme informações do Mendez ([2020?]) a ATO utiliza um modelo analítico profundo e avançado com sistema de comunicação com o contribuinte que detectam anomalias, caracterizam o comportamento dos contribuintes, preveem casos de risco e os propõem para tratamento.

Zhou (2019) relata que a China entrou em uma era na qual o desenvolvimento teórico e de aplicação da IA é rápido, sendo essa tecnologia cada vez mais utilizada no âmbito governamental. No âmbito fiscal, conforme expõe a autora, tem-se

desenvolvido sistemas com aplicações de IA para a gestão dos impostos, utilizando-se tais para atividades como a supervisão de faturas.

Na Noruega, a administração tributária formulou um modelo de *machine learning* para detectar mudanças de residência e jurisdição por parte dos contribuintes, notadamente para identificar de maneira automática os residentes na Noruega que emigraram do país sem notificar a administração tributária (MENDEZ, [2020?]).

Finlândia, Irlanda, Singapura e Suécia também têm utilizado da inteligência artificial para realizar previsões de insolvência dentro do procedimento de cobrança, visando, assim, priorizar determinadas execuções (BLANCO, [2020?]).

Na Espanha, especificamente o órgão responsável pelos registros prediais, tem utilizado de redes neurais para melhorar a eficiência dos procedimentos tributários, notadamente na elaboração dos valores de referência dos imóveis (BLANCO, [2020?]).

A simulação do processo de tomada de decisão de auditores fiscais pode ser encontrada na aplicação de sistemas de IA realizada pelo estado de Minnesota nos Estados Unidos. Neste estado, houve a implementação de um sistema que, utilizando a inteligência artificial, simulava o processo de tomada de decisão dos auditores fiscais. A aplicação desse sistema trouxe uma melhoria de 63% na estratégia de seleção de auditoria conforme estudos elaborados (VIGLIONE & DEPUTY, 2017).

No âmbito espanhol, um outro exemplo de uso da inteligência artificial, é o realizado pela a agência estatal de administração tributária (AEAT), onde emprega-se essa tecnologia para a análise de risco nos processos de seleção para auditorias:

Um exemplo de análise de risco apoiada em inteligência artificial é o Hermes, ferramenta desenvolvida pela AEAT espanhola para implementar um sistema único de análise de risco e atribuição de modalidades de intervenção. O sistema aproveita a riqueza de dados existentes nos bancos de dados da AEAT para produzir relatórios de risco padronizados, que são usados nos processos de seleção de auditoria. A ferramenta Hermes também otimiza o uso de novas fontes internacionais de informação (incluindo a troca automática de informações financeiras, a apresentação de relatórios país a país e a troca de resoluções ou decisões), porque tem a flexibilidade de se adaptar aos riscos emergentes e a incorporação de novos conjuntos de dados (OCDE, 2019c, p. 51). (FRUTOS, 2020) (tradução nossa).

No Brasil, é possível encontrar, atualmente, diferentes aplicações da inteligência artificial pelas administrações tributárias. O uso da IA para o desenvolvimento de softwares no âmbito administrativo-tributário não é imediatamente recente como pode-se pensar, uma vez que o uso da inteligência artificial pela administração tributária tem ocorrido há mais de uma década.

Em um primeiro momento, é possível encontrar o uso de programas computacionais para a realização de medidas fiscalizatórias. O SPED, conforme afirma Santello (2014, p. 355), correspondeu a uma estratégia de fiscalização global do Fisco, eis que a implementação desse sistema permitiu que pequenas diferenças de arrecadação fossem identificadas, sem depender de pessoas físicas para fiscalizar internamente casa empresa e documento em papel.

A ideia de desenvolver softwares com o uso da inteligência artificial para uso na Receita Federal do Brasil é anterior a 2008, sendo também precedente a essa data o desenvolvimento dos primeiros programas que fizeram uso desta tecnologia para aplicação junto a administração tributária federal, conforme relatos de Jambeiro Filho (2015a; 2015b).

O planejamento e o progresso de construir softwares com o uso de inteligência artificial para emprego no âmbito da Receita Federal culminaram na aplicação do primeiro programa utilizando essa tecnologia em 2008. Conforme informações disponibilizadas pela SEPRO divulgadas à época, a Receita Federal do Brasil colocou em funcionamento os primeiros módulos de sistemas que utilizavam de inteligência artificial para auxiliar no desenvolvimento das atividades inerentes a esta Secretaria.

O projeto em comento trata-se do Harpia, que foi implementado pela Serpro e desenvolvido pela a Receita Federal do Brasil em conjunto a pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Sobre este projeto expõe Digiampietri et al (2008, p.181) que:

Cada país é responsável por fiscalizar as operações aduaneiras a fim de identificar fraudes e punir os infratores. Dada a limitação de recursos disponíveis, tornou-se impossível fiscalizar todas as operações aduaneiras e identificar todas as fraudes. O objetivo deste artigo é descrever parte de um projeto em andamento, denominado HARPIA3. Este projeto é uma parceria entre universidades brasileiras e a Receita Federal do Brasil para a detecção de diversos tipos de fraudes por meio da aplicação de inteligência artificial. Neste documento, descrevemos dois aspectos deste projeto: (i) um sistema de detecção baseado em valores discrepantes que ajuda os funcionários aduaneiros a identificar operações aduaneiras suspeitas;

e (ii) sistema de informações sobre produtos e exportadores estrangeiros, que visa auxiliar os importadores no registro e classificação de seus produtos e correspondentes exportadores. (tradução nossa).

A exposição realizada pelos autores é datada de 2008, demonstrando, assim, que neste ano o Harpia correspondia a um projeto em desenvolvimento. O sistema, conforme a exposição realizada, tinha como objetivo auxiliar os agentes aduaneiros a identificarem operações irregulares, além de auxiliar os importadores no registro das transações.

A Receita Federal do Brasil, em pedido de informação realizado por Jarude (2020, p. 119), expôs o objetivo inicial do projeto Harpia nos seguintes termos:

[...] sistematização do processo de análise de risco e seleção fiscal aduaneira, baseado na aplicação de técnicas de inteligência artificial. [...] Em apertada síntese, o projeto consistia na captação de dados externos, cruzamento de dados para análise de risco, resultando na seleção de fiscalização aduaneira priorizadas segundo estimativa de retorno, considerando os objetivos da administração à época. (Jarude, 2020, p. 119).

A descrição dada pela RFB demonstra o direcionamento da aplicação fática do software Harpia junto ao âmbito aduaneiro, notadamente para seleção e análise. Observam Duarte (2008, p. 26-27) e Harada (2011, p. 01) que o desenvolvimento de um perfil de cada um dos contribuintes ao longo dos anos, acompanhando as variações em suas transações, também estava entre os objetivos da Receita Federal do Brasil ao desenvolver e aplicar o software Harpia.

O projeto Harpia conforme narra Jambeiro Filho (2015a, p. 43), funcionário da RFB, teve uma descontinuação em seu desenvolvimento e implementação pela Receita Federal do Brasil em decorrência de entraves burocráticos. Todavia, o projeto relacionado ao software Harpia foi revitalizado dando origem a aplicações da inteligência artificial que ocorrem atualmente.

Em 2010 a Receita Federal do Brasil, utilizando máquinas e dados relacionados ao projeto Harpia, criou um novo projeto que passou a se chamar Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina (2015a, p. 46). O SISAM, em 2014, foi homologado e passou a ser aplicado junto a algumas aduanas brasileiras, conforme informações de Jambeiro Filho (2015b, p.52).

O Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina é indicado como um “[...] caso inovador de pesquisa e desenvolvimento tecnológico dentro da instituição.” (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 11). No SISAM, está presente a primeira IA *on-line* desenvolvida pela RFB e utilizada de forma generalizada, uma vez que atualmente está disponível para todas as unidades aduaneiras brasileira e tratando todas as declarações de importação registradas no Brasil (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 11).

O SISAM é um dos exemplos de uso da inteligência artificial relacionadas ao processo fiscalizatório-tributário brasileiro e corresponde a uma dentre as muitas aplicações possíveis. Outra aplicação da inteligência artificial realizada pela administração tributária federal para fins fiscalizatórios é o reconhecimento biométrico facial em aeroportos, conforme exposto por Machado Segundo (2019) e Thompson *et al* (2016).

A fiscalização tributária brasileira, assim como a administração tributária de diversos outros Estados, tem incorporado os avanços tecnológicos haja vista sua aplicabilidade dentro das competências que lhe são inerentes. Desta forma, a administração tributária passa a desenvolver suas atividades utilizando de tecnologias como a IA, que assumem um papel auxiliar nas atividades que já eram realizadas ou torna possível a realização de análises cuja realização é inviável para humanos.

O processo fiscalizatório passa a ter novas formas de execução dentro do contexto tecnológico que está presente na sociedade contemporânea. A inteligência artificial traz uma sustentação as atividades estatais já desempenhadas, além de ter o potencial de criar novas formas de executar as atribuições que incumbem ao Estado.

A relação jurídica tributária, diante das modificações fáticas, passa a ter novos contornos e nuances, o que imana reflexos sobre os direitos e deveres fundamentais dos contribuintes presentes nesse elo. Compreender como se deu a construção de uma fiscalização tributária artificialmente inteligente é fundamental, todavia, necessita-se perquirir os reflexos jurídicos que esta proporciona.

3 A CONSTRUÇÃO DE UMA FISCALIZAÇÃO INTELIGENTE ARTIFICIALMENTE E OS DIREITOS DOS CONTRIBUINTES

As tecnologias digitais emergentes estão cada dia mais presentes na sociedade. A inteligência artificial atualmente encontra-se no centro de novos modelos de negócios, de relações entre particulares e no âmbito das organizações estatais, gerando oportunidades nunca antes vistas (YANICELLI, 2020).

No âmbito estatal, é possível identificar a adoção de tecnologias consideradas disruptivas e que acarretam a modificação de diversas estruturas relacionadas ao exercício fático das competências inerentes à fiscalidade. As alterações realizadas, todavia, nem sempre estão acompanhadas da revisão de posições estratégicas e da análise de seu impacto jurídico. Deste modo, torna-se fundamental o reconhecimento das mudanças ocorridas no âmbito da execução administrativa e questioná-las em uma maior dimensão, como a das repercussões jurídicas.

Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 74) considera que o uso da inteligência artificial modifica a realidade disciplinada pelo Direito, tendo o potencial de transformá-lo radicalmente. Além das modificações que a tecnologia irradia no âmbito das relações sociais, há também a aplicação de sistemas inteligentes pelos encarregados de dar efetividade às normas jurídicas, o que representa um novo panorama no âmbito jurídico.

Em 2019, conforme informações divulgadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019b), mais de quarenta Estados estavam aplicando ou planejando implementar a inteligência artificial em suas administrações tributárias. No Brasil, o emprego de sistemas inteligentes tem se destacado nos últimos anos, especialmente no âmbito da administração tributária federal. A utilização da IA tem conferido eficiência à arrecadação de tributos, notadamente pelo desenvolvimento de atos de fiscalização do contribuinte na sistemática do lançamento por homologação (ZILVETI, 2019, pp. 484-485).

Abraham e Catarino (2019, p. 199), ao analisarem o cenário luso-brasileiro, expõem que o emprego da inteligência artificial encontra diversas funcionalidades na área jurídico-fiscal. Uma das aplicações dessa tecnologia, conforme os autores, está na existência de auditores-robôs com competência auxiliar e realizar a fiscalização dos créditos tributários.

O emprego da inteligência artificial na fiscalização tributária possibilita a realização de análises infinitamente mais complexas e em uma velocidade inviáveis para a cognição humana. As resoluções encontradas pelos sistemas inteligentes podem ser empregadas como auxiliares no processo de tomada de decisões dos fiscais ou adotadas como decisões. O auxílio na tomada de decisão e a tomada da decisão propriamente dita são apontados por Steibel, Vicente e Jesus (2019, p. 58) como usos centrais da inteligência artificial na atualidade.

O uso da IA como auxiliar na tomada de decisão decorre da sua força em realizar o processamento de informações fundamentais em uma perspectiva orientada para o conhecimento (Steibel *et al*, 2019, p. 58). Neste panorama, a tecnologia realiza o processamento de informações e expõe um resultado que orientará o humano na tomar de decisão.

A aplicação da inteligência artificial na tomada de decisão indica que os próprios computadores são capazes de realizar formulações de forma apropriada e confiável. Ademais, trata-se de uma aplicação da tecnologia em análise, a IA, de forma disruptiva em relação à era não digital (Steibel *et al*, 2019, p. 59).

O deslocamento no exercício de atos fiscalizatórios de humanos para sistemas de inteligência artificial permite a identificação da coexistência de uma fiscalização de inteligência humana com uma artificialmente inteligente. Atualmente, poucas são as tarefas realizadas pela inteligência artificial no âmbito da administração tributária, todavia essa realidade tende a modificar-se substancialmente nos próximos anos.

Zilveti (2019, p. 488), ao investigar o desenvolvimento da inteligência artificial em sede da administração tributária, assinala que não seria exagerado afirmar que deveres instrumentais podem ser praticados por sistemas inteligentes. Ao prospectar o futuro, o autor afirma que poderia chegar um momento em que as partes da relação tributária apenas observariam o comportamento da IA, que poderia se ocupar do próprio lançamento tributário

A inteligência artificial tende, no ponto de vista de Blanco [2020?], a se projetar sobre todas as funções e atribuições das administrações fiscais. O autor estima que, daqui alguns anos, os procedimentos tributários poderão ser resolvidos de forma completa e sem a intervenção de funcionários com a implementação da tecnologia em análise.

A análise das aplicações da inteligência artificial já realizadas no âmbito das administrações tributárias e das potencialidades inerentes a essa tecnologia permitem

afirmar que se trata de uma ferramenta que apresenta aptidões para o desenvolvimento da relação jurídica-tributária. A aplicação de sistemas inteligentes pode, por exemplo, facilitar o cumprimento das obrigações, fomentar a igualdade de tratamento entre os contribuintes, evitar comportamentos discricionários e enviesados por fiscais humanos. Outrossim, o uso da IA pode representar um instrumento para a construção de uma relação mais justa e com o objetivo de favorecer o cumprimento das normas tributárias⁴⁵ (BLANCO, [2020?]).

As possibilidades de aplicação da inteligência artificial são vastas, todavia também existem muitos desafios associados ao seu uso. Há diversos riscos relacionados à própria tecnologia e que podem acarretar a aplicação indevida do ponto de vista jurídico, em especial porque os sistemas nem sempre permitem que as suas falhas sejam identificadas antes do implemento prático (BLANCO, [2020?]).

As potencialidades benéficas que a inteligência artificial traz para a relação tributária estão associadas à efetivação de diversos valores que regem tal elo. Ademais, ao mesmo tempo, os riscos inerentes a essa tecnologia exigem uma análise dos princípios e valores que devem regular a ação administrativa nesse novo contexto (BLANCO, [2020?]).

Os grandes avanços que a implementação da inteligência artificial pode representar devem ser pensados ao lado dos riscos correlatos a essa tecnologia. Nessa perspectiva, passa-se a expor uma análise da aplicação concreta da IA na fiscalização tributária brasileira, especialmente para delimitar qual inteligência artificial já está sendo aplicada e quais riscos que podem ser associados atualmente a essa ferramenta.

3.1 O uso da inteligência artificial na fiscalização tributária da importação no Brasil

A grande disponibilidade de dados e o desenvolvimento das tecnologias de armazenamento foram fundamentais para o avanço de pesquisas e aplicações

⁴⁵ Um exemplo que pode ser citado, de como tecnologias como a IA podem ser utilizadas para facilitar o cumprimento das obrigações pelos contribuintes, pode ser encontrado junto a Agência da Receita do Canadá. A algumas autoridades fiscais desta administração tributária já preenchem a declaração do imposto de renda com base em suas informações, parcialmente, cabendo ao contribuinte verificar os dados já preenchidos com seus documentos e ajustar onde for necessário.

práticas da inteligência artificial. No âmbito da administração tributária brasileira, é possível identificar um considerável acúmulo de dados das transações e informações sobre os contribuintes nos últimos anos, principalmente pela digitalização das obrigações fiscais.

O armazenamento das informações dos contribuintes pelas administrações tributárias traz para essas diversas possibilidades, particularmente diante o emprego de tecnologias associadas à análise de dados. No Brasil, as administrações tributárias têm implementado diversas alterações que promoveram a conversão do cumprimento das obrigações fiscais físicas em digitais, destacando-se nesse contexto a Receita Federal do Brasil.

O Sistema Integrado de Comércio Exterior pode ser evidenciado como uma das modificações que foram implementadas no âmbito da administração tributária e que ocasionou o acúmulo de informações sobre os contribuintes em grandes bancos de dados digitais. O SISCOMEX-importação, por exemplo, contém vastas informações das atividades econômicas dos importadores, como o registro de todo o histórico de importações realizadas no Brasil desde 1997, ano de sua implementação.

A gama de informações disponíveis junto ao sistema apresentou um potencial para aplicar as tecnologias digitais emergentes. Utilizando a base de dados do SISCOMEX-importação, a Receita Federal desenvolveu um sistema de inteligência artificial *on-line* que foi denominado de Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina.

O SISAM corresponde a um sistema computacional que realiza aplicações concretas de inteligência artificial na administração tributária federal brasileira. A atuação do sistema ocorre durante o procedimento do despacho aduaneiro, especificamente na fiscalização e verificação dos impostos incidentes sobre as importações realizadas no Brasil.

O sistema de seleção aduaneira por aprendizado de máquina é um marco na forma como a fiscalização tributária tem se desenvolvido, em especial por aplicar em plano fático e operacional uma tecnologia que até então encontrava-se em estudos teóricos. Destarte, passa-se à análise do SISAM e suas nuances, especialmente para delinear a atual aplicação da inteligência artificial no âmbito tributário brasileiro.

3.1.1 *Análise do Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina*

O desenvolvimento, nos últimos anos, de tecnologias relacionadas ao armazenamento de dados levou a Receita Federal do Brasil a adotá-las e a modificar diversos procedimentos associados aos deveres instrumentais e de colaboração. Ainda, em momento relativamente recente, a administração tributária federal passou a incorporar outras tecnologias, como a inteligência artificial.

A criação e a implementação do Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina inserem-se em cenário de incorporações tecnológicas pela administração tributária federal. O SISAM, conforme observa Jambeiro Filho (2014a, p.11), pode ser considerado um caso inovador de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na RFB, especialmente porque no sistema há a primeira inteligência artificial *on-line* desenvolvida pela entidade.

Homologado em 2014 pela Receita Federal do Brasil, o SISAM passou a ser implementado em algumas aduanas, tendo expandido seu âmbito de aplicação com o tempo. Atualmente, o sistema em comento está disponível para todas as unidades aduaneiras brasileira, podendo-se afirmar que é utilizado de forma generalizada.

O SISAM, em síntese, analisa em tempo real cada item de todas as declarações de importação registradas no Brasil e detecta infrações típicas do despacho aduaneiro. A identificação de transgressões pelo SISAM traz repercussões positivas no exercício da fiscalização aduaneira, pois confere à seleção e à verificação do despacho uma maior qualidade.

O sistema desenvolvimento pela RFB, conforme relata Jambeiro Filho (2014a, p. 20), realiza a análise de cada item da declaração de importação e calcula a probabilidade da presença de erros em cada um deles. Com isto, há um aumento na precisão do direcionamento das DIs para os canais de conferência e da indicação aos fiscais de possíveis incorreções, dos valores corretos e das consequências tributárias.

A declaração de importação, que é analisada pelo SISAM, tem uma relevância fundamental no despacho aduaneiro. Nos termos do decreto-lei 37/1966, o procedimento do despacho se processa com base na declaração apresentada a repartição aduaneira pelo importador/contribuinte. O objetivo do despacho aduaneiro, conforme art. 542 do decreto 6.759/2009, é verificar a exatidão dos dados declarados pelo importador em relação a mercadoria que está sendo importada.

A conferência aduaneira da importação, que corresponde à atividade de controle da administração tributária (CAPARROZ, 2019, p. 954), tem por objetivo identificar o importador, verificar a mercadoria e a correção das informações relativas à sua natureza, classificação fiscal, quantificação e valor. Além do propósito acima exposto, a conferência aduaneira também visa confirmar o cumprimento de todas as obrigações, fiscais e administrativas exigíveis em razão da importação.

O SISAM tem sido aplicado para a análise dos dados contidos nas declarações de importação, assim, pode-se afirmar que o sistema exerce uma fiscalização voltada para a conferência das informações prestadas pelos importadores/contribuintes. O desenvolvimento e aplicação do sistema encontra nas declarações e nos dados das importações sua delimitação funcional.

Na prática, o importador para realizar a aquisição de mercadorias do exterior necessita inscrever-se no registro de importadores, o que lhe permitirá o acesso ao SISCOMEX (CAPARROZ, 2019, p. 940). Após o registro, o importador/contribuinte poderá realizar a submissão da declaração de importação junto ao sistema, quando houver a chegada da mercadoria no território aduaneiro.

A declaração de importação possui inúmeras informações, como os dados do importador, da mercadoria e do país de origem e aquelas que são utilizadas para a apuração da base de cálculo dos tributos incidentes sobre a operação. Ademais, a declaração é instruída com documentos em formato digital relacionados à transação que está sendo efetuada.

O pagamento dos tributos incidentes sobre a importação é realizado de forma antecedente ao registro da declaração no SISCOMEX. Assim, para que a DI seja inserida junto ao sistema, é imprescindível que o importador/contribuinte efetue o recolhimento de todas as imposições tributárias relacionados a operação realizada⁴⁶.

O registro da declaração de importação dá início ao procedimento do despacho aduaneiro, no qual a aduana responsável exercerá o controle da mercadoria, verificando a exatidão dos dados informados pelo importador no documento registrado junto ao SISCOMEX.

Todas as transações relacionadas a aquisição de produtos do exterior são registradas no SISCOMEX e passam por uma seleção parametrizada, onde há o encaminhamento da operação de importação para canais de conferência aduaneira

⁴⁶ Neste sentido é o disposto no artigo 11 da IN/SRF nº 680/2006.

específicos⁴⁷. Cada canal de conferência possui níveis diferentes de verificação, por exemplo, no canal verde o sistema registra automaticamente o desembaraço da mercadoria, ao passo que no canal vermelho é realizado um exame documental e a verificação da mercadoria.

No ano de 2018, foram registradas no Brasil 2.368.283⁴⁸ declarações de importação e 1.603.550 declarações de exportação, o que corresponde a aproximadamente 6,5 mil DIs e 4,3 mil DE/DUEs diárias. Há, assim, um grande volume de declarações relacionadas ao comércio exterior registradas diariamente e submetidas ao controle aduaneiro. No mesmo período do ano de 2018, conforme informações do Sindireceita (2018), a Receita Federal do Brasil possuía 1.624 auditores-fiscais atuando na administração aduaneira em atividades relacionadas ao comércio exterior.

A análise do número de declarações relacionadas a transações internacionais registradas diariamente no Brasil em cotejo com o número de auditores-fiscais atuando na administração aduaneira, permite concluir pela inviabilidade da análise de todas as declarações por auditores. Deste modo, não se teria a possibilidade de exercer o controle de 100% das operações de comércio exterior, seja pelo número de funcionários, assim como pelo tempo que o procedimento de conferência exige (CAPARROZ, 2019, p. 954).

A impossibilidade de exame de todas as declarações de importação fazia com que o encaminhamento das mesmas para os canais de conferência aduaneira fosse realizado de forma aleatória. Com o tempo, os órgãos relacionados ao despacho aduaneiro passaram a direcionar seus esforços para conferir inteligência os sistemas de parametrização, especialmente para direcionar as DIs aos canais de conferência segundo os critérios de análise de risco (CAPARROZ, 2019, p. 955).

Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 65), ao comentar sobre a conferência das declarações de importação, expõe que:

Como não há tempo nem pessoal suficientes para conferir todas as importações, nem seria economicamente eficiente fazê-lo (pois os

⁴⁷ Os canais de conferência estão previstos no art. 21 da IN/SRF nº 680/2006, correspondendo a quatro modalidades: verde, amarelo, vermelho e cinza. No canal verde é realizada o desembaraço automático da mercadoria, ao passo que nos demais há, pelo auditor-fiscal, uma análise documental, além de ser possível ocorrer a verificação da mercadoria e a apuração de elementos de fraude.

⁴⁸ Tais informações foram extraídas do Balanço Aduaneiro referente a 2019.

custos poderiam superar os montantes a serem assim arrecadados), a Administração Tributária faz escolhas, direcionando suas atenções para determinadas importações. É nesse cenário que a inteligência artificial começa a realizar uma importante tarefa, por meio de sistemas que indicam à autoridade quais importações devem ser submetidas a uma inspeção mais cuidadosa.

O SISAM foi desenvolvido visando à aplicação de sistemas inteligentes para realizar análises e tarefas relacionadas ao despacho aduaneiro⁴⁹. A seleção das DIs para os canais de conferência aduaneira de forma automática é uma das capacidades atuais do SISAM (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p.42), que está a ocupar grande parte do espaço de seleção parametrizada junto ao SISCOMEX.

A inteligência artificial presente no sistema em estudo realiza análises em tempo real, permitindo que os resultados estejam disponíveis de forma hábil ao redirecionamento das declarações para conferência (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p.13). Além deste aspecto, o SISAM consegue adaptar automaticamente a seleção das declarações de importação a carga e a mão de obra disponível na unidade aduaneira.

No procedimento do despacho aduaneiro, após a seleção, há o encaminhamento das declarações de importação para a conferência aduaneira. O processamento das declarações será realizado conforme o canal de conferência aduaneira que fora encaminhado, pois cada um destes possui aspectos próprios. As declarações remetidas ao canal verde, por exemplo, são desembaraçadas automaticamente, ao passo que declarações remetidas a outros canais são distribuídas para Auditores-Fiscais, que realizarão o despacho.

O encaminhamento da declaração de importação para um dos canais de conferência aduaneira, excetuando o verde, indica a existência de alguma irregularidade junto aos dados informados pelo importador. A DI possui diversos campos, podendo a incorreção estar em apenas um ponto específico ou então permear toda a declaração.

⁴⁹ A alteração na forma de proceder a seleção parametrizada está em convergência com alterações realizadas no plano normativo. A IN/RFB 680/2006, que disciplina o despacho aduaneiro de importação, dispunha na anterior redação do artigo 21, §1 que a seleção para conferência aduaneira seria efetuada por intermédio do Siscomex. Posteriormente, em 2017, houve a alteração deste dispositivo para constar que a seleção seria realizada com auxílio dos sistemas da RFB.

O SISAM é utilizado pelos Auditores-Fiscais como apoio na análise das informações contidas nas declarações de importação. O fiscal responsável pela conferência recebe do sistema a indicação de qual item informado pelo contribuinte originou o encaminhamento da operação para um dos canais de conferência, dispensando, assim, a análise todos os itens.

Jambeiro Filho (2014a, p.43) expõe que o SISAM é empregado para auxiliar o fiscal no momento da conferência aduaneira, exatamente por indicar os possíveis erros nas declarações de importação. Além dessa atividade, o sistema fornece uma planilha com as declarações em formato navegável, o que permite aos auditores organizarem as suas rotinas de trabalho e a execução de tarefas na ordem que acharem mais conveniente, o que acaba por agilizar as suas atividades.

O SISAM, além das funções já expostas, estima a importância das verificações a serem realizadas. Os fiscais são auxiliados pelo sistema na escolha das mercadorias individuais que serão examinadas, pois indica aos auditores o erro, a probabilidade e as consequências tributárias e não tributárias (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p.20).

Atualmente, conforme estima Jambeiro Filho (2014a, p.55), mais de 30% do trabalho dos fiscais aduaneiros, que têm que fazer seleção entre milhares de mercadorias diárias, são redirecionados pelo sistema através de informações que ele produziu. A informação produzida pelo sistema é conferida aos auditores através de tabelas interativas e de linguagem natural, com textos que explicam as incorreções encontradas.

As funcionalidades do SISAM e sua aplicabilidade no despacho aduaneiro, permitem afirmar que o sistema atua “[...] tanto decidindo automaticamente quais verificações devem ser realizadas quanto apoiar um fiscal que seja responsável por essas decisões.” (JAMBEIRO FILHO, 2014^a, p.20) Assim, no contexto da aplicação do SISAM, a fiscalização tributária passou a ser realizada em novos e mais eficientes moldes; moldes esses possíveis justamente pela natureza da inteligência artificial e do papel central que ela passou a ocupar.

Em síntese, o SISAM corresponde hoje a uma aplicação concreta da inteligência artificial na fiscalização tributária exercida no despacho aduaneiro. Dentro do procedimento de despacho, o sistema é aplicado em dois momentos da fiscalização: primeiramente, no redirecionamento das declarações de importação para os canais de conferência aduaneira e, em segundo lugar, no auxílio dos fiscais no momento da verificação da importação nos canais de conferência.

Na prática, é possível identificar quais são os momentos que o SISAM é aplicado no despacho aduaneiro e a gama de atividades exercidas. Todavia, o quadro de análise do SISAM ainda se mostra incompleto, sendo fundamental analisar quais são as metodologias utilizadas pelos desenvolvedores do sistema, principalmente quando a inteligência artificial.

Ao abordar a metodologia utilizada, relata Jambeiro Filho (2014a, p.14), segundo a qual os desenvolvedores do SISAM utilizaram uma inteligência artificial que aprendesse com o histórico de declarações de importações do Sistema Integrado de Comércio Exterior. As declarações constantes no SISCOMEX estão acumuladas desde 1997 e correspondem a mais de dez milhões de DIs e cem milhões de mercadorias, isto em 2015.

Ao comentar sobre a base de dados utilizadas para o desenvolvimento do SISAM, Jambeiro Filho (2014a, p. 15) refere que 15% do total de declarações de importações existentes na base de dados do SISCOMEX foram verificadas pelos fiscais da RFB, constando tais tanto em sua versão original como em sua versão desembaraçada. A existência desse histórico tornou possível a identificação das alterações que ocorreram, inclusive saber o que estava errado, apresentando este conjunto de informações um potencial para a aplicação do aprendizado de máquina. O SISAM foi treinado com 98.798.545 itens oriundos de 27.909.669 adições em 5.509.000 DIs, sendo 12% destas desembaraçadas nos canais amarelo, vermelho e cinza e o restante, 88%, desembaraçadas no canal verde (JAMBEIRO FILHO, 2014^a, p.43).

No que tange à estrutura do sistema, o mesmo é escrito em JAVA e encontra-se em uma plataforma composta por sete servidores que foram alugados pela RFB da SERPRO, cada um com 12 núcleos de processamento e 64GB de RAM, sendo empregado um espaço em disco de aproximadamente 7TB.

No SISAM, nenhuma regra de seleção ou estimativa precisou ser criada por pessoas, eis que na inteligência artificial utilizada estava presente o mecanismo de aprendizado de máquina automático (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p.14). Ainda, a IA empregada no SISAM utiliza-se de aprendizado supervisionado e não supervisionado, ao mesmo tempo.

As declarações de importação retificadas pelos fiscais, assim como as liberadas sem verificação, são exemplos de fatos onde o sistema consegue capturar o comportamento dos importadores, sejam eles típicos ou atípicos. O SISAM também

pode aprender com novos dados sem precisar reprocessar os antigos e lidar com atributos faltantes e classes mutantes.

Nos termos defendidos por Jambeiro Filho (2015b, p. 52), as probabilidades apresentadas pelo SISAM são reais, distanciando-se de meros indicadores subjetivos de risco desprovidos de interpretação matemática clara. Ainda na perspectiva do autor, o cálculo da expectativa de retorno realizado pelo sistema consegue observar detalhes nas regras tributárias e administrativas, aplicando teoria da decisão e teoria dos jogos para tanto.

A emissão de textos explicativos em linguagem natural é outro atributo do sistema em análise, eis que o SISAM consegue explicar em linguagem natural as razões pelas quais chegou as suas conclusões. Um exemplo de texto em linguagem natural emitido pelo SISAM é o que segue:

TUNGSTENIO EM PO 1,0 MICRON, W 1,0 - REF. WC0C050M

A probabilidade de erro de classificação fiscal neste item foi estimada em 92.46%

O histórico específico deste importador define um contexto, onde são esperadas tantas importações de produtos classificados em NCMs que costumam ser confundidas com a NCM declarada (28499030) que é mais fácil ela ter sido informada erroneamente do que corresponder a um produto realmente sendo importado.

Neste histórico, uma mercadoria do subitem 81011000 da NCM é mais comum e constam confusões deste subitem específico com a NCM declarada que o tornam uma suspeita de altíssima relevância.

Ao mesmo tempo, o fato do fabricante ter sido FILMS S.P.A. favorece fortemente a ideia de que a NCM real é, de fato, a 81011000, aumentando bastante a suspeita de erro de classificação. Soma-se, a isto o fato de que, estatisticamente, a descrição da mercadoria favorece a fortemente ideia de que a NCM real é mesmo a 81011000. Isto obviamente aumenta a suspeita de erro de classificação fiscal. (JAMBEIRO FILHO, 2014b, p. 07).

O texto gerado pela inteligência artificial do sistema expõe a probabilidade de erro e formula explicações de como chegou à conclusão de que havia a presença de uma incorreção. A emissão do texto em linguagem natural permite que o fiscal compreenda o porquê de o sistema ter redirecionado a declaração de importação para alguns dos canais de conferência.

O SISAM teve algumas medidas de desempenho verificadas através de seus desenvolvedores, que buscaram auferir a eficiência e a eficácia do programa. Dois tipos de medidas, ambas medindo a acurácia, foram apresentadas por Jambeiro Filho

(2015a) no trabalho que ganhou em ganhou 1º lugar do Prêmio de Criatividade e Inovação da RFB.

A primeira medida de desempenho do SISAM corresponde a previsões realizadas pelo módulo de inteligência artificial de forma isolada a respeito de mercadorias já verificadas. Nesta métrica, compararam-se os resultados do SISAM com os obtidos nas verificações realizadas por fiscais.

A acurácia do sistema quanto à previsão de erro na classificação final das mercadorias foi uma das análises realizadas. A quantidade total de erros de classificação na base de dados de testes era de menos de 1% do total de itens. Conforme gráfico abaixo, a taxa de recuperação de erros na classificação final é crescente, conforme aumenta a taxa de seleção:

Tabela 2 – Curva de recuperação para erros de classificação final

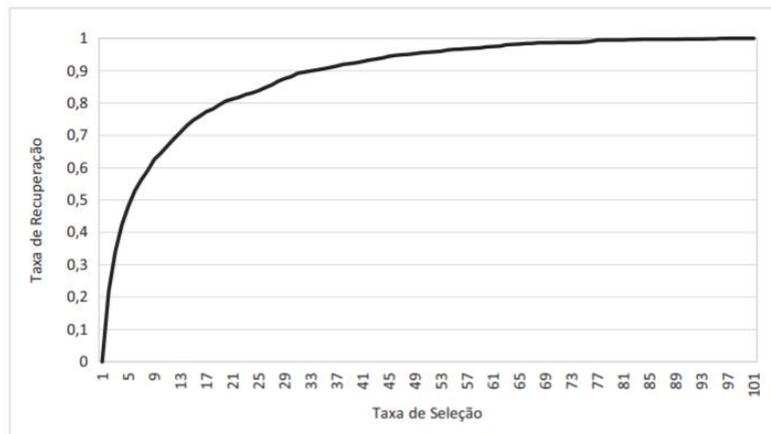


Tabela 1: Taxas de recuperação para erros de classificação

Taxa de Seleção	1%	2%	5%	10%	20%	50%	75%
Taxa de Recuperação	22%	34%	52%	66%	81%	96%	99%

Fonte: JAMBEIRO FILHO (2014a, p. 44)

É possível identificar um aumento da taxa de recuperação quando isto ocorre também com a taxa de seleção. A inteligência artificial, ao realizar a análise de apenas 1% das declarações, já possui uma taxa de recuperação de 22%, sendo este valor triplicado ao se atingir 10% de seleção. O crescimento da taxa de recuperação mostra-se mais lento após a seleção de 10%, atingindo 99% de recuperação quando há a seleção de 75% dos itens.

Na perspectiva de Jambeiro Filho (2020c), o sistema em análise possui uma boa capacidade de indicar a classificação fiscal correta. Conforme dados obtidos na

análise das medidas de desempenho, 40% das vezes a posição indicada pelo SISAM como maior probabilidade de estar correta é, de fato, a correta. Ainda, em 65% das vezes a posição correta está entre as cinco primeiras sugestões indicadas pelo SISAM.

Analizando tais resultados em uma perspectiva inversa, é possível afirmar que 60% das vezes o SISAM não indica a posição correta como a de maior probabilidade e em 35% das vezes a posição correta não está entre as cinco primeiras sugestões realizadas pelo sistema.

Outra investigação realizada visando medir a acurácia do SISAM relaciona-se às previsões de erros de origem. O banco de informações utilizados com base para esse teste foi de 1.890 declarações de importação. Assim como a análise do erro de classificação, é possível perceber um aumento da taxa de recuperação na medida que aumenta a taxa de seleção:

Tabela 3 – Curva de recuperação para erro na declaração do país de origem

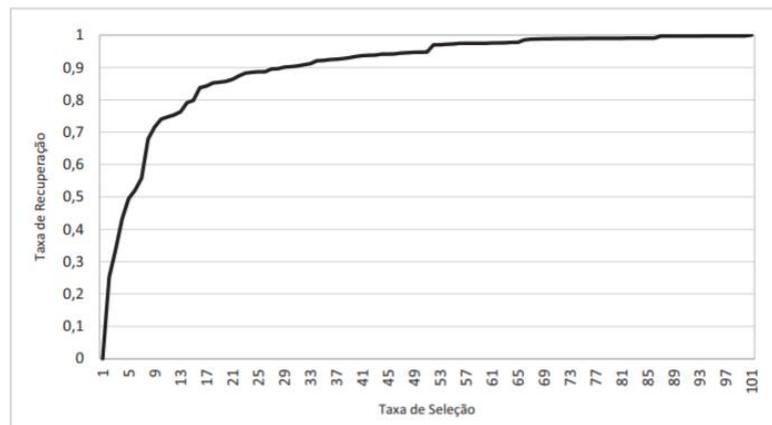


Tabela 3: taxas de recuperação para erros na declaração do país origem

Taxa de Seleção	1%	2%	5%	10%	20%	50%	75%
Taxa de Recuperação	25%	34%	52%	75%	86%	95%	99%

Fonte: JAMBEIRO FILHO (2014a, p. 47)

As previsões de erro na declaração do país de origem têm a recuperação ampliada na medida que cresce a taxa seleção. Nesta análise específica, é possível identificar que as taxas de acerto são superiores as taxas relacionadas ao erro de classificação fiscal.

O sistema apresenta uma taxa de recuperação de 25% quando analisando apenas 1% das declarações, atingindo 75% de recuperação em uma análise de 10%

das declarações de importação. Todavia, assim como na análise da acurácia para erros de classificação final, somente há 99% de acerto de erros na declaração do país de origem quando é realizada a seleção de 75%.

O exame das métricas relacionadas à acurácia do SISAM quanto à identificação de erros de classificação e do país de origem permitem identificar um crescimento proporcional entre o aumento da taxa de seleção e a de recuperação. Em sentido diverso, apresenta-se o desempenho do SISAM referente à previsão da diferença de alíquota incidente sobre a operação de importação, onde o aumento da taxa de recuperação não cresce de forma proporcional ao aumento da taxa de seleção:

Tabela 4 – Curva de recuperação para diferença de alíquotas

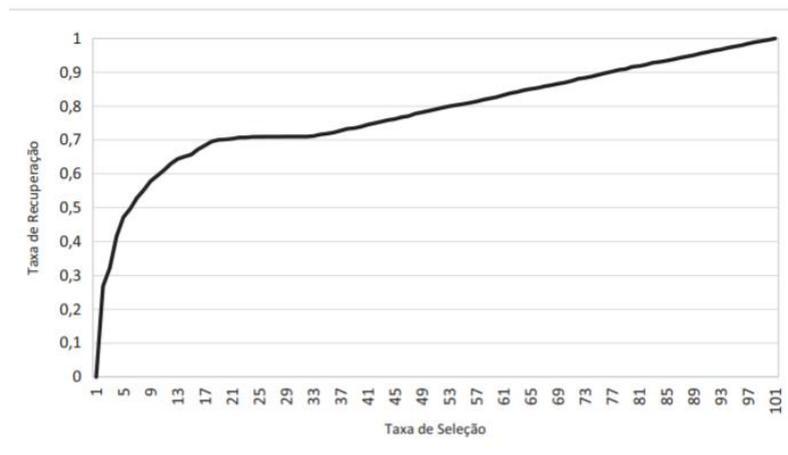


Tabela 7: Taxas de recuperação para diferenças em alíquotas

Taxa de Seleção	1%	2%	5%	10%	20%	50%	75%
Taxa de Recuperação	27%	32%	50%	61%	70%	79%	90%

Fonte: JAMBEIRO FILHO (2014a, p. 52)

O estudo do gráfico permite identificar que há um crescimento proporcional entre a taxa de seleção e recuperação até a análise de 17% das declarações, sendo que entre 17% e 30% o gráfico indica a manutenção da mesma taxa de recuperação. O crescimento proporcional é retomado após uma seleção superior a 30%, atingindo uma recuperação de 90% quando 75% das declarações são analisada.

As medidas de desempenho apresentadas por Jambeiro Filho (2014a, p. 42) demonstram que o sistema possui uma taxa de acerto significativa, especialmente considerando que o SISAM é capaz de analisar todas as declarações de importação em tempo real.

No entanto, é importante consignar que tais medidas foram elaboradas dentro de um contexto específico, ou seja, referem-se a previsões realizadas pelo módulo de inteligência artificial de forma isolada a respeito de mercadorias já verificadas dentro de um determinado conjunto de dados.

Os resultados obtidos dentro da conjectura acima exposta, demonstram que o uso da inteligência artificial traz resultados positivos na análise das declarações de importação e na identificação de erros. Ademais, o desenvolvimento e a aplicação do SISAM demonstram a viabilidade da implementação da inteligência artificial nas administrações tributárias brasileiras, inclusive com enquadramento nos procedimentos internos destas.

O estudo da aplicação fática da inteligência artificial pelo SISAM demonstra as diversas potencialidades que essa tecnologia oferece para o exercício da fiscalização tributária. Todavia, a análise do sistema demonstra que há inúmeros desafios, especialmente jurídicos, relacionados ao emprego da IA. Diante disso, a seguir, apresentaremos algumas considerações, envolvendo exemplos de desafios jurídicos, relacionados à aplicação da inteligência artificial na administração tributária através do SISAM.

3.1.2 Considerações em torno da aplicação da inteligência artificial através do SISAM

O avanço nas pesquisas e a implementação no plano fático de sistemas de inteligência artificial, assim como de outras tecnologias digitais emergentes, apresentam um grande potencial para o progresso da humanidade. Oliveira (2018, p. 91) observa que os avanços tecnológicos que foram adotados de forma significativa para a sociedade criaram um valor econômico e melhoraram a qualidade de vida dos indivíduos.

A inteligência artificial já propiciou a criação de inúmeros produtos e serviços em diversas áreas, que, por sua vez, estão a produzir grandes impactos positivos para a sociedade. Todavia, a tecnologia em análise pode causar não somente efeitos positivos, eis que o uso da inteligência artificial é acompanhado de enormes desafios e efeitos colaterais (MUSSA, 2020, p. 32). Juarez Freitas (2020, p. 115) traz que, no horizonte da inteligência artificial, coexistem possibilidades luminosas e sombrias, convivendo na inovação tecnológica elementos positivos e maléficos.

A desenvolvimento e a implementação do SISAM no âmbito da administração tributária brasileira inserem-se dentro dos potenciais que a inteligência artificial pode trazer para o exercício das competências estatais. A aplicação da IA no SISAM representou uma inovação dentro da aduana brasileira.

O Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina traz novas dimensões para o exercício da atividade fiscalizatória no âmbito do despacho aduaneiro. A realização de algumas análises até então não executáveis por humanos na fiscalização tributária passam a serem realizadas pela inteligência artificial.

As atividades desempenhadas pelo SISAM, como a identificação de erros difíceis, trazem uma redução do tempo que os fiscais normalmente gastariam analisando as informações prestadas pelos contribuintes, assim como ocasionam uma melhora na qualidade da seleção. Essas duas decorrências do uso do SISAM representam alguns dos benefícios que a tecnologia aplicada tem a possibilidade de ocasionar no âmbito administrativo tributário.

Neste sentido, a análise ao caso concreto do SISAM permite afirmar que a implementação de sistemas com inteligência artificial pode trazer grandes avanços para o exercício da competência estatal fiscalizatória. Contudo, o uso da inteligência artificial no âmbito administração tributária, assim como em outros campos, é permeado por diversos desafios, especialmente por tratar-se da aplicação de uma tecnologia inovadora em uma relação orientada por diversos princípios e valores jurídicos.

A forma como a atividade fiscalizatória é exercida de fato vem alterando-se com o passar dos anos. Todavia, a tomada de decisões na fiscalização sempre foi associada à figura humana. A aplicação da inteligência artificial no exercício da fiscalização, como ocorre no SISAM, traz um grande impacto, pois essa tecnologia tem a capacidade de tomar ou orientar decisões. O SISAM representa um rompimento na substância da atividade fiscalizatória, eis que as decisões tomadas nesse âmbito não são mais exclusivas dos seres humanos.

No plano fático, o SISAM realiza a análise do conteúdo das declarações de importação e emite decisões sobre a mesma, não sendo necessária interferência de uma pessoa neste processo. Aliás, a inteligência artificial consegue realizar tarefas anteriormente inexecutáveis, como a análise e a comparação de todas declarações de importação registradas diariamente no Brasil em tempo real.

As decisões tomadas pelo sistema desenvolvido pela RFB podem ser aplicadas sem a intervenção/análise de um fiscal, como no caso do redirecionamento das declarações de importação para os canais de conferência aduaneira. Ademais, o SISAM pode ser utilizado pelos fiscais como um auxiliar na realização de conferência aduaneira, como, por exemplo, ao indicar o erro para análise do fiscal.

O redirecionamento das declarações para os canais de conferência que era realizado de forma aleatória passou a ser executado pela inteligência artificial. A conferência da declaração de importação, anteriormente tinham sua integralidade conferida por um fiscal, atualmente há a verificação apenas no ponto indicado pelo SISAM e que originou o redirecionamento para o respectivo canal de conferência aduaneira.

A implementação do SISAM foi acompanhada de alterações procedimentais ao âmbito interno da RFB, todavia não trouxe modificações no procedimento imposto ao contribuinte durante o despacho aduaneiro. Jambeiro Filho (2014a, p. 14) expõe que a adoção do SISAM não exigiu dos importadores nenhum tipo de adaptação, que continuaram se submetendo ao mesmo processo de importação. Expõe o autor, ao comentar sobre o SISAM, que:

Ele também aprende com as DIs liberadas sem verificação, capturando os comportamentos típicos e atípicos dos importadores sem que eles sequer precisem saber que o Sisam existe. Nenhuma adaptação da parte deles é ou foi necessária, dispensando custos com atendimento ao contribuinte e campanhas de informação e conscientização. (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 14).

A implementação do SISAM junto à RFB na perspectiva citada leva em consideração o âmbito fático e procedimental. Deste modo, é vista como uma alteração interna da administração tributária, sem alteração dos procedimentos de importação pelo contribuinte.

O emprego da IA, todavia, traz alterações mais profundas que as procedimentais, eis que rompe o seguimento normal de um processo. A inovação implementada pelo SISAM torna necessária uma análise que vá além de do âmbito das alterações procedimentais. A introdução da IA no processo fiscalizatório demanda uma perspectiva que considere sua aplicação como uma alteração substancial, especialmente diante da alteração no processo decisório operada por essa tecnologia.

No caso do SISAM, embora não tenha passado por modificações no processo de importação, ele é sujeito às decisões tomadas ou orientadas pela inteligência artificial. Assim, ainda que a aplicação da IA se restrinja ao plano interno da administração tributária, há uma alteração na substância da fiscalização de forma com que os atos relacionados ao sistema realizam atingem terceiros fora deste âmbito.

O contribuinte, tradicionalmente, teve suas rendas, patrimônio e atividades econômicas sujeitas a uma fiscalização tributária humana, cabendo a uma pessoa as decisões referentes ao processo fiscalizatório. No panorama do SISAM, a expertise e o conhecimento empírico do fiscal, cognoscíveis por outros seres humanos por serem dotados da mesma capacidade cognitiva, foram substituídos por regras criadas pela inteligência artificial para realizar análises que o cérebro humano é incapaz de fazer, em grande parte das vezes.

A mudança realizada com a implementação de sistemas de inteligência artificial, especificamente o SISAM, demonstra que se altera o cenário de uma interação entre pessoas para entre homem e máquinas e, muitas vezes, das máquinas entre si. As decisões formuladas no âmbito da fiscalização tributária, outrora exclusivamente humanas, passam a ser direcionadas pela IA ou tomadas por esta.

Aliás, a transição da colaboração realizada entre seres humanos pela interação entre a pessoa e a máquina ou entre máquinas em diversos domínios é uma das mudanças que a inteligência artificial está provocando, conforme observa Antunes (2020, p. 16).

O SISAM, embora promova alteração da interação entre homens e máquinas e que o contribuinte seja objeto deste novo formato, o planejamento na adoção do sistema se restringiu ao âmbito interno da administração tributária. Todavia, o uso da IA no SISAM os efeitos transcendem ao procedimento interno, alcançando o contribuinte.

Köche (2021), realizando a análise do SISAM, observa que as decisões tomadas pela máquina trazem consequências jurídicas, podendo as conclusões do sistema estarem erradas, ainda que probabilisticamente (quase) corretas. Algumas decorrências possíveis da IA, como a presença de vieses no sistema, problemas em lidar com classes mutantes ou com novas classificações que ocasionem falsos positivos recaíram também sobre o contribuinte.

A implementação do SISAM, na forma procedimental adotada, permite que contribuintes e terceiros sejam afetados, mas não lhes permite acesso às

informações, como os resultados do sistema. Assim, o formato adotado no caso em análise traz sérias reflexões em torno do controle da atividade fiscalizatória exercida.

O SISAM tem entre suas capacidades a seleção das declarações de importação para canais de conferência de forma automática, ocupando parte do espaço da seleção parametrizada do Siscomex (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 43). A seleção para conferência aduaneira, no plano normativo, é regulamentada pela IN 680/2006 que disciplina o despacho aduaneiro.

Ao abordar a seleção para conferência aduaneira, a norma dispõe que esta atividade será elaborada com auxílio de sistemas da RFB. Ademais, a IN dispõe que a seleção se realizará por gerenciamento de riscos e terá em consideração nove elementos:

§ 1º A seleção de que trata este artigo será efetuada por gerenciamento de riscos, com auxílio dos sistemas da RFB, e levará em consideração, entre outros, os seguintes elementos: (Redação dada pelo(a) Instrução Normativa RFB nº 1759, de 13 de novembro de 2017)

I - regularidade fiscal do importador;

II - habitualidade do importador;

III - natureza, volume ou valor da importação;

IV - valor dos impostos incidentes ou que incidiriam na importação;

V - origem, procedência e destinação da mercadoria;

VI - tratamento tributário;

VII - características da mercadoria;

VIII - capacidade operacional e econômico-financeira do importador; e

VIII - capacidade organizacional, operacional e econômico-financeira do importador; e (Redação dada pelo(a) Instrução Normativa RFB nº 1759, de 13 de novembro de 2017)

IX - ocorrências verificadas em outras operações realizadas pelo importador.

A análise do dispositivo acima transcrito permite afirmar que a legislação prevê critérios e regras para a realização da seleção para conferência aduaneira. No âmbito do SISAM, analisando os termos expostos em publicações sobre o tema, aparenta-se o uso de um processo de aprendizagem próprio, onde o sistema cria as suas regras. Expõe Jambeiro Filho que no SISAM o aprendizado “[...] é automático e nenhuma regra de seleção ou regra de estimativa de risco precisa ser criada por pessoas.” (201a, p. 14).

Köche (2021), realizando uma análise em torno do SISAM e de seus resultados, expõe que a tomada de decisão da máquina não é realizada baseando-se em critérios jurídicos, exclusivamente. A criação de regras pelo próprio sistema traz um destes

desafios para a aplicação da inteligência artificial no caso do SISAM, notadamente pela necessidade de consonância do exercício fático com critérios definidos no plano normativo.

Outro desafio que a aplicação da IA traz no caso do SISAM refere-se à concepção de erro dada ao sistema e para que fins de erro ele foi direcionado. Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 69), ao realizar algumas considerações em torno da aplicação da inteligência artificial no SISAM, questiona o que exatamente o sistema consideraria como erros, bem como qual o propósito para os quais são apresentados.

A leitura realizada em torno do SISAM viabiliza a percepção de que ele foi voltado para a realização das atividades desenvolvidas no âmbito interno do seu desenvolvedor, especialmente para auxiliar auditores-fiscais. Ademais, o desenvolvimento do sistema pela RFB para aplicação em seu âmbito interno lhe direcionou para seus objetivos e necessidades, especialmente à identificação de infrações aduaneiras.

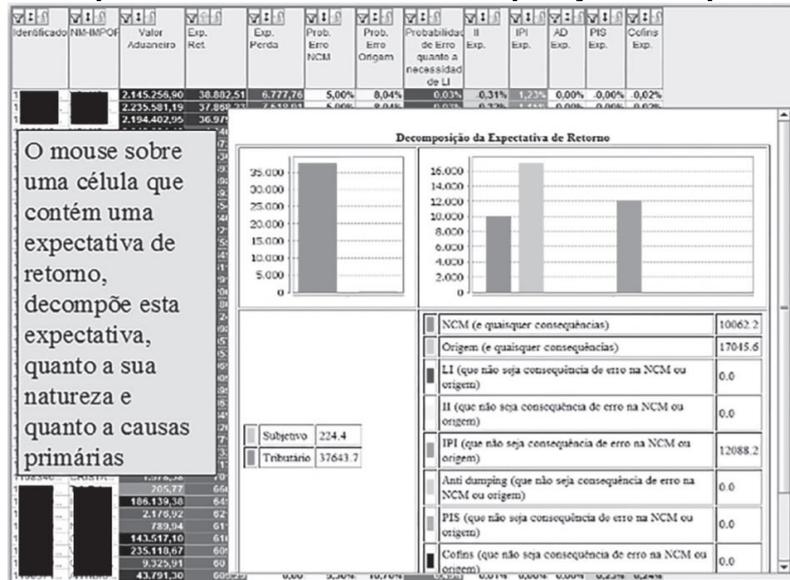
A identificação de prováveis infrações aduaneiras é acompanhada, no SISAM, da elaboração de cálculos que auferem o valor estimado em reais que a correção da provável incorreção resultaria. A previsão dos valores econômicos relacionados ao erro identificado foi denominada, dentro do sistema, como expectativa de retorno e expectativa de perda.

A expectativa de retorno corresponde ao valor estimado em reais das infrações tributárias e não tributárias apontadas pelo sistema como existentes, ou seja, refere-se à expectativa de retorno financeiro que a RFB obterá com aquela autuação. A expectativa de perda, por sua vez, corresponde à possibilidade de ser apurado diferenças tributárias favoráveis ao contribuinte e que causariam “[...] prejuízos financeiros a RFB.” (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 28).

As expectativas de retorno gerada pela inteligência artificial do SISAM é utilizada na orientação dos fiscais “[...] para que ele aproveite bem seu tempo e sua energia [...]” (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 28) durante o processo de conferência aduaneira. Por outro lado, a expectativa de perda também são orientativas dos fiscais, que têm a liberalidade de “[...] decidir se deve ou não tomar providências para corrigir esses casos.” (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 28).

As expectativas de retorno e de perda estão expressas em valores na planilha padrão do SISAM, que é utilizada pelos fiscais conforme figura abaixo:

Figura 1 – Planilha padrão do SISAM com decomposição da expectativa de retorno



Fonte: JAMBEIRO FILHO (2014a, p. 26)

A figura acima colacionada permite identificar que o SISAM gera seus resultados em formato de uma planilha, possuindo uma coluna para indicar a expectativa de retorno e outra de perda. Ademais, a figura mostra que, ao posicionar o mouse sobre a célula de expectativa de retorno, abre uma página com a decomposição da natureza e causas.

O sistema também emite texto de justificativa em linguagem natural explicando a suspeita de erro apresentada, inclusive a necessidade de licenças de importação. Ao posicionar o mouse sobre a probabilidade de erro, o sistema gera as informações anteriores, indicando, nesse mesmo momento, as alternativas prováveis em uma árvore de sugestões.

A formatação da planilha padrão do SISAM sugere um foco de atuação no processo fiscalizatório aduaneiro voltado para os retornos financeiros e eventuais perdas decorrentes da constatação de incorreções que gerariam retornos financeiros para os contribuintes. Ainda, infrações de cunho administrativo, como a ausência de licença de importação, são contempladas inicialmente em valores financeiros, havendo sua demonstração somente no momento da investigação da probabilidade de erro.

O sistema, considerando os aspectos trazidos, parece estar voltado para aspectos monetários da atuação, sendo priorizado entre os erros identificáveis aqueles que trazem recursos para a administração tributária. Assim, parece-nos que

os erros apontados estão relacionados às ilegalidades, todavia seu o propósito estaria atrelado a um retorno financeiro, e não à correção de todas as infrações à lei encontradas.

O SISAM traz grandes oportunidades e significativos desafios na implementação pela administração tributária, notadamente pelo caráter disruptivo da IA. A inovação dada através das tecnologias digitais emergentes demanda uma perspectiva que transcenda alteração do procedimental, passando a ser vista como uma ruptura no seguimento normal de um processo.

Yanicelli (2020) expõe que, além dos benefícios e oportunidades advindas do uso da inteligência artificial, há a criação de novos desafios e pressões para que as instituições públicas mudem. A utilização bem-sucedida inteligência artificial na administração pública necessita que esta redefina as estratégias com base no uso de novas tecnologias.

Na inovação do setor público, como observa Sheron Garcia (2020, p. 98), é preciso estarem presentes elementos como retorno social e ganhos para a sociedade. Diferentemente do setor privado, onde há uma prevalência da lógica do lucro, no setor público, a inovação envolve elementos menos diretos e objetivos, sendo que “[...] ganhos econômicos não significam, necessariamente, retornos econômicos financeiros, mas, sim, retornos positivos para a sociedade.” (VIVIAN, 2020, p. 98).

O SISAM e a aplicação da IA apresentam potenciais para a obtenção de retornos sociais, além de eventual retorno financeiro que está sendo priorizado. O acesso limitado dos resultados do sistema, todavia, impede que haja o controle sobre os aspectos relacionais ao mesmo, como efetivação da legalidade, notadamente pelos resultados serem acessíveis somente pela RFB.

Os desafios que a implementação do SISAM traz na relação tributária são muitos, especialmente por tratar-se de um elo jurídico permeado pela efetivação de diversos valores. Os princípios, inerentes à ligação fisco-contribuinte, formam com o passar do tempo consolidados através de valores e regras relacionadas a uma realidade fática de excessos pelo Estado na atividade fiscalizatória.

A esfera de proteção do contribuinte reconhecida no direito tributário brasileiro atualmente está intimamente associada a excessos fiscalizatórios realizados por fiscais humanos. As transformações emergentes da aplicação da IA rompe com o contexto fático preexistente, tendo implicações jurídicas como nos contornos atuais dos direitos dos contribuintes em uma fiscalização artificialmente inteligente.

3.2 Direitos dos contribuintes diante a uma fiscalização artificialmente inteligente

O uso de sistemas dotados de inteligência artificial no âmbito tributário está inserido no atual contexto social, que é marcado pela adoção das tecnologias digitais emergentes. A implementação de tecnologias, que outrora estavam limitadas aos estudos teóricos, em novos modelos de negócios, produtos e serviços conduz a uma alteração na execução de diversas atividades.

A relação jurídico-tributária, assim como diversas outras relações reguladas pelo Direito, firmou-se associando as obrigações que lhe advém com a sua realização exclusivamente por humanos. A inteligência artificial, seu advento e sua aplicação nos diversos vínculos entabulados entre os indivíduos alteram o cenário onde a tomada de decisão era realizada tão somente por humanos para um contexto onde também há interações entre homens e máquinas e máquinas entre si.

O Direito, compreendido como um fenômeno cultural e cujas normas jurídicas efetivam valores da comunidade, sofre influxos decorrentes das alterações sociais promovidas pela implementação das tecnologias digitais emergentes. Os reflexos sociais oriundos do contexto tecnológico são relativamente recentes, e a ordem jurídica, por sua vez, demanda tempo para absorver as influências tecnológicas perpetradas na sociedade.

A aplicação de inteligência artificial não é tão recente quanto se possa imaginar, inclusive em atividades jurídicas. Magalhães (2005) expõe que 1972, no âmbito tributário estado-unidense, foi desenvolvido o programa TAXMAN, cuja finalidade era analisar a disciplina fiscal das sociedades por ações. No Brasil, relata Jambeiro (2015a; 2015b) que o planejamento para adoção da inteligência artificial pela administração tributária federal é anterior a 2008. Ademais, é possível encontrar há mais de 20 anos pesquisas nacionais sobre a introdução de sistemas especialistas legais (ROVER, 2001).

A ideia de utilizar sistemas dotados de inteligência artificial, com vimos, não é recente, todavia a sua implementação fática disseminou-se de forma mais intensa nos últimos anos. Nesta perspectiva, e considerando a incipiência das alterações sociais, as normas que compõem a ordem jurídica ainda estão relacionadas a uma realidade onde a tomada de decisão era exclusivamente humana.

No âmbito tributário, os direitos e os deveres que permeiam a relação entre os contribuintes e o Estado estão intimamente associados a uma realidade em que a fiscalização e as decisões tomadas neste âmbito eram exclusivamente humanas. Pode-se afirmar que, em certa medida, ainda não houve uma incorporação das alterações perpetradas pela realidade tecnológica na esfera jurídica, todavia, esta vem ocorrendo de forma gradativa.

Os deveres instrumentais e de colaboração podem ser associados à obtenção de informações pela administração tributária para a fiscalização dos contribuintes. A atual dinâmica de prestação de informações pelos obrigados tributários e terceiros é resultado de transformações que estão ocorrendo há bastante tempo e que têm por objetivo permitir análises e o cruzamento de dados por computadores.

No âmbito dos deveres anexos, a abordagem atual encontra-se intimamente relacionada a decisões e orientações formuladas por agentes humanos. Ao pensar os deveres de colaboração ou cooperação associam-se estes a um padrão de comportamento humano a partir de princípios jurídicos orientadores da relação jurídico-tributária. A inter-relação entre o dever de proteção e o exercício da atividade fiscalizatória pode ser exemplificada no emprego de sanções políticas, que são decisões humanas que impõem proibições ou restrições aos contribuintes para obrigá-los indiretamente ao pagamento do tributo.

Assim como os deveres, os direitos dos contribuintes estão associados a condutas e a decisões tomadas por fiscais humanos. Nesta perspectiva, os direitos tradicionalmente reconhecidos como limitadores ao exercício da atividade fiscalizatória podem ser associados a escolhas e atos formulados por pessoas, sendo exemplo disso o sigilo bancário, fiscal e de correspondência, inviolabilidade de domicílio, a legalidade e igualdade.

A implementação da inteligência artificial no processo fiscalizatório rompe, ainda que inicialmente, com a forma como a fiscalização era exercida e as decisões tomadas. Atualmente, as tecnologias trazem uma transformação das administrações tributárias e que pode ser percebida, na perspectiva da fiscalização, como um movimento que altera a atuação exclusivamente humanas sobre um mundo físico para concorrente com uma artificialmente inteligente em um contexto físico⁵⁰ e digital.

⁵⁰ Exemplo de aplicação da inteligência artificial sobre o contexto físico pode ser encontrado na Receita Federal do Brasil que utiliza scanner para verificar o conteúdo de contêiner e cruzar tais informações com as notas fiscais que lhe são referentes (PARANÁ, 2017).

A inteligência artificial, no âmbito da administração pública, traz um aumento da eficiência e uma melhora nos procedimentos. Corvalán (2019, p. 48) acredita que sistemas dotados de inteligência artificial podem trazer uma abordagem baseada em dados, evidências⁵¹ e padrões de informação, representando um gerenciamento mais eficiente.

No âmbito tributário, especificamente no exercício da atividade fiscalizatória, Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 57) sugere que a inteligência artificial constitui uma ferramenta com o potencial de promover ganhos consideráveis de eficiência para as autoridades fiscais.

A inteligência artificial é uma ferramenta que pode representar, aprioristicamente, a substituição de discricionariedades e vieses comportamentais dos fiscais tributários, além de efetivar valores jurídicos como a igualdade. Ademais, a tecnologia em comento tem potenciais para a construção de uma relação tributária mais justa, como seu emprego na identificação de quaisquer ilegalidades.

Todavia, é possível afirmar que o desenvolvimento e a implementação de sistemas inteligentes pelo Fisco trazem riscos e novos desafios aos direitos e deveres que permeiam a relação tributária. As alterações fáticas promovidas pela aplicação da IA irradia reflexos no plano jurídico, notadamente pela necessidade de seu desenvolvimento estar em conformidade com os preceitos dos direitos fundamentais.

A construção de uma inteligência artificial que observe os direitos fundamentais é hoje um dos grandes desafios enfrentados e debatidos no plano internacional e interno. Antunes (2020, p.04) propõe que a temática do Direito⁵² para a inteligência artificial (*Law for AI*) é abordada diante a necessidade de se criar estruturas jurídicas que disciplinem a aplicação desta tecnologia visando promover do bem-estar humano e a remoção das vulnerabilidades.

Yanicelli (2020), ao abordar as transformações que a implementação da inteligência artificial traz, sugere que a mesma deve ser gerida a partir de uma abordagem de tecnologia social, respeitando os direitos humanos e fundamentais das

⁵¹ Domingos (2017, p. 65) propõe uma interessante reflexão em torno da intuição humana e dos dados. O autor traz que uma objeção frequentemente ouvida é de que os dados não podem substituir a intuição humana, todavia, na realidade seria a intuição humana que não substituiria os dados. A intuição é utilizada quando não se conhece os fatos, ao passo que os dados correspondem a evidências.

⁵² Hoffmann-Riem (2015) pondera que o Direito pode assumir muitas formas, podendo promover ou inibir as inovações tecnológicas, além de ser instituído para defender valores e interesses e proteger bens jurídicos que possam ser colocados em risco.

peças físicas. A regulação das aplicações da inteligência artificial aos interesses da sociedade e dos seus membros pode ser relacionada com dois sistemas: o ético e o jurídico (Mulholland, 2019, p. 08).

No sistema ético (*soft regulation*), há a criação de “[...] guias deontológicos que serão constituídos como a razão prima face e o fundamento para o desenvolvimento da IA.” (Mulholland, 2019, p. 08). A governança da inteligência artificial, neste sistema regulatório, é baseada em princípios que formam um conjunto de recomendações. Na atualidade, há vários guias de recomendações éticas, como os elaborados a nível de União Europeia (2018a; 2018b; 2019) e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OECD, 2019a).

O sistema jurídico (*hard regulation*) cria restrições, eis que impõe padrões de coerção para a aplicação da inteligência artificial (Mulholland, 2019, p. 08). Novais e Freitas (2018, p. 29) relatam que inexistente uma abordagem normativa holística a nível da União Europeia, sendo a questão da inteligência artificial descortinadas em textos legais dispersos.

A União Europeia (2018b, p. 12), ao formular orientações éticas para uma inteligência artificial de confiança, propõe que a mesma deve ser legal, ética e sólida, tendo os direitos fundamentais um carácter moral e jurídico. Dentre os direitos fundamentais que devem orientar o uso da IA, o guia ético europeu traz a dignidade humana, a igualdade, a não discriminação e a solidariedade.

No Brasil, tramitam os projetos legislativos 5051/2019, 21/2020 e 240/2020, todos visando ao estabelecimento de princípios, direitos e deveres para o uso da inteligência artificial. No âmbito do Poder Judiciário, o Conselho Nacional de Justiça editou a resolução 332/2020, regulamentada pela portaria 271/2020, que dispõe sobre ética, transparência e governança na produção e no uso da IA em sua esfera.

O cotejo dos direitos expostos nos guias éticos europeus e nos projetos legislativos nacionais com os já existentes na ordem jurídica vigente permite afirmar que diversos direitos fundamentais postos naqueles documentos já estão previstos na ordem constitucional brasileira. Assim, no âmbito jurídico nacional, diversos direitos fundamentais já constituem preceitos jurídicos, cuja observância é necessária para o desenvolvimento e o uso da inteligência artificial.

A implementação da inteligência artificial no processo fiscalizatório deve ser orientada e limitada pelos direitos e deveres reconhecidos no ordenamento jurídico e que regem a relação tributária. Yanicelli (2020) salienta que a inteligência artificial

pode representar um grande avanço na arrecadação dos tributos, mas não pode ser regressiva dos direitos dos contribuintes, que constituem limites à aplicação dessa tecnologia.

Considerando o contexto exposto, e o fato de que a implementação de sistemas inteligentes para fins fiscalizatórios no âmbito tributário já é uma realidade, torna-se indispensável identificar, na ordem jurídica brasileira, ainda que em uma perspectiva inicial, os direitos e deveres que orientam ou limitam a aplicação da inteligência artificial.

3.2.1 Direitos dos contribuintes como limites ao uso da inteligência artificial

As transformações ocorridas na relação fiscal imprimiram contornos aos direitos fundamentais dos contribuintes. O reconhecimento de que a relação tributária constitui um vínculo de cidadania na atualidade, não obsta, contudo, completamente a existência de atos fiscalizatórios dotados de excessos.

Os direitos fundamentais dos contribuintes manifestam-se diante a um cenário de arbitrariedades perpetradas pelo Fisco, sobretudo porque esses direitos limitam o poder estatal no que se refere às imposições feitas aos cidadãos. No momento atual, há uma grande gama de direitos conferidos aos obrigados tributários, sendo possível afirmar a existência de uma esfera de proteção dos contribuintes dada pelos direitos reconhecidos na ordem jurídica.

As limitações dadas pelos direitos dos contribuintes à atuação fiscal permeiam toda a relação jurídico-tributária e pontos específicos desta, como a fiscalização. O desenvolvimento da atividade fiscalizatória tem sido permeado por ilegalidades, o que originou a formação de uma esfera de proteção dos contribuintes composta por direitos relacionados a esse subcampo.

As arbitrariedades associadas à fiscalização tributária, e que deram base às suas próprias limitações pelos direitos dos contribuintes, podiam, até momento recente, ser associadas somente a decisões tomadas por fiscais humanos, que eram competentes de forma exclusiva por todas as análises do processo de fiscalizatório. Essa realidade está sendo modificada substancialmente pelo contexto tecnológico na atualidade, especialmente pela implementação de tecnologias como a inteligência artificial.

Doneda *et al* (2018, p. 02) assinalam que o desenvolvimento tecnológico podia, até um determinado momento, ser analisado em um vetor quantitativo. Neste período, as tecnologias estavam associadas à extensão dos vetores de atuação de uma determinada atividade para além das capacidades humanas.

Na atualidade, as tecnologias emergentes têm propiciado efeitos que não podem ser compreendidos em termos quantitativos, visto que provocam uma mudança na substância da relação entre as pessoas e a tecnologia (DONEDA *et al*, 2018, p. 02). Nesse contexto, está inserida a inteligência artificial e suas diversas técnicas, cuja implementação fática pode realizar a tomada de decisões complexas, atividade que era considerada prerrogativa humana.

Steibel, Vicente e Jesus (2019, p. 58) propõem que o auxílio à tomada de decisão e a automatização das decisões estão, contemporaneamente, entre os usos centrais dessa tecnologia. Atualmente, existem diversos domínios de atividades onde algoritmos de inteligência artificial são empregos para a análise e a tomada de decisão, podendo-se destacar entre os âmbitos de aplicação o governamental e tributário (DONEDA *et al*, 2018, p. 04).

A inteligência artificial que é aplicada no presente momento, constitui uma ferramenta que permite o desenvolvimento de sistemas que tomem ou auxiliem a tomada de decisões. As decisões, todavia, antes dessa tecnologia, eram exclusividade dos humanos, sendo fundamental o estabelecimento de considerações em torno do passado e do presente.

Hoje, o passado é composto de uma realidade onde a condução do processo fiscalizatório e a tomada de decisões eram atribuídas exclusivamente a humanos. No contexto pretérito, os contribuintes subentendiam que a decisão ou os excessos foram originados de uma ação ou omissão de fiscais humanos, uma vez que estes eram os únicos capazes de realizar tais condutas.

A realidade progressa trouxe influxos para o Direito, de forma que hoje o conjunto de regras e valores que compõem a esfera de proteção dos contribuintes decorrem de um momento fático em que a tomada de decisão era exclusivamente humana. Contudo, os atuais usos e aplicações fáticas da inteligência artificial rompem com a exclusividade humana na tomada de decisão no âmbito da fiscalização tributária e trazem novos desafios ao sistema jurídico.

Na atualidade, é possível encontrar diversos exemplos fáticos em que as administrações tributárias têm dotado inteligências artificiais da capacidade de

auxiliem ou tomem decisões. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que as decisões não são mais exclusivas dos fiscais humanos, coexistindo com essas as resoluções emitidas por sistemas que empregam a IA.

A implementação de sistemas dotados de inteligência artificial para o auxílio ou a tomada de decisão pode ser identificada em diversos países, contudo o exercício da atividade decisória por essa tecnologia ainda é a exceção. O uso de sistemas inteligentes artificialmente nas administrações tributárias são pontuais, sendo as decisões tomadas de forma quase unânime por humanos.

A preponderância da tomada de decisão humana e a pontualidade das aplicações de sistemas dotados de inteligência artificial tendem a se modificar com o tempo, especialmente por nos encontrarmos na era da implementação dessa tecnologia (LEE, 2019, p. 26; MUSSA, 2020, p. 19). Em uma prospecção do momento futuro, estima-se um alargamento das aplicações da inteligência artificial nas funções e atribuições das administrações tributárias. Isso significa que há uma forte possibilidade de interação exclusivamente entre máquinas para o cumprimento das obrigações tributárias. (ZILVETI, 2019, p. 488; BLANCO, [2020?]).

O panorama atual de implementação da inteligência artificial nas administrações tributárias, em síntese, está permeado por aplicações pontuais desta tecnologia para orientar ou tomar decisões. A delimitação da aplicação fática da IA realizada anteriormente motiva indagações em torno dos delineamentos que os direitos e deveres inerentes à relação tributária assumem na nova realidade tecnológica.

O emprego de sistemas dotados de inteligência artificial para o auxílio e a tomada de decisões nas administrações tributárias é uma exceção, contudo os atuais usos já representam uma ruptura na forma como a atividade decisória era realizada. Não obstante o emprego da IA traga alterações substanciais na forma como as decisões são elaboradas, a sua implementação tem se restringido à estrutura interna das administrações tributárias.

O contribuinte, no contexto exposto no parágrafo anterior, pode não ter conhecimento de que as decisões relacionadas à fiscalização não estão sendo tomada por auditores humanos, por duas razões: a primeira, decorre de a relação tributária advir e estar regulada em uma realidade de exclusivismo decisório humano; e segunda, por inexistir alterações normativas ou procedimentais.

A análise realizada em torno da aplicação da inteligência artificial no SISAM é um exemplo prático das considerações expostas. Tradicionalmente, a seleção para os canais de conferência era realizada por funcionários da RFB, todavia, com a implementação do sistema, a inteligência artificial passou a realizar a mesma. Em certa medida, o contribuinte deixou de ser fiscalizado no processo de importação por humanos e passou a ser fiscalizado por uma IA, eis que as decisões eram tomadas por sistemas inteligentes ou com o auxílio destes.

A aplicação prática do SISAM, que ocorre desde 2014, restringe-se ao âmbito interno da administração tributária. Por representar um uso interno, a fiscalização entendeu pela desnecessidade de informar o contribuinte de que a atividade de conferência aduaneira e as decisões de redirecionar para um dos canais passou a ser realizada pela IA, assim como o direcionamento dos fiscais na conferência.

A análise realizada em torno do SISAM permite sustentar, através de um exemplo concreto, o argumento de que as administrações tributárias podem empregar a inteligência artificial para a fiscalização dos contribuintes sem que eles necessariamente saibam que decisões a seu respeito estão sendo tomadas através procedimentos quem empregam exclusivamente a IA. O exemplo demonstra também que, de fato, a inteligência artificial pode exercer uma atividade que era anteriormente realizada por fiscais humanos. A possibilidade de a IA, em certos casos, ter competência para tomar decisões acertadas, da mesma forma que humanos tomariam, e o fato de as pessoas não saberem que estão tendo seus dados avaliados dessa forma, leva as pessoas a imaginarem que as decisões ainda são exclusivamente tomadas pela avaliação de um ser humano.

A importância do conhecimento do tomador das decisões ou de seu auxiliar, se o humano ou a inteligência artificial, funda-se, especialmente na forma como é realizado o processo para a obtenção do resultado, ou seja, da decisão.

Em um momento anterior à aplicação da inteligência artificial, as decisões relacionadas à fiscalização tributária eram exclusivamente humanas e decorriam do conhecimento técnico e empírico do fiscal. Normalmente, nesse contexto, as decisões tomadas são fundamentadas por força de lei, permitindo ao contribuinte conhecer as razões pelas quais o ato foi praticado.

A inteligência artificial, por sua vez, emite suas decisões baseada em um grande volume de dados que são analisados por regras que podem (aprendizado supervisionado) ou não terem sido criadas por seres humanos (não supervisionado).

Alguns sistemas de inteligência artificial ao emitir suas decisões viabilizam a identificação de como os resultados foram obtidos, ao passo que outros não.

A análise exposta, ainda que bastante concisa, permite afirmar que a tomada de decisão por humanos e por sistemas inteligentes são diversas, muito embora algumas técnicas de inteligência artificial tenham sido inspiradas no raciocínio humano.

No âmbito fiscalizatório, o emprego de sistemas com aplicações de inteligência artificial para a análise e a tomada de decisões pode ser visto em uma perspectiva bastante promissora, especialmente pela a eficiência que a IA pode conferir a fiscalização. No entanto, a relevância do emprego da inteligência artificial transcende a eficiência. Como abordado anteriormente nesta pesquisa, as arbitrariedades exercidas no processo fiscalizatório estão associadas a decisões humanas, substituir tais decisores poderia representar uma solução.

O uso da inteligência artificial para identificar ilegalidades possuiria a virtude de substituir discricionariedades e vieses dos fiscais humanos que podem se manifestam durante as fiscalizações. Hugo de Brito Machado Segundo (2019, p. 66), ao comentar o uso da inteligência artificial para a fiscalização de importações nos aeroportos, expõe que a aplicação de sistemas inteligentes permite que a administração tributária deixe de fiscalizar os contribuintes de forma aleatória ou seguindo instintos arbitrários, eis que o sistema forneceria critérios objetivos, impessoais e mais eficientes para a inspeção dos contribuintes.

A neutralidade, contudo, pode ser apenas uma virtude aparente dos sistemas inteligentes. Ao mesmo tempo que a inteligência artificial é capaz de fornecer critérios mais objetivos e impessoais, essa tecnologia também pode incorporar vieses advindos de dados ou da programação do sistema.

A identificação de vieses algorítmicos nem sempre é fácil, especialmente se a perspectiva de neutralidade dos sistemas for adotada acriticamente. A contaminação da inteligência artificial com vieses, conforme considerações formuladas por Braga (2019, p. 680-682), não é intencional em regra, sendo, em grande parte das vezes, resultado de uma distorção velada sob a ilusão de imparcialidade.

Cathy O'Neil (2019) propõe que muitas das aplicações da inteligência artificial na tomada de decisão são utilizadas com boas intenções, contudo muito sistemas computacionais podem ter sido programados com preconceitos, erros e vieses

humanos. Esses sistemas e essas nuances estão cada vez presentes nas relações e a direcionar a vidas dos indivíduos na perspectiva da autora.

O caso do COMPASS é um exemplo fático de incorporação de vieses discriminatórios em sistemas de inteligência artificial utilizado por órgãos públicos (LIETZ, 2020, p. 201). O uso da IA no caso acima referido deu-se em um contexto fático bastante da relação tributária, todavia permite refletir sobre possíveis vieses que os algoritmos podem assumir no contexto fiscal. Nessa visão, não é desarrazoado imaginar que sistemas possam incorporar determinados vieses favorecendo ou discriminando um setor, categoria econômica ou segmento de contribuintes.

Juarez Freitas (2019, p. 17), ao discorrer sobre inteligência artificial e vieses, evidencia que:

Induvidosamente, a IA encontra-se condicionada à programação tecida pela inteligência/vontade humana, por mais que se postule a intencionalidade ou que se tema a desobediência da máquina.¹⁰ Mercê dessa origem, tem-se a vantagem de reputar humanamente controláveis as distopias e os vieses, no nascedouro. Paradoxalmente, contudo, aí reside o desconforto de perceber que a IA tende a refletir, salvo regulação prudencial em contrário, os estereótipos, os desvios cognitivos e os preconceitos de projetistas e controladores.

O preconizado por Freitas no trecho acima transcrito expõe a incongruência em se considerar que a inteligência artificial seria dotada de neutralidade, pois essa encontra-se condicionada a programação realizada pela vontade humana, que é dotada de vieses. O processo de construção dos algoritmos é apontado por Braga (2019, p. 680-682) como uma das formas pelas quais os vieses podem ingressar nos sistemas de inteligência artificial.

O conjunto de dados utilizados pela inteligência artificial, assim o preparo desses, também são indicados por Braga (2019, p. 680-682) como fatores que possibilitam a entrada de vieses em sistemas inteligentes. A suficiência dos dados e sua credibilidade irão refletir na confiabilidade da própria IA (Silva, 2019, p. 42), especialmente em modelos que empregam a aprendizagem automática.

Packin e Lev-Aretz (2018) propõem que os dados que são extraídos e as informações que são analisadas pela inteligência artificial devem ser uma fonte de preocupação, especialmente diante da possibilidade de a mineração de dados refletir os preconceitos dos tomadores de decisão ou espelhar os preconceitos generalizados que existem na sociedade.

A neutralidade dos sistemas de inteligência artificial não se mantém em uma análise mais cautelosa, especialmente porque esta tecnologia e os dados que lhe sustentam são criações humanas e podem incorporar vieses presentes nos indivíduos. Nesta perspectiva, as arbitrariedades exercidas no processo fiscalizatório por humanos não são afastadas pelo emprego da inteligência artificial, mas sim transformadas.

A fiscalização tributária é impactada significativamente pelo emprego da inteligência artificial, pois as decisões emitidas pela administração deixam de ser exclusivamente humanas. Não obstante, a tomada de decisões por sistemas inteligentes corresponda a uma alteração da substância do processo decisório, a implementação de tal tecnologia é restrita ao procedimento interno do Fisco.

Nesse contexto, os contribuintes podem ser submetidos a decisões auxiliadas ou tomadas por sistemas inteligentes no processo fiscalizatório. Contudo, revela-se inquietante a possibilidade de sujeitarem os obrigados tributários se subterrem a decisões automatizadas, quando pensam estar se sujeitando a decisões humanas.

A fiscalização tributária, até momentos recentes, sempre havia sido fundada em decisões humanas, que estão vinculadas a critérios jurídicos, necessitam de motivação e são acessíveis aos contribuintes. A aplicação da inteligência artificial para tomada de decisão e sua restrição ao âmbito interno da administração tributária torna as decisões inacessíveis aos obrigados tributários, trazendo sérios problemas relacionados a transparência e o controle.

Nessa perspectiva, mostra-se fundamental reconhecer que o contribuinte deve ser informado do uso da inteligência artificial no auxílio e na tomada de decisão no processo fiscalizatório, sendo este dever decorrente dos deveres anexos da relação tributária, especialmente pelo dever de proteção e o dever de informação. No âmbito fiscalizatório há uma irradiação dos deveres anexos relacionados a cooperação e a colaboração, assim como o de proteção, que trazem para o liame estabelecido no processo fiscalizatório o dever de zelar pela integridade das partes e de terceiros.

O conhecimento pelo contribuinte da aplicação de sistemas de inteligência artificial na tomada de decisões é fundamental, especialmente porque a partir dele os obrigados tributários poderão discutir questões fundamentais como a transparência e o controle.

A transparência dos sistemas de inteligência artificial tem sido um dos grandes tópicos analisados ao se abordar a regulação desta tecnologia. No âmbito europeu a

transparência está presente nos guias éticos que orientam para uma IA sólida (UNIÃO EUROPEIA, 2018b), no âmbito nacional está prevista nos projetos legislativos que visam regular essa tecnologia no Brasil.

No âmbito específico da fiscalização tributária, a transparência, assim como diversos outros princípios e valores jurídicos, tende a assumir contornos próprios, especialmente diante dos interesses e valores na relação tributária.

A implementação dos softwares que fazer uso da IA é realizada de um dado formato pela crença de que, se uma pessoa não souber que seus dados estão sendo verificados por processos de IA, ela teoricamente não teria condições de criar formas para burlar o sistema. Em outras palavras, por hipótese, não há como enganar aquilo que se desconhece existir. Em outros termos, o conhecimento dos algoritmos utilizados pela fiscalização tributária permitiria que os contribuintes aprendessem a burlar o processo fiscalizatório.

A associação entre o conhecimento das regras da inteligência artificial e a burla a estas não é exclusiva da administração, encontrando-se presente em diversas relações. Cathy O'Neil (2019) considera que a ideia de secretismos dos sistemas de inteligência artificial está associada a ideia de que a suposta ausência de conhecimento pela pessoa avaliada de como o sistema faz a avaliação, torna menos provável que intentem enganar o sistema.

Na análise realizada ao SISAM na presente pesquisa, identificou-se que entre as metodologias empregadas neste sistema estava a aplicação de uma inteligência artificial e em um formato que não permitisse os importadores preverem o comportamento do sistema e assim descobrissem como enganá-lo (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 14). Essas características, associadas ao fato de o SISAM ser implementado no âmbito interno da RFB e, por este fundamento, ter sido dispensada pela administração tributária campanhas de informação e conscientização (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 14), permite afirmar que “a ideia dos secretismos” se encontra, em certa medida, presente.

A afirmação de que o desconhecimento pelo contribuinte do uso do sistema e da forma como ele realiza análises para identificar infrações, torna menos provável que o obrigado tributário procure enganar o mesmo, assume uma certa coerência. Todavia, tal lógica não se coaduna com os preceitos da ordem jurídica vigente, não sendo aplicável no campo do direito tributário.

Atualmente, não é concebível que o poder público controle e fiscalize os cidadãos com base em critérios sigilosos, sustentando Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 74) que é um oxímoro falar-se em sigilo da coisa pública. Ainda, conforme afirma o autor, não é possível ao Estado interferir na vida dos cidadãos em geral através do uso de sistemas que sejam caixas pretas incompreensíveis (MACHADO SEGUNDO, 2020a, p. 72).

A incompatibilidade da fiscalização e do controle dos contribuintes através de sistemas que assumam um caráter confidencial está intimamente associada a ideia de transparência. A transparência no contexto fiscalizatório é oriunda da transparência ínsita ao poder público, assim como a associada ao contexto da inteligência artificial – onde uma IA sólida é dotada de transparência (UNIÃO EUROPEIA, 2018a).

A transparência pode assumir dois vieses no contexto da aplicação de sistemas inteligentes na fiscalização tributária: primeiro, refere-se à interpretabilidade da inteligência artificial, identificando como esta tecnologia tomou determinada decisão; e segundo, o mero acesso do contribuinte aos resultados.

A inteligência artificial possui diversas técnicas, algumas possuem um alto nível de interpretabilidade, ao passo que outras o grau de compreensão é baixo. Silva (2019, p. 46) identifica que os modelos mais assertivos possuem um estrutura numérica complexa, o que traz dificuldades na compreensão de como as respostas são geradas.

Assim, em alguns modelos o observador humano, ao buscar compreender as razões por trás de uma decisão tomada pela inteligência artificial, conseguirá realizar uma alta interpretabilidade, diferentemente de outros, onde a compreensão dos passos lógicos será bastante reduzida (SILVA, 2019, p. 46). A adoção de algoritmos de inteligência artificial que não permitam aos humanos compreender o processo que o programa seguiu para alcançar uma determinada solução são designados “caixa-preta” (CORVALÁN, 2019, p. 92).

Os sistemas que não permitem a compreensão dos passos lógicos que seguiram para um determinada decisão têm sido apontados como inaplicável no âmbito público. Juarez Freitas (2019, p. 27) defende que o direito à explicitação acarreta o elastecimento da transparência decisória para abrir a caixa-preta algorítmica. Contudo, a subsistência de sistemas, como “caixa-preta” torna estes incompatíveis com princípios e valores regentes da administração pública.

Corvalán (2019, p. 93) crê que o Estado não pode utilizar um sistema considerado uma “caixa-preta” para resolver questões que impactem nos direitos fundamentais das pessoas, especialmente pela necessidade do Estado justificar, motivar e explicar suas decisões. A impossibilidade técnica de explicitar a tomada de decisão dentro de sistemas de inteligência artificial impede seu uso pela administração tributária. Ao abordar a questão da transparência algorítmica em sistemas inteligentes empregados no âmbito estatal, é necessário sempre ter em consideração as técnicas empregadas e a possibilidade de explicitação. A relevância dessa análise reside no fato da impossibilidade técnica de compreender o processo que a programação seguiu para alcançar uma determinada solução ocasionar a incompatibilidade de aplicação deste sistema pelo Estado.

Assim, para que haja uma transparência algorítmica, a inteligência artificial deve ser transparente nas suas decisões, o que corresponde a possibilidade de inferir uma explicação compreensível sobre os critérios que a IA se baseou para chegar a um resultado (CORVALÁN, 2019, p. 93).

Além da interpretabilidade do sistema de inteligência artificial, há um segundo aspecto a ser observado quando se aborda a aplicação da IA na fiscalização da relação tributária e a transparência. Diferentemente do primeiro aspecto, o segundo está relacionado a aplicação do sistema e a forma como as decisões proferidas por estes serão empregadas no âmbito fático.

A transparência pressupõe que as decisões ou resultados propostos pela inteligência artificial sejam conhecidos. Assim, para que possa se falar em transparência e para que o contribuinte possa exercer o controle, é fundamental que estes tenham acesso aos critérios e aos resultados do sistema de inteligência artificial utilizado. Paulo Caliendo (2020b, p. 177) sobre a temática realiza a seguinte análise

É inescapável, contudo, que eles reproduzam ou gerem erros de decisão, por reproduzirem automatismos mentais, de programas ou mesmo de comportamentos discriminatórios. Estes erros, voluntários ou não, somente podem ser evitados se forem transparentes ao conhecimento, controlados, passíveis de serem corrigidos e revisados antes de sua implementação.

Na formulação do autor, este considera que é inescapável, por vezes, que os sistemas de inteligência artificial gerem erros de decisões, sendo que tais somente podem ser evitadas, controladas e corrigidas se forem transparentes ao

conhecimento. Para Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 57-58) conhecimento dos critérios e dos fins dos sistemas de inteligência artificial são elementares para que seja possível questionar seus resultados e exercer o controle sobre este.

Na mesma linha de Caliendo (2020b), são as formulações de Machado Segundo (2020a, p. 74) abaixo transcritas:

Para que os perigos e os problemas inerentes a esse uso – como a falta de neutralidade, a influência de vieses e preconceitos, a busca de fins insuficientes ou incompletos – sejam controlados e superados, é preciso que os critérios e parâmetros usados por tais sistemas sejam transparentes e públicos.

A transparência, ao lado da publicidade, são fundamentais para que os problemas inerentes aos sistemas de inteligência artificial sejam controlados e superados. Luis Alberto Reichet ao estabelecer considerações em torno da aplicação de sistemas dotados de inteligência artificial no âmbito processual civil propõe que:

Mais do que isso, a pretensão de neutralidade ou objetividade dos códigos subjacentes à atuação de agentes dotados de inteligência artificial, como se neles não houvesse um conjunto de escolhas por parte do programador, pode, eventualmente, acabar se tornando em um novo obstáculo até então não percebido pelas partes com vistas ao exercício dos direitos fundamentais à igualdade e ao contraditório caso os códigos de programação não sejam devidamente auditados. A compatibilidade entre o código de programação utilizados de fato por sistemas informatizados adotados pelo Poder Judiciário e os direitos fundamentais em questão deve ser testada constantemente³⁵. (REICHELDT, 2021, p. 07).

A compreensão de agentes inteligentes como dotados de neutralidade ou objetividade pode constituir, como observa Reichelt (2021, p. 07), um novo obstáculo a efetivação dos direitos inerentes ao liame existente no âmbito do processo. Ademais, formula o autor a ideia de teste constante para identificar a compatibilidade entre o código de programação utilizado nos sistemas inteligentes e os direitos fundamentais relacionados a relação processual, como a igualdade e o contraditório

As reflexões propostas por Reichelt (2021, p. 07) podem ser transladas para o campo da fiscalização tributária, onde é possível e proveitoso pensar em testes de compatibilidade entre os programas e os direitos dos contribuintes, visando identificar possíveis agressões a estes direitos. Conduto, para que os sistemas empregados pelo

poder público sejam auditados é fundamental que os mesmos sejam acessíveis e transparentes.

A transparência, propõe Yancelli (2020) é um princípio presente na sociedade atual e em diversos campos, inclusive na área fiscal. Nos termos defendidos pelo autor, a transparência dará contornos a aplicação de sistemas inteligentes na fiscalização tributária, e aos algoritmos utilizados pela Administração Pública.

É importante consignar, ao se abordar a questão da transparência dos algoritmos, que o contribuinte deve ter acesso aos elementos que são fundamentais para o exercício do controle. Peixoto e Silva (2019, p.73) ponderam que a pura exposição algorítmica, ou seja, a disponibilidade do código-fonte ou auditorias irrefletidas podem gerar uma ilusão de transparência, especialmente diante ao fato de que nem todos os modelos de IA permitem verificar com as decisões foram tomadas.

A transparência apresenta-se como fundamental para que o contribuinte exerça o controle sobre a inteligência artificial aplicada no processo fiscalizatório, inclusive para identificar o respeito aos direitos fundamentais. Nesta perspectiva, defende-se a perspectiva onde o contribuinte, em decorrência da transparência, possui o direito ao acesso dos resultados ou decisões dos sistemas de inteligência artificial, assim como os critérios utilizados para a emissão destas.

A proposição efetuada está em consonância com a posição adotada por Yancelli (2020). O autor, além de reconhecer o direito do contribuinte a ter acesso aos resultados da inteligência artificial, propõe outros direitos que devem ser reconhecidos:

- a) O contribuinte teria o direito de ser notificado das conclusões emanadas da Inteligência Artificial, previamente à lavratura de qualquer ato de auto de infração.
[...]
- c) Direito de recurso ao ato de comunicação da informação algorítmica recebida.
[...]
- h) Todo contribuinte terá o direito de conhecer ou ter acesso de forma clara e compreensível ao desenho do algoritmo de base da IA. (tradução nossa).

Nos termos defendidos por Yanicelli (2020) a transformação da fiscalização tributária dada pela inteligência artificial, traz a necessidade do contribuinte ser cientificado das conclusões emitidas pelo sistema. Ademais, propõe o autor que os

contribuintes tenham acesso ao sistema de forma a verificar se as regras utilizadas nos mesmos se encontram em consonância com os preceitos jurídicos.

Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 73) considera que a acessibilidade dos critérios utilizados pela inteligência artificial em atos praticados com auxílio ou amparo da desta tecnologia decorre da publicidade inerente a administração pública. Em outros termos, o autor expõe que em virtude do princípio da publicidade os critérios, parâmetros e modelos usados por algoritmos para avaliar, fiscalizar e julgar cidadãos devem ser acessíveis ao público.

É inegável que o princípio da transparência se mantém, embora ele acabe tendo que assumir novos contornos na relação tributária, uma vez que agora é a inteligência artificial que coordena o processo fiscalizatório. Os contribuintes, que anteriormente tinham conhecimento do decisor (o fato de ser um humano, e não uma máquina), das regras (jurídicas, por estarem estabelecidas na lei, e não em um software) e das razões pelas quais as decisões eram tomadas (pois a lei faz obrigatória a exposição de motivos), continuam podendo conhecer esses três elementos diante da aplicação da IA, só que agora esse conhecimento está fundado nas novas dimensões são dadas à transparência.

A restrição ao emprego de softwares dotados de inteligência artificial, cuja técnica impossibilite a reconstrução dos passos lógicos realizados pelo sistema para obter um resultado, é imperativa por força da transparência que a ordem jurídica vigente impõe a administração pública. A transparência, além de seu conteúdo jurídico relacionado a publicidade dos atos públicos, recebe novas dimensões no contexto tecnológico, podendo-se falar, inclusive, em uma transparência tecnológica e algorítmica.

O reconhecimento de que a transparência impõe limites à implementação de sistemas inteligentes na administração tributária representa um primeiro passo em direção ao controle de tais sistemas. O conhecimento da inteligência artificial empregada, seus resultados, critérios e fins é fundamental para que os contribuintes, a sociedade e o Poder Judiciário possam verificar o respeito aos direitos fundamentais dos indivíduos na adoção dessa tecnologia.

O sistema de inteligência artificial pode e deve ser objeto de verificações; as quais podem ser de ordem prática e teórica. A análise prática é importante para identificar eventuais falhas de natureza concreta cuja consequência acarrete na violação de direitos fundamentais. A análise teórica, por outro lado, permite o

estabelecimento de considerações em torno de eventuais valores relacionados à relação jurídica que podem ser violados pela aplicação da inteligência artificial. Neste contexto, a igualdade no tratamento dos contribuintes e a observância a um devido processo legal assumem destaque.

A inteligência artificial, nos termos propostos pela autora na parte inicial desse subcapítulo, pode incorporar vieses advindos do processo de programação ou então dos dados utilizados. Nessa concepção, não é desmedido pensar que o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial para ser aplicado no auxílio ou na tomada de decisão possam refletir um tratamento discricionário perpetrado por fiscais humanos.

Yanicelli (2020) formula a hipótese de que a programação de sistemas de inteligência artificial pela administração tributária poderia incorporar um viés desta entidade, citando como exemplo o pensamento de que grande parte dos contribuintes são evasores:

Em essência, os algoritmos imitam a tomada de decisão humana. Eles geralmente são capazes de aprender com os sucessos anteriores, que podem incorporar preconceitos existentes, como vimos no caso da Amazon⁷⁸. Se refletirmos sobre uma AI que emite resoluções ou sentenças administrativas em matéria tributária e pretenda suplantar dirigentes da administração ou mesmo juízes com competência tributária: se fosse programada pela Administração Tributária, o viés poderia estar em pensar que grande parte dos contribuintes são evasores e partem de tais preconceitos. (tradução nossa)

As análises realizadas na presente pesquisa permitem reconhecer a possibilidade de incorporação de vieses por sistemas de inteligência artificial. Teoricamente mostra-se viável a incorporação de enviesamentos ínsitos na fiscalização em sistemas de inteligência artificial aplicados nesta atividade. Essa situação, mostra-se potencializa quando os softwares são desenvolvidos pela própria administração fiscal, sem a participação de representantes de diversos segmentos e áreas do conhecimento.

O reconhecimento da possibilidade de softwares com aplicações de inteligência artificial incorporarem enviesamentos não afasta o emprego desta tecnologia, contudo impõe, a princípio, o controle e a readequação da mesma. Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 72) pondera que os algoritmos, quando bem trabalhados, podem ser dotados de neutralidade:

Os algoritmos, bem trabalhados, podem ter alguma neutralidade, em intensidade maior que os seus idealizadores. E podem, sobretudo, ser imparciais, e coerentes, quando aplicarem a situações iguais, soluções iguais, não incorrendo em defeitos para os quais os humanos são mais suscetíveis.

A inteligência artificial, ao mesmo tempo que pode incorporar vieses, também pode ser trabalhada e dotada de neutralidade. Nesta perspectiva, a tecnologia tem potencial para constituir uma ferramenta imparcial, aplicando a situações iguais a mesma solução. Essas considerações são representações dos novos desafios que o direito fundamental a igualdade passa a receber pelas alterações advindas das tecnologias.

A igualdade de tratamento de contribuintes assume uma nova dimensão no contexto tecnológico, especialmente pela incorporação da inteligência artificial no processo de tomada de decisão. A igualdade é um dos direitos fundamentais dos contribuintes considerado e dos quais derivam os princípios tributários mais relevantes (CALIENDO, 2019, p. 118).

A fundamentalidade jurídica da igualdade faz com que este princípio esteja presente quando se aborda a regulação da inteligência artificial. No âmbito europeu, os guias éticos editados, expõe que os sistemas de inteligência artificial devem ser legais, éticos e sólidos, inseridos os direitos fundamentais como direitos de caráter moral e jurídico.

A igualdade está inserida dentre os preceitos de direitos fundamentais vinculativos a União Europeia (2018b, p. 12), expondo o relatório que:

Igualdade, não discriminação e solidariedade — incluindo os direitos das pessoas em risco de exclusão. Deve ser assegurado o respeito igualitário do valor moral e da dignidade de todos os seres humanos. Tal vai além da não discriminação, que tolera o estabelecimento de distinções entre situações diferentes com base em justificações objetivas. Num contexto de IA, a igualdade implica que as operações do sistema não podem gerar resultados injustamente tendenciosos (p. ex., os dados utilizados para treinar os sistemas de IA devem ser o mais inclusivos possível, representando diferentes grupos da população). Tal exige que as pessoas e os grupos potencialmente vulneráveis²¹, tais como trabalhadores, mulheres, pessoas com deficiência, minorias étnicas, crianças, consumidores, ou outras pessoas em risco de exclusão, sejam devidamente respeitados.

No Brasil, a igualdade constituiu um preceito fundante da ordem jurídica cuja observância é necessária para o desenvolvimento e o uso da inteligência artificial no processo fiscalizatório. A igualdade, assim como outros direitos fundamentais, tem sido desafiada pelas novas formas que as relações assumem no contexto tecnológico.

Os direitos fundamentais, conforme observa Ingo Sarlet (2010, p.50), passam a sofrer novas formas de agressão em cenários que envolvem novas tecnologias, sendo que alguns direitos fundamentais de primeira dimensão (assim como alguns da segunda) estão sendo revitalizados e até mesmo ganhando em importância e atualidade, de modo especial em face das novas formas de violação a valores tradicionais.

O uso da inteligência artificial e a possível incorporação de vieses estão relacionados com a igualdade em suas três dimensões (SARLET, 2013, p. 544), ligando-se especialmente como proibição do arbítrio e discriminação. Nessa dimensão da igualdade, os sistemas inteligentes não devem realizar diferenciações entre os indivíduos destituídas de justificção razoável, vedam-se diferenciações que tenham por base categorias meramente subjetivas.

Packin e Lev-Aretz (2018) ao tratarem da inteligência artificial e seu potencial discriminatório, ponderam que “[...] métodos automatizados de tomada de decisão poderiam potencialmente prejudicar as oportunidades de vida dos indivíduos de formas arbitrárias e discriminatórias”. Casos de aplicação da inteligência artificial, notadamente os que podem impactar na vida dos indivíduos, devem ser ajustados as dimensões objetivas e subjetivas da igualdade.

A igualdade, além de ser um valor (e princípio) estruturante do Estado Constitucional, no seu âmbito objetivo, compreende uma face negativa (defensiva) e positiva (prestacional) na condição de direito subjetivo. Assim, os valores que fundamentam o uso da inteligência artificial devem harmonizar-se como outros trazendo ao contribuinte o direito subjetivo de não ser discriminado.

A inteligência artificial, especialmente no seu uso para fins fiscalizatórios, deve ser desenvolvida visando a um tratamento igualitário dos contribuintes. Ademais, o conteúdo da igualdade tem como destinatários em primeira linha os órgãos estatais, visto que “[...] implica um dever de aplicação igual do direito para os órgãos jurisdicionais e administrativos, mas também uma igualdade na lei e pela lei, que, por sua vez, vincula os órgãos legislativos” (SARLET, 2013, p. 545-546).

Deste modo, ao se adotarem sistemas inteligentes na fiscalização tributária, é elementar que este seja construído tratando todos os contribuintes de forma igual. Nessa dimensão, os contribuintes devem ser submetidos, inclusive, a taxas de erro similares, incluindo neste aspecto falsos os negativos e falsos positivos.

A igualdade, assim, tende a assumir destaque no processo fiscalizatório com o emprego de a inteligência artificial, notadamente pela possível incorporação de vieses dos dados ou da programação. Além da igualdade, outros princípios e valores basilares da nossa ordem jurídica sofrem influxos da aplicação das tecnologias no procedimento fiscalizatório, como o devido processo legal. As interações entre a aplicação da inteligência artificial no âmbito jurídico e o princípio⁵³ do devido processo legal pode ser visto sob diversos pontos de vista.

Uma primeira perspectiva, põe-se em vista o cotejo entre as regras existentes nos sistemas de inteligência artificial e as normas jurídicas. A tomada de decisão no âmbito administrativo está permeada por diversas normas jurídicas que regem o processo decisório, especialmente estabelecendo requisitos. O emprego na inteligência artificial na esfera da administração pública para a tomada de decisões encontra uma forte regulação jurídica, que se refere ao procedimento decisório (motivação, por exemplo) ou ao conteúdo material objeto de deliberação.

No procedimento do despacho aduaneiro, por exemplo, a Instrução Normativa 680/2006 dispõe a seleção para a conferência aduaneira será realizada por gerenciamento de riscos e em observância a nove elementos. A referida IN, ao prever estes critérios de decisão, dispõe também que a seleção será elaborada com auxílio de sistemas da RFB.

No SISAM foi empregada uma inteligência artificial cuja técnica não exige a criação das regras por pessoas. Conforme Jambeiro Filho (2014a, p. 14) nenhuma regra de seleção ou estimativa precisou ser criada por pessoas, eis que na inteligência artificial utilizada estava presente o mecanismo de aprendizado de máquina automático.

Neste contexto, a aplicação da inteligência artificial pode representar um dos pontos de tensão com a ideia de um devido processo legal, especialmente pelo

⁵³ O devido processo legal, conforme Humberto Ávila (2010, p. 114), pode ter a dimensão de princípio ou de regra. O emprego dele como princípio na presente pesquisa não significa que se desconsidera o seu conteúdo enquanto regra, que também se mostra aplicável aos fins propostos.

sistema criar regras paralelas a aquelas definidas na legislação cuja observância é obrigatória.

Reichelt tece comentários sobre a aplicação da inteligência artificial e os direitos processuais fundamentais no âmbito cível, especialmente na aplicação desta tecnologia no exercício de tarefas julgadoras. Ao abordar a temática, o autor considera que:

A transição da igualdade perante a lei em direção à igualdade na lei em tempos de direito veiculado sob a forma de código de programação é um desafio. Muitas vezes regras de programação são descritas como meras rotinas, como se delas não exsurgisse qualquer impacto sob a vida das pessoas que se inserem no ambiente em que praticados atos por agentes dotados de inteligência artificial. A pretensa rotina muitas vezes mascara o fato de que as partes acabam sendo vinculadas por normas editadas por sujeitos que não detêm autoridade para inovar na regulação da relação jurídica processual³⁴. (REICHELT, 2021, p. 6-7).

É possível perceber que a aplicação da inteligência artificial no âmbito processual também traz reflexões em torno das regras que regem o comportamento dos agentes inteligentes. Assim como na relação processual, a aplicação de sistemas dotados de IA no âmbito administrativo-fiscal podem assemelham-se a atos de mera rotina, quando em verdade, acabam por vincular os sujeitos da relação a uma norma editada por quem não detêm autoridade para tanto.

No plano fático, o problema pode ser muito superior ao identificado hoje no plano teórico. Isto decorre da grande complexidade existente em nosso sistema jurídico, pois muitas vezes determinados requisitos fixados em uma instrução normativa, usada de base para as regras da IA, podem ser dotados de ilegalidades por exorbitarem o poder regulamentar.

Hugo de Brito Machado Segundo (2020b), ao formular comentários sobre as implicações do uso da inteligência artificial pelo Poder Público, expõe que o uso de algoritmos pelas autoridades tem o potencial de afetar o devido processo legal na elaboração e na aplicação das normas.

Ao tratar sobre a elaboração de regras em sistemas inteligentes, Machado Segundo (2020b) expõe a necessidade que se questionar quais preceitos os algoritmos devem observar. Os softwares, em regra, seguem os critérios e parâmetros apontados pelos programadores, contudo, esses mesmos programadores ou o próprio sistema de IA não possuem legitimidade para criação de novas regras.

O Direito é bastante complexo, havendo inúmeras controvérsias em torno da norma aplicável, que, nem sempre, está expressa em um texto claro, objetivo e sem discussões em torno de sua validade e aplicabilidade. Pondera Machado Segundo (2020b) que os próprios juristas têm dificuldades em definir a disposição legal aplicável a um caso concreto, uma vez que não existe resposta fácil e direta sobre o significado dos textos normativos.

A aplicação de sistemas inteligentes, notadamente quando realizados pelo Poder Público, podem muitas vezes levar em consideração uma interpretação oficial dada pela administração à lei, que, todavia, não correspondem ao conteúdo dos textos legais que supostamente regulamentam (MACHADO SEGUNDO, 2020b).

Assim, a realidade técnica e fática traz novos desafios à ideia do devido processo legal na perspectiva acima exposta. Além dessa dimensão, a adoção da inteligência artificial também traz reflexos para o devido processo legal em sua dimensão substantiva; nessa perspectiva, ele, a saber, o devido processo legal, está associado ao direito de o contribuinte obter informações em torno dos critérios e resultados dos sistemas.

O devido processo legal é posto na ordem constitucional como uma limitação ao poder tributário, tendo um sentido processual e substantivo. No sentido substantivo, o devido processo legal relaciona-se a ideia de um filtro de legalidade do poder de polícia do Estado (CASTRO, 2006, p. 36), assumindo uma posição limitadora das ações estatais. Humberto Ávila (2010, p. 114) expõe que ao representar uma limitação positiva ao poder tributário, o devido processo legal exige uma atuação positiva e que proporcione aos contribuintes acesso e condições efetivas de defesa de seus interesses.

O contexto tecnológico e a implementação de *softwares* com aplicações de inteligência artificial no exercício da atividade fiscalizatória, trazem desafios às formas como tem sido estabelecida a protetividade dos contribuintes na ordem jurídica em face de procedimentos e processos instituídos pelo Poder Público. Diante desta conjectura, mostra-se fundamental e desafiador prover os contribuintes de instrumentos e meios que garantam uma defesa adequada diante a um processo fiscalizatório artificialmente inteligente.

No panorama da dimensão substantiva do devido processo legal, defende-se, nesta pesquisa, o reconhecimento de atuação positiva para permitir que os

contribuintes tenham uma defesa efetiva dos seus interesses, inclusive quando esses forem violados por atos e decisões praticadas pela inteligência artificial.

A atividade de cobrança dos tributos, assim como a fiscalizatória, está vinculada procedimentalmente aos temas legais, impondo o devido processo legal uma observância cogente. No âmbito administrativo tributário há, por força de lei, uma designação de um determinado agente para exercer uma atividade. Nessa sistemática, o contribuinte conhecer quem está praticando o ato ou proferindo a decisão e dentro de quais limites pode fazer.

O emprego da inteligência artificial para a prática de atos e a tomada de decisão dentro da administração tributária traz sérios impactos, notadamente diante da estrutura jurídica atual. Exemplificando, a análise das declarações de importação remetidas ao canal de conferência amarelo são submetidas a uma verificação documental por um Auditor-Fiscal, todavia, em um futuro, essa verificação pode ser realizada pela implementação de uma inteligência artificial. Contudo, a ordem jurídica prevê que a conferência aduaneira compete aos Auditores-Fiscais e estabelece limites, o emprego da inteligência artificial no âmbito interno da administração, se não amparado em uma revisão normativa, pode encontrar-se em colisão com o devido processo fiscalizatório que o contribuinte deve se submeter. Ademais, essa situação jurídica abordada, desproveria o contribuinte de instrumentos e meios para uma defesa adequada diante o processo fiscalizatório.

O conjunto de considerações formuladas anteriormente em torno das correlações entre o devido processo legal e a implementação sistemas dotados de inteligência artificial no processo fiscalizatório permitem realizar duas afirmações. A primeira está no reconhecimento de uma linha bastante tênue entre a (in)observância do devido processo legal em sistemas adotados pelo Poder Público, especialmente considerando que as decisões devem seguir as regras postas na ordem jurídica. A segunda na asserção é de que o devido processo legal, na sua dimensão substantiva, demanda o reconhecimento de atuação positiva com vistas a permitir que os contribuintes tenham meios efetivos para a defesa efetiva dos seus interesses, inclusive quando esses forem violados por atos e decisões praticadas pela inteligência artificial.

A inteligência artificial e sua aplicação no processo fiscalizatório traz novos desafios ao devido processo legal, seja em razão das regras decisória ou então das perspectivas substantiva e procedimental deste, especialmente enquanto norma que

estabelece um ideal de projetividade da esfera jurídica do contribuinte (ÁVILA, 2010, p.119-120).

Novos desafios são refletivos para o âmbito jurídico ao se aplicar a inteligência artificial no processo fiscalizatório. A aplicação desta tecnologia rompe com o panorama anterior, onde todas as decisões no processo fiscalizatório eram tomadas por humanos.

A decisões tomadas ou auxiliadas por sistemas de inteligência artificial alteram substancialmente a forma como a fiscalização era realizada. Além dos benefícios e da eficiência que a IA pode representar na verificação da conformidade tributária dos contribuintes, muitos desafios e potenciais problemas advém deste contexto.

A análise realizada em torno dos reflexos que a aplicação da inteligência artificial traz para os direitos e deveres relacionados ao processo fiscalizatório permite afirmar que direitos fundamentais estruturantes dos contribuintes passam a sofrer novas formas de agressão, como ocorre no direito à igualdade e segurança.

Ainda, outros valores relacionados aos deveres anexos passam a assumir destaque, eis que passa a orientar o comportamento dos envolvidos na implementação dos sistemas inteligentes. Estes deveres, refletem a necessidade de estabelecimento de um padrão proteção dos envolvidos, além de observância a condutas que zelem pelo seu viés informativo, participativo e de eficiência da Administração Pública.

Por fim, é possível afirmar que direitos e valores associados ao contexto tecnológico, como o conhecimento do uso da inteligência artificial e a transparência destes sistemas, passam a incidir sobre a relação tributária em sua dimensão fiscalizatória.

No contexto de mudanças fáticas e dos seus influxos sobre o âmbito jurídico, propõem-se reconhecer o dever do Fisco informar o contribuinte de que está se utilizando a inteligência artificial para exercer a fiscalização tributária. A transparência do sistema de inteligência artificial e de seus resultados e o acesso do mesmo aos fiscalizados surge como o passo seguinte ao dever do contribuinte de ser informado, notadamente diante de sua fundamentalidade para o controle dos atos praticas pela IA.

O direito a igualdade e ao devido processo legal destacam-se dentre direitos fundamentais dos contribuintes, notadamente por terem a possibilidade de sofrer

novas formas de violação diante a aplicação da inteligência artificial na relação tributária.

A gama de direitos e deveres relacionados ao exercício da atividade fiscalizatória recebe novas dimensões, inclusive para impor que a aplicação da inteligência artificial seja realizada nos termos dos seus preceitos e em seus limites. A imposição de limites a aplicação da IA corresponde, todavia, a uma das faces ligação desta tecnologia com a relação tributária, pois além de seus riscos, pode assumir uma posição fundamental no desenvolvimento de valores inerentes a este elo.

3.2.2 A relação tributária e a aplicação da inteligência artificial

A aplicação das tecnologias digitais emergentes tem trazido grandes mudanças nas relações existentes na sociedade. A tecnologia, atualmente, vai além de uma ferramenta ou força inevitável, eis que influencia e orienta os sistemas que rodeiam e moldam a vida dos indivíduos (SCHWAB, 2018, p. 36).

A transformação das conquistas acadêmicas relacionadas a inteligência artificial em casos de utilidade no mundo real faz com que estejamos em plena era da implementação desta tecnologia (LEE, 2019, p. 16). A aplicação prática da inteligência artificial no cotidiano tem apresentado grandes potenciais para a melhora das atividades em diversas áreas como a saúde, educação, planejamento urbano, transporte, negócios e outras.

O Estado é impactado de forma significativa sob diversos aspectos pelas inovações tecnológicas e de transformações sociais. A Quarta Revolução Industrial tem afetado a atuação estatal de muitas formas, além de trazer imensos desafios, dentre os quais podem ser destacados o desenvolvimento tecnológico sustentável e que observe os direitos fundamentais.

No âmbito do direito tributário muitas situações desafiadoras têm sido identificadas e debatidas, especialmente as relacionadas a tributação em uma economia digital. Contemporaneamente, surgem preocupações com o custeio da seguridade social devido à redução de empregos pela automação, a tributação de robôs, criptoativos e de modelos de negócios, sendo todos estes questionamento decorrentes de transformações sociais oriundas do contexto tecnológico.

Ao mesmo tempo que a aplicação das tecnologias relacionadas a Quarta Revolução Industrial trazem aos Estados diversos desafios, elas também são ferramentas com diversas possibilidades de aplicação no âmbito governamental, especialmente para conferir eficiência as atividades estatais.

A implementação da inteligência artificial ainda é bastante incipiente, entretanto diversos exemplos de aplicação já podem ser encontrados cotidianamente. No Brasil, é possível encontrar o emprego de sistemas inteligentes no Poder Judiciário para promoção de atos processuais e auxílio na tomada de decisões ou no Poder Executivo, como na fiscalização de licitações e controle de finanças públicas (PORTO, 2017).

No campo tributário, pode-se citar diversos usos da IA como o julgamento de processos pela Receita Federal (PAULA JR., 2018, p. 04), a localização de bens nas execuções fiscais (PORTO, 2019a), *chatbots* para atendimento de contribuintes (BRASIL, 2020), nas procuradorias fazendárias (BASSAN; LIETZ, 2020), entre outros. Além dos exemplos citados atuais, prospecta-se o desenvolvimento de muitos outros *software* com a aplicações futuras da IA no contexto da relação tributária.

A adoção da inteligência artificial no âmbito estatal visa conferir e tem trazido, conforme estudos específicos (PORTO, 2019a), uma maior eficiência das atividades relacionadas ao conjunto de competências estatais. Conforme Vivian (2020, p. 98) a implementação de inovações tecnológicas no setor público necessita estar associada a retornos positivos para a sociedade.

O emprego de sistemas dotados de inteligência artificial no âmbito fiscalizatório tem por objetivo geral a conferência de uma maior eficiência ao exercício desta atividade. Contudo, pode-se observar que a administração tributária tem, em certa medida, priorizado uma eficiência financeira, deixando valores relacionados a relação tributária em segundo plano. Em síntese, é possível afirmar que na prática o desenvolvimento de sistemas inteligentes está ligado a retorno pecuniário que a administração pode ter diante a identificação eventuais ilegalidades cometidas pelos contribuintes.

Analisar as operações econômicas dos contribuintes e identificar ilegalidades na relação tributária é fundamental, tanto que a fiscalização é um poder-dever e uma atividade essencial do Estado. No entanto, a autuação e a recuperação de créditos tributários não devem ser vistas de forma isolada, pois além de corresponder o

ingresso de recursos financeiros, também representam a materialização de uma série de valores.

A relação tributária é estruturada visando efetivar valores consagrados na ordem jurídica. O descumprimento das obrigações tributárias acaba fazendo com que os valores não sejam efetivados, sendo, neste ponto, fundamental a fiscalização. Assim, é possível afirmar que os fins da atividade fiscalizatória são mais amplos que a arrecadação de recursos financeiros.

O uso da inteligência artificial no processo fiscalizatório com foco no retorno pecuniário, representa a aplicação da tecnologia visando identificar apenas ilegalidades que acarretam o não pagamento dos tributos devidos. Há, entretanto, uma ampla gama de valores a serem efetivados de diversas formas dentro da relação tributária, podendo a tecnologia não se limitar aos fins pecuniários e também ser aplicada com essa finalidade.

A inteligência artificial objeto do presente estudo - IA fraca - apresenta inúmeras potencialidades, todavia ela, por si só, não auto aplica-se. O uso desta tecnologia pressupõe o desenvolvimento de um sistema, que tem uma finalidade específica atribuída por humanos. Assim, em certa medida, o avanço ou retrocesso do uso da IA está associado a escolhas pretéritas realizadas pelos indivíduos.

Terry Winograd, há quase 30 anos, ao ser entrevistado por Pessis-Pasternak, realizou a seguinte consideração que pode ser diretamente associada aos rumos da inteligência artificial em nossos tempos:

Não penso que esses problemas sejam de ordem técnica, e sim político-econômica, e sua solução dependerá, portanto da maneira pela qual o *establishment* decidir utilizar os computadores. Uma pessoa pode aceitar uma decisão gerada por um programa de computador, ela pode também se apagar completamente, deixando toda a iniciativa ao computador, mas, no final, será sempre ela a responsável por todas as decisões, pois foi ela que 'condicionou' o computador. Nessas circunstâncias, os computadores não poderiam apossar-se do poder de decisão. (PESSIS-PASTERNAK, 1993, p. 241).

No sentido de dependência pela inteligência artificial de humanos, Pasetti (2020, p. 180) considera que apenas reproduz comandados dados pelas pessoas, dependendo, assim, do padrão introduzido por estas. A aplicação da IA no processo fiscalizatórios encontra-se intimamente associadas aos objetivos traçados por

peessoas. Há uma escolha humana direcionando os fins que são perseguidos pelos algoritmos da inteligência artificial na relação tributária.

Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 67) observa que, ao menos no presente momento, que as máquinas podem promover determinados fins que lhe são dados de forma mais eficiente, todavia não consegue elegê-los por si sós. Ademais, os sistemas inteligentes não conseguem avaliar a existência de outros propósitos ou objetivos a serem buscados, além daquele fim que fora programada, sendo esta uma atividade.

Na atualidade, a inteligência artificial, aprioristicamente, não realiza a identificação dos objetivos e propósitos que deve perseguir, sendo esta uma atividade humana. Marcelo Pasetti (2020, p. 180) propõe que apenas a utilização da inteligência artificial no Direito tributário não constrói um novo modelo de justiça fiscal, eis que esta tecnologia se trata de apenas uma ferramenta para alcançar fins desejados por humanos.

No âmbito fiscalizatório, por exemplo, os sistemas dotados de inteligência artificial não identificam erros ou emitem o texto em um determinado formato por entender que daquela forma estar-se-ia efetivando uma maior quantidade de valores, mas sim por terem sido programados naqueles termos.

Analisando o SISAM é possível perceber que o desenvolvimento do sistema foi permeado por escolhas de seus desenvolvedores. Por exemplo, ao se escolher não criar as regras do sistema e deixar que a inteligência artificial às fizessem, houve uma decisão humana pretérita. Ademais, além das escolhas relacionadas ao sistema em si, houve uma gama de decisões humanas em torno de sua aplicação dentro da Receita Federal.

A fundamentalidade das escolhas humanas no processo de implementação das tecnologias digitais emergentes encontra-se no fato de que são as decisões humanas que representaram, em grande parte, o sucesso ou fracasso da aplicação tecnológica. Ademais, também está associada as decisões humanas o emprego da inteligência artificial com o fim de promover todas suas potencialidades ou apenas os interesses dos desenvolvedores.

A adoção da inteligência artificial visando identificar eventuais ilegalidades cometidas pelos contribuintes e com foco em uma eficiência financeira pressupõe uma escolha humana pretérita. A utilização da IA com este fim está relacionada a luta contra a evasão fiscal e a efetivação de valores consagrados na ordem jurídica.

A luta contra a fraude fiscal, todavia, vai além da fiscalização dos contribuintes. O cumprimento das normas tributárias pelos contribuintes encontra-se intimamente associada a facilitação do cumprimento das suas obrigações tributárias. Neste sentido, Blanco (2020) realiza as seguintes ponderações:

Como é sabido, na obtenção de receitas públicas e na aplicação do dever de contribuição, as Administrações lutam contra a fraude fiscal, garantindo o cumprimento integral das obrigações fiscais de todos os contribuintes. Mas a luta contra a fraude tem que ser entendida em um sentido amplo, incluindo a prevenção do não cumprimento. Dentro desta prevenção deve também ser incluída a assistência aos contribuintes, área cada vez mais promovida pelas diferentes administrações fiscais. (tradução nossa)

O emprego da inteligência artificial e de outras tecnologias digitais emergentes ao mesmo tempo que aplicadas para a luta contra a fraude fiscal através da fiscalização por descumprimentos, também podem e devem ser postas a serviço dos contribuintes com a finalidade de facilitar o cumprimento e reduzindo as obrigações e deveres formais.

Ademais, é interessante observar que o desenvolvimento e a aplicação da IA hoje, ao menos no âmbito tributário brasileiro, foi possível pelo grande acúmulo de dados originados da expansão dos deveres impostos aos contribuintes, especialmente em decorrência do fenômeno da privatização do sistema de gestão fiscal. Nessa perspectiva, houve uma conjugação de esforços pelos atores da relação tributária para tornar a IA aplicável.

Os dados que a administração tributária possui na atualidade decorreram de incremento substancial daquelas que, por sua vez, representaram um encargo indireto de grande relevância para pessoas e empresas (BLANCO, [2020?]). No âmbito brasileiro, ao se implementar o SPED, por exemplo, houve uma conversão das formas de cumprimento das obrigações e não uma simplificação destas (PORTO, 2016, p. 185).

Em certa medida, as transformações que foram ocorrendo na relação fiscal colocaram as administrações tributárias em uma posição privilegiada do ponto de vista do desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial. Essa posição tem consequências essenciais sobre a forma como a administração deve fazer uso dos dados e de técnicas de inteligência artificial. Em razão disto, o autor (BLANCO, 2020) que as administrações devem utilizar a IA ao serviço da luta contra a fraude fiscal,

mas também com a finalidade de oferecer melhores serviços aos contribuintes, especialmente facilitando o cumprimento de suas obrigações fiscais.

A prestação de serviços e informações mais eficientes aos contribuintes sobre o cumprimento de suas obrigações fiscais pode ser associado a redução de ilícitos tributários. O sistema brasileiro, por exemplo, é complexo e exige uma enorme gama de obrigações do contribuinte e, muitas vezes, por mais que busque cumprir todas as normas esta apresenta-se como uma tarefa quase impossível de realizar.

Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 70) considera que o emprego a inteligência artificial deve estar associado a redução da complexidade no cumprimento das obrigações tributárias, especialmente acessórias, por parte dos contribuintes. O emprego de sistemas inteligentes na relação tributária deve visar além da comodidade das autoridades da administração, inserindo em seu desenvolvimento e aplicação pleitos dos cidadãos (MACHADO SEGUNDO, 2020a, p. 70).

No plano fático, ao analisar ao SISAM e o procedimento aduaneiro foi possível identificar que os importadores necessitam informar em qual NCM a mercadoria que está sendo importada é enquadrada. Atualmente, existem mais de 10 mil NCM sendo comum erros no preenchimento da classificação, como, por exemplo, inserir um número diferente e constar uma outra classificação não usual.

A aplicação da inteligência artificial no SISAM permite identificar erros de classificação nas declarações de importação, sendo tais utilizados de base para o redirecionamento aos canais de conferência. Em uma outra perspectiva, esta mesma adoção da inteligência artificial poderia ser empregada para informar o contribuinte quando cadastrasse uma NCM que divergisse do seu histórico de importações ou que nunca tivesse sido empregada.

Nesta perspectiva, ao mesmo tempo que a IA é empregada para o exercício da fiscalização pelas autoridades públicas, também pode ser utilizada para auxiliar o contribuinte no cumprimento das suas obrigações acessórias. Em ambos os casos, o emprego das soluções está associado a redução de ilícitos tributários, todavia no segundo está se aproveitando seu potencial e sendo empregada a serviço dos contribuintes.

O desenvolvimento de aplicações da inteligência artificial no processo fiscalizatório também trazer um aumento ao respeito dos direitos dos contribuintes e a efetivação dos valores ínsitos a relação tributária. Nesta perspectiva, pode-se de

destacar as potencialidades que a IA, como ferramenta, apresenta para a efetivação da legalidade.

O estudo da aplicação da inteligência artificial no despacho aduaneiro brasileiro através do SISAM permite identificar que esse tem a capacidade de analisar todas as declarações de importação registradas e indicar possíveis erros. Contudo, a correção dos erros identificados encontra-se associada a expectativas de retorno e de perda que eventual autuação possa ocasionar.

Ao estrutura-se o procedimento em torno dos resultados da inteligência artificial, foi estabelecido que os mesmos seriam limitados ao âmbito interno da Receita Federal e que, caberia ao fiscal proceder ou não eventuais providências para corrigir estes as ilegalidades que geram a devolução de tributos aos contribuintes (JAMBEIRO FILHO, 2014a, p. 28).

O sistema ao identificar incorreções que vão desde a declaração de NCM equivocada a ausência de licenças nas declarações apresenta um grande potencial para o exercício da legalidade. A limitação dos resultados emitidos pelo sistema ao âmbito interno permite que sejam corrigidas as ilegalidades que tragam benefícios financeiros ao fisco.

A legalidade, todavia, traz a necessidade de que todo o valor arrecadado para os cofres públicos esteja em consonância com os preceitos legais, assim como o dever de devolver ao contribuinte valores indevidamente recolhidos. Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 74), a respeito do tema traz que:

No caso do Direito Tributário, e das tarefas de quem o aplica, seus fins são a arrecadação tributária de quantias previstas em leis válidas, editadas nos termos e respeitadas as balizas constitucionais. Não há eficiência em arrecadação que não persiga, também, esses fins, aliados à redução da burocracia. O Direito há de ser eficiente para Fisco e contribuintes, arrecadando se as quantias legalmente previstas, e não se arrecadando as que não tenham previsão legal, da forma menos onerosa e menos complexa para o Fisco e também para o contribuinte.

Pasetti (2020, p. 183) ao analisar o SPED identificou que a tecnologia inerente a este sistema realiza o cruzamento de pagamento dos tributos e permite identificar pagamentos indevidos. Na perspectiva do referido autor, o sistema tem a capacidade de apurar créditos a compensar bastando informar o período desejado, sendo desnecessário ao contribuinte fazer prova do recolhimento indevido.

O emprego da inteligência artificial para identificação de erros que traduzem ilegalidades no processo fiscalizatório deve permitir correções além daqueles que correspondem a retornos financeiros em favor da administração tributária. Assim, a estruturação de sistemas inteligentes deve ser realizada em respeito aos direitos dos contribuintes, em decorrência disso, considera Hugo de Brito Machado Segundo (2020a, p. 71) que a IA deve ser empregada “[...] alertando a ocorrência de pagamentos indevidos, e realizando restituições, com a mesma presteza com que formalizam exigências de quantias recolhidas de forma deficiente.”.

O emprego de *softwares* com aplicação de IA no processo fiscalizatório deve ser norteada pelos valores relacionados a relação tributária, sendo a aplicação dos sistemas computacionais pela administração tributária pensada também sob uma perspectiva que transcenda a arrecadação tributária e vá ao encontro dos valores da relação jurídico-tributária.

A inteligência artificial não deve estar a serviço da fiscalização, mas sim da fiscalidade e de toda a relação tributária, sendo imperativo que a mesma tenha todas as suas potencialidades desenvolvidas, conferido uma maior facilitação do cumprimento das obrigações fiscais, assistência e efetivação dos direitos fundamentais dos contribuintes.

Ao mesmo tempo que a IA traz influxos para o Direito, a ordem jurídica e sua série de valores também emanam prescrições para o desenvolvimento e a aplicação de sistemas inteligentes, especialmente quando utilizada no âmbito governamental. O emprego desta tecnologia, como as inovações no setor público, deve observar todos os ganhos possíveis, indo além de uma lógica puramente financeira.

A ordem jurídica passa a orientar o uso da inteligência artificial no processo fiscalizatório, para que esta não seja aplicada considerando tudo que esta tecnologia pode fazer, mas todos os valores inerentes a relação tributária que pode efetivar.

O emprego da inteligência artificial no processo fiscalizatório, nos termos acima defendidos, traz aos diversos influxos para os direitos e deveres associados a relação fiscal. Ao mesmo tempo os valores insertos na ordem jurídica norteiam o desenvolvimento e aplicação desta tecnologia, que constitui ferramenta cujo potencial pode ser aplicação para construir uma relação tributária mais justa.

4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento das tecnologias digitais tem ocasionado profundas alterações sociais, que trazem, por sua vez, desafios para o Direito. A incorporação das tecnologias associadas à quarta revolução industrial nas relações existentes na sociedade traz modificações disruptivas, tornando diferente a realidade sobre a qual a ordem jurídica foi gradativamente estruturada.

A implementação das tecnologias emergentes, especificamente a da inteligência artificial, está associada a uma maior eficiência no exercício de várias atividades, uma vez que representa uma ferramenta com a capacidade de realizar tarefas e em uma velocidade antes impensáveis.

As potencialidades presentes nas aplicações da inteligência artificial fazem com que essa tecnologia seja, cada vez mais, amplamente empregada, inclusive pelos órgãos governamentais. No âmbito tributário, o emprego da inteligência artificial na administração tributária aparece como uma realidade em diversos países. No Brasil, é no âmbito fiscalizatório que a inteligência artificial tem sua aplicação destacada.

A análise desse contexto, realizada na presente pesquisa, permite afirmar que a gama de direitos e deveres fundamentais que permeiam e orientam o processo tributário-fiscalizatório passam a sofrer influxos da realidade tecnológica. Os valores inerentes à relação tributária são desafiados diante da nova realidade, notadamente por serem pensados e terem seu conteúdo normativo relacionados a um período quando a tomada de decisão era exclusivamente humana.

As interações entre os direitos e deveres inerentes à relação tributária, especificadamente no âmbito fiscalizatório, e a inteligência artificial podem comportar duas dimensões de análise.

A primeira está atrelada às limitações ao uso e à forma de adoção da inteligência artificial no exercício da atividade fiscalizatória impostas pelos valores relacionados à relação tributária. A segunda corresponde aos influxos que os direitos e deveres irradiam sobre a adoção da inteligência artificial, notadamente para que essa tecnologia seja implementada como instrumento de efetivação de todos os valores insertos na ordem jurídica tributária.

Nessa perspectiva, os direitos e deveres apresentam um aspecto negativo - indicando limites intransponíveis cuja observância é cogente ao desenvolver e aplicar a inteligência artificial na fiscalização tributária; e outro positivo - estabelecendo

hipóteses em que a aplicação da inteligência artificial deve ser fomentada. O conjunto de direitos e os deveres relacionados à fiscalização tributária, assim como o conteúdo destes, em ambos os casos, assumem novos contornos.

Ao se pensar nas limitações ao exercício de uma fiscalização tributária artificialmente inteligente, valores fundamentais, como a igualdade, a segurança e o devido processo legal têm a potencialidade de sofrerem novas formas de agressão, fazendo com que assumam novas dimensões. Nesse sentido ainda, preceitos inerentes ao contexto tecnológico, como a ideia de um dever de informar o contribuinte do uso da inteligência artificial e a transparência algorítmica passam a permear a relação tributária.

Ao mesmo tempo, valores inerentes ao elo estabelecido entre a fiscalidade e o contribuinte passam a ter novas possibilidades de efetivação diante do emprego da inteligência artificial no âmbito fiscalizatório. O desenvolvimento da tecnologia analisada para identificação a conformidade dos atos dos contribuintes também tem o potencial de efetivar valores, como a igualdade e a legalidade.

A hipótese que fora proposta na presente pesquisa é confirmada, eis que foi possível identificar que a aplicação da inteligência artificial no âmbito da fiscalização tributária modifica a esfera de proteção dos contribuintes, especialmente diante de novas formas de agressões aos direitos fundamentais. Todavia, a análise realizada permite afirmar que o âmbito de impacto é maior que a alteração dos direitos de defesa, eis que também irradia reflexos sobre os deveres e sobre como a inteligência artificial deve ser desenvolvida.

A implementação fática de sistemas de inteligência artificial no âmbito da administração tributária, especialmente na atividade fiscalizatória, ainda é inicial, assim como as pesquisas teóricas e práticas relacionadas a esse campo específico de interação da fiscalidade e contribuintes com a tecnologia.

A incipiência nas aplicações da inteligência artificial para fins fiscalizatórios e a quase ausente divulgação de informações sobre os sistemas por parte das administrações tributárias tornam a pesquisa sobre a temática desafiadora. Ademais, as transformações que a implementação da tecnologia têm irradiado provocações a diversas áreas do conhecimento, sendo o jurista instado a conhecer conceitos atinentes a outras áreas e a realizar uma análise transdisciplinar.

Os desafios inerentes à pesquisa das interações entre a inteligência artificial e o Direito, ao mesmo tempo que a torna laboriosa, corresponde a um tema de pesquisa

jurídica inovador e essencial, notadamente diante dos impactos que a tecnologia traz para os direitos fundamentais.

No âmbito da atividade fiscalizatória, e quanto aos direitos e deveres relacionados à fiscalidade e aos contribuintes, é possível afirmar que o emprego da inteligência artificial no auxílio e na tomada de decisão transforma substancialmente o exercício da atividade estatal em comento. Do exclusivismo humano na tomada de decisões nos dirigimos a uma realidade onde a inteligência artificial passa a realizar análises e em uma velocidade impensáveis.

É possível afirmar que hoje, apesar de estarmos diante da construção de uma fiscalização artificialmente inteligente, onde o humano ainda ocupa a posição central. A inteligência artificial corresponde a apenas uma ferramenta, cujos objetivos e fins são dados por seres humanos. A administração tributária, ao empregar os sistemas inteligentes, escolhe suas características técnicas; todavia, ao assim proceder, delega à máquina competências que outrora incumbiam exclusivamente a fiscais.

As escolhas humanas sobre o sistema de inteligência artificial a ser aplicado na fiscalização, assim como os aspectos técnicos do sistema, devem se conformar com os preceitos jurídicos já estabelecidos e que estão sendo revitalizados pelo novo contexto. Deste modo, propõem-se o reconhecimento de um dever de informar o contribuinte do uso da inteligência artificial no processo fiscalizatório, assim como a transparência das decisões emitidas e dos passos lógicos que o sistema realizou para emitir os resultados.

Ao mesmo tempo que se conclui que direitos relacionados à regulação da inteligência artificial passam a incidir sobre a atividade fiscalizatória, identifica-se que o emprego da tecnologia tem o potencial de agredir de novas formas os direitos já recolhidos nessa esfera. Os direitos dos contribuintes associados a limitações impostas ao exercício da atividade fiscalizatória, especialmente à igualdade e ao devido processo legal, assumem novos contornos, notadamente para garantir a efetivação dos valores que lhe são inerentes.

A efetivação dos valores relacionados à relação tributária, como os direitos dos contribuintes, notadamente a legalidade e a praticabilidade, e os deveres anexos constituem guias que orientam a aplicação da inteligência artificial e impõem que a mesma seja utilizada para a promoção de interesses de todos os envolvidos no elo fiscal.

A identificação dos diversos reflexos que o desenvolvimento e a implementação das tecnologias digitais emergentes trazem para o Direito, especialmente alguns direitos e deveres inerentes ao processo fiscalizatório tributário, corresponde ao início das inúmeras análises sobre a temática. Há uma evolução constante dos usos e das técnicas da inteligência artificial, o que tende a ampliar consideravelmente seu âmbito de implementação na administração tributária.

A incipiência da implementação da inteligência artificial no âmbito tributário e o constante desenvolvimento de novas aplicações são temas desafiadores, assim como a regulação adequada da tecnologia. A aplicação da inteligência artificial pela administração tributária deve ser conhecida, e construída, na relação entre a fiscalidade e o contribuinte. Só assim, com a ciência e o trabalho conjunto de ambos, é que torna-se possível a construção de uma relação justa e equilibrada no momento da fiscalização. Atingir esse objetivo, todavia, traz desafios à forma como a regulação é tradicionalmente realizada, sendo este um campo vasto para pesquisas tributárias.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, Marcus; CATARINO, João R. O uso da inteligência artificial na aplicação do direito público: o caso especial da cobrança dos créditos tributários - um estudo objetivado nos casos brasileiro e português. **Revista e-Pública**. Lisboa, v. 6, n. 2, p. 188-219, set. 2019. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2183-184X2019000200010&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 07 fev. 2021.

ANTUNES, Henrique Sousa. **Direito e Inteligência Artificial**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2020. *E-book*.

ÁVILA, Humberto. **Sistema Constitucional Tributário**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

BARFIELD, Woodrow. Towards a law of artificial intelligence. *In*: BARFIELD, Woodrow; PAGALLO, Ugo (ed.). **Research Handbook on the law of artificial intelligence**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2018. *E-book*.

BERLANGA, Antonio. El camino desde la Inteligencia Artificial al Big Data. **Revista de Estadística y Sociedad**. Madrid, n. 68, p. 12–14, jul. 2016. Disponível em: <http://www.revistaindice.com/numero68/p12.pdf>. Acesso em: 06 set. 2020.

BASSAN, Richard; LIETZ, Bruna. Desafios da inteligência artificial no âmbito das procuradorias municipais. *In*: LAGE, Lorena Muniz Castro; LIMA, Henrique Cunha Souza; MARTINO, Antônio Anselmo (org.). **Inteligência artificial e tecnologias aplicadas ao direito II**. 2ed. Belo Horizonte: Skema Business School, 2020, v. 5, p. 51-55.

BEVILAQUA, Lucas. GOMES, Rayanne Ribeiro. A utilização da tecnologia blockchain nas relações tributárias no Brasil. **Revista de Direitos Fundamentais e Tributação**. Porto Alegre, v. 01, n. 03, p. 65-92, nov. 2020. Disponível em: <http://www.rdf.com.br/revista/article/view/28/21>. Acesso em: 07 fev. 2021.

BLANCO, Cristina García-Herrera. **El uso de la Inteligencia Artificial por las Administraciones fiscales, una cuestión de principios**. Ciudad de Panamá: Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, [2020?] . Disponível em: <https://www.ciat.org/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-por-las-administraciones-fiscales-una-cuestion-de-principios/>. Acesso em: 03 fev. 2021.

BLANCO, Cristina García-Herrera. El uso del big data y la inteligencia artificial por las Administraciones tributarias en la lucha contra el fraude fiscal. Particular referencia a los principios que han de regirla y a los derechos de los contribuyentes. *In*: ANTÓN, Fernando Serrano (coord.). **Fiscalidad e Inteligencia artificial: Administración tributaria y contribuyentes en la era digital**. 1ª ed. Pamplona: Thomson Reuters, 2020. *E-book*.

BOSTROM, Nick. **Superinteligência**. Barueri: Darkside Editora, 2018. *E-book*.

BRAGA, Carolina. Discriminação nas decisões por algoritmos: polícia

preditiva. In: FRAZÃO, Ana. MULHOLLAND, Caitlin. **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Thomas Reuters Brasil, 2019.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de lei nº 21/2020**. Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências. Brasília-DF: Câmara dos Deputados, 2020a. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236340&ord=1>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de lei nº 240/2020**. Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências. Brasília-DF: Câmara dos Deputados, 2020b. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236943>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília-DF: Conselho Nacional de Justiça, 2020c. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Portaria nº 271, de 04 de dezembro de 2020**. Regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário. Brasília-DF: Conselho Nacional de Justiça, 2020d. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3613>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. **Convênio ICMS 57/95**. Dispõe sobre a emissão de documentos fiscais e a escrituração de livros fiscais por contribuinte usuário de sistema eletrônico de processamento de dados. Brasília – DF: Conselho Nacional de Política Fazendária, 1995. Disponível em: https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1995/CV057_95. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. Controladoria-Geral. Portal da Transparência. **Orçamento anual**. Brasília, DF, 2020e. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/orcamento>. Acesso em: 21 jun. 2020.

BRASIL. **Decreto-lei nº 37, de 18 de novembro de 1966**. Dispõe sobre o imposto de importação, reorganiza os serviços aduaneiros e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1966. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0037.htm. Acesso em: 22 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.022, de 22 de janeiro de 2007**. Institui o Sistema Público de Escrituração Digital – Sped. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6022.htm. Acesso em: 22 fev 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009**. Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6759.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%206.759%2C%20DE%205,que%20lhe%20confere%20o%20art. Acesso em: 22 fev 2021.

BRASIL. **Decreto nº 8.842, de 29 de agosto de 2016**. Promulga o texto da Convenção sobre Assistência Mútua Administrativa em Matéria Tributária emendada pelo Protocolo de 1º de junho de 2010, firmada pela República Federativa do Brasil em Cannes, em 3 de novembro de 2011. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8842.htm. Acesso em: 8 set. 2020.

BRASIL. **Emenda constitucional nº 42, de 19 de dezembro de 2003**. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Brasília, DF: Mesa da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc42.htm. Acesso em: 22 fev 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Seguridade Social. **Instrução normativa nº 100, de 28 de dezembro de 2018**. Altera dispositivos da Instrução Normativa INSS/PRES nº 28, de 16 de maio de 2008. Brasília, DF: Instituto Nacional de Seguridade Social, 2018. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57496300/do1-2018-12-31-instrucao-normativa-n-100-de-28-de-dezembro-de-2018-57496089. Acesso em: 17 jul 2020.

BRASIL. **Lei nº 556, de 25 de junho de 1850**. Código Comercial. Brasília, DF: Imperador, 1850. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM556compilado.htm. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, DF: Imperador, 1966. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172compilado.htm. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. **Lei complementar nº 105, de 10 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre o sigilo das operações de instituições financeiras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp105.htm. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Conselho de Controle e Atividades Financeiras. **Relatório de atividades 2019**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://fazenda.gov.br/orgaos/coaf/publicacoes/relatorio-de-atividades-2019.pdf>. Acesso em: 08 set. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Balanco Aduaneiro 2019**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://receita.economia.gov.br/dados/resultados/aduana/arquivos-e-imagens/BalanoAduaneiroAno2019COANA.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Brasil ratifica a Convenção Multilateral e terá amplo acesso a informações tributárias do exterior**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://receita.economia.gov.br/noticias/ascom/2016/junho/brasil-ratifica-a-convencao-multilateral-e-tera-amplo-acesso-a-informacoes-tributarias-do-exterior>. Acesso em 08 set. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Conhecimento de transporte eletrônico** - Informações sobre Estatísticas. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://www.cte.fazenda.gov.br/portal/infoEstatisticas.aspx>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Declaração Pré-Preenchida do Imposto sobre a Renda da Pessoa Física**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/dirpf/declaracao-pre-preenchida>. Acesso em: 19 set. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Grandes Números das Declarações do Imposto de Renda das Pessoas Físicas**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://www.receita.economia.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/11-08-2014-grandes-numeros-dirpf/grandes-numeros-dirpf-cap>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Instrução normativa SRF nº 68, de 27 de dezembro de 1995**. Dispõe sobre a forma e prazos de apresentação dos arquivos magnéticos de que trata o art. 11 da Lei nº 8.218/91. Brasília, DF: Secretaria da Receita Federal, 1995. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=14157>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Instrução normativa SRF nº 86, de 22 de outubro de 2001**. Dispõe sobre informações, formas e prazos para apresentação dos arquivos digitais e sistemas utilizados por pessoas jurídicas. Brasília, DF: Secretaria da Receita Federal, 2001. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=14429&visao=a-notado>. Acesso em: 17 jul 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Instrução normativa SRF nº 680, de 2 de outubro de 2006**. Disciplina o despacho aduaneiro de importação. Brasília, DF: Secretaria da Receita Federal, 2006. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=15618#:~:text=d e%202002%2C%20resolve%3A- ,Art.,Normativa%20ou%20em%20normas%20espec%C3%ADficas>. Acesso em: 17 jul 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Instrução normativa SRF nº 1759, de 13 de novembro de 2017**. Altera a Instrução Normativa SRF nº 680, de 2 de outubro de 2006, que disciplina o despacho aduaneiro de importação. Brasília, DF: Secretaria da Receita Federal, 2006. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=87844#1828818>. Acesso em: 17 jul 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Nota fiscal eletrônica** - Informações sobre Estatísticas. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/infoEstatisticas.aspx>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Receita Federal implanta, com apoio do Serpro, primeiros módulos do software de inteligência artificial**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <http://intra.serpro.gov.br/noticias/receita-federal-implanta-com-apoio-do-serpro-primeiros-modulos-do-software-de-inteligencia-artificial>. Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. Receita Federal. **Receita Federal lança no Telegram canal para atendimento de serviços relacionados ao CPF**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://receita.economia.gov.br/noticias/ascom/2020/agosto/receita-federal-lanca-no-telegram-canal-para-atendimento-de-servicos-relacionados-ao-cpf>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Receita Federal. **Sistema público de escrituração digital** – Estatísticas SPED. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://sped.rfb.gov.br/pasta/show/2844>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019**. Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 28 fev. 2021.

BRASIL. Serviço Federal de Processamento de Dados. **O fisco, os contribuintes e a nova era fiscal**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-antigas/o-fisco-os-contribuintes-e-a-nova-era-fiscal>. Acesso em: 20 jul. 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Súmula 439. Estão sujeitos à fiscalização tributária ou previdenciária quaisquer livros comerciais, limitado o exame aos pontos objeto da investigação. **Diário da Justiça**. Brasília, DF, p. 3645, 08 out. 1964. Disponível em:

<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/menuSumarioSumulas.asp?sumula=4293>. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (2. Turma). **Recurso extraordinário 219.780/PE**. Constitucional. Sigilo bancário: quebra. Administradora de cartões de crédito. CF, art. 5º, X. I. Recorrente: União Federal. Recorrido: Credicard S/A Administradora de Cartões de Crédito. Relator: Min. Carlos Velloso. Disponível em: <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=248682>. Acesso em: 27 fev. 2021.

BRUNO, Fernanda. **Máquinas de ver, modos de ser: vigilância, tecnologia e subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2013.

BRYNOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. O negócio da inteligência artificial. *In*: AGRAWAL, Ajay; BERINATO, Scott; BRYNOLFSSON, Erik. **Inteligência Artificial: visões fundamentais** Harvard Business Review. Tradução: Carla Pedro. Braga: Actual, 2020. p. 19-38.

BUFFON, Marciano. **Tributação e dignidade humana: entre os direitos e deveres fundamentais**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

CALIENDO, Paulo. **Direito Tributário Três Modos de Pensar a Tributação: Elementos para um Teoria Sistemática do Direito Tributário**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

CALIENDO, Paulo. **Curso de Direito Tributário**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. *E-book*.

CALIENDO, Paulo. **Curso de Direito Tributário**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

CALIENDO, Paulo. 20. Tributação e Inteligência Artificial. *In*: AFONSO, José Roberto. SANTANA, Hadassah Laís (coord.). **Tributação 4.0**. São Paulo: Almedina, 2020a. *E-book*.

CALIENDO, Paulo. Algoritmos, vieses e tributação. **Revista Interesse Público**. Belo Horizonte, v. 22, n. 123, p. 163-180, set/out 2020b. Disponível em: <https://www.forumconhecimento.com.br/periodico/172/41981/92400>. Acesso em: 27 fev. 2021.

CAMARGO-VEGA, Juan José; CAMARGO-ORTEGA, Jonathan Felipe; JOYANES-AGUILAR, Luis. Conociendo Big Data. **Revista Facultad de Ingeniería**. Tunja, n. 38, v. 24, enero-abril 2015, p. 63-77. Disponível em http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-11292015000100006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 fev. 2021.

CAMPOS, Carlos Alexandre de Azeredo. O dever fundamental de pagar “tributos” na Constituição de 1988. *In*: GODOI, Marciano Seabra. ROCHA, Sergio André. (orgs.). **O dever fundamental de pagar impostos: o que realmente significa e como vem influenciando nossa jurisprudência?** Belo Horizonte: Editora D’Plácio, 2017. p. 135-183.

CAPARROZ, Roberto. **Comércio internacional e legislação aduaneira**. São Paulo: Saraiva, 2019. *E-book*.

CASTRO, Carlos Roberto Siqueira. **O Devido Processo Legal e os Princípios da Razoabilidade e da Proporcionalidade**. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

CAVALCANTE, Denise Lucena. **Crédito tributário: a função do cidadão-contribuinte na relação tributária**. São Paulo: Malheiros, 2004.

CENTRO INTERAMERICANO DE ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS. **Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias**. Panamá: Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, 2020. Disponível em: https://www.ciat.org/Biblioteca/Estudios/2020_TIC-CIAT-FBMG.pdf. Acesso em 40 ago. 2020.

CORVALÁN, Juan Gustavo. Administración Pública digital e inteligente: transformaciones en la era de la inteligencia artificial. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**. Curitiba, v. 8, n. 2, p. 26-66, maio/ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.soc.v8i2.19321>. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/19321/21354>. Acesso em: 07 fev. 2021.

CORVALÁN, Juan Gustavo. **PROMETEA: Inteligencia Artificial para transformar organizaciones Públicas**. Buenos Aires: Editorial Astrea Srl, 2019. Disponível em: https://dpicuantico.com/libros/prometea_oea.pdf. Acesso em: 01 fev. 2021.

COSTA, Regina Helena. **Praticabilidade e justiça tributária**. São Paulo: Malheiros, 2017.

DAVENPORT, Thomas H.; MAHIDHAR, Vikram. Porque é que as empresas que esperam para adotar a IA podem nunca recuperar. *In*: AGRAWAL, Ajay; BERINATO, Scott; BRYNOLFSSON, Erik. **Inteligência Artificial: visões fundamentais**. Harvard Business Review. Tradução: Carla Pedro. Braga: Actual, 2020. p. 59-68.

DIGIAMPIETRI, Luciano A.; ROMAN, Norton Trevisan; MEIRA, Luis A. A.; JAMBEIRO FILHO, Jorge; FERREIRA, Cristiano D.; KONDO, Andreia A. Uses of artificial intelligence in the Brazilian customs fraud detection system. *In*: CHUN, Soon Ae; JANSSEN, Marijn; GIL-GARCÍA, José Ramón. **Proceedings of the 9th Annual International Conference on Digital Government Research, Partnerships for Public Innovation**. Montreal: Digital Government Research Center, 2008. p. 181-187. Disponível em: <https://dblp.org/db/conf/dgo/dgo2008.html>. Acesso em: 18 fev. 2021.

DOMINGOS, Pedro. **A revolução do algoritmo-mestre: como a aprendizagem automática está a mudar o mundo**. Tradução: Francisco Silva Pereira. 1. ed. Lisboa: Manuscrito, 2017.

DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto. MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. **Revista de Ciência Jurídica Pensar**. Fortaleza, v. 23, n. 4, p. 1-17, out./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/rpen/article/view/8257>. Acesso em: 23 fev. 2021.

DUARTE, Roberto Dias. **Big Brother Fiscal na era do conhecimento: como a certificação digital, SPED e NF-e estão transformando a gestão empresarial no Brasil**. São Paulo: Quanta Editora e Empreendimento, 2008.

EUROPEAN UNION. **A definition of Artificial Intelligence: main capabilities and scientific disciplines** - second version 2019. Bruxelas: European Commission, 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. Acesso em: 27 jul. 2019.

FREITAS, Juarez. **A interpretação sistemática do Direito**. São Paulo: Malheiros, 2010.

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

FREITAS, Juarez. Direito Administrativo e inteligência artificial. **Revista Interesse Público**. Belo Horizonte, v. 21, n. 114, p. 15-29, mar./abr. 2019.

FRUTOS, Ubaldo González De. Inteligencia Artificial y Administración tributaria. *In*: ANTÓN, Fernando Serrano (coord.). **Fiscalidad e Inteligencia artificial: Administración tributaria y contribuyentes en la era digital**. 1. ed. Pamplona: Thomson Reuters, 2020. *E-book*.

FRY, Hannah. **Olá futuro: como ser humano na época dos algoritmos**. Lisboa: Planeta Editora, 2019.

GAMA, João Taborda da. § 18. Inteligência Artificial e Fiscalidade. *In*: PEREIRA, Rui Soares; ROCHA, Manuel Lopes (coord). **Inteligência Artificial e Direito**. Coimbra: Almedina, 2020. p. 233-345.

GANASCIA, Jean-Gabriel. **O mito da singularidade: devemos temer a inteligência artificial?** Tradução: Artur Lopes Cardoso. 1. ed. Lisboa: Temas e Debates, 2017.

HARADA, Kiyoshi. Execução Fiscal: Tiranossauro Rex Versus Contribuinte. **Revista Magister de Direito Tributário e Finanças Públicas**. Porto Alegre, n. 24, v. 04, jan/fev. 2011. Disponível em: <https://www.magisteronline.com.br/mgstrnet/lpext.dll?f=templates&fn=main-hit-j.htm&2.0>. Acesso em 25 nov 2019.

HOFFMANN-RIEM, Wolfgang. Direito, tecnologia e inovação. *In*: MENDES, Gilmar; SARLET, Ingo Wolfgang; COELHO, Alexandre Zavaglia. **Direito, inovação e tecnologia**. São Paulo: Saraiva, 2015. *E-book*.

HOUSER, Kimberly A; SANDERS, Debra. The use of big data analytics by the IRS: efficient solution or the end of privacy as we know it? **Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law**. Nashville, v. 19, n. 4, abr. 2017. Disponível em: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=651025110121109106004099084112124066020053041082042078007111091002106124119067022101032052021034019120007095088117102105123113037043058066003118068095127028083120006095013005012115089117117113088127064011081073098085122127117096113065118064027108078095&EXT=pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2020/03/RelatorioAI.pdf>. Acesso em 17 ago. 2020.

JAMBEIRO FILHO, Jorge Eduardo de Schoucair. A História do Sisam como a Vivi – Parte 1. **Histórias de Trabalho da Receita Federal do Brasil - 6º Concurso**. Brasília, DF: RFB, 2015a. Disponível em: <http://receita.economia.gov.br/sobre/institucional/memoria/concurso-historias-de-trabalho-da-rfb/arquivos-pdf/arquivos-6a-edicao/historia-de-sisam-com-a-vivi-parte1.pdf>. Acesso em: 09 jul 2020.

JAMBEIRO FILHO, Jorge Eduardo de Schoucair. A História do Sisam como a Vivi – Parte 2. **Histórias de Trabalho da Receita Federal do Brasil - 6º Concurso**. Brasília, DF: RFB, 2015b. Disponível em: <http://receita.economia.gov.br/sobre/institucional/memoria/concurso-historias-de-trabalho-da-rfb/arquivos-pdf/arquivos-6a-edicao/historia-de-sisam-com-a-vivi-parte2.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2020.

JAMBEIRO FILHO, Jorge Eduardo de Schoucair. **Inteligência Artificial no Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina**. Brasília, DF: Receita Federal, 2014a. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4622/1/1%c2%ba%20lugar%20do%2014%c2%ba%20Premio%20RFB.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2020c.

JAMBEIRO FILHO, Jorge Eduardo de Schoucair. **SISAM - Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina**. Brasília, DF: Receita Federal, 2014b. Disponível em: <http://www.brasildigital.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A15EAB92B3015F0CA80DAB1D69>. Acesso em: 09 jul. 2020c.

JARUDE, Jamile Nazaré Duarte Moreno. **O estado da arte da fiscalização tributária federal e o uso de inteligência artificial**. Orientador: Jonathan Barros Vita. 2020. Dissertação (Mestrado em Direito) - Programa de Mestrado em Direito da Universidade de Marília, Marília, 2020. Em pdf.

KALIL, Gilberto Alexandre; GONÇALVES, Oksandro Osdival. Incentivos fiscais à inovação tecnológica como estímulo ao desenvolvimento econômico: o caso das *Start-ups*. **Revista Jurídica da Presidência**. Brasília, v. 17, n. 113, Out. 2015/Jan. 2016. p. 497-520. Disponível em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/download/1170/1128>.

Acesso em: 04 mar. 2021.

KÖCHE, Rafael. **Inteligência artificial a serviço da fiscalidade**: Sistema de seleção aduaneira por aprendizado de máquina (SISAM). In: MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito (org.). **Tributação e Novas Tecnologias**. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 187-202. *E-book*.

LEE, Kai-Fu. **Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos comunicamos e vivemos**. Tradução: Marcelo Barbão. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LIETZ, Bruna. Inteligência artificial, discriminação e direitos fundamentais. In: SARLET, Ingo Wolfgang; BARBOSA, Jeferson Ferreira; LEAL, Augusto Antônio Fontanive; SIQUEIRA, Andressa de Bittencourt. (orgs). **Direitos fundamentais: os desafios da igualdade e da tecnologia num mundo em transformação**. 1ed. Porto Alegre: Fundação Fênix, 2020, v. 1, p. 201-215. *E-book*.

LÓPEZ, María Esther Sánchez. El problema de la protección del contribuyente en el ámbito del intercambio automático de información entre estados. **Rivista Di Diritto Tributario Internazionale**. Roma, n. 1, p. 13-52, ano 2018. Disponível em: http://www.rdti.it/sites/default/files/allegati/SANCHEZ%20Contribuyente%20e%20intercambio%20automatico%20REV3_1%2011%202017_0.pdf. Acesso em: 27 fev. 2021.

LOZANO, Esperanza Ibáñez. La revolución del Big Data. **Revista de Estadística y Sociedad**. Madrid, n. 68, p. 12–14, jul. 2016. Disponível em: <http://www.revistaindice.com/numero68/p12.pdf>. Acesso em: 06 set. 2020.

LUGER, George F. **Inteligência Artificial**. Tradução: Daniel Vieira. 6 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. *E-book*.

MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Inteligência artificial e tributação: a quem os algoritmos devem servir? **Consultor Jurídico**. São Paulo: 2019. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2019-fev-13/consultor-tributario-inteligencia-artificial-tributacao-quem-algoritmos-servir>. Acesso em: 7 fev. 2019.

MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Tributação de Inteligência Artificial. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**. Lisboa, v. 6, nº 1, p. 57-77, 2020a. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2020/1/2020_01_0057_0077.pdf. Acesso em: 07 fev. 2021.

MACHADO SEGUNDO, Hugo de Brito. Algoritmos exigem novas formas de se respeitar o devido processo legal. **Consultor Jurídico**. São Paulo: 2020b. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jan-29/consultor-tributario-algoritmos-exigem-novas-formas-respeitar-devido-processo-legal>. Acesso em: 22 fev. 2019.

MAGALHÃES, Renato Vasconcelos. Inteligência Artificial – Uma breve introdução histórica. **Revista Direito e Liberdade**. Mossoró, v. 1, n. 1, jul./dez.2005. p. 355-370.

Disponível em: http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/inteligencia_artificial_0.pdf. Acesso em: 03 fev. 2021.

MARCHANT, Diego Alejandro Costa; MARTINELLI, Luis Fernando dos Santos. A internet a serviço do fisco. *In*: SCHOUERI, Eduardo. **Internet: o Direito na era virtual**. São Paulo: Lacaz Martins Halembeck, Pereira Neto e Schoueri Advogados, 2000. p. 337 – 350.

MARTÍNEZ, Andrés García. La tutela multinivel del derecho a la protección de datos personales del contribuyente: TEDH-TJUE. **Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Madrid**. Madrid, n. 22, p. 499-528, 2018. Disponível em: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/690020/AFDUAM_22_19.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 27 fev. 2021.

MASSIGNAN, Fernando Bortolon. **Deveres colaborativos da fiscalização tributária**. Porto Alegre: Elegancia Juris, 2017.

MEHTA, Priya; MATHEWS, Jithin; KUMAR, Sandeep; SURYAMUKHI, K.; BABU, Ch. Sobhan; RAO, S. V. Kasi Visweswara; SHIVAPUJIMATH, Vishal. BISHT, Dikshant. Big Data Analytics for Tax Administration. *In*: KÓ, Andrea; FRANCESCONI, Enrico; ANDERST-KOTSIS, Gabriele; TJOA, A Min; KHALIL, Ismail (ed.). **Electronic Government and the Information Systems Perspective. EGOVIS 2019**. Linz: Springer, 2019. p. 47-57. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335231515_Big_Data_Analytics_for_Tax_Administration. Acesso em: 27 fev. 2021.

MENDEZ, Victor ítalo Villalon. **Fortaleciendo el Maletín de herramientas para la gestión del cumplimiento tributario: Machine learning 1**. Panamá: Centro Interamericano de Administraciones Tributarias [2020?]. Disponível em: <https://www.ciat.org/fortaleciendo-el-maletin-de-herramientas-para-la-gestion-del-cumplimiento-tributario-machine-learning-1/>. Acesso em: 40 ago. 2020.

MORAES, Sílvia Maria Wanderley. **Curso inteligência artificial e automação digital**. Porto Alegre: PUCRS, 2020. Slides. Disponível em: <https://online.pucrs.br/extensao/inteligencia-artificial-e-automatizacao-digital>. Acesso em: 11 ago. 2020.

MOZERTIC, Vinícius Almada. Os sistemas jurídicos inteligentes e o caminho perigoso até a teoria da argumentação de Robert Alexy. **Revista Brasileira de Direito**. Passo Fundo, vol. 13, n. 3, p. 437-454, set/dez. 2017. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito/rt/printerFriendly/1939/1482>. Acesso em: 27 jun. 2020.

MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de inteligência artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. *In*: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 325-348

MUÑOZ, Yolanda Martínez. **La declaración obligatoria de mecanismos de planificación fiscal agresiva en el marco de la protección de los derechos fundamentales**. Valência: Tirant to Blanch, 2019.

MUSSA, Adriano. **Inteligência artificial: mitos e verdades: as reais oportunidades de criação de valor nos negócios e os impactos no futuro do trabalho**. São Paulo: Saint Paul, 2020.

NABAIS, Casalta. **O dever fundamental de pagar impostos: contributos para a compreensão constitucional de estado fiscal contemporâneo**. Coimbra: Almedina, 2015.

NOVAIS, Paulo; FREITAS, Pedro Miguel. **Inteligência Artificial e regulação de algoritmos**. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018. Disponível em: http://www.sectordialogues.org/documentos/proyectos/adjuntos/49f7d3_Intelig%C3%AAncia%20Artificial%20e%20Regula%C3%A7%C3%A3o%20de%20Algoritmos.pdf. Acesso em: 27 fev. 2021.

OLIVEIRA, Arlindo. **Inteligência Artificial**. Lisboa: Fundação Francisco Manoel dos Santos, 2019.

OLIVEIRA, Arlindo. **Mentes digitais: a ciência redefinindo a humanidade**. 2ª edição. Tradução: Jorge Pereirinha Pires. Lisboa: IST Press, 2018.

O'NEIL, Cathy. **Armas de destrucción matemática – Cómo el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia**. Tradução: Violeta Arranz de la Torre. Madrid: Capitán Swing Libros, 2019. *E-book*.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Recommendation of the Council on Artificial Intelligence**. Paris, 2019a. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/C/MIN\(2019\)3/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/C/MIN(2019)3/FINAL/en/pdf). Acesso em: 03 mar. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Technologies for Better Tax Administration: A Practical Guide for Revenue Bodies**. Paris: OECD Publishing, 2016. Disponível em: https://read.oecd-ilibrary.org/taxation/technologies-for-better-tax-administration_9789264256439-en#page1. Acesso em: 18 set. 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Tax Administration 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies**. Paris: OECD Publishing, 2019b. Disponível em: https://read.oecd-ilibrary.org/taxation/tax-administration-2019_74d162b6-en#page1. Acesso em: 18 set. 2020.

OTTOLIA, Andrea. **Derecho, Big Data e Inteligencia Artificial**. Valência: Tirant to Blanch, 2018.

PACKIN, Nizan Geslevich; LEV-ARETZ, Yafit. Learning algorithms and

discrimination. *In*: BARFIELD, Woodrow; PAGALLO, Ugo (ed.). **Research Handbook on the law of artificial intelligence**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2018. *E-book*

PARANÁ. Governo do estado. **Novo scanner garante segurança em 100% das cargas**. Curitiba, 2017. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=95672&tit=Novo-scanner-garante-seguranca-em-100-das-cargas>. Acesso em: 27 fev. 2021.

PASETTI, Paulo. **Inteligência artificial aplicada ao direito tributário: um novo modelo na construção de uma justiça fiscal?** Orientador: Paulo Caliendo. 2019. Dissertação (Mestrado em Direito) - Programa de Mestrado em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

PAULA JR, Aldo. Automação e a inteligência artificial no direito tributário. **Revista de Direito e as Novas Tecnologias**. São Paulo, vol. 1, out/dez 2018. Disponível em: <https://revistadoatribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad82d9b00000177eb93b67151d509cb&docguid=I71c55760f2de11e8be9f010000000000&hitguid=I71c55760f2de11e8be9f010000000000&spos=1&epos=1&td=2&context=12&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso: 28 fev. 2021.

PAULSEN, Leandro. **Capacidade colaborativa: princípios de direitos tributário para obrigações acessórias e de terceiros**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2014.

PAULSEN, Leandro. **Curso de Direito Tributário completo**. São Paulo: Saraiva, 2019.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**: Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. 1ª ed. Curitiba: Alteridade Editora, 2019.

PORTO, Fábio Ribeiro. O impacto da utilização da inteligência artificial no executivo fiscal. estudo de caso do tribunal de justiça do Rio de Janeiro. **Direito em Movimento**. Rio de Janeiro, v. 17 - n. 1, p. 142-199, 1º sem. 2019. Disponível em: https://www.emerj.tjrj.jus.br/revistadireitoemovimento_online/edicoes/volume17_numero1/volume17_numero1_142.pdf. Acesso e: 27 fev. 2021.

PORTO, Éderson Garin. **A colaboração no direito tributário: por um novo perfil de relação obrigacional tributária**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2016.

PORTO, Éderson Garin. A busca pela eficiência na fiscalização da gestão pública: a utilização de inteligência artificial para aperfeiçoamento do controle das finanças públicas. **Revista de Direito da Empresa e dos Negócios**. São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 4-31, 2017. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/rden/article/view/15725>. Acesso em: 27 fev. 2021.

REICHEL, Luis Alberto. Inteligência artificial e direitos fundamentais processuais no âmbito cível: uma primeira aproximação. **Revista de Processo**. São Paulo, vol. 312, p. 387-408, fev/2021. Disponível em:

<https://revistadostribunais.com.br/maf/app/resultList/document?&src=rl&srguid=i0ad6290300000177e68da668063291cb&docguid=Id26394c062bb11eb9cefb3986201466a&hitguid=Id26394c062bb11eb9cefb3986201466a&spos=1&epos=1&td=23&context=27&crumb-action=append&crumb-label=Documento&isDocFG=false&isFromMultiSumm=&startChunk=1&endChunk=1>. Acesso em: 27 fev. 2021.

RICH, Elaine. **Inteligência artificial**. Tradução: Newton Vasconcellos. São Paulo: Mc Graw Hill, 1988.

ROVER, Aires José. **Informática no Direito: inteligência artificial**. Curitiba: Juruá, 2001.

RUARO, Regina Linden. Direito fundamental à privacidade: o sigilo bancário e a fiscalização da Receita Federal do Brasil. **Revista Interesse Público**. Belo Horizonte, v. 17, n. 90, p. 103-125, mar./abr.2015. Disponível em: <https://www.forumconhecimento.com.br/periodico/172/21374/50207?searchpage=1&keywords=ruaro>. Acesso em: 28 fev. 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Tradução: Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. *E-book*.

SANTELLLO, Fabiana Lopes Pinto. **Direito tributário digital. Informatização fiscal. O uso da tecnologia no sistema tributário Nacional**. São Paulo: Quartier Latin, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

SARLET, Ingo Wolfgang. MARINONI, Luiz Guilherme. MITIDIERO, Daniel. **Curso de Direito Constitucional**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

SCHWAB, Klaus. **Aplicando a quarta revolução industrial**. Tradução: Daniel Moreira Miranda. São Paulo: EDIPRO, 2018.

SINDIRECEITA. **A aduana brasileira: o que esperar das aduanas do século 21**. Brasília - DF: SINDIRECEITA, 2018. Disponível em: <http://sindireceita.org.br/wp-content/uploads/2018/07/Cartilha-Aduana-S--culo-21.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SILVA, Hugo Flores. **Privatização do sistema de gestão fiscal**. Coimbra: Almedina, 2014.

SILVA, Nilton Correia da. Inteligência Artificial. In: FRAZÃO, Ana. MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 35-52.

SOUZA, Carlos Affonso Pereira de. OLIVEIRA, Jordan Vinícius de. Sobre os ombros de robôs? A inteligência artificial entre fascínios e desilusões. *In*: FRAZÃO, Ana. MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 65-82.

STEIBEL, Fabro; VICENTE, Victor Freitas; JESUS, Diego dos Santos Vieira. Possibilidades e potenciais da utilização da Inteligência Artificial. *In*: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 65-82.

TAKANO, Caio Augusto. **Deveres instrumentais dos contribuintes: fundamentos e limites**. São Paulo: Quartier Latin, 2017.

THOMPSON, Ronald Cesar; ANDRADE, Cláudia Maria de; SILVA, Marcelo de Sousa; MORAES, Felipe Mendes; JEZINI NETTO, Felipe; COELHO, Fabiano; ARAUJO, José Carlos de; NEVES, Juliano Brito da Justa; SIMÕES, Nilton Costa; MEDINA, Ronaldo Lázaro. **Projeto IRIS – Reconhecimento Facial de Viajantes. ANO 2016?** Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4627/1/01-lugar-ronald-cesar-thompson.pdf>. Acesso em: 14 jan 2021.

TORRES, Ricardo Lobo. **Curso de direito financeiro e tributário**. 18. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2011.

UNIÃO EUROPEIA. Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça. **Carta ética da União Europeia para o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente**. Estrasburgo: Comissão Europeia para a eficácia da justiça, 2018a. Disponível em: <https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0>. Acesso em 17 out. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. Comissão Europeia. **Orientações éticas para uma IA de confiança**. Bruxelas: Comissão Europeia, 2018b. Disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 27 jul. 2019.

UNIÃO EUROPEIA. Tribunal de Justiça (2. Secção). **Caso 73/16**. Reenvio prejudicial. Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia. Artigos 7.o, 8.o e 47.o. Diretiva 95/46/CE. Artigos 1.o, 7.o e 13.o. Tratamento dos dados pessoais. Artigo 4.o, n.o 3, TUE. Criação de uma lista de dados pessoais. Objeto. Cobrança de impostos. Luta contra a fraude fiscal. Fiscalização jurisdicional. Proteção das liberdades e dos direitos fundamentais. Subordinação do recurso judicial à exigência de reclamação administrativa prévia. Admissibilidade da lista como meio de prova. Requisitos de licitude de um tratamento de dados pessoais. Execução de uma missão de interesse público do responsável pelo tratamento. Presidente de secção: M. Ilešič. Disponível em: <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=8FD5406A244C03D3066EA23A6DCAA5?text=&docid=195046&pageIndex=0&doclang=PT&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=5571052>. Acesso em: 3 dez. 2019.

VIGLIONE, John; DEPUTY, David. **Your tax data is ripe for artificial intelligence. Are you prepared?** IA is still evolving, but machine learning is already here. Washington: Tax Executives Institute, 2017. Disponível em: <https://taxexecutive.org/your-tax-data-is-ripe-for-artificial-intelligence-are-you-prepared/>. Acesso em 16 set. 2019.

VIVIAN, Sheron Garcia. Transformação digital e o Poder Judiciário. **Revista de Direitos Fundamentais e Tributação**. Porto Alegre, v. 01, n. 03, 2020. p. 93-123. Disponível em: <http://www.rdf.com.br/revista/article/view/22/22>. Acesso em: 20 fev. 2021.

WINOGRAD, Terry. **Do caos à inteligência artificial**: quando os cientistas se interrogam. Entrevistador: Guitta Pessis-Pasternak. Tradução: Luiz Paulo Rouanet. São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista, 1993.

WINSTON, Patrick Henry. **Inteligência artificial**. Tradução: Carlos Octávio Pavel. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 1988.

WORLD BANK GROUP. **Time to prepare and pay taxes (hours)**. Washington, 2019. Disponível em: https://data.worldbank.org/indicator/IC.TAX.DURS?locations=BR-BO-AE-1W&most_recent_value_desc=true. Acesso em: 16 set. 2019.

YANICELLI, Adolfo A. Iriarte. Derechos y garantías de los contribuyentes en la cuarta revolución industrial: “Aproximación desde las transformaciones de la relación jurídica tributaria en la era de la inteligencia artificial”. In: ANTÓN, Fernando Serrano (coord.). **Fiscalidad e Inteligencia artificial**: Administración tributaria y contribuyentes en la era digital. 1ª ed. Pamplona: Thomson Reuters, 2020. *E-book*.

ZAVASCKI, Francisco Prehn. **Constituição do crédito tributário pelo cidadão contribuinte**. Sapucaia do Sul: Notadez, 2010.

ZILVETI, Fernando Aurelio. As repercussões da inteligência artificial na teoria da tributação. **Revista Direito Tributário Atual**. São Paulo, n.43. v. 37. p. 484-500. Disponível em: <https://ibdt.org.br/RDTA/43-2019/as-repercussoes-da-inteligencia-artificial-na-teoria-da-tributacao/#:~:text=As%20Repercuss%C3%B5es%20da%20Intelig%C3%Aancia%20Artificial%20na%20Teoria%20da%20Tributa%C3%A7%C3%A3o,-Fernando%20Aurelio%20Zilveti&text=Resumo.,mudan%C3%A7as%20na%20teoria%20da%20tributa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 22 fev. 2021.

ZHOU, Lingyan. Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence in the Application of Taxation System. In: CHENG, Cheng-chen; ZHONG, Yulin; HUANG, Chunyan (org.). **Proceedings of the 2019 International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2019)**. Pequim: Atlantis Press, 2019. Disponível em: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icemci-19/125927534>. Acesso em: 20 fev. 2021.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br