XI ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI CHILE - SANTIAGO

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II

ZULMAR ANTONIO FACHIN

FABIANO HARTMANN PEIXOTO

Copyright © 2022 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte deste anal poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597
Direito, governança e novas tecnologias II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI
Coordenadores: Fabiano Hartmann Peixoto; Zulmar Antonio Fachin – Florianópolis: CONPEDI, 2022.
Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-567-6
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Saúde: Direitos Sociais, Constituição e Democracia na América Latina
1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Governança. 3. Novas tecnologias. XI Encontro Internacional do CONPEDI Chile - Santiago (2: 2022: Florianópolis, Brasil).
CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XI ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI CHILE - SANTIAGO

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS II

Apresentação

O XI ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI, com temática "Direitos sociais, Constituição e Democracia na América Latina", ocorrido entre os dias 13 e 30 de outubro de 2022, reuniu centenas de pesquisadores de diversos países. Com submissão extremamente substantiva, a linha de pesquisa Direito, Governança e Novas Tecnologias necessitou de subdivisão. A presente apresentação, então, refere-se aos trabalhos submetidos, selecionados e efetivamente apresentados e discutidos no GT Direito, Governança e Novas Tecnologias II.

Foi traço marcante a discussão sobre os impactos e as interfaces da tecnologia com temas tradicionais do Direito. Percebeu-se nela um papel extremamente relevante para o desenvolvimento do conhecimento e ensino jurídicos.

Fenômeno intensificado na última década, a tecnologia vem provocando análises e/ou avaliações no campo constitucional, processo e especialidades jurídicas. O cenário digital e cibernético teve abordagens multidisciplinares em trabalhos aprofundados. Assim, destacam-se as grande temáticas do GT:

• Inteligência Artificial

• Algoritmos

• Metaverso

• Lei Geral de Proteção de Dados

• Economia disruptiva

• Autodeterminação informacional

• Provas digitais

• Regulação internacional de dados

• Regulação de ciberespaço

• Compliance

• Inclusão digital

Centralmente, os trabalhos sobre Inteligência Artificial buscaram demonstrar a íntima relação entre compromissos éticos no uso ou desenvolvimento de sistemas com referenciais de direitos fundamentais. Discutiu-se, da mesma forma, os impactos dos novos sistemas de IA nos conceitos e alcances de institutos tradicionais do Direito, tais como a responsabilidade civil.

Igualmente presente, as análises de estratégias regulatórias também ocuparam relevante espaço no GT, especialmente no sentido dos desafios internacionais sobre a temática. Manifestações mais recentes da tecnologia no campo jurídico também foram apresentadas, destacando-se a interface dos direitos da personalidade no metaverso e a ampliação dos chamados "cookies" como ferramentas de potenciais fragilizações no sistema de proteção de dados.

Apresentado por pesquisadores do país anfitrião (Chile), aspectos da economia disruptiva em interface com a tecnologia promoveram debates sobre possíveis leituras chilenas das influências econômicas sobre o Direito e uma comparação com o panorama brasileiro.

Como não poderia ser diferente, os desafios da gestão e proteção de dados e os desdobramentos da Lei Geral brasileira também foram objeto de apresentação de pesquisas e demonstraram quantos novos desafios são postos à comunidade jurídica internacional.

Destacam-se, nesta breve apresentação, a análise e discussões sobre o incremento dos sistemas de certificação digital - tão intensificados em tempos de pandemia -, notadamente pelas inevitáveis dúvidas em razão do debate público-privado e das necessárias cautelas impostas pelos riscos de aumento na desigualdade entre cidadãos.

De uma maneira geral, as discussões do GT se encaminharam para a percepção de profundas alterações no modo tradicional de se observar o fenômeno jurídico, das inúmeras oportunidades apresentadas pela tecnologia e da proporcional necessidade de se observar riscos que as acompanham, especialmente sob a ótica de direitos fundamentais.

Dentro desta variedade interessante de relatos de pesquisa, os coordenadores desse grupo de trabalho convidam a todas e todos para a leitura na íntegra dos artigos.

Zulmar Antonio Fachin - Unicesumar e Faculdades Londrina - zulmarfachin@uol.com.br

Fabiano Hartmann Peixoto - Universidade de Brasília - fabiano_unb@unb.br

ANÁLISE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SISTEMA DE SELEÇÃO ADUANEIRA POR APRENDIZADO DE MÁQUINA (SISAM) E DA SUA LEGITIMIDADE JURÍDICA NA TOMADA DE DECISÕES

ANALYSIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MACHINE LEARNING CUSTOMS SELECTION SYSTEM (SISAM) AND ITS LEGAL LEGITIMACY IN DECISION MAKING

Ingrid Mayumi Da Silva Yoshi [1]
Carlos Renato Cunha [2]
Marcos Alexandre Biondi [3]

Resumo

A Receita Federal do Brasil não estava conseguindo realizar as fiscalizações com eficiência principalmente tratando-se das Declarações de Importações, por essa razão foi desenvolvido um sistema capaz de suprir isso, ele aprende modo autônomo o histórico de das Declarações de Importações e com isso ele de forma eficiente classifica e descreve as mercadorias, reduz a evasão fiscal, analisa erros do país de origem, a falta de licenciamentos e erros de alíquotas. Esse sistema é denominado como "Análise da Inteligência Artificial No Sistema De Seleção Aduaneira Por Aprendizado De Máquina" (SISAM). O intuito do trabalho é analisar o SISAM, bem como a legitimidade de suas decisões. A metodologia foi exploratória, utilizando fonte de pesquisa o projeto SISAM, artigos, livros, o procedimento foi através de revisão bibliográfica e os resultados de pesquisa foram qualitativos. Os resultados parciais demonstraram a relevância deste sistema para a Receita Federal na tomada de decisões, as quais tem menos influência jurídica, porém, forte influência econômica e política.

Palavras-chave: Legitimidade jurídica, Inteligência artificial, Sisam, Declarações de importações, Receita federal do brasil

Abstract/Resumen/Résumé

The Federal Revenue of Brazil was unable to perform the inspections with efficiency, especially when it comes to declarations of imports, for this reason it was developed a system capable of providing this, it learns autonomously the history of the declarations of imports and with this it efficiently classifies and describes the goods, reduces tax evasion, analyzes

---

[1] Mestranda em Direito, Sociedade e Tecnologias pela Escola de Direito da Faculdades Londrina, graduada em Direito pela PUCPR e graduanda em Filosofia pela UEL.

[2] Doutor em Direito pela UFPR. Mestre em Direito do Estado pela UFPR. Especialista em Planejamento Tributário e Operações Societárias pela FBT. Bacharel em Direito, pela UEL.

[3] Mestrando em Direito, Sociedade e Tecnologias pela FL. Especialista em Direito e Processo do Trabalho pela PUCPR e em Direito Previdenciário pela FEMA, graduado em Direito pela FEMA

errors of the country of origin, the lack of licensing and tax rate errors. This system is called "Analysis of Artificial Intelligence in the Customs Machine Learning Selection System" (SISAM). The purpose of the work is to analyze SISAM, as well as the legitimacy of its decisions. The methodology was exploratory, using as a research source the SISAM project, articles, and books. The procedure was through bibliographic review and the research results were qualitative. The partial results showed the relevance of this system for the Federal Revenue Service in decision making, which has less legal influence, but strong economic and political influence.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Sisam, Artificial intelligence, Import declarations, Legal entitlement, Internal revenue service of brazil

INTRODUÇÃO

A Receita Federal do Brasil (RFB) tem como objetivo principal arrecadar tributos e contribuições para garantir o bem-estar social, promover serviços de excelência e segurança. Para isso os contribuintes precisam cumprir suas obrigações tributárias, e por mais que seja a maioria em dia com suas obrigações, ainda sim, há uma parcela que não, dentre os motivos estão o não cumprimento dos deveres da RFB (LIMA, 2007).

A RFB não estava conseguindo atender de modo eficiente todos os contribuintes causando até insegurança no método de arrecadação. Diante disso, a RFB tornou como missão melhorar suas obrigações, bem como solucionar os descumprimentos dos contribuintes (LIMA, 2007).

Outra questão que merece relevância é que os contribuintes identificam as falhas na RFB e com intenção ou não, acabam obtendo vantagens, isso gera múltiplas fraudes até que tardiamente a RFB as identifica, isso ocorre porque é impossível que os servidores analisem todos os casos (LIMA, 2007).

Nota-se que essa desproporcionalidade entre fraude e arrecadação poderia ser evitada se o fisco identificasse nas primeiras fraudes, com isso os demais não cometeriam o mesmo ato além de evidenciar a eficiência da RFB (LIMA, 2007).

Diante desse contexto foi criado um sistema especificadamente para a RFB capaz de analisar de forma rápida e eficaz as declarações de importação, bem como a classificação de mercadorias e descrição de mercadorias, erros do país de origem, falta de licenciamento e erros de alíquotas.

Esse sistema denominado “Inteligência Artificial No Sistema De Seleção Aduaneira Por Aprendizado De Máquina (SISAM)” tem uma baixa probabilidade de erro, além de trazer altos benefícios para a RFB e de certa forma segurança para os contribuintes.

Para a estrutura do presente trabalho foi divido em três seções sendo a primeira tratando sobre a Inteligência Artificial (IA) de modo geral até chegar na estrutura da IA utilizada no SISAM, na segunda seção vai trabalhar do SISAM propriamente dito, o que é, suas funcionalidades, objetivos e como está atuando em todo o Brasil. Por fim na terceira seção vai ser explanado sobre a legitimidade do SISAM na tomada de decisões, as quais possuem responsabilidades e consequências jurídicas.

METODOLOGIA

O objetivo da pesquisa foi a exploratória, tendo como fonte de pesquisa primária Relatórios Técnicos e Artigos sobre o SISAM e da Receita Federal respectivamente e de fonte de pesquisa secundária foram os livros relacionados a tributação e novas tecnologias e Inteligência Artificial. O procedimento de tratamento da pesquisa foi por meio de revisão bibliográfica obtendo assim os resultados de pesquisa qualitativa.

Cabe salientar que o SISAM foi desenvolvido pela Receita Federal sob coordenação do Engenheiro de Computação Jorge Jambeiro, o qual é Doutor em IA pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Auditor-Fiscal da RFB. Seu projeto, objeto de estudo do presente trabalho, ganhou em 1° lugar o (14°) Prêmio de Criatividade e Inovação da Receita Federal do Brasil em 2016.[1]

Dessa forma, a segunda seção foi baseada exclusivamente em seu projeto, primeiro porque foi desenvolvido por ele, segundo porque não foi encontrado durante o processo deste ensaio outros estudos acerca do SISAM.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Por volta de 1930 o escritor Isaac Asimov escreveu histórias de robôs em uma perspectiva positiva, ele até escreveu no livro de 1942 “Eu, robô” três leis da robótica que tem como intuito respeitar as ordens dos humanos, não os ferir, e proteger sua existência desde que não entre em conflito com as leis anteriores. Posteriormente Asimov escreveu uma quarta lei denominada lei zero em que o robô não pode fazer mal para a humanidade, nem por omissão, e nem permitir que ela sofra algum mal.

Na mesma década Alan Turing estudava a possibilidade de as máquinas processarem respostas semelhantes aos humanos, esse problema foi denominado de Teste de Turing, o que não ocorreu devido à impossibilidade das ciências exatas em elencar todas as variedades de comportamento humano (ZAMPIER, 2022).

Após duas guerras mundiais foi constatado como o avanço tecnológico pode ser perigoso ao ser humano, e na robótica não poderia diferir, vários foram os filmes, teatros e

[1] Essas informações podem ser encontradas na Biblioteca Digital do Ministério da Economia. Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/777/521909> Acesso em: 09/07/2022.

livros relatando sobre como a tecnologia colocava em risco a existência humana (ZAMPIER, 2022).

Mesmo assim, em meados da década de 1950 os pioneiros da IA, Marvin Minsky, John McCarthy e Herbert Simon considerados as maiores mentes na área da computação tinham uma missão recriar a inteligência humana em uma máquina (ZAMPIER, 2022).

Em 1955 foi proposta estudos sobre os benefícios da IA para os seres humanos, no *Dartmouth College*, em *Hanover* - EUA, tendo como líder o professor John McCarthy. Na época entendia-se que a IA surgiu para simular por meio de máquinas a inteligência humana (ZAMPIER, 2022).

John Von Neumann continuou os estudos de Turing, ele desenvolveu softwares em analogia ao cérebro humano como, por exemplo, linguagem, memoria, sensores (ZAMPIER, 2022), no entanto, com a negatividade da imitação do cérebro humano, poucos recursos e o desenvolvimento científico precário a IA não se desenvolveu nas décadas subsequentes, conhecido como “invernos de IA” (LEE, 2019).

Em 1990 com o setor de informática IBM foi construído o computador *Deep Blue* com IA um software que alimentado com informações, logica e algoritmos derrotou o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov em uma partida denominada “O último ponto de resistência do cérebro” (LEE, 2019).

Em 2000 a referida empresa desenvolveu outra IA o Watson que mais uma vez derrotou a inteligência humana no seu próprio jogo como, por exemplo, perguntas e respostas (ZAMPIER, 2022).

Na contemporaneidade a IA automatiza processos e torna a tecnologia mais apta para várias funções e no futuro a IA poderá substituir essas funções desempenhadas pelas pessoas. Ela está melhorando rapidamente no desenvolvimento cognitivo a ponto de não se saber diferenciar em alguns casos o robô com inteligência artificial de um ser humano (SCHWAB, 2018).

Isso impacta positivamente na redução de custos, mais eficiência, mais inovações e oportunidades para as empresas, os impactos negativos seriam perda e automação do trabalho, mudanças legais, mais responsabilidade (SCHWAB, 2016).

Ainda não há um conceito de Inteligência Artificial – IA é impreciso, não há consenso entre os especialistas, neste sentido cada estudioso poderia a partir de sua perspectiva conceituar a IA (PEIXOTO; SILVA, 2019) apud (BIGATON, 2021).

Um dos desafios é a sua natureza semântica, os críticos majoritários partem da palavra "artificialidade" como inteligência humana em não humanos. Atualmente a IA já vem surpreendendo com sua lógica-racional humana, para alguns autores "Inteligência Artificial" poderá em breve ser substituída por "Inteligência Computacional" (MAGRANI, 2019).

Para Rosa (2014) definir "artificial" é fácil, pode-se dizer que é tudo o que é criado pelo ser humano, o problema seria definir o que é "inteligência". Depois de perceber que o computador convencional realiza cálculos complexos que o ser humano levaria muitos anos a realizar, em contrapartida o computador não consegue distinguir, segundo o exemplo do próprio autor, uma cadeira feita de metal ou de madeira, sendo que uma criança de três anos consegue fazer.

Então diante disso ele traz uma definição dizendo: "IA tem por objetivo de implementar numa máquina a possibilidade de realizar tarefas que uma criança é capaz de realizar, mas o mais poderoso dos supercomputadores não" (ROSA, 2014. P. 03).

Outros autores como Haugeland (1985) vão dizer que os sistemas pensam como humanos, já autores como Kurzweil (1990) vão aludir que os sistemas agem como humanos, Charniak e McDermott (1985) pensam diferente, eles vão argumentar que os sistemas agem racionalmente, em contraponto Schalkoff (1990) criticará falando que os sistemas não pensam, mas agem racionalmente.

O objetivo do presente ensaio não é fazer diálogo de autores sobre o conceito de IA, pois, a importância da IA no presente trabalho está na sua funcionalidade, no entanto, a título de compreensão do leitor será apresentado a seguir um conceito satisfatório.

Pode-se conceituar a IA como a construção de um programa de computador podendo ser pessoal ou embutido em um robô que mostre sinais de inteligência e habilidades de aplicação de conhecimento, para poder ajudar ou até substituir funções e pensamentos (RICHARD URWIN, 2016) apud (BIGATON, 2021).

Os métodos são criados com base no comportamento inteligente dos seres humanos, a diferença ocorre na IA fraca e na IA forte. A primeira presume que um computador com suficiente capacidade de processar e fornecer inteligência pode pensar e ser consciente com um

ser humano. Opositores vão argumentar que criar uma IA com emoções e consciência original faz parte da ficção cientifica, na realidade não é considerada como objetivo da IA. A IA fraca alude que o comportamento inteligente pode ser usado por computadores na resolução de problemas complexos, e ainda eles salientam que o fato do computador agir de modo livre não o caracteriza como inteligente no sentido humano (COPPIN, 2013).

A IA possui dois tipos de métodos sendo fortes ou fracos o que difere das diferenças entre as alegações da IA forte e fraca. Os métodos fortes dependem de sistemas sólidos conhecimentos sobre os problemas do mundo, enquanto os métodos fracos usam a lógica e raciocínios automatizados que podem ser utilizados de forma genérica na resolução de problemas. Enfatiza-se que para utilizar os métodos fortes é necessário dos métodos fracos também, pois conhecimento sem metodologia é inútil. Neste sentido os métodos fracos baseiam os sistemas de produção que passam para sistemas especialistas com as regras dos métodos fortes na codificação do conhecimento. Um exemplo de tecnologia que utilizou estes métodos foi o *General Problem Solver* – GPS (Solucionador de problemas Genéricos) criado por Newell e Simon (COPPIN, 2013).

A IA também é dividida em: analíticos, inspirados em humanos e humanizados. A IA analítica é aquela inteligência cognitiva que se baseia em experiências passadas para decisões futuras. A IA inspirada em humanos é tanto cognitiva quanto emocional para tomada de decisões. A IA humanizada é mais complexa, além da inteligência cognitiva e emocional ela possui a social, é capaz de interagir com humanos e entre máquinas (KAPLAN; HAENLEIN, 2019) apud (ZAMPIER, 2022).

Nesta mesma alínea pode-se dizer sobre os graus de IA: a restrita. A geral e a superinteligência. A restrita resolve um problema de uma área específica e supera a inteligência humana como o computador *Depp Blue*. Ela pode se subdividir em máquinas relativas que não acumulam memória e memória limitada que utiliza fatos do passado para decisões do presente (KAPLAN; HAENLEIN, 2019) apud (ZAMPIER, 2022).

A IA geral se assemelha muito a um ser humano, possuindo várias habilidades, um exemplo é o carro tesla, é possível guiar o carro, monitorar a internet para informações do trânsito além de extrair decisões evitando ou diminuindo a chances de acidentes em cada caso concreto. A IA geral se subdivide em: máquinas cientes que tem a capacidade de perceber objetos a sua volta e máquinas autoconscientes que além do exterior ela tem consciência sobre si mesma (KAPLAN; HAENLEIN, 2019) apud (ZAMPIER, 2022).

A IA superinteligente seria capaz de desenvolver habilidades sociais, exercer criatividade cientifica ao nível muito superior do ser humano, ainda não há esse tipo de IA, mas não faltam tentativas (KAPLAN; HAENLEIN, 2019) apud (ZAMPIER, 2022), como exemplo a robô, Sophia criada em 2016 pelo norte-americano David Hanson o seu objetivo era criar robôs que fossem úteis para a humanidade. Sophia tem em torno de 60 expressões faciais, e consegue ter conversas casuais até as mais complexas[2].

No entanto, há críticas sobre sua IA, Yann LeCun ganhador do prêmio Turing considerado o prêmio Nobel na computação, e diretor de IA do *Facebook*, por exemplo, alude nas redes sociais como *twiter*[3] e no *Facebook*[4] que ela possui expressões faciais avançadas enganando as pessoas no sentido de ter inteligência e sentimentos, na verdade, ela não possui nenhuma compreensão no que diz, parece mais um *chatboot* do que uma IA.

No presente ensaio será trabalhado sobre a IA presente no SISAM, após a exposição sobre as divisões da IA pode-se presumir que a IA seria restrita subdivida em memória limitada.

A estrutura de IA do SISAM é:

> Um conjunto de redes bayesianas (PEARL, 1988). O mecanismo de inferência da distribuição de probabilidade de cada variável, dados os seus pais nestas redes bayesianas (BNs), foi alterado, passando de tabelas de probabilidade condicionais tradicionais para variantes das hierarquias de suavização descritas em Jambeiro Filho (2007), com o nome de Hierarchical Pattern Bayes (HPB), um avanço de interesse específico da RFB (JAMBEIRO, 2015 P. 31).

Houve modificações como as hierarquias do HPB, para serem mais rápidas e precisas. Foram incluídas redes para tratar condicionais exatas e valores de variáveis. Por meio de um importador foi possível fiscalizar outros importadores não necessariamente que o primeiro precisasse ser fiscalizado. Exploração de relações hierárquicas entre os valores de variáveis, dentre outros (JAMBEIRO, 2015).

O SISAM possui cerca de cinco bilhões de combinações de valores de atributos em sua base de conhecimento, a qual não cabe na memória, para armazenar os dados na fase de

---

[2] Revista Galileu. "**IA melhorará o que é exclusivamente humano**" Disponível em: https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2021/09/ia-melhorara-o-que-e-exclusivamente-humano-diz-criador-da-robo-sophia.html

[3] Disponível em: https://twitter.com/RealSophiaRobot/status/950097628066394114?s=04&fbclid=IwAR3dS9ZH_yndAYwv1DxFTJG1WWRUKNyRTLJC-25lh5ImblNsDU7t40fYkks.

[4] Disponível em: https://www.facebook.com/yann.lecun/posts/10155025943382143.

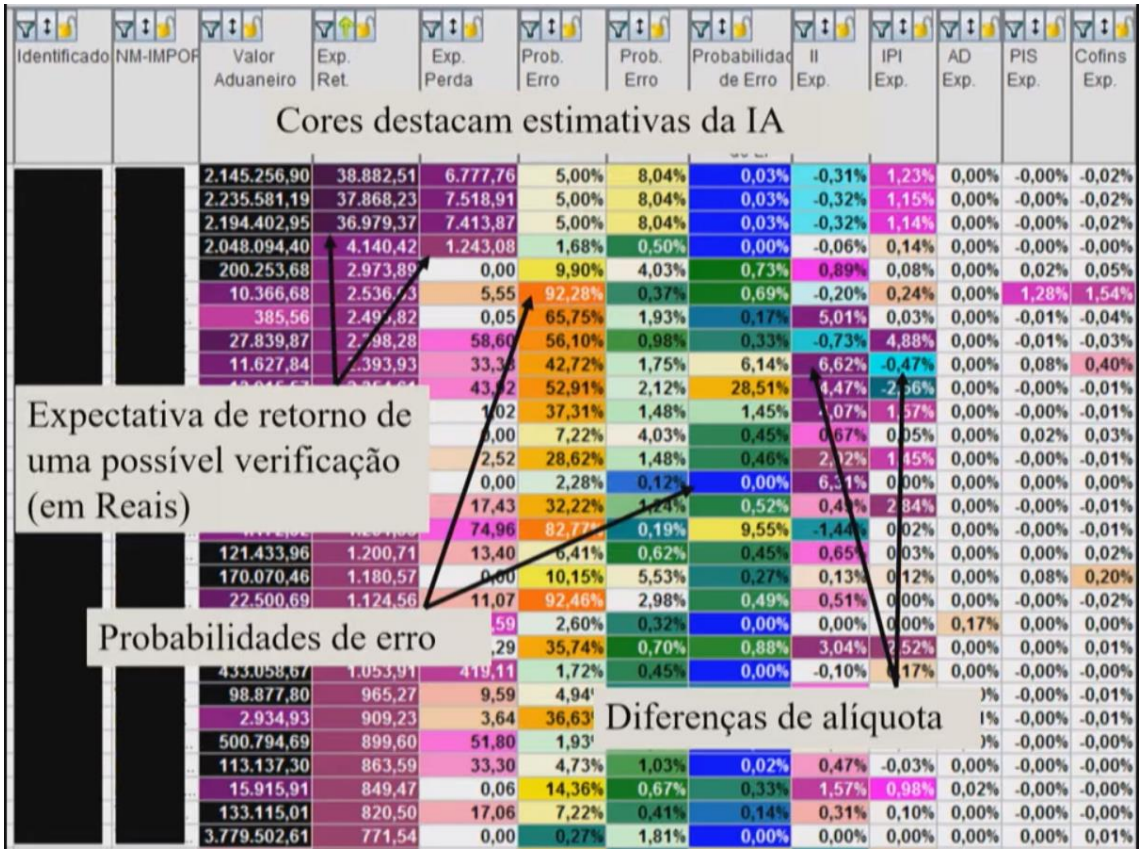
treinamento o sistema compila modelos probabilísticos definindo onde serão agrupados, reaproveitados e colocados na memória “um sistema de cache de três níveis: associativo central, associativo por *thread* (para minimizar ações de sincronização) e posicional (reduzindo cálculos com funções de espalhamento e comparações)” (JAMBEIRO, 2015 p.33).

A seguir será demonstrado o que é, como funciona e os benefícios apresentados pela Receita Federal do SISAM no sistema fiscal brasileiro.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SISTEMA DE SELEÇÃO ADUANEIRA POR APRENDIZADO DE MÁQUINA (SISAM)

O SISAM é uma IA que aprende o histórico de Declarações de Importação (DIs) o qual é realizado pelos fiscais, com intuito de reduzir mercadorias verificadas no despacho aduaneiro de importação e simultaneamente reduzir a evasão fiscal na importação e o descumprimento de exigências administrativas, ajudando assim a Receita Federal do Brasil-RFB. O ponto central do referido sistema é uma planilha interativa com destaque coloridos feitos a partir do sistema Aniita que os fiscais podem mexer (JAMBEIRO, 2015).

Figura 01: Planilha- padrão do SISAM



Fonte: Imagem retirada do seminário apresentado por Jorge Jambeiro sobre o Sistema de Seleção Aduaneira Aprendizado de Máquina (SISAM) promovida pelo Tribunal de Contas da União em 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=P2lvAFz68d4&t=12s

Como exposto acima o sistema apresenta os dados por meio de planilhas, sendo a primeira sobre o importador, a segunda da DI, a terceira o valor da mercadoria, a quarta a expectativa de retorno da mercadoria, as demais colunas são relacionadas a perda, probabilidades de erros e alíquotas distintas (JAMBEIRO, 2017).

O sistema é escrito em linguagem Java, possui sete servidores, duas são para desenvolvimento, teste e homologação. As demais são para produção, três para IA e duas para balancear a carga, o banco de dados, integrar com o Siscomex e comunicar com os usuários. Cada um com 12 núcleos de processamento, 64 GB de RAM. O custo do SISAM é em torno de R$ 300.000,00 (trezentos mil reais) (JAMBEIRO, 2015).

Apesar do custo o mecanismo é automático, ou seja, não é necessário que pessoas alimente com regras ou estimativa de risco, pois ele se baseia no procedimento comum já empregado pelos fiscais por meio das retificações das DIs (JAMBEIRO, 2015).

As DIs sem verificação também são aprendidas assim como comportamentos atípicos dos importadores, isso facilita porque eles não precisam fazer nada se quer saber que o SISAM existe, isso economiza no atendimento ao contribuinte e campanhas de conscientização a respeito do sistema.

Outro custo economizado é que o SISAM faz parte do sistema Aniita o qual já é utilizado pelos fiscais não precisando portando aprender a mexer em outro sistema (JAMBEIRO, 2015).

O SISAM tem maior qualidade de seleção para verificação aduaneira, como arquétipo, erro de classificação fiscal. Também é efetivo na verificação dos despachos que possuem tratamento uniforme, fornece relatórios interativos de todas as adições feitas nas DIs.

O sistema analisa infrações, bem como aquelas ausentes evitando o desperdício de mão de obra com verificações repetitivas, possibilitando aos fiscais não mais olhar as DIs completa, mas apenas a DI que motivou seu direcionamento, aumentando assim a presença fiscal (JAMBEIRO, 2015).

Além do erro comum da classificação de mercadorias o SISAM analisa também outros como: descrição de mercadorias, erros do país de origem, falta de licenciamento e erros de alíquotas.

O erro na descrição de mercadorias como está diretamente ligado a classificação fiscal o SISAM analisa os dois simultaneamente. O SISAM mostra também o erro no país de origem limitando assim os acordos tarifários que o importador pode fazer. O licenciamento é bem simples, é verificado quando falta liberação de determinados tipos de órgãos.

Em relação ao erro das alíquotas, quais sejam: Imposto de Importação, Programa de Integração Social, Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social, Imposto sobre produtos industrializados E Antidumping, o SISAM verifica atos e fundamentos legais, bem como os regimes tributários (JAMBEIRO, 2017).

Em relação às tecnologias na área de mineração de dados e IA envolvidas para interesse específico da RFB, a SISAM até o presente momento é única, ela é a primeira IA disponível online e utilizada em todas as unidades da RFB, integrada no Siscomex, o qual envia as DIs para o SISAM, tratando de todas as DIs registradas no Brasil (JAMBEIRO, 2015).

A partir desse sistema estão sendo desenvolvidos outros tipos de trabalhos, como exemplo, fiscalização de: mercadorias em exportação, trânsito e bagagens acompanhadas.

O SISAM está sendo referência no mundo, países como o Canadá estão solicitando mais detalhes sobre o referido sistema. O SISAM demonstra ser um instrumento essencial para a RFB que não se restringe apenas a classificação, descrição da mercadoria quando se trata de analisar as DIs (JAMBEIRO, 2015).

LEGITIMIDADE DA DECISÃO DA MÁQUINA

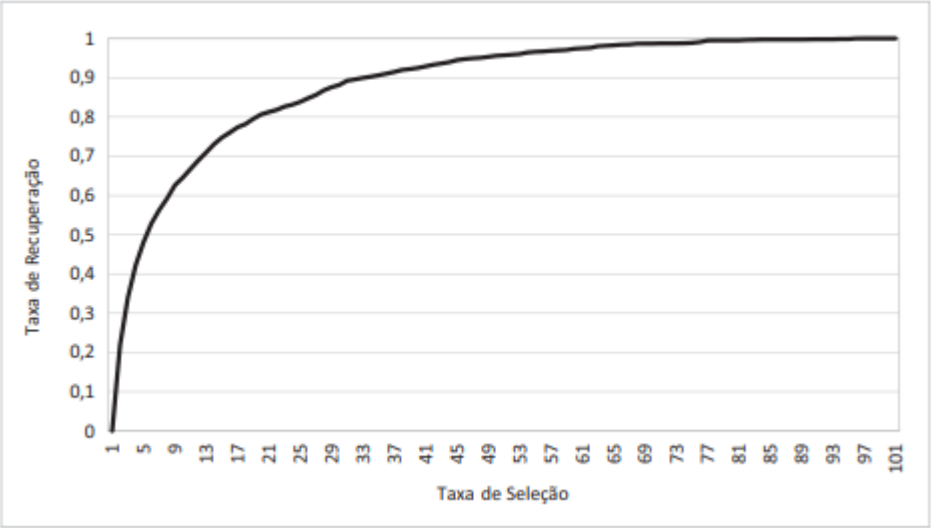
A IA do SISAM é capaz como demonstrado de verificar erros e tomar decisões, na classificação ficou evidenciado que se trata de uma IA restrita com memória limitada. O sistema é capaz de aprender com seus erros e ele compreende que suas probabilidades podem estar erradas, podendo o inspetor aduaneiro verificar se realmente houve o referido erro (KOCHE, 2021).

O sistema pode também analisar os históricos, declarações canceladas e até declarações de outros contribuintes para traçar estratégias e ligações com outros casos que podem não ser objetos de fiscalização.

O modelo do SISAM como já demonstrado no tópico anterior possui alta tecnologia, não necessitando, portanto, de muitos casos para resolver, ele aprende em um único caso específico e é capaz de transferir como analogia aos demais para mitigar suspeitas.

Como exemplo, a seguir, na figura 02 e na tabela 1 é demonstrado as taxas de recuperação para erros de classificação fiscal. Nota-se que se a taxa de seleção é 0% não teve erro capturado, e quando a taxa forem 100% todos os erros foram capturados. Salienta-se que o interessante é que se tenha taxas de recuperação altas com taxas de seleção baixas.

Figura 02: Curva de recuperação para erros de classificação fiscal



Fonte: Inteligência Artificial no Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina, 2015. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4622/1/1%C2%BA%20lugar%20do%2014%C2%BA%20Premio%20RFB.pdf.

Tabela 01: 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: Inteligência Artificial no Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina, 2015. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4622/1/1%C2%BA%20lugar%20do%2014%C2%BA%20Premio%20RFB.pdf.

Na tabela 01 se o SISAM indicasse que os 2% são de alta probabilidade de erro os fiscais economizam tempo ao invés de analisar todos os itens na amostra, tendo um desempenho de dezessete vezes mais em relação à taxa de seleção. Mesmo se tivessem analisado os 75% ainda sim, teriam economizado 25% de esforço e tempo.

Os dados permitem afirmar que o sistema traz grandes benefícios para qualquer seleção selecionada, os fiscais só precisam verificar a DI que motivou sua seleção, após isso eles são liberados para realizar outras funções. Enfatiza-se que mesmo que os fiscais queiram analisar a DI inteira só conseguem 75% dos itens.

A máquina parece bem mais apta que o ser humano na tomada de decisões e na identificação de fraudes fiscais, o que na perspectiva jurídica atribuiria para o sistema responsabilidades, as quais possuem consequências jurídicas mesmo que sua probabilidade de erro seja ínfima.

Percebe-se que o SISAM mesmo calculado a probabilidade fiscal ele também utiliza cálculos de custo-benefício para ver a necessidade de justificar a inspeção humana em valores irrelevantes.

A decisão da máquina não tem apenas aspectos jurídicos como também políticos e econômicos, bem como decisões baseadas em análises probabilísticas. Esse custo – benefício denominado expectativa de retorno, permite que os fiscais administrem melhor o tempo.

Notório que mesmo que as decisões tenham aspecto político e econômico tem que se adequar a legislação jurídica. Há decisões que se legitimam juridicamente a partir da teoria utilitarista, em que as ações são medidas por suas consequências, há outras que desconcordam e informam que na verdade, a legitimidade da decisão jurídica advenha do fundamento nos princípios (KOCHE, 2021).

Na perspectiva kantiana a legitimidade está condicionada a valores, como a máxima dita por Kant no livro Fundamentação da Metafísica dos Costumes de 1785, aja de tal forma

que sua ação possa se transformar em uma lei universal, como a de se notar a legitimidade não está relacionada nestas perspectivas com as consequências.

Outro fundamento é que a IA não tem natureza jurídica e no final deve-se reconhecer independente das consequências jurídicas a importância do poder da máquina em decidir o que deve ou não ser fiscalizado pelo Estado. Para Koche (2021) o poder da máquina está justamente no que não pode ser fiscalizado.

O presente trabalho não está com o intuito de desmoralizar o sistema tampouco questionar sua legitimidade, pois como demonstrando nos tópicos anteriores é notório a importância dela para a fiscalização. O que se faz é expor que se deve buscar sempre uma melhor decisão que em uma perspectiva jurídica seria com base no Estado de Direito com bases constitucionais e democráticas.

Como já vislumbrado anteriormente as decisões da máquina também tem como base a econômica e a política, além das estáticas, o exemplo da expectativa de retorno que causa menos prejuízo para o Estado, no entanto, isso só busca resultado financeiro.

Para Koche (2021) a fiscalidade deveria estar em conformidade com a lei sendo isto um Estado de Direito, independente do resultado financeiro, pois um prejuízo jurídico seja cometido pelo Estado ou pelos contribuintes é sempre maior tendo em vista que sempre será uma violação ao princípio democrático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como intuito analisar a Inteligência Artificial No Sistema De Seleção Aduaneira Por Aprendizado De Máquina - SISAM bem como sua legitimidade na tomada de decisão. Para isso foi explanado na introdução o contexto dos problemas enfrentados pela Receita Federal do Brasil - RFB e de como se deu a criação do SISAM.

Na seção primeira foi exposto sobre a Inteligência artificial e logo ao final foi classificada a IA do SISAM como sendo uma IA restrita, pois no presente caso ela é específica para a solução de DIs superando assim a inteligência humana, ela se subdivide em máquina de memória limitada, em virtude de utilizar decisões do passado para as decisões do presente, ela aprende em cada caso específico e consegue aplicar nos demais.

Na segunda seção foi narrado sobre os aspectos técnicos do SISAM, como já mencionado o sistema é escrito em linguagem Java, possui sete servidores cada um com doze núcleos de processamento, duas são para desenvolvimento, teste e homologação. As demais são para produção, três para IA e duas para balancear a carga, o banco de dados, integrar com o Siscomex, o qual se comunica com os usuários.

O sistema funciona por meio de dados de planilhas, sendo quatro principais: a primeira sobre o importador, a segunda da DI, a terceira o valor da mercadoria, a quarta a expectativa de retorno da mercadoria, as demais colunas são relacionadas a perda, probabilidades de erros e alíquotas distintas.

No que tange as questões de funcionalidades da IA, bem como os seus benefícios o SISAM tem a melhor qualidade de seleção para verificação aduaneira presente em todas as unidades da RFB, analisa infrações até aquelas ausentes, evita o desperdício de mão de obra direcionando os fiscais apenas para as DIs que apresentarem algum problema. O SISAM analisa também: descrição de mercadorias, erros do país de origem, falta de licenciamento e erros de alíquotas.

Na terceira seção foi trabalho o aspecto da legitimidade de tomada de decisão do SISAM, o qual apensar de ter uma decisão com menor probabilidade de erro, ela tem bases estáticas, mas também econômicas e políticas sendo estas de forte influência.

Diante do exposto, ficou demonstrado que essa tecnologia é muito benéfica para o governo e para a população devendo, portanto, possuir também com maior influência um viés mais jurídico, pois suas consequências pesam mais no âmbito jurídico do que financeiro, ou seja, o que se propõe é uma decisão do SISAM com enfoque também no ordenamento jurídico tendo em vista a possiblidade de responder juridicamente pelas consequências de suas decisões.

REFERÊNCIAS

ASIMOV, Isaac. **Eu, Robô**; tradução de Aline Storto Pereira 1 ed. Editora: Alph, 2014.

BIGATON, Taína Rafaela. **Entre humanos e máquinas pensantes: O desafio jurídico da construção de uma governança global da inteligência artificial sob o prisma da ética.** Rio de janeiro: Editora Lumen Juris, 2021. ISBN 978-65-5510-839-2.

BELLMAN, R. E. **Na introduction to artificial intelligence: can computers think?** San Francisco: Boyd and Fraser Publishing, 1978.

CHARNIAK, E; MCDERMOTT, D. **Introduction to artificial intelligence. Reading**, MA: Addison- Wesley, 1985.

COPPIN, Bem. **Inteligência artificial**; tradução e revisão técnica Jorge Duarte Pires Valério – Rio de Janeiro: LCT, 2013. ISBN 978-85-216-1729-7.

CHIMENTI, Ricardo Cunha. **Direito Tributário: Com anotações sobre Direito Financeiro, Direito Orçamentário e Lei de Responsabilidade Fiscal.** 17 ed, - São Paulo: Saraiva, 2014

KOCHE, Rafael. Inteligência Artificial a serviço da fiscalidade: sistema de seleção aduaneira por aprendizado de máquina (SISAM). In: AFONSO, José Roberto. Et al. **Tributação 4.0**; coordenadores José Roberto Afonso, Hadassah Laís Santana. São Paulo: Almedina, 2020. ISBN 978-85-8493-619-9. p. 205-220.

KURZWEIL, R. **The age of intelligent machines**. Cambrige, MA: The MIT Press, 1990

LEE, Kai-Fu. **Inteligência Artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos comunicamos e vivemos**; tradução Marcelo Barbão – 1° ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

JAMBEIRO FILHO, Jorge Eduardo de Schoucair**. Inteligência Artificial no Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina.** Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4622/1/1%C2%BA%20lugar%20do%2014%C2%BA%20Premio%20RFB.pdf Acesso em: 05/07/2022.

LIMA, Sérgio Luiz Messias**. O acompanhamento tributário – um novo paradigma em fiscalização para a Receita Federal do Brasil.** Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4575/1/1%C2%BA%20lugar%20do%206%C2%BA%20Premio%20RFB.pdf Acesso em: 08/07/2022.

LUGER, G. F; STUBBLEFIELD, W. A. **Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving**. 2 ed. Redwood City, CA: Benjamin/Cummings, 1993.

MAGRANI, Eduardo; SILVA, Priscilla; VIOLA, Rafael. Novas perspectivas sobre ética e responsabilidade de inteligência artificial. In: Ana Frazão; Caitlin Mulholland. (Org). **Inteligência artificia e Direito: ética, regulamentação e responsabilidade**. 1 ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

MELO, Álisson José Maia. Et al. **Tributação e Novas Tecnologias**; coordenado por Hugo de Brito Machado, Indaiatuba/SP: Editora Foco, 2021. ISBN 978-65-5515-149-7.

MOROZOV, Evgeny. Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política; traduzido por Cláudio Marcondes. São Paulo: Ubu Editora, 2008. ISBN 978 85 7126 012 2.

SCHWAB, Klaus. **Aplicando a quarta revolução industrial,** tradução de Daniel Moreira Miranda, São Paulo: Editora Edipro, 2018.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**; tradução de Daniel Moreira Miranda, São Paulo: Editora Edipro, 2016.

SMITH, Brad. BROWNE, Carol Ann. **Armas e Ferramentas: o futuro e o perigo da era digital**; traduzido por Cibelle Ravaglia - Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

RICH, E.; KIGHT, K**. Inteligência artificial**. 2. Ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

ROSA, João Luís Garcia. **Fundamentos da Inteligência artificial** – Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN 978-85-216-0593-

ZAMPIER, Bruno Torquato Lacerda. **Estatuto Jurídico da Inteligência Artificial [recurso eletrônico]: entre categorias e conceitos, a busca por marcos regulatórios**- Indaiatuba, SP: Ed Foco, 2022. ISBN: 978-65-5515-538-9.