

AMBRA UNIVERSITY  
SCHOOL OF LEGAL STUDIES  
MASTER OF SCIENCE IN LEGAL STUDIES  
MASTER'S THESIS

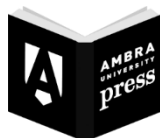
LUIZ AUGUSTO RIBEIRO DOS SANTOS FILHO

**OS ASPECTOS JURÍDICOS TRANSNACIONAIS DO  
DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

ORLANDO, FL

2021





Copyright 2021 © by

Luiz Augusto Ribeiro dos Santos Filho.

All rights reserved.

Publisher: Ambra University Press.

First edition: September 2021 (Revision 1.0a)

Author: Luiz Augusto Ribeiro dos Santos Filho

Title: Os Aspectos Jurídicos Transnacionais do Desenvolvimento da Inteligência Artificial

Type of publication: Master's Thesis

Program: Master of Science in Legal Studies

Institution: Ambra University (Orlando, FL).

Date of public defense: September 20, 2021.

E-book format: PDF

ISBN: 978-1-952514-21-0 (e-book – PDF)

Ambra is a trademark of Ambra Education, Inc. registered in the U.S. Patent and Trademark Office.

Ambra University Press is a division of Ambra Education, Inc.

Orlando, FL, USA

<https://thesis.ambra.education/> • <https://press.ambra.education/> • <https://www.ambra.education/>



### Copyright License

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International

(CC BY-NC-ND 4.0)



### Citation APA

Filho, L. A. R. dos S. (2021). *Os Aspectos Jurídicos Transnacionais do Desenvolvimento da Inteligência Artificial* (ISBN No. 978-1-952514-21-0) [Master's thesis, Ambra University]. <https://thesis.ambra.education>

### Citation ABNT

FILHO, Luiz Augusto Ribeiro dos Santos. **Os Aspectos Jurídicos Transnacionais do Desenvolvimento da Inteligência Artificial**. 2021. Dissertação (Mestrado em ciências jurídicas) - School of Legal Studies, Ambra University, Orlando, Flórida, 2021.

*The translation below is for convenience only. In case of any conflict, English text in the previous page prevails.*

**A tradução abaixo é somente por conveniência. Em caso de quaisquer conflitos, o texto em inglês da página anterior prevalece.**

Copyright 2021© por

Luiz Augusto Ribeiro dos Santos Filho.

Todos os direitos reservados.

Editora: Ambra University Press

Primeira edição: setembro de 2021 (Revisão 1.0a)

Autor: Luiz Augusto Ribeiro dos Santos Filho

Título: Os Aspectos Jurídicos Transnacionais do Desenvolvimento da Inteligência Artificial

Tipo de publicação: Dissertação de mestrado

Programa: Master of Science in Legal Studies

Instituição: Ambra University (Orlando, FL).

Data da defesa pública: 20 de setembro de 2021



Formato e-book: PDF

ISBN: 978-1-952514-21-0 (e-book – PDF)

Ambra é uma marca da Ambra Education, Inc. registrada no U.S. Patent and Trademark Office.

Ambra University Press é uma divisão da Ambra Education, Inc.

Orlando, FL, EUA

<https://thesis.ambra.education/> • <https://press.ambra.education/> • <https://www.ambra.education/>

### Licença de Copyright

([https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR))

Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional

(CC BY-NC-ND 4.0)



### Citação APA

Filho, L. A. R. dos S. (2021). *Os Aspectos Jurídicos Transnacionais do Desenvolvimento da Inteligência Artificial* (ISBN No. 978-1-952514-21-0) [Master's thesis, Ambra University]. <https://thesis.ambra.education>

### Citação ABNT

FILHO, Luiz Augusto Ribeiro dos Santos. **Os Aspectos Jurídicos Transnacionais do Desenvolvimento da Inteligência Artificial**. 2021. Dissertação (Mestrado em ciências jurídicas) - School of Legal Studies, Ambra University, Orlando, Flórida, 2021.

LUIZ AUGUSTO RIBEIRO DOS SANTOS FILHO

## OS ASPECTOS JURÍDICOS TRANSNACIONAIS DO DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

*Master's thesis approved by the evaluation board below as one of the requirements towards the Master of Science in Legal Studies degree by the School of Legal Studies at Ambra University.*

Dissertação de mestrado aprovada pela banca de avaliação abaixo como um dos requisitos para a obtenção do título de Master of Science in Legal Studies da School of Legal Studies da Ambra University.

*Date of the defense: September 20, 2021*

Data da defesa: 20 de setembro de 2021.

**Evaluation board:**

**Banca avaliadora:**

setembro 20, 2021 | 2:39 PM EDT

DocuSigned by:

*Douglas De Castro*

92F912772644447...

Prof. Dr. Douglas De Castro

setembro 20, 2021 | 11:40 AM PDT

DocuSigned by:

*Arthur Bezerra de Souza Junior*

A3BA3DF4833441E...

Prof. Dr. Arthur Bezerra de Souza Junior

setembro 20, 2021 | 11:40 AM PDT

DocuSigned by:

*Olivia de Quintana Figueiredo Pasqualetto*

8488957B275E403...

Profa. Dra. Olívia de Quintana Figueiredo Pasqualetto

September 20, 2021 | 11:40 AM PDT

DocuSigned by:

*Ida Beatriz De Luca*

E4F2C4EF6D524A8...

Profa. Dra. Ida Beatriz De Luca

Orlando, Florida  
Setembro de 2021

## **Resumo**

A presente dissertação e pesquisa visa discutir os aspectos jurídicos transnacionais do desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) muito utilizada nas diversas áreas atualmente. Os aspectos transnacionais e transdigitais englobam discussões entre entidades, governos, instituições, empresas públicas e privadas, acadêmicos e sociedades mundiais de como fica a responsabilização transdigital e/ou transnacional em casos de danos causados por sistemas autônomos e inteligentes. O Direito ainda se aproxima de uma resposta normativa de como responsabilizar civilmente, caso a caso, danos oriundos de novas tecnologias como a Inteligência artificial aplicada em sistemas autônomos. A dissertação tentará responder a questão: Qual é o regime de responsabilidade dos Estados (Responsabilidade Transnacional) diante das implicações dos efeitos negativos da Inteligência Artificial (IA) no Direito Internacional?. Um grande passo para a elaboração de normas e análise ética internacional sobre o assunto surgiu com a União Europeia em 2017 que serviu como base para esta dissertação. Foi utilizado a metodologia científica de pesquisa dedutiva, método de pesquisa qualitativa, e com o uso de técnicas de pesquisas bibliográfica e documental. As Estratégias Nacionais de IA do Brasil, China e Singapura foram destacadas e analisadas buscando respostas ao objetivo proposto, bem como a utilização da Lei Geral de Proteção de Dados Européia (GDPR) e Brasileira (LGPD) uma vez que existem similaridades e serviu de base na elaboração de normas em IA de cada país e inspiração a outros.

**Palavras-chave:** transnacional, transdigital, responsabilidade, direito

## **Abstract**

This dissertation and research are to discuss the transnational legal aspects of the development of Artificial Intelligence (AI) widely used in different areas today. The Transnational and Transdigital aspects encompass, among entities, governments, institutions, public and private companies, academics and world societies to understand how will be the transdigital and/or transnational accountability in cases of damage caused by autonomous and intelligent systems. The Law is still approaching a normative answer on how to civilly liable, on a case-by-case basis, damages arising from new technologies such as artificial intelligence applied in autonomous systems. The dissertation will try to answer the question: What is the responsibility regime of States (Transnational Responsibility) in face of the negative effects of Artificial Intelligence (AI) in International Law? A major step towards the elaboration of norms and international ethical analysis on the subject came with the European Union in 2017, which served as the basis for this dissertation. The scientific methodology of deductive research, qualitative research method, and the use of bibliographic and documentary research techniques were used. The National AI Strategies of Brazil, China and Singapore were highlighted and analyzed seeking answers to the proposed objective, as well as the use of the European General Data Protection Law (GDPR) and Brazilian (LGPD) since there are similarities and basic services developing AI standards for each country and inspiring others.

**Keywords:** transnational, transdigital, responsibility, law.

## SUMÁRIO

Introdução .....	8
Revisão da Literatura .....	16
1. Capítulo 1	
1.1. Tecnologia e o Direito	
1.1.1. Histórico.....	27
1.1.2. O Espaço e as Transformações Digitais.....	34
1.2. A Inteligência Artificial (AI) : Características e Aplicabilidade...	43
1.2.1	
Histórico.....	43
1.2.2 O que é a Inteligência Artificial (IA) ? .....	48
1.2.3 Benefícios e Riscos da Inteligência Artificial .....	56
1.2.4 Ética, Moral e Justiça no uso de sistemas Autônomos e	
Inteligentes .....	61

2.	Capítulo 2	
2.1	A Regulação Normativa e Processos Legais Transnacionais em Inteligência Artificial (IA)	66
2.2	A Discussão entre as Nações Unidas e as Agências Especializadas em IA	71
2.3	A Estratégia Nacional de IA OCDE e G20	74
2.4	O Processo de Regulamentação e Políticas de Inteligência Artificial (IA) junto a União Européia	80
2.5	O Processo de Regulamentação Privada Transnacional (RPT) e a Inteligência Artificial (IA)	85
2.6	O Papel da Responsabilidade Transnacional no uso dos sistemas Autônomos e Inteligentes	90
3.	Capítulo 3	
3.1.	As Estratégias Nacionais de IA e Regulamentação Normativa	111
3.1.1	A Estratégia Nacional de IA no Brasil	114
3.1.2	A Estratégia Nacional de IA na China	130
3.1.3	A Estratégia Nacional de IA em Singapura	138
3.2	Análise comparativa de Estratégias Nacionais	145



4.	Capítulo 4	
4.1.	Debate sobre a Transnacionalidade do Direito Digital .....	157
5.	Conclusão .....	167
	Referências .....	181

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Número de contribuições total por eixo.....	119
Figura 2. Número de contribuições total por setor.....	120

## Introdução

A sociedade Brasileira, inserida no contexto mundial, também desenvolve-se dependendo da cibernética – avanço tecnológico. Todavia, as leis não acompanham a sociedade em algumas áreas, como a tecnologia e sua forma de atuação. O volume de dados criados no mundo cresce diariamente onde a manipulação destes dados são utilizados por meio de novas tecnologias, e se tornou viável a aplicação em diferentes áreas, inclusive a do Direito como: o Big Data, o Blockchain, a Internet das Coisas (*IoT*) e a Inteligência Artificial (IA) que colabora para aumentar o nível da inteligência negocial, estratégica, operacional, científica e jurídica. A transformação digital veio para enriquecer todas as áreas, sendo a nova tendência em escala mundial.

A população está passando por um momento importante e histórico, uma vez que vários profissionais da área jurídica estão se capacitando e diante da transformação digital sendo essenciais para pensar na prevenção, a legislação, os modelos de negócios e os novos serviços jurídicos correspondentes a essas demandas. A tecnologia em si, não mudará o direito, uma vez que por essência o Direito sempre se adapta ao cotidiano, conceitos se aprimoram e segue-se os conflitos sociais existentes. O Direito como finalidade tem por objetivo consolidar regras de conduta de acordo com esses valores e minimizar os conflitos entre as organizações e pessoas. Cabe aos profissionais do Direito se adaptarem a esses novos

conceitos e necessidades de forma permanente, para que estejam preparados aos futuros problemas jurídicos relacionados à tecnologia.

Segundo Susskind (1986, p.168),

A Inteligência Artificial (IA), pode ser considerada uma das grandes conquistas científicas e eventos transformadores da sociedade pós-industrial na transição entre os séculos XX e XXI, em que modernas tecnologias de comunicação e informação, a consolidação da internet e o aperfeiçoamento da robótica revelaram os desafios, as crises e angústias da própria humanidade. A partir dos questionamentos sobre os possíveis riscos e benefícios da IA para a melhoria das condições de vida das populações e para o próprio desenvolvimento humano, marcamos encontro com as narrativas dos “sistemas autônomos e inteligentes”.

Os sistemas autônomos e inteligentes vieram para otimizar os serviços, melhorar a qualidade de vida em sociedade, trazer mais empregos à população, bem como, se aproximar da inteligência humana, porém, este último fator, pode vir a trazer aspectos negativos, uma vez que, por ser autônomo é necessário que se concretize regulamentações e procedimentos de segurança legal quanto à responsabilidade civil destes sistemas para que humanos não sejam responsabilizados unicamente, em caso de algum dano material ou moral.

Nos últimos anos, a inteligência artificial (do inglês *Artificial intelligence*, AI) tem se tornado muito popular. O Aprendizado de Máquina (do inglês *Machine Learning*, ML), o Aprendizado Profundo (do inglês *Deep Learning*, DL), e a IA vêm sendo abordados não apenas em publicações voltadas para a área tecnológica e científica, mas várias reportagens vêm apresentando tecnologias, tais como carros autônomos e assistentes virtuais, como inevitáveis no futuro da humanidade. Algumas vezes a AI é apresentada como benéfica, mas por várias vezes a máquina inteligente é retratada como vilã que ocupará o lugar do homem em diversas atividades, tornando-o obsoleto. (Chollet, 2018)

Verifica-se que a Inteligência Artificial (IA) é um campo antigo e amplo que intenta automatizar o processo cognitivo, ou seja, automatizar o pensamento humano, seja através de implementação de funções lógicas matemáticas, até a construção de robôs que podem interagir com o mundo.

A aplicação destas transformações digitais no direito se dá por meio da digitalização dos processos judiciais e manipulação de dados, processos e informações jurídicas utilizando as técnicas de Inteligência Artificial (IA) e da ciência de dados e ferramentas de automação de documentos jurídicos, uma vez que existem inúmeros dados desestruturados e não armazenados em computadores no sistema judicial. Isso faz com que a prestação de serviços jurídicos tenha uma otimização, automação e transformação contribuindo substancialmente para o avanço do Direito diante das transformações digitais existentes, melhorando a tomada de decisões em processos e a viabilidade jurídica à sociedade.

Desta forma, a Inteligência Artificial (IA) veio para contribuir no Direito na otimização, automatização dos serviços, o suporte na tomada de decisão nos escritórios de advocacia e, bem como um agente motivador de entrega de resultados eficientes aos departamentos jurídicos nacionais e internacionais, ou seja, uma mudança de cultura de gestão jurídica, por meio da transformação digital que está ocorrendo na sociedade global.

Na ausência de uma decisão política de intervenção pelo Direito por tratados, leis e regulamentos (constituindo elementos do conjunto de “hard law”), iniciativas e diálogos estabelecidos por organizações internacionais, associações profissionais e indústria, academia e organizações da sociedade civil são realçados em torno de instrumentos alternativos e esquemas de “autorregulação”, como recomendações, princípios gerais, diretrizes éticas (representando o conjunto de “soft law”). Esse jogo, em larga medida, resulta das dificuldades de consenso inerentes ao setor regulado, de limites dos objetivos de regular novas tecnologias (e em desenvolvimento) e da necessidade de amadurecimento das instituições para a produção normativa. Muitas das instituições ainda não se encontram convencidas sobre todos os riscos e potencialidades existentes nas representações da IA ou sobre o momento e ambiente adequados para estabelecimento de um repertório de normas e princípios concernentes ao que poderíamos denominar de “Direito da Inteligência Artificial”. (Barfield & Pagallo, 2018).

O processo de regulação normativa e processos legais transnacionais pelo uso da Inteligência Artificial (IA) tem sido muito discutido pela União Européia, Nações Unidas, Agências especializadas e outros atores (Governos, Empresários, Indústrias, Sociedade, Acadêmicos e Estudantes) visando a elaboração de uma norma global e locais que minimizem o mau uso dos sistemas autônomos e inteligentes conhecido como Inteligência Artificial. Por exemplo, a criação de uma lei que bane o uso indiscriminado do reconhecimento facial pelo poder de polícia, bem como, outras agências públicas no intuito de evitar a injustiça racial e limitar o direito dos cidadãos. Outro exemplo, os sistemas de Inteligência Artificial podem ser tendenciosos e não cumprir as tarefas que são atribuídas a eles, ocasionando problemas ou riscos à alguma empresa pública ou privada ou pessoa física.

Os Atores nacionais e internacionais vêm se empenhando e discutindo sistematicamente sobre a regulação e normatização da IA. Algumas variáveis de análise quanto os meios pelos quais os atores estão debatendo em prol de uma definição das leis que possam vir a contribuir para a sociedade e empresas de como deve-se utilizar a IA de forma positiva: a existência ou não de tratados/propostas de tratados e convenções, leis ou regulamentos intracomunitários ou nacionais que lidem com aspectos relativos a IA; políticas públicas internas, regionais ou globais no segmentos da IA que podem ser adotadas por Governos, organizações internacionais e não governamentais; e instrumentos de regulamentação transnacional (códigos de conduta, diretrizes, políticas corporativas e princípios, que possam evitar a formulação de fontes não vinculantes (soft law).

Os programadores e analistas de computação criam e instalam algoritmos inteligentes onde melhora a tomada de decisão, criação de cenários e análises estratégicas de mercado ou científicas. Todavia, as máquinas não param de aprender mesmo sem a supervisão de um operador/usuário ou fabricante diretamente (existe autonomia e imprevisibilidade), o que poderá acarretar em inesperadas reações ou decisões das máquinas de IA levando a incidentes ou até mesmo risco potencial a uma pessoa, empresas nacionais ou internacionais, ambientes ou sociedade e, a esfera transnacional. De quem será a responsabilidade civil/jurídica transnacional em caso de algo fora do “controle” aconteça com um robô de Inteligência Artificial, seja ele bem ou mal treinado?

A presente dissertação tentará responder a questão: Qual é o regime de responsabilidade dos Estados (Responsabilidade Transnacional) diante das implicações dos efeitos negativos da Inteligência Artificial (IA) no Direito Internacional? Para isso, utilizará a metodologia científica de pesquisa dedutiva, método de pesquisa qualitativa, e com o uso de técnicas de pesquisas bibliográfica e documental.

A pesquisa documental será tratada com o uso da técnica de análise de conteúdo para dados e informações que ainda não foram tratados cientificamente ou analiticamente.

Ademais, como fonte de pesquisa bibliográfica analisará o conteúdo da Resolução Parlamentar Europeia (Comissão de Assuntos Jurídicos do Parlamento Europeu) no que tange os aspectos legais e éticos relacionados à Inteligência Artificial (IA) nas máquinas, as Agências reguladoras/especializadas internacionais de Cibernética e Robótica, informações disponíveis nas Nações Unidas, Comissões da União Europeia sobre IA, e Leis Cibernéticas de cada Estado referente ao que menciona a Inteligência Artificial.

Visando responder a pergunta de pesquisa com o uso da metodologia científica de pesquisa dedutiva e método de pesquisa qualitativa, a dissertação, tem como objetivo geral, a análise do Direito Internacional vis-à-vis das transformações



digitais no mundo contemporâneo, especialmente quanto ao desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA). Ademais, com o auxílio dos objetivos específicos que são: fazer uma revisão da legislação regional a respeito da Inteligência Artificial (IA) apontando para o potencial de extrapolação para o sistema internacional, e demonstrar a importância e necessidade de uma legislação específica que trate da responsabilidade dos Estados (transnacionalidade) com relação à insegurança jurídica digital com o avanço da Inteligência Artificial (IA): imprevisibilidade e autonomia dos robôs/máquinas.

A estruturação desta dissertação está descrita em quatro capítulos. O capítulo 1, tratará sobre os aspectos jurídicos introdutórios com relação ao Direito e a Tecnologia, destacando as transformações digitais e a importância no âmbito jurídico.

Seguidamente, no capítulo 2, se faz necessário, a discussão sobre as políticas regulatórias e estratégias de regulamentação da Inteligência Artificial (IA) em alguns países que buscam determinar normas e diretrizes hábeis de evitar ou minimizar abusos/efeitos negativos com o uso da Inteligência Artificial, no intuito, de evitar problemas no que tange a responsabilidade civil local/nacional ou transnacional/internacional contra fornecedores ou operadores dos sistemas autônomos e inteligentes.

No capítulo 3, discorre-se sobre as Estratégias Nacionais e Regulamentação Normativa em Inteligência Artificial (IA) fazendo uma análise comparativa das estratégias nacionais entre China, Brasil e Singapura. Busca-se uma similaridade ou não das estratégias nacionais e como o Direito Transnacional e Transdigital podem contribuir para as estratégias dos países.

Por último, o capítulo 4, concluirá a dissertação destacando a relação de contribuição das leis digitais, das políticas, diretrizes e normas de regulamentação dos sistemas autônomos e inteligentes com a responsabilidade civil transnacional, o que poderá ser de grande valia para a formulação de um sistema de regulamentação universal, coeso e sólido enfatizando a responsabilidade civil sobre os possíveis efeitos negativos da Inteligência Artificial (IA).

A presente dissertação poderá alertar governos, sociedades, empresas, a ciência, acadêmicos, organizações privadas e governamentais de que é preciso um investimento adequado em mecanismos jurídicos preventivos, com normas e leis e capacitação de pessoal no corpo técnico, bem como, operadores e usuários a conhecer os riscos e consequências envolvidos no uso de máquinas com inteligência artificial. A tecnologia é muito bem-vinda, entretanto, é necessário possuir e conhecer a segurança jurídica dos Estados, bem como, os riscos nela envolvidos com casos de incidentes ou imprevisibilidade dos robôs em uma tomada de decisão, uma vez que o aprendizado é contínuo internamente e obscuro pelos fabricantes ou programadores que criam os algoritmos de aprendizado.

Neste contexto, é importante que se estabeleçam regras ou princípios, diretrizes que minimizem potenciais efeitos negativos associados ao desenvolvimento e uso de tecnologias dessa natureza que avançam diariamente na sociedade, se tornando objeto de extrema atenção na comunidade científica e comercial.

Vale ressaltar que, na criação de uma conexão entre moral, ética e tecnologia, é fundamental não negligenciar que a Inteligência Artificial (sistemas autônomos e inteligentes) não são totalmente independentes mesmo que bem treinadas. Estes máquinas/robôs dependem de um programador, analista, cientista ou engenheiro da computação que são inseridos em questões sociais, dos campos da robotização, big data, IoT (*Internet of the things*), Blockchain, aprendizado de máquina (*Machine learning*) e profundo (*Deep learning*). Outro fator, é a possível banalização da privacidade ao agravamento do preconceito, vazamento de dados e informações de organizações privadas e públicas. Neste sentido, é pertinente um direcionamento ético globalizado para este avanço tecnológico que é tão importante para o futuro da sociedade mundial.

## **Revisão da Literatura**

O Direito é repleto de formalidades e possui uma visão tradicionalista, porém é capaz de adaptar-se diante das transformações tecnológicas e sociais tendo seus

operadores do direito e juristas a plena possibilidade de estarem sempre atualizados e atualizando as normas conforme a evolução no campo social ou por meio da tecnologia. Isso faz com que o Direito não possua leis dadas como obsoletas diante das inovações contemporâneas evitando conflitos de interesse e erros de julgamento.

Oscar Schachter nos alerta que ciência e tecnologia seriam menos conflituosos do que os campos social e político no âmbito da cooperação como destaca abaixo:

Given the uneasiness in the social and political areas of human relations, international cooperation seems more feasible in scientific and technological areas. The prohibitive cost of large-scale scientific programs necessary to ensure efficient progress in diverse fields encourages cooperative ventures and sharing of information. Moreover, cooperation in social and political spheres is greatly hampered by significant ideological and emotional discord. CLN4U (1967). “This friction has precluded agreement upon a substantial number of current international problems and has raised serious obstacles to social or political integration” (...) (Bertini e Polido, 2018). (Schachter, p.424)<sup>1</sup>

Não diferentemente, segundo o autor, um dever de cooperar, a exemplo de áreas como combate às armas nucleares, preservação de direitos de pesca e meio ambiente, ao funcionamento de satélites lançados ou quanto à exploração do espaço aéreo, surgia como resposta à desconfiança coletiva, à potencialidade e à probabilidade de efeitos nefastos de certas atividades industriais transfronteiriças. (Bertini e Polido, 2018). (Schachter, p.424)<sup>2</sup>

---

1 Oscar SCHACHTER, Scientific Advances and International Law Making, cit., p.424. [https://lah.elearningontario.ca/CMS/public/exported\\_courses/CLN4U/exported/CLN4UU4/CLN4UU4A5/\\_content.html](https://lah.elearningontario.ca/CMS/public/exported_courses/CLN4U/exported/CLN4UU4/CLN4UU4A5/_content.html). (Tradução livre: “Dado o mal-estar nas áreas sociais e políticas das relações humanas, a cooperação internacional parece mais viável em áreas científicas e tecnológicas. O custo proibitivo dos programas científicos de larga escala, necessários para garantir um progresso eficiente em diversos campos, incentiva empreendimentos cooperativos e compartilhamento de informações. Além disso, a cooperação nas esferas social e política é enormemente dificultada por significativa divergência ideológica e emocional. Essa fricção impediu o consenso sobre uma quantidade substancial de problemas internacionais atuais e levantou sérios obstáculos à integração social ou política”).

2 Idem, p.424-5

Constata-se a importância de uma união multilateral entre os Estados no que tange aos interesses tecnológicos e científicos de forma cooperativa, solidária e pacífica visando os interesses nacionais (autopreservação), bem como, objetivos internacionais.

Talvez precisamente nesse quadro pictórico de tudo aquilo que os anos mais recentes testemunhariam, em particular quanto à consolidação da Internet no final da década de 1990, essa mesma comunidade passaria a encarar perfis muito distintos de produção, disseminação e compartilhamento de informações, tecnologias e da concepção de ciência. (Bertini e Polido, 2018)<sup>3</sup>

Percebe-se que a internet constitui-se em um autêntico espaço transnacional de informação e comunicação, pelo qual o conhecimento pode ser construído, a ciência pode avançar, em conjunto com as interações humanas sejam boas ou más escolhas.

Mas o Direito, como um todo, responde a esses dilemas de distintas maneiras. Ele pode forjar novas categorias jurídicas e previsões de comportamentos dos sujeitos, delimitados a partir de expectativas de regulamentação por normas de conteúdo civil, comercial, econômico, penal, as quais se ajustam em função de diferentes valores e interesses em dado contexto referencial – o ambiente das novas tecnologias e de inovação, de consolidação das plataformas de

---

<sup>3</sup> Não seria possível, nessa fase, antecipar debates sobre as interações entre epistemologia do conhecimento científico e tecnológico e direito internacional, particularmente quanto à compreensão das relações com áreas de investigação no presente livro – direito internacional privado, trabalho e tecnologias, ainda considerando desdobramentos no ambiente da internet e propriedade intelectual.

comunicação e da livre mobilidade da informação - como mesmo sugere a Internet. (Souza, 1999, p.31)<sup>4</sup>.

Transposta as preocupações para o direito internacional, essas categorias e comportamentos retomam anseios muitas vezes repetidos pela literatura jurídica de delimitação de regimes autônomos, que se proponham, em visão liberal, a minimamente regular as interações entre sujeitos, bens, negócios nos ambientes informacionais e tecnológicos, e constituir autêntica ordem funcional fundada na previsibilidade e estabilidade. (Reidenberg, 1997, p.553)<sup>5</sup>

A espécie humana sempre conduziu avanços tecnológicos importantes e impactantes. Essa transformação digital nos remete ao fato de que a tecnologia está avançando muito rápido a cada dia, sob a exigência de uma nova realidade. Isso nos indica que devemos nos desenvolver em diferentes áreas, como o Direito e nos habituar com tecnologias muito autônomas e com grau de imprevisibilidades nunca ainda vistos na sociedade. Um exemplo de tecnologia é a Inteligência Artificial (IA).

A tecnologia é instigada pelas exigências da sociedade diante do processo evolutivo humano. Isso faz com que a tecnologia busque mecanismos que possam auxiliar e facilitar os serviços e a ciência com inovações capazes de suprir estas necessidades. Diante disso, surge a transformação digital onde é capaz de otimizar

---

4 Empresta-se, nesse sentido, a observação Washington Albino de SOUZA (Primeiras Linhas de Direito Econômico, 4a edição. São Paulo: LTr, 1999, p.31), ao comentar a repercussão do tempo e do espaço no contexto da revolução cibernética estruturada pelas novas fronteiras da comunicação e informação do século XX: "As normas atuais, presas às oscilações circunstanciais, teóricas e práticas, entre a ordenação das estruturas ou o trato das "conjunturas, ao sabor das predominâncias ideológicas tradicionais que se vão desgastando velozmente, há de receber o influxo e traduzir os diferentes valores dos novos tempos, sob pena de comprometimento do próprio Direito".

5 Dentre todos, cf. REIDENBERG, Joel R. Lex informatica: The formulation of information policy rules through technology. In: Texas Law Review, vol. 76, 1997, p.553-4; MEFFORD, Aron. Lex informatica: Foundations of Law on the Internet. In: Indiana Journal of Global Legal Studies, vol. 5, n.1, 1997, p.211 e ss.

vários processos e as possibilidades são ilimitadas. Vale salientar que, o volume de dados e informações é infinitamente maior que antes e continuará crescendo.

A Transformação digital é capaz de mudar a estrutura de uma organização, empresas públicas e privadas trazendo mudanças nos setores de forma digital-tecnológica, o que leva a um aumento em performance, nos resultados e nos serviços em geral. Trata-se de uma atualização com o que se tem de mais inovador no mercado.

O efeito da digitalização da sociedade causado pela transformação digital mudará as estruturas corroborando, a tecnologia avança diariamente, e surgem novos questionamentos éticos e legais que precisam ser resolvidos nas esferas legislativa e judiciária, como é o caso do avanço da Inteligência Artificial (IA) e de qual forma se avalia a responsabilidade dos Estados sob os efeitos negativos da IA.

Segundo Russel e Norvig (2010), a inteligência artificial, por sua vez, “ainda carece de uma conceituação definitiva, sendo definida de maneira genérica como o campo de estudos que busca não apenas compreender, mas também construir entidades inteligentes”.

A Inteligência Artificial, ou *Artificial Intelligence* (IA), é o termo utilizado para qualquer operação computacional que realize tarefas que seriam consideradas inteligentes caso fossem realizadas pelo ser humano. A IA é uma área de pesquisa da Ciência da Computação que objetiva o desenvolvimento de métodos e metodologias que, utilizando o computador, realizem ou reforcem a capacidade humana de se comportar de forma inteligente, seja na resolução de problemas, aquisição e representação de conhecimento, reconhecimento de padrões, entre outros. (Lima, 2014; Pinheiro & Santos, 2014).

Nota-se uma variação de definições, por parte de estudiosos, do que seja a Inteligência Artificial (IA) . Existem muitas pesquisas nesta área destacando diferentes áreas pelo qual a IA pode atuar e otimizar os serviços e melhorar a qualidade de vida de uma sociedade.

Lima (2014), Pinheiro e Santos (2014) definiram que a IA pode ser:

Um sistema pode ser considerado inteligente quando é capaz de adquirir e armazenar conhecimento, planejar eventos, resolver problemas, representar informações, se comunicar utilizando linguagem coloquial e aprender. A IA surgiu quando os primeiros estudiosos em Ciência da Computação começaram a indagar a capacidade de “pensar” dos computadores, até que ponto os computadores podem agir como seres humanos, desenvolvendo a capacidade de pensar logicamente? Essa indagação perdura ainda hoje.

Os sistemas de IA suscitam preocupações no que tange seus negativos diretos e indiretos para a sociedade como um todo, em diferentes áreas sob diferentes dimensões da autodeterminação humana e da proteção dos direitos fundamentais.



Segundo Sartor (2003, p.23), “a questão central que se estabelece para domínios normativos, à primeira vista, seria justamente a de precisar como manifestações e intervenções da IA nas relações sociais são susceptíveis de um encontro com as políticas e a regulação”.

Não obstante, estamos em um estágio pelo qual os discursos filosóficos e argumentativos em torno da ética, segurança, responsabilidade, justiça e dignidade são obrigatórios para os especialistas em ciências exatas. Uma vez que, práticas, comportamentos e crenças diante da concepção e implementação de IA esbarram na moralidade, inconsistências das atitudes do ser humano socialmente e incertezas quanto às formas em que os sistemas e entes autônomos e inteligentes são desenvolvidos e implementados na sociedade.

A dificuldade em oferecer explicações para os resultados - e, consequentemente, para justificar decisões a serem tomadas com base nas inferências identificadas por sistemas dessa natureza - suscita um outro conjunto de preocupações relacionadas ao papel do livre arbítrio individual em contraposição à chamada “ditadura dos dados” . Ao mesmo tempo em que a crescente automatização de tarefas oferece promessas de mais eficiência, objetividade e produtividade, a opacidade dos sistemas de IA, da qual decorre também a dificuldade de rastrear os critérios que conduziram a determinada resposta, tende a suscitar questões difíceis, à medida que aumenta a capacidade de extrair inferências imprevistas e cresce a dificuldade de concretizar idéias ligadas à transparência, à compreensibilidade e à auditabilidade. (Burrell, 2016).

Frente à obscuridade de como a máquina tende a aprender e tomar decisões é necessário a elaboração de regulamentações nacionais, transnacionais e transdigitais, centros de auditorias técnicas para os sistemas autônomos e inteligentes visando mitigar possíveis danos causados (efeitos negativos) pelas máquinas aos seres humanos, pois isso leva a responsabilidades no âmbito civil e requer criação de leis nacionais e internacionais visando a proteção humana.

De acordo com Burrell (2018),

Existem três diferentes formas de opacidade algorítmica. (i) opacidade intencional, como mecanismo corporativo ou institucional de autoproteção e ocultação; (ii) opacidade decorrente do fato de que escrever e ler código computacional é uma habilidade limitada a especialistas; e (iii) opacidade que resulta do descasamento entre os procedimentos matemáticos de algoritmos capazes de aprendizado e os estilos humanos de interpretação semântica, o que torna os algoritmos opacos até mesmo para o seus programadores.

Uma vez a máquina treinada, com potencial de tomada de decisão independente (sem auxílio do criador) e levada ao mercado caberá força de lei para mitigar possíveis danos causados pelos sistemas autônomos e inteligentes.

Diante destes possíveis potenciais efeitos negativos da IA mencionados acima não esquecendo das proteções de dados pessoais e empresariais, discriminação, escolhas morais, de contexto, culturais, judiciais, médicas e eleitorais que possivelmente a IA poderá entrar em conflito de interesses e responsabilidades civil

aos Estados em caso de potenciais riscos e incidentes a sociedade, a Comissão Parlamentar Européia, por meio de uma resolução de 16 de fevereiro de 2017 sugeriu à Comissão de Regras de Direito Civil em Robótica (2015/2103 (INL))<sup>6</sup> para a necessidade de :

- a) Regulamentação no desenvolvimento de máquinas autônomas e inteligentes criando uma espécie de personalidade jurídica, a “*e-personality*” ou “personalidade eletrônica” para as máquinas;
- b) Uma sugestão de regime de seguros obrigatórios.

As máquinas que possuíssem o status de “pessoas eletrônicas” deveriam se responsabilizar por resolver todos os danos que viessem a causar. Principalmente, as máquinas autônomas e inteligentes que possam tomar decisões e interagir com os humanos de maneira independente.

Uma vez identificada a parte responsável, o grau de aprendizado da máquina e o nível de autonomia seria esta a proporcionalidade ou peso da responsabilidade a ser adotada. Ademais, levará em conta o tempo de treinamento da máquina, capacidade de autonomia e aprendizado, punindo usuário/operador/treinador com o mesmo peso. O que leva a lógica de que a máquina não foi bem treinada.

---

<sup>6</sup> Comissão de Assuntos Jurídicos do Parlamento Europeu. Consultado em: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+XML+V0//PT>

A resolução do Parlamento Europeu sugere como solução para a complexidade que envolve a reparação de danos causados pelas máquinas a obrigatoriedade de contratação de seguro. Deveria considerar toda a cadeia de potenciais responsáveis onde: fabricante, programador, proprietário da máquina e usuário de se beneficiarem de uma responsabilidade limitada caso, além de terem seguro, contribuíssem para um fundo de compensação de danos.

Tal sugestão não foi bem aceita pelas comunidades científica e profissional, uma vez que atestam que não seria possível verificar de quem foi a responsabilidade pelo ato danoso. Indagam que existe um entendimento superficial de imprevisibilidade e capacidade de autoaprendizado que é distorcida pela ficção científica e o sensacionalismo midiático recente<sup>7</sup>

De acordo com Marion Delvaux-Stehres, em 2017, onde é membro efetiva do Parlamento Europeu do Luxemburgo, o status legal para as máquinas seria análogo à da pessoa jurídica. As empresas podem ser rés quanto autores no que tange os

---

7 OpenLettertotheEuropeanCommissionArtificialIntelligenceandRobotics. Consultado em: [https://g8fip1kplyr33r3krz5b97d1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/04/RoboticsOpenLetter.pdf]. Acesso em: 17. set. 2020.

processos judiciais. Tal proposta é futurista e não se trata de agir no presente, mas sim, futuramente.

A deputada ainda menciona que, atualmente a responsabilidade em caso de dano deverá ser aferida de duas formas:

- a) Com base no princípio da responsabilidade objetiva, deve ser responsável o fabricante, pois está no lugar de compensar o dano e lidar com os fornecedores;
- b) Por outro lado, há outra opção de se aplicar a tese do risco do desenvolvimento, de acordo com a qual os testes devem ser realizados previamente para avaliar os riscos e a compensação deve ser compartilhada por todas as partes interessadas<sup>8</sup>

Ainda existem debates entre a sociedade, acadêmicos, empresas e profissionais especializados em tecnologia da informação (TI) e juristas sobre qual a melhor maneira de elaborar leis, procedimentos e a capacidade de responsabilizar transnacionalmente e transdigital uma empresa e/ou grupo de pessoas que fazem uso de sistemas autônomos e inteligentes. A ideia da responsabilidade objetiva e análise do risco do desenvolvimento é importante e relevante onde colabora para um início da forma de punição e indenização da vítima diante do uso das novas tecnologias.

## 1 Capítulo 1

---

<sup>8</sup> News, European Parliament: Rise of the robots: Mady Delvaux on why their use should be regulated. Consultado em: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20170109STO57505/rise-of-the-robots-mady-delvaux-on-why-their-use-should-be-regulated>. Acesso em: 17. set. 2020.

## **1.1 Tecnologia e o Direito**

A relação entre tecnologia e Direito é imprescindível sempre que temos avanços industriais. Diante da dinâmica social e avanços tecnológicos o Direito necessita de atualizações diante dos problemas jurídicos (direito do trabalho, direito criminal, ambiental, consumidor, médico, digital, dentre outros) que podem vir a ocorrer ou já ocorrem em sociedade mediante a necessidade de existir leis cabíveis e atualizadas caso a caso. Com as inovações contemporâneas é crucial ao Direito, enquanto dinâmico, formal e tradicional acompanhar e adaptar-se as novas tendências tecnológicas e esteja juridicamente adaptado as tendências tecnológicas que avança com as gerações.

### **1.1.1 Histórico**

O advento de novas tecnologias transforma a sociedade de maneira cada vez mais radical e dinamicamente com o volume de informações e dados chegando a todo momento.

Diariamente, as novas tecnologias se moldam ao cotidiano exigindo que as ciências acompanhe as mudanças e exigências tecnológicas para o próprio benefício, uma vez que, o volume de informações e dados necessitará de organização e

tratamento por parte destas novas tecnologias no intuito da busca de resultados e soluções de acordo com o objetivo proposto por cada ciência (Direito, Administração, Engenharia, Estatística, dentre outras).

Diariamente a relação entre Tecnologia e Direito é importante, fazendo-se necessário uma adaptação contínua nas normas jurídicas, principalmente com o uso de novas tecnologias.

A sociedade e economia mudam com o tempo fazendo que o direito, apesar de ser um sistema autônomo, transformador e um instrumento de política social e econômica, também se adeque as transformações sociais, políticas, tecnológicas e econômicas.

De modo semelhante, também as transformações sociais, políticas e econômicas pelas quais passa uma sociedade acarretam implicações nas relações jurídicas, mediante um processo de irritação mútua que ocasiona a resignificação e a complementação do sentido do Direito, a partir do qual se desenvolvem novos códigos que lhe permitem, a um só tempo, integrar-se e distinguir-se do meio externo, aperfeiçoando sua operacionalidade. Entre esses elementos que ensejam alterações recíprocas entre as relações jurídicas, econômicas e a formulação de políticas públicas, o papel de destaque tem o impacto do contínuo desenvolvimento de tecnologias contemporâneas. (Cockfield, 2004, p.384).

Diante da integralização e complexidade no mundo, o desenvolvimento tecnológico pode colocar em risco: a dignidade da pessoa humana, privacidade, relação ao cliente e fornecedor), onde o Direito tende a proteger. Um exemplo é o avanço e desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) em diferentes áreas de conhecimento (saúde, segurança, transportes, agricultura, jurídico, estatística, cibersegurança, ciberterrorismo, militar, dentre outros).

No período da Revolução Industrial ocorreram mudanças nas relações produtivas e laborais, uma grande modificação em várias áreas na sociedade e hábitos, menos lazer e mais produtividade, a separação do lugar de trabalho com o de moradia, o surgimento de novas doenças devido a mobilidade social, devido a falta de condições estruturais nas cidades surgem novos problemas, dentre outros. Diante disso, foi necessário mudanças no tratamento jurídico com relação as relações humanas. Mais políticas públicas surgiram devido ao desenvolvimento industrial cujo objetivo era minimizar as desigualdades que vinham surgindo com o desenvolvimento industrial.

Saliente-se ainda que, na Quarta Revolução Industrial, existe uma extrema relação e expansão com a automação dos processos produtivos. Dentro do processo de automação existe uma capacidade de aprendizado dos programas para melhorar o seu próprio desenvolvimento. Seja na produção industrial de massa ou na oferta de serviços, o processo de automação no setor produtivo era bem conhecido. Diante deste fato, inúmeras fábricas produzem produtos (carros e outros produtos) usando



mão de obra robótica. Existia uma tentativa de produzir programas de computador que possam aprender e melhorar modelos restritos/especializados.

Nota-se que, as máquinas/robôs do futuro serão super especializadas necessitando uma atenção maior quanto às regulamentações, normas e criação de organizações especializadas no assunto, hábeis para monitorar o desenvolvimento tecnológico destas máquinas/robôs.

Segundo Bauman (2001), “sob um olhar mais crítico da pós-modernidade, apresenta o conceito de “sociedade líquida”, em que as relações humanas e sociais se dão de forma mais fluida, para a qual a sucessiva evolução tecnológica contribui, ainda que sob um discurso justificador de incremento de liberdades.”

Corroborando, Rodotà (2008),

Ainda sobre os conflitos criados pelas novas tecnologias, por sua vez, denuncia a existência de uma “sociedade da vigilância”, em que “parece cada vez mais frágil a definição de ‘privacidade’ como o ‘direito de ser deixado só’, que decai em prol de definições cujo centro de gravidade é representado pela possibilidade de cada um controlar o uso das informações que lhe dizem respeito.

A liberdade, privacidade, garantias individuais reduzidas e dignidade humana estão em cheque quando o assunto é o avanço das novas tecnologias, uma vez que diariamente, dados e informações relevantes a pessoa ou corporações (públicas ou

privadas) estão sendo utilizadas de forma aberta e com pouca regulamentação.

Vários países vêm desenvolvendo leis, regras e procedimentos digitais visando a proteção dos dados e informações sensíveis, e, indiretamente, a privacidade humana e as garantias e direitos individuais.

Outra preocupação constante, diante da “tecnologia do poder” foi bem destacada por Orwell (2015) e Foucault (1984), que diz: “Aspectos semelhantes a essa concepção, em que a tecnologia aparece também como forma de controle social e redução de garantias individuais”.

É notório a existência de novas necessidades e padrões de comportamento humano com o desenvolvimento e surgimento de novas tecnologias. O constante avanço tecnológico de maneira exponencial desafia o Direito, bem como, diferentes áreas nas ciências e complexidade da sociedade. Desta forma, uma análise e adequação das ciência do Direito, em suas normas jurídicas serão necessárias para acompanhar este crescimento tecnológico acompanhada com políticas públicas voltadas para este contexto.

A tecnologia do Direito é classificada como as próprias ferramentas que visam auxiliar os profissionais da área jurídica a minimizar o tempo com tarefas repetitivas e focando na efetividade e eficiência dos trabalhos diários destes profissionais. A tecnologia veio para ser aliada da ciência do Direito por menores que sejam as possíveis adversidades trazidas pela tecnologia.

Passo a passo, o Direito e a tecnologia vão estreitando laços. O que auxilia as atividades do operador do Direito. A união entre o Direito e a Tecnologia vem dando frutos como:

a) Nos processos eletrônicos, onde o poder judiciário sai da era dos processos físicos e ingressa nos processos judiciais eletrônicos, regulado pela Lei 11.419/2006. O ganho de tempo e sustentabilidade é otimizado, pois se acessa, consulta e peticiona de qualquer local no mundo atualmente.

b) o sistema de busca de informações foi melhorado e atua de maneira mais versátil para a população. As empresas públicas e privadas que estão conectadas ao sistema do governo conseguem buscar os dados e informações por meio dos sistemas de dados da Receita Federal, Tribunais de Justiça, Banco Central, redes bancárias, dentre outros.

c) Uso de celulares que também possuem sistemas de IA contribuindo para a versatilidade na troca de informações e dados em tempo real. Rotinas como reuniões online são facilitadas por meio desta tecnologia a serviço da população e empresas. Por exemplo: os aplicativos *Zoom* e *Whatsapp* que são aplicativos que são úteis para realização de audiências à distância e reuniões entre colegas de trabalho.

d) Os inovadores softwares jurídicos que são aplicáveis e aplicados na gestão jurídica atualmente. A gestão jurídica tem melhorias nos processos e prazos, na economia e administrativamente dentro de um escritório. A automatização minimizou as tarefas repetitivas que existiam no passado reduzindo o processo burocrático, aumentando a eficiência nos serviços do operador do direito e atraindo mais clientes.

Esta relação entre tecnologia e o Direito tende a crescer exponencialmente, e possivelmente inseparáveis futuramente. A tecnologia auxiliará o homem na tomada de decisões, porém não o substituirá. Por exemplo, o cliente precisará de um advogado para escrever uma petição diante de um problema concreto e com fatos, o juiz analisará e definirá uma sentença analisando um caso concreto. Intrinsecamente, o ser humano, avalia tendo como base as experiências de vida e o uso da Lei.

Buscando uma melhoria nos serviços quanto a eficiência nos serviços e ajuda na tomada de decisões de maneira mais precisa, tribunais, magistrados e advogados estão cada vez mais empregando as novas tecnologias. A Inteligência artificial (IA) traz uma preocupação para os profissionais de direito no controle ético, normativo, responsabilidades civis e regulamentações ligados a este setor, uma vez que existe uma tendência das máquinas com IA serem capazes de tomarem as próprias decisões

e aprenderem de forma independente futuramente. Desta forma, protegerá a sociedade no que tange seus direitos fundamentais.

### **1.1.2 O Espaço e as Transformações Digitais**

A mobilidade (transporte), a alimentação, a criatividade e a proteção sempre fizeram parte das características dos seres humanos. A tecnologia veio para auxiliar a vida dos humanos e recai diretamente ou indiretamente sobre a saúde (racional e emocional) e nas relações interpessoais. Ademais, o ser humano desenvolve a sua interação com a natureza fundamentado em técnicas e tecnologias. Desde dos primórdios o homem faz uso da tecnologia: o uso da pedra, do fogo dentre outras ferramentas. A cada fase no tempo, o homem evolui de forma cultural e cognitiva. Desta forma a cultura começa.

Saldanha (2003), destaca a cultura como: “conjunto de circunstâncias que influenciam nos comportamentos humanos e nos diversos segmentos que rodeiam tais comportamentos, a exemplo do direito, da economia, das comunicações, entretenimento, etc.”

A cultura seria um conjunto de crenças, valores morais, tradições, religiões, costumes, hábitos sociais, arte, leis e conhecimento de uma região que são adquiridos por um grupo social.

Por analogia, Tomasello (2003, p.3),

Defende que os seres humanos possuem uma forma única, típica da espécie, quando o assunto é modo de transmissão ou aquisição cultural. Ele chama de evolução cultural cumulativa ou efeito catraca, no qual uma espécie aperfeiçoa o invento da espécie anterior e assim por diante. Para a catraca “girar” é necessário que a invenção criativa esteja atrelada a uma transmissão social confiável, como acontece com crianças quando aprendem a andar, comer, ler, escrever, falar, etc. Todos esses níveis de conhecimento seguem a esteira cultural de um ser humano anterior. Caberá, então, àquela criança quebrar o padrão a partir de uma invenção criativa sobre o uso de uma ferramenta por um adulto confiável, por exemplo.

Seguindo esse raciocínio,

o momento da manipulação ou da criação de novos usos da ferramenta “fogo” por parte do ser humano pode ser considerado o giro da catraca de acordo com os parâmetros de dito pelo autor, ou seja, invenção criativa acrescida de uma transmissão social confiável. Outrossim, seja por imitação, por instrução ou por colaboração, entende-se que os seres humanos são a única espécie capaz de se envolverem numa aprendizagem cultural pelo fato de possuírem a capacidade de compreenderem seus coespecíficos como seres iguais a ele, ou melhor, como agentes intencionais iguais que utilizam novas formas de aprendizagem cultural a partir do acúmulo de modificações ao longo do tempo. Para o autor, o ser humano é o único ser capaz de passar ou de realizar o efeito catraca. Isto porque o aperfeiçoamento das habilidades linguísticas (símbolos linguísticos), característica intrínseca ao ser humano, segundo o autor, faz com que o indivíduo consiga observar ou entender uma situação baseado em pontos de vista, fazendo com que haja possibilidade de interpretar a partir da criação de vários tipos de analogias e metáforas. Assim, a percepção, a memória, a atenção e a categorização não são consideradas processos cognitivos inerentes ao ser humano, mas, sim, processos cognitivos compartilhados com outros primatas. (Tomasello, 2003, p.14).

A forma de aprender com a história e cultura local e mundial, com as relações sociais, com os costumes locais e globais, percepções e com as emoções entre as espécies, torna o ser humano único e dificilmente as máquinas inteligentes com o uso da IA, conseguirão atingir este nível de aprendizado para a tomada de decisões e uma interação completa com os seres humanos.

Ainda, Tomasello (2003, p.286) entende que “a comunicação, a cooperação, e a aprendizagem social não são domínios de conhecimento, mas diferentes domínios de atividade, ou seja, uma nova forma de cognição social.”

A cada “giro” dado, na catraca, a humanidade quebra paradigmas. Desta forma, a humanidade ganhará direção e/ou sentido rumo ao desenvolvimento em cada momento da história.

Desde 1993, Lévy (2001, p.135),

Trouxe a percepção de que o ser humano só poderia ser considerado como um sujeito inteligente por causa da coletividade que o rodeia. Assim, entendendo que a “inteligência” ou cognição são o resultado de redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos”, Lévy sugere que “fora da coletividade, desprovido de tecnologias intelectuais, “eu não pensaria”.

Ainda convém lembrar que o ser humano quanto mais interage com outros seres melhora a sua capacidade de pensar, agir, tomar decisões e viver de uma forma sadia em sociedade.

Dessa maneira, o pensamento de Lévy (2001), entra em contato com o entendimento de Tomasello (2003), ao identificar que a aquisição cultural, que garante a inteligência, depende da transferência de conteúdo ou conhecimento a partir da coletividade, ou melhor, “os fenômenos culturais estão relacionados com uma epidemiologia das representações”. (Lévy, 2001, p. 138).

Uma determinada cultura somente será identificada com certos símbolos e representações se eles forem distribuídos anteriormente para a população que consome à referida cultura.

Ainda, Lévy (2001) diz que: “A escrita e a informática podem ser consideradas responsáveis pela transformação do meio pelo qual os símbolos e as representações, mencionadas anteriormente, se propagam”.

Atualmente, as duas maiores quebras de paradigmas realizadas a partir deste ciclo de transformação contínua, que é o desenvolvimento humano, são a rede mundial de computadores (a internet) e o computador, que são decorrentes da descoberta da escrita e informática.



O desenvolvimento tecnológico, informático, e a potencialização das ferramentas (internet e computador) trouxeram aos nichos sociais (indústria, comércio, educação, relações interpessoais, a comunicação) a realidade virtual. Diante disso, a Cibercultura é apresentada e traz, em sua essência, a virtualização de problemas, costumes e criação de novas atividades.

A definição de cibercultura depende da definição de ciberespaço. O ciberespaço, que também pode ser chamado de “rede”, é o meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. Como outros meios de comunicação, o ciberespaço deve ser concebido não apenas como uma infraestrutura material ou suporte tecnológico, mas como um conjunto de informações e de usuários que habitam esse espaço e o alimentam de informações. A cibercultura pode assim ser definida como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (Lévy, 1999, p. 14).

Ainda, Lévy (1999), quanto a definição de cibercultura destaca que:

A cibercultura é a expressão de uma nova forma cultural universal que difere das que a precedem – como a ciência, as religiões bíblicas e os direitos humanos – por ser constituída sob a indeterminação de qualquer sentido global e totalizante. Isto é o que o autor chama de “universalidade sem totalidade”. Este conceito apresenta a cibercultura como um sistema aberto, no qual não há um modelo a ser seguido, mas, sim, a ausência de um modelo. O que há é a mudança constante e acelerada, tornando imprevisíveis os efeitos desse processo.

A cibercultura auxilia os seres humanos na sua prática de aprender, coletar informações e dados para uso cabível com o objetivo traçado de cada ser. Ademais, é capaz de conduzir a forma de pensamento de uma pessoa e de grupos sociais. As diferentes religiões também podem ser dominantes e aprendidas mais facilmente por meio do ciberespaço e cibercultura, o que pode causar desconfortos ou uso de imposições ilícitas em diferentes grupos sociais.

A discussão sobre a possibilidade de uma cibercultura que sirva ao propósito da emancipação humana ou da dominação de uns sobre outros é o tema central da filosofia da cibercultura. Essa discussão como precursora a discussão sobre a tecnologia, a partir da publicação de *A questão da técnica*, em 1954. Neste ensaio, Heidegger argumenta que a natureza do conhecimento técnico-científico está inerentemente associada à dominação, e não à emancipação humana. (Heidegger, 2007).

É relevante destacar que países que detém as inovações tecnológicas utilizam isso a seu favor de maneira dominante, seja no aspecto político ou econômico. A cibercultura facilita o meio de dominação, pois atua sem fronteiras por meio da internet o que escoa em uma maior velocidade na disseminação das informações e dados e inovações que atraem outros países a repetirem a mesma ação (social, cultural, política e econômica).

No que tange a tecnologia, Lévy (1999), menciona:

A tecnologia permite algumas ações práticas, portanto a “cibercultura” não se separa da “cultura”, e só se diferenciam pela parte tecnológica que opera a cibercultura. E é a tecnologia que permite uma série de coisas, como compartilhar informações de modo mais rápido e econômico ou manter relações com pessoas distantes, que não são possíveis no mundo real.

A tecnologia veio para otimizar, disseminar, facilitar com maior rapidez a cultura entre países e melhorar a interação entre os grupos sociais, diferentes ou não, existentes no mundo. Ajuda na formação da população nas mais variadas esferas: política, social, educacional, econômica e histórica.

Com relação ao espaço virtual e o ciberespaço, Lévy (1999) discorre que:

Ao tratar do espaço virtual, acredita que ele é parte integrante do mundo real, e não um universo oposto. Segundo ele, o contrário do virtual seria o “atual”, já que todas as informações que existem na internet e fazem parte da cibercultura estão disponíveis de uma maneira virtual, quando acessadas elas se tornam atuais, ou um ato. A enorme quantidade de dados existentes no mundo virtual permitem a transformação do mundo físico, basta acessá-los no ciberespaço e saber interpretá-los. Assim, o ciberespaço seria o espaço digital existente entre os computadores ligados em rede, permitindo a troca de dados entre os usuários. Por possuir uma arquitetura aberta, ele pode crescer indefinidamente, fluido, ele consegue armazenar sempre mais dados, que podem trazer informações importantes para desde uma pesquisa para um trabalho de escola, até para grandes reportagens de jornalismo investigativo, para fazer denúncias contra governos ou empresas.

A internet e todas as informações virtuais estão localizadas no ciberespaço onde profissionais do Direito, de outras áreas do conhecimento científico e a

sociedade usam como fonte de dados e informações para pesquisas, estudos e trabalhos diários.

No período da Revolução Industrial ocorreu um desenvolvimento muito grande nos meios de comunicação e que impulsionaram a ciência e tecnologia.

Os séculos XIX e XX referenciam manifestações da transcendência e superação dos limites humanos a partir de diferentes planos e obras, sejam estas filosóficas, epistemológicas, materiais, científico-tecnológicas. Contudo, tais mudanças não se deram isentas às contradições e aos falhanços do progresso social e tecnológico dos últimos séculos, nomeadamente no quadro da hegemonia política, econômica e militar do ocidente. (Maia, 2017).

Os avanços na ciência e tecnológicos passam sempre por críticas mesmo trazendo benefícios para a sociedade. Isso faz parte do processo de modernismo e aceitos pela sociedade e acadêmicos. Uma preocupação é que a tecnologia e o conhecimento estão nas mãos da maioria que possui poder, pequenos grupos, mas que administram este setor e, em alguns casos, trazem instabilidades na produção, na economia, militarismo e em fábricas.

Com avanços constantes em tecnologia, uso massivo de informações e dados no ciberespaço pela sociedade e empresas fez com que diariamente empresas públicas e privadas comesçassem a se preocupar em administrar esses volumes de dados e informações com o passar do tempo.

A Era da Transformação Digital surge e dinamicamente tomando conta de mercados, empresas, comércio, educação, ciência, governos, organizações, instituto, dentre outras áreas de conhecimento.

Aderir e investir na transformação digital é crucial para melhorar o desempenho e garantir bons resultados nas empresas. A tecnologia tende a possuir núcleo central estratégico dentro de empresas, institutos, organizações e na sociedade.

As tecnologias avançadas tais como: Big Data, Internet das coisas (IoT), Blockchain e Inteligência Artificial (IA) trazem mudanças reais na estrutura das empresas, organizações e institutos usando o meio digital cujo objetivo maior é causar impacto, transformação digital e otimizar os processos.

O efeito da digitalização da sociedade causado pela transformação digital mudará as estruturas públicas e privadas, a tecnologia avança diariamente e, surgem novos questionamentos éticos e legais que precisam ser resolvidos nas esferas legislativa e judiciária, como é o caso do avanço da Inteligência Artificial (IA) na sociedade e de qual forma se avaliará a responsabilidade dos Estados sob os efeitos negativos da IA.

## 1.2 A Inteligência Artificial (IA): Características e Aplicabilidade

### 1.2.1 Histórico

A década de 1940 foi marcada pela Segunda Guerra Mundial, quando surgiu a necessidade de desenvolvimento de tecnologias voltadas para a quebra de códigos inimigos, realização de cálculos para projetar armas nucleares, etc. A partir dessa necessidade, surgiram os primeiros estudos sobre Inteligência Artificial (IA). Desta forma, desenvolveu-se os primeiros computadores que eram capazes de realizar cálculos.

Ao final da Segunda Guerra Mundial, os computadores deixaram de ser usados apenas por militares e cientistas. Empresas, indústrias e universidades tiveram acesso gradual, o que alavancou as pesquisas em *software*, *hardware*, linguagens de programação, e, conseqüentemente, em Inteligência Artificial (IA).

McCulloch e Pitts (1943) se dedicaram as pesquisas voltadas ao “desenvolvimento de modelos de neurônios artificiais, possibilitando a criação de máquinas capazes de aprender.”

Turing (1950) publicou,

o artigo intitulado “*Computing Machinery and Intelligence*”, no qual apresentou um teste para descobrir se uma máquina poderia ou não imitar o pensamento humano. Este teste, conhecido como “Teste de Turing”, consiste em três indivíduos, um interrogador (humano) e dois interrogados, um humano e um computador. Os três indivíduos são alocados em espaços distintos, de modo que não se conheçam. O interrogador, por meio de um diálogo indireto (usando um teclado, por exemplo), irá questionar os interrogados a fim de distinguir quem é o humano e quem é o computador. Se, ao final do interrogatório, o interrogador não conseguir distinguir quem é o humano, conclui-se, segundo o Teste de Turing, que o computador pode “pensar”.

Segundo Russell e Norvig (2010), é muito complexo programar um computador que passe no Teste de Turing, para isso, o computador deverá ser capaz de:

- 1) processar linguagem natural de modo a se comunicar satisfatoriamente;
- 2) representar conhecimento para armazenar o que sabe ou aprende;
- 3) raciocinar de forma automatizada para usar a informação armazenada na elaboração de resposta às questões e desenvolvimento de conclusões;
- 4) aprender (*Machine Learning* - *ML*), adaptando-se às novas circunstâncias, detectando e superando padrões.

Minsky M. et al. (1968) destacou que, durante o encontro de Dartmouth, em 1956, denominaram de Inteligência Artificial “as técnicas desenvolvidas pelo homem para criar máquinas de comportamento inteligente.”

Este evento tornou-se o marco na fundação da área de Inteligência Artificial (IA) e a partir dessa definição, o estudo nesta área se intensificou durante as décadas de 1950 a 1960. Neste período, surgiram os primeiros programas capazes de jogar xadrez como humanos, computadores criados para provar teoremas envolvendo lógica, para se comunicar em linguagem natural, planejar tarefas, trabalhar na bio-medicina estudando estruturas de molécula, programar um computador para aprender por analogia.

Entre 1970 e 1980, problemas com armazenamento de informações e tempo de processamento começaram a ser percebidos pelos pesquisadores de IA. Nesta década, diversas linguagens de programação para IA foram criadas e vários *softwares* para reconhecimento de linguagem natural foram desenvolvidos. O objetivo era focar na representação e lógica do conhecimento necessário para o entendimento da linguagem. Havia estudos na representação de situações estereotipadas, descrever a organização da memória humana, entender planejamento e objetivos, assim como outros diversos problemas do mundo real.

Na década de 1980, a Inteligência Artificial (IA) atingiu um novo avanço, quando o primeiro sistema especialista em nível comercial foi lançado, e, a partir daí, diversos sistemas especialistas foram desenvolvidos utilizando conceitos de IA nos Estados Unidos da América (EUA). Neste mesmo período, a IA alavancou o desenvolvimento de *chips* computacionais e sistemas com interface amigável para usuários comuns. No final desta década, empresas desenvolveram sistemas de visão



computacional, sistemas especialistas, robôs, e *softwares* e *hardwares* voltados para IA.

Em 1986, surgiram as redes Neurais (do inglês, *Neural Networks* - NN). Elas foram divididas em duas partes ou áreas de estudos: uma responsável pela modelagem das propriedades experimentais e reais dos neurônios; a outra, busca desenvolver arquiteturas de redes e algoritmos eficazes, e entender suas propriedades matemáticas.

Um ano após o surgimento das redes Neurais, em 1987, a Inteligência Artificial (IA) teve como foco, desenvolver soluções para problemas reais. Mais pesquisas científicas utilizando métodos de pesquisa científica foram realizadas no intuito de desenvolver novas teorias para comprovar teorias já existentes. Os métodos de pesquisa científica foram melhor empregados, hipóteses bem firmadas para que um teorema fosse aceito pela comunidade científica, e rigorosos experimentos e os resultados deveriam vir acompanhados de análises estatísticas que comprovassem sua importância e eficácia.

A internet na década de 1990, em seu surgimento, os sistemas de Inteligência Artificial (IA) se tornaram muito comuns em aplicações *web*, e o conceito de agentes inteligentes emergiu. Neste período, os sistemas mercadológicos e produtos surgiram

tais como: os sistemas de busca, sistemas de recomendação de produtos baseado nas preferências do usuário, dentre outros.

Após o surgimento da internet e mais estudos científicos na área de IA, na década de 2000, os fundadores da IA (John McCarthy, Marvin Minsky, Nils Nilsson, Patrick Winston e outros) expressaram sua insatisfação pelos rumos que a IA vem tomando. Acreditavam que a IA deveria enfatizar em desenvolver uma máquina capaz de pensar, aprender e criar conhecimento, e focar menos na criação de sistemas cada vez melhores em realizar uma tarefa específica. Era necessário tornar a máquina multitarefa e autônoma. Eles chamaram esse movimento de IA em nível humano (*human-level AI*). Seguindo a mesma ideia, existe um subcampo da IA conhecido como Inteligência Artificial Genérica (do inglês *Artificial General Intelligence*, AGI), que busca o desenvolvimento de um algoritmo universal para que as máquinas possam aprender e agir em qualquer ambiente. Porém, será que essa AGI será nociva aos humanos? Isso nos remete a pensarmos em meios éticos, morais e de regulamentação nacional e transnacional, com elaboração de leis digitais voltadas aos sistemas autônomos e inteligentes.

Nesta época os dados (bases de dados de palavras, imagens, sequências genéticas, fala, entre outras) e informações passaram a ser o foco principal dos cientistas em conjunto com o desenvolvimento dos sistemas autônomos e inteligentes, deixando um pouco de lado a questão do estudo de algoritmos apenas.

### 1.2.2 O que é a Inteligência Artificial (IA) ?

A Inteligência artificial (IA) é umas das grandes descobertas tecnológicas entre os séculos XX e XI, e trouxe excelente ajuda no avanço de inúmeras ciências tais como: Direito, Saúde, agropecuária e setor industrial. A capacidade de automatizar tarefas já realizados por humanos é impressionante o que facilita os humanos a se aprimorarem e outras tarefas deixo-os com a eficiência e eliminação de redundâncias otimizando as diversas áreas de trabalho e colaborando na tomada de decisões.

A Inteligência Artificial, ou *Artificial Intelligence* (AI), é o termo utilizado para qualquer operação computacional que realize tarefas que seriam consideradas inteligentes caso fossem realizadas pelo ser humano. A Inteligência Artificial (IA) é uma área de pesquisa da Ciência da Computação que objetiva o desenvolvimento de métodos e metodologias que, utilizando o computador, realizem ou reforcem a capacidade humana de se comportar de forma inteligente, seja na resolução de problemas, aquisição e representação de conhecimento, reconhecimento de padrões, entre outros (Lima et al., 2014).

Para Chollet (2018, p. 4), a melhor definição para IA seria “o esforço para automatizar tarefas intelectuais normalmente realizadas por seres humanos”.

Observa-se uma variedade de definições do que seja o sistema com Inteligência Artificial (IA). Essa variação é que torna o sistema interessante e a cada dia mais desafiador. A busca da aproximação com a inteligência humana visando

criar um sistema capaz de nos acompanhar, e não nos substituir. Entretanto, isso pode ser perigoso no aspecto ético, moral e social.

De acordo com Lima, Pinheiro e Santos (2014),

Um sistema pode ser considerado inteligente quando é capaz de adquirir e armazenar conhecimento, planejar eventos, resolver problemas, representar informações, se comunicar utilizando linguagem coloquial e aprender. A Inteligência Artificial (IA) surgiu quando os primeiros estudiosos em Ciência da Computação começaram a indagar a capacidade de “pensar” dos computadores, até que ponto os computadores podem agir como seres humanos, desenvolvendo a capacidade de pensar logicamente? Essa indagação perdura ainda hoje.

A Inteligência Artificial é uma área de estudo muito ampla, que engloba o aprendizado de máquina (*Machine Learning*) e, conseqüentemente, o aprendizado profundo (*Deep Learning*). Porém, também inclui muitas outras abordagens que não envolvem diretamente o aprendizado.

No que tange a tomada de decisão realizada por sistemas, muitas vezes, é apenas um conjunto de regras codificadas, não envolvendo o aprendizado da máquina, como é o caso dos primeiros programas de xadrez.

A Inteligência Artificial (IA) não é tão adequada no caso de problemas complexos e extensos, por exemplo, a classificação de imagem, o reconhecimento de fala, ou a tradução de linguagem natural. Diante deste fato e lacuna que surgiu a

necessidade de se expandir os conceitos da IA, tornando os computadores capazes de tomar decisões baseadas em conhecimento previamente adquirido, é o que chamamos de Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*).

Desde que os computadores foram inventados, o ser humano tem buscado como programá-los para que aprendam automaticamente, com sua própria experiência. O Aprendizado de Máquina (ML, do inglês *Machine Learning*) é uma das áreas da Inteligência Artificial (IA) que mais vem se desenvolvendo atualmente.

Como benefícios e facilidades trazidos pelo uso da técnica do aprendizado de máquina (*Machine Learning*) para o ser humano tem-se: ter um computador que aprenda, a partir de registros médicos, qual é o melhor tratamento para as doenças de pacientes; uma casa totalmente automatizada que aprende, pela rotina de seu usuário, como otimizar os gastos de energia, a reposição de produtos, a solicitação de serviços; um computador capaz de analisar imagens de satélites e mapear áreas de desmatamento, de crescimento exagerado das cidades, e propor meios para minimizar os impactos ambientais.

O principal objetivo do Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) é o desenvolvimento de previsões corretas para itens desconhecidos e, principalmente, produzir algoritmos que sejam eficientes e robustos para realizar essas previsões, inclusive para problemas em grande escala, ou com grande quantidade de dados para

serem analisados. Para atingir estes objetivos, diversas técnicas foram desenvolvidas, incluindo o Aprendizado Profundo (*Deep Learning*).

Segundo Mohri, M. et al. (2012),

Os algoritmos de Aprendizagem têm obtido êxito em muitas aplicações, incluindo a classificação de documentos (textos, imagens, áudio etc.); processamento natural de linguagem; reconhecimento e síntese de fala; reconhecimento de caracteres (OCR, do inglês *Optical Character Recognition*); biologia computacional; visão computacional; detecção de fraudes (cartão de crédito, *spam*, telefonemas etc.); desenvolvimento de jogos; veículos autônomos (robôs; sistema de navegação etc.); diagnósticos médicos; mecanismos de busca e sistemas de recomendações, entre diversas outras. É impossível apresentar uma lista fechada de todas as aplicações de Aprendizado de Máquina, principalmente porque, diariamente, as técnicas de Machine Learning (ML) são aplicadas em novos contextos.

Nem sempre os cenários de aprendizado são iguais. Os cenários de aprendizagem podem se diferenciar no tipo de dados disponíveis para treinamento, na forma como os dados para treinamento são obtidos, e nos tipos de dados disponíveis para avaliar o aprendizado do algoritmo. (Mohri, 2012; Rostamizadeh e Talwalkar, 2012):

- 1) **Aprendizado Supervisionado:** o sistema recebe um conjunto de dados já rotulados para a fase de treinamento e faz previsões para os demais dados não conhecidos. É o cenário mais comum ao se tratar problemas de classificação, regressão e ranqueamento.
- 2) **Aprendizado Não Supervisionado:** o sistema recebe um conjunto de dados não rotulados, e faz previsão para todos eles. Visto que não existem dados rotulados, é complicado inferir sobre a performance do aprendizado do algoritmo. Problemas como agrupamento e redução de dimensionalidade são comumente resolvidos utilizando aprendizado não supervisionado.
- 3) **Aprendizado Semi-supervisionado:** o sistema recebe um conjunto de treinamento com dados rotulados e não rotulados e faz previsões para todos os dados desconhecidos. É utilizado quando dados rotulados têm alto custo para aquisição, enquanto a obtenção de dados não rotulados é relativamente simples. Pode ser aplicado em diversas situações, incluindo classificação, regressão e ranqueamento. Utiliza-se este cenário a fim de obter um aprendizado melhor que apenas o cenário supervisionado, porém, pesquisadores ainda estudam em quais situações ele é realmente eficaz.

- 4) **Inferência Transdutiva:** o sistema recebe para treinamento um conjunto de dados rotulados juntamente com o conjunto de teste sem os respectivos rótulos. O objetivo deste cenário é obter rótulos exclusivamente para os dados de teste. É um cenário simples, e pode ser utilizado na solução de diversos problemas modernos. Porém, assim como no aprendizado semi-supervisionado, ainda se tem dúvidas sobre a eficácia deste cenário.
- 5) **Aprendizado On-line:** ao contrário dos outros cenários, este envolve múltiplas rodadas e as fases de treinamento e teste são mescladas. A cada rodada o sistema recebe um conjunto de treinamento não rotulado, faz a predição, recebe os rótulos verdadeiros e verifica a perda. O objetivo é minimizar a perda acumulada durante todas as rodadas.
- 6) **Aprendizado Reforçado:** as fases de treinamento e teste se misturam e, para coletar informações, o sistema interage ativamente com o ambiente e, em alguns casos, interfere no ambiente, e recebe uma recompensa por cada ação. O objetivo é aumentar sua pontuação durante as ações e interações com o ambiente. Porém, não há fornecimento de recompensa em longo prazo pelo ambiente, então, o sistema deve decidir entre realizar ações desconhecidas e receber maior pontuação, ou explorar informações já coletadas.
- 7) **Aprendizado Ativo:** adaptativamente ou interativamente o sistema coleta os dados por meio da consulta de um guia solicitando rótulos para outros dados. O objetivo é alcançar uma performance comparável ao cenário supervisionado, porém, com menos exemplos rotulados. Este cenário é comumente utilizado quando dados rotulados têm custo elevado. (Mohri, 2012; Rostamizadeh e Talwalkar, 2012)

Os algoritmos do Aprendizado de Máquina visa relacionar dados desconhecidos com dados previamente analisados. Eles têm o objetivo de otimizar/potencializar, aumentar ao máximo a capacidade do sistema de se generalizar, ou seja, visam dar respostas corretas aos dados que não estavam participando na fase de treinamento. As informações já analisadas é que dão experiência ao sistema. Assim, quanto mais dados analisados pelo sistema maior será a sua capacidade de aprender. O Aprendizado de máquina tem como um objetivo central desenvolver algoritmos eficientes, que demonstrem eficácia e precisão nas predições.

Dentro do mundo da Inteligência Artificial (IA) existem inúmeras aplicações onde podem ser listadas abaixo, baseados nos pesquisadores Russell e Norvig (2010); & Joshi (2017):

- 1) **Jogos:** pioneiro programa a derrotar um jogador de xadrez profissional, Garry Kasparov, foi o *Deep Blue*, da IBM. A partir daí, diversas outras partidas entre homem e computador já aconteceram, nestas, as vitórias são predominantemente do computador. A AI é utilizada para projetar agentes inteligentes que podem competir com humanos, ou na construção de jogos que interagem com humanos de forma inteligente.
- 2) **Processamento de Linguagem Natural:** algumas aplicações são os mecanismos de busca de conteúdo na *web*, e programas traduzem automaticamente textos de um idioma a outro, permitindo maior acessibilidade e repercussão. Este campo lida com a manipulação e interpretação de texto, de modo que o ser humano possa interagir com a máquina através da inserção de frases em linguagem natural.
- 3) **Reconhecimento de Fala:** ao telefonar para uma companhia aérea, para reservar um voo, você pode ter toda a conversa guiada por um sistema automatizado de reconhecimento de fala e gerenciamento de diálogos. São sistemas capazes de “ouvir” e interpretar a fala humana, interagindo com o interlocutor de forma inteligente.
- 4) **Robótica:** a empresa *iRobot Corporation* desenvolveu os aspiradores robóticos Roomba para uso doméstico. Ela também desenvolve o PackBot, que é um robô mais robusto para manuseio de materiais perigosos, explosivos, e outras finalidades militares. Atualmente, a área da robótica combina diversos conceitos de AI, permitindo que o sistema realize diversas tarefas diferentes dependendo da situação. Os robôs podem “enxergar” coisas à sua volta, fazer medições no ambiente (temperatura, gases, entre outras), se movimentar, entre outras capacidades. Os processadores embarcados permitem a realização de diversas tarefas em tempo real, em resposta a um estímulo, permitindo que os robôs se adaptem a novos ambientes. Russell e Norvig (2010); & Joshi (2017)



Não somente, mais também, na área de sistemas especialistas baseados em Russell e Norvig (2010), Joshi (2017), “utilizam bases de dados da área do conhecimento desejado, como finanças, medicina, *marketing*, entre outras, para aconselhar o usuário em seus procedimentos, ou tomar decisões automaticamente para a solução de determinado problema.” Alguns exemplos são:

- 1) **Combatente de *Spam*:** diariamente, são classificados mais de um bilhão de mensagens como sendo *spam* por algoritmos de aprendizado de máquina, assim, eles evitam que o destinatário necessite analisar manualmente cada uma dessas mensagens.
- 2) **Visão Computacional:** a Google utiliza um sistema de pesquisa reversa de imagens para buscar por imagens visualmente similares pela *web*. A visão computacional trata dos sistemas que manipulam dados visuais como imagens e vídeos. Eles são capazes de entender o conteúdo desses dados e extrair informações baseados no problema apresentado. Russell e Norvig (2010), Joshi (2017)

Inquestionavelmente, a Inteligência Artificial atua de forma ampla, dinâmica e eficiente nas ciências em geral, em empresas públicas e privadas com programas de uso comercial, bem como, na sociedade de forma diária. É necessário compreender as diversas ramificações da inteligência artificial, com a finalidade de escolher corretamente qual paradigma utilizar para a solução de dado problema do mundo real.

Joshi (2017), segue com uma lista de áreas de atuação dominantes no campo da Inteligência Artificial (IA):

- 1) **Aprendizado de Máquina e Reconhecimento de Padrões:** um dos campos mais populares da AI, nesta área, são desenvolvidos *softwares* que podem aprender com os dados que lhe são fornecidos. Baseado nos modelos de aprendizagem, é possível fazer inferências e previsões em novos dados. Neste campo da AI, o foco principal são os dados, se o conjunto de dados é demasiadamente pequeno, isso pode limitar os modelos de aprendizagem.
- 2) **Busca:** técnicas de busca são frequentemente utilizadas em programas de Inteligência Artificial, são sistemas que analisam um grande número de possibilidades e escolher a que melhor se adequa ao problema. Essas técnicas são utilizadas especialmente em jogos de estratégia (como xadrez), redes, alocação de recursos, agendamento automático etc.
- 3) **Heurística:** esta é uma técnica utilizada na resolução rápida de determinado problema prático, porém, não garante que a solução apresentada é a mais ideal. É aplicada quando não há a possibilidade de analisar todas as possibilidades para escolher a melhor opção. Comumente utilizada em robótica, mecanismos de busca etc.
- 4) **Inteligência Artificial Baseada em Lógica:** também conhecida como AI simbólica, neste campo, a AI se utiliza de lógica matemática para executar programas de computador. Um sistema desenvolvido baseado em lógica é composto por um conjunto de regras lógicas para determinado problema a ser solucionado. É usada principalmente em correspondência de padrões, análise de idioma, análise semântica etc.
- 5) **Planejamento:** esta vertente da AI busca realizar o planejamento ideal, trazendo o máximo de retorno com o mínimo custo. São programas que recebem fatos sobre uma situação específica e um objetivo a ser alcançado, além de estarem cientes de diversos fatos do mundo real, a fim de saberem quais regras devem ser seguidas. Com base nessas informações, os sistemas traçam o plano mais ideal para atingir o objetivo determinado.
- 6) **Programação Genética:** é a forma de desenvolver programas que solucionem uma tarefa, a partir da combinação de outros programas e seleção dos mais aptos. Os programas são codificados como um conjunto de genes, e utilizam um algoritmo para selecionar aquele que seja capaz de realizar melhor a tarefa proposta.
- 7) **Representação do Conhecimento:** é necessário que os acontecimentos do mundo real sejam representados de forma que façam sentido para os sistemas, geralmente, essa representação é feita através da lógica matemática, de modo que, quando o conhecimento é representado de forma eficiente ao sistema, ele se torna mais inteligente. Geralmente, a representação formal das propriedades e relacionamentos das entidades de um domínio específico é feita através de uma taxonomia ou estrutura hierárquica. Joshi (2017)

É notável a ampla utilização da IA em diferentes áreas do conhecimento no que remete ao atual estágio tecnológico que vivemos e nos adaptamos. A IA veio para melhorar a qualidade de vida da população, bem como, nos dar mais oportunidades de trabalho e novas descobertas nas ciências.

### **1.2.3 Benefícios e Riscos da Inteligência Artificial**

O termo risco é proveniente do italiano com origem em “riscare” que significa navegar entre rochedos perigosos. O termo incorporou-se à língua francesa em 1660 e, portanto, à sua cultura, bem como em outras ciências como a psicologia e história.

Na teoria das probabilidades é que se tem o conceito mais atual analisando-se eventos que se relacionam com perdas e consequências. Na estatística, o conceito de risco, por muitos profissionais, pode ser tratado como sinônimo de ameaça.

Os riscos são eventos futuros, caso venham a ocorrer, então é preciso identificar, analisar e controlar tais efeitos que levem ao risco. Diante deste fato, empresas e organizações precisam adotar meios de implementar esta área para não

cair no erro de agir com a máxima de que: “se economiza agora para gastar amanhã”.

Caso isso venha a ocorrer, é um erro estratégico das empresas e organizações.

*A International Organization for Standardization (ISO, 2009), o AIRMIC (The Association of Risk Insurance Managers) e outras organizações que pesquisam e estudam o gerenciamento de riscos definem risco dentro de seus contextos culturais.*

O AIRMIC utiliza o conceito de risco com base na definição dada pela *International Organization for Standardization (ISO, 2009) (IEC/Guide 73)*, ou seja, “risco é a combinação da probabilidade de um evento e sua consequência.” Consequência se refere ao impacto no contexto do Instituto de Gerenciamento de Projetos – PMI.

O Project Management Institute (PMI, 2013) define risco como:

Um evento ou condição incerta que, ao ocorrer, terá um efeito positivo, também denominado de oportunidade, ou negativo, denominado de ameaça sobre, pelo menos um objetivo do projeto, como tempo, custo, escopo ou qualidade. Riscos podem ter uma ou mais causas durante sua ocorrência e gerar um ou mais impactos na restrição tríplice do projeto.

A implementação de uma boa gestão de risco nas empresas e organizações trará às equipes de projeto uma habilidade de intervir positivamente sobre os acontecimentos em qualquer linha de produto. Isto é de grande valia na elaboração e criação de sistemas autônomos e inteligentes/inteligência artificial onde a análise de

risco bem efetuada minimizará problemas futuros como responsabilidades civis provenientes de falhas sistêmicas em máquinas com inteligência artificial.

A Inteligência Artificial é não biológica, onde a compreensão da linguagem é um dos maiores desafios das máquinas de inteligência artificial(IA). Existe na IA, uma capacidade parcial de repetir certas habilidades cognitivas. A matemática, física, computação e ciências são capazes de dar as máquinas, esta capacidade. Assim , a máquina é capaz de processar dados, textos, raciocinar, ser eficaz , ter eficiência no que faz, solucionar problemas, corrigir erros, otimizar processos. Não podemos prever como a IA se comportará daqui a 30 anos, o que sabemos, é que nós humanos, não temos o controle sobre tal tecnologia que pode se tornar mais inteligente do que os humanos. Desta maneira, a IA poderá nos levar a possíveis incertezas e riscos futuro.

As plataformas de reconhecimento visual e de voz são construídas em máquinas inteligentes, mas, isso pode levar a erros grosseiros caso as máquinas não adquiram treinamento intenso e passam por exaustivos testes antes de irem ao mercado. Tais erros podem levar a reconhecer uma pessoa ao invés de outras. Um exemplo prático é o reconhecimento visual errôneo levando a prisão um inocente em um sistema de segurança pública. Estas plataformas de reconhecimento de voz e vídeo contribui grandemente em segurança, porém existem preocupações quanto aos padrões éticos e morais durante a elaboração dos algoritmos e treinamento, uma vez que são criados por humanos (Programadores, Analistas de Sistemas, Cientistas da

Computação) que possuem padrões educacionais e experiências de vida diferentes levando as máquinas a vícios sociais e morais.

Outra preocupação está na questão ética, moral e regulatória dos sistemas autônomos e inteligentes, pois trata-se de uma tecnologia relativamente nova podendo levar a questionamentos sociais, jurídicos e econômicos. Uma vez que, não tendo uma eficiente regulamentação transnacional ou nacional pode levar as empresas criadoras destes sistemas inteligentes a banalizar as leis locais ou internacionais durante a elaboração dos algoritmos inteligentes e entregar ao mercado máquinas mal treinadas levando à riscos para empresas e sociedade.

A capacitação dos funcionários é crucial para uma boa performance de IA. Não apenas bons algoritmos e máquinas treinadas são suficientes para entregar qualidade com menor custo, tempo e eficiência. É necessário ter profissionais com boa capacitação para serem hábeis no planejamento, elaboração e a aprovação das iniciativas durante o processo de soluções no aprendizado em máquina.

Cabe mencionar que, a manutenção de sistemas autônomos e inteligentes demanda e demandará alto custo o que leva a gestão de negócios e estratégica de uma empresa a orçar com cuidado todo o processo de IA.

Em contrapartida, a Inteligência Artificial atua positivamente em vários setores dos mercados. No setor farmacêutico as máquinas são usadas para realizar testes preliminares e complementar algumas pesquisas, na fabricação de medicamentos, minimizando os efeitos colaterais e aumentando a eficiência; máquinas com habilidades de analisar milhares de exames ajudando na determinação de diagnósticos mais precisos - COVID-19 - testes rápidos; usos de aplicativos com IA para usuários que respondem a questionários de seu estado de saúde para identificar os primeiros sintomas e contribuir para a busca de padrões de tratamento a população; entender os padrões de compras dos consumidores analisando os perfis. Ademais, por meio da quantidade de itens disponíveis em um setor varejista é possível com a IA ajudar os fabricantes controlar melhor os estoques.

Na área empresarial a IA pode contribuir para automatizar os processos, melhorar a eficiência e aumentar a velocidade de conclusão das tarefas. Os custos operacionais podem diminuir, pois com a IA minimiza-se os erros e aumenta a produtividade. Por meio de algoritmos avançados é possível melhorar a inovação ao detectar e reagir, em tempo real, a alguns acontecimentos contribuindo para uma organização no que tange domínio sobre as aplicações e necessidades.

No uso de algoritmos automatizados que acumulam e processam informações dispersas (dados espalhados em diferentes áreas do negócio) é possível entregar soluções com rapidez e de forma inteligente para o negócio das empresas. Nota-se

que a IA automatiza, minimiza erros, aumenta a produtividade, eficiência a ajuda na tomada de decisões.

#### **1.2.4 Ética, Moral e Justiça no uso de sistemas Autônomos e Inteligentes**

A percepção de que campos cada vez mais extensos da vida humana têm condições de contorno delimitadas pela tecnologia tem conduzido a uma maior preocupação com relação aos critérios e parâmetros que orientam sua utilização e seu funcionamento. A fruição de um benefício social, a utilização de meios de transporte individuais ou coletivos, os resultados de uma pesquisa na Internet, a possibilidade de matricular uma criança em uma escola, as chances de conseguir um emprego ou uma promoção – todos têm em comum a possibilidade de serem condicionados por decisões algorítmicas ou por sistemas de Inteligência Artificial (IA), em geral dotados de elevado grau de opacidade. (Pasquale, 2015, p. 191) e Bucher (2018, p. 41-65).

Um algoritmo pode ser caracterizado, como uma sequência de instruções para a resolução de um determinado problema. É necessário que os mesmos sigam regulamentações e diretrizes éticas com transparência para que não ocorram riscos potenciais à fornecedores, bem como, usuários destes sistemas autônomos e inteligentes.

O objeto de atenção na comunidade científica está relacionado com o estudo, definição e estabelecimento de diretrizes, princípios ou regras capazes de minimizar potenciais efeitos negativos associados ao desenvolvimento da IA.



Neste contexto, existe a necessidade de regulamentação, códigos éticos bem definidos, pois os algoritmos de IA estão interferindo em um amplo conjunto de atividades sem transparência auditável. Isso poderá implicar moralmente e eticamente no funcionamento destas máquinas/robôs hábeis em aprender continuamente.

O desenvolvimento recente da IA tem se mostrado fortemente dependente do acesso a grande base de dados, que funcionam como insumos para o "treinamento" de sistemas dessa natureza. Conquanto historicamente grande ênfase tenha sido dada ao algoritmo como principal objeto de estudo, trabalhos recentes de IA sugerem que, para muitos problemas, faz mais sentido dar centralidade aos dados utilizados – constatação essa que tem se demonstrado verdadeira à medida que aumenta a disponibilidade de bases de dados de grande dimensão. (Russel & Norvig, 2010, p. 27).

Caso as tecnologias não sejam aplicadas corretamente acarretará invasões na privacidade e segurança dos cidadãos e não minimizar as desigualdades sociais e os preconceitos que já existem na sociedade. Os dados e informações sensíveis devem ser preservados para não invadirem a privacidade das pessoas e garantir a segurança cibernética (cybersecurity).

Não há dúvidas de que a Inteligência Artificial (IA) e os algoritmos já desempenham um papel de grande importância na economia, dada sua capacidade de processar enormes quantidades de dados, traçar correlações e fazer inferências inesperadas. Entretanto, a despeito do potencial positivo relacionado à transformação de processos de trabalho, a viabilização de novas descobertas científicas e à oferta de serviços melhores, a presença cada vez mais pervasiva de sistemas de IA suscita também preocupações relacionadas

aos seus potenciais efeitos diretos e indiretos para a sociedade como um todo, em áreas ligadas a diferentes dimensões da autodeterminação humana e da proteção dos direitos fundamentais. (Mckinsey & Company, 2018).

Apesar dos sistemas autônomos e inteligentes serem uma área da tecnologia que teve mais avanços e inovações melhorando a vida da população, criação de empregos, auxílio na tomada de decisões em diferentes áreas da ciência e mercados econômico-financeiro, os potenciais efeitos negativos da IA preocupa os acadêmicos, bem como, a sociedade, no aspecto da falta de leis transnacionais e transdigitais (sem fronteiras) capazes de responsabilizar os atores de possíveis danos causados por uma máquina com IA, uma vez que elas podem ser fabricadas e treinadas fora do país de origem que ocorreu o incidente. Como recorrer e a quem ?

Os sistemas de Inteligência Artificial (IA) existentes não “pensam” da mesma maneira que os seres humanos, mas trabalham, predominantemente, a partir do reconhecimento de padrões que lhes permitem reconhecer relações não lineares entre dados, fazer inferências e solucionar problemas. Em um mundo de *Big Data*, é possível descobrir padrões e correlações em dados que oferecem novos e valiosos conhecimentos sem, entretanto, nos oferecer pistas no que se refere à causalidade. Tal fenômeno pode, em muitos casos, não acarretar qualquer tipo de problema: se, por exemplo, a partir da análise e cruzamento de inúmeros registros médicos, for possível constatar que a combinação de aspirina e suco de laranja faz com que pacientes com câncer apresentem melhor prognóstico, a exata causa da melhora no quadro de saúde talvez seja menos importante do que o fato de que os pacientes sobreviveram. (Mayer-Schonberger & Cukier, 2014, p.14-18)

Analogamente, Burrell (2016), atenta que,

“Por outro lado, a dificuldade em oferecer explicações para os resultados – e, consequentemente, para justificar decisões a serem tomadas com base nas

inferências identificadas por sistemas dessa natureza – suscita um outro conjunto de preocupações relacionadas ao papel do livre arbítrio individual em contraposição à chamada “ditadura dos dados”. Ao mesmo tempo em que a crescente automatização de tarefas oferece promessas de maior eficiência, objetividade e produtividade, a *opacidade* dos sistemas de IA, da qual decorre também a dificuldade de *rastrear dos critérios* que conduziram a determinada resposta, tende a suscitar questões difíceis, à medida que aumenta a capacidade de extrair inferências imprevistas e cresce a dificuldade de concretizar ideias ligadas à transparência, à compreensibilidade e à auditabilidade.”

É necessário que a Inteligência Artificial (IA) tenha um padrão de transparência aceitável para um processo de auditoria. Os profissionais responsáveis pela criação dos algoritmos, responsáveis pelos modelos matemáticos, estatísticos e definidores do produto final, moralmente ou juridicamente reprováveis, possam ser responsabilizados juridicamente. É com urgência que as organizações, institutos, empresas mundiais e locais discutam e implementem padrões éticos nos ambientes das tecnologias emergentes visando melhorar o arcabouço legal e regulatório nesta área.

Outro aspecto bastante debatido no âmbito dos riscos associados a sistemas de IA se relaciona com a ausência de sensibilidade para cultura e contexto, o que pode, em alguns casos, conduzir a resultados cômicos, como ocorre em falhas de tradução automática, ou acarretar impactos comerciais ou de segurança. (Picinini, 2016). Este aspecto repercute na esfera consumerista, comercial e concorrencial.

Alguns algoritmos ainda não possuem sensibilidade ou características de costumes, cultura, tradições, crenças, religiões e sociais suficientes de um

determinado grupo social que faça parte do treinamento “cognitivo” da máquina. Isso pode acarretar em potenciais riscos na tomada de decisão destes robôs inteligentes e gerar um dano material ou moral a pessoa ou empresa a depender do objetivo e situação pela qual o robô está inserido.

A ausência de sensibilidade para cultura e contexto tem sido debatida também no contexto de escolhas morais que eventualmente tenham que ser feitas por máquinas/robôs com inteligência artificial, sendo frequentemente citado o exemplo do carro autônomo que, na iminência de um acidente fatal, se vê entre diferentes escolhas, tais como matar o ocupante do carro, matar uma criança ou matar uma pessoa idosa. Estudos recentes indicam que a resposta considerada aceitável para tal questão pode ter significativas variações entre países, com forte dependência de cultura e de religião. (Awad, 2018, p. 59-64)

De fato, a questão cultural, costumeira, religiosa e de hábitos inerentes de uma sociedade influenciará na resposta e comportamento da máquina/robô na tomada de uma decisão, uma vez que ele passa por processos internos de treinamentos para uma atividade específica realizados pelos programadores e todo corpo técnico antes de ser enviado para um determinado local estipulado pelos clientes ou fábrica.

Paralelamente, Malle et al. (2015), destaca que:

Independentemente, da discussão sobre a fonte ou as características de eventual código moral, culturalmente sensível, que pudesse ser atribuído ou ensinado a um sistema de Inteligência Artificial, estudos empíricos têm indicado que as pessoas têm expectativas morais diferentes em relação aos robôs e em relação aos seres humanos. Em pesquisa publicada em 2015, concluiu-se que, em geral,

as pessoas entendem que uma decisão moral utilitária (e.g. o sacrifício de uma pessoa para preservar a vida de várias outras pessoas) é mais aceitável quando tomada por robôs do que por seres humanos; adicionalmente, parece existir uma expectativa de que os robôs não se abstenham de tomar ação. Tais percepções, se confirmadas, geram importantes condições de contorno para a construção de referências morais para o desenvolvimento de sistemas de IA, assim como justificam a necessidade de desenvolvimento de habilidades de comunicação e de explicação de decisões que eventualmente se desviem de tais expectativas.

Remete dizer que, as máquinas com Inteligência Artificial diferentemente dos seres humanos não podem mentir ou omitir durante o processo de decisão, ou seja, quase que nula a condição de mudança de decisão em um curto período diante de um processo decisório, pois os algoritmos serão construídos de forma lógica-linear baseados em padrões de cada região diante das variáveis locais internas de um país. Esta complexidade pode esbarrar como um desafio à responsabilidade civil, administrativa ou criminal em casos de incidentes ou falhas técnicas causadas pelas máquinas/robôs que detém Inteligência Artificial.

## **2 Capítulo 2**

### **2.1 Regulação Normativa e Processos Legais Transnacionais em Inteligência Artificial (IA).**

Os sistemas autônomos e inteligentes vieram para contribuir e agregar valor à humanidade, melhorar as condições de vida e empresas de maneira positiva com seus

benefícios. Entretanto, traz riscos, incertezas quanto às normas, processos legais e regulações transnacionais e transdigitais de segurança para usuários, empresas, instituições, órgãos governamentais e a própria ciência.

O Direito ainda não conseguiu conceituar normas reguladoras e estabelecer políticas reguladoras na área de IA tanto na esfera nacional quanto transnacional de forma a homogeneizar teorias sólidas quanto aos aspectos jurídicos e morais no uso de robôs/máquinas com sistemas autônomos e inteligentes criados e treinados por humanos *experts* no assunto. Tal assunto entra em confronto com a esfera da realidade social e econômica de cada país onde é necessário um entendimento e posterior transformação nos sistemas jurídicos democráticos.

De acordo com Sartor (2003, p.23) “A sociedade tecnológica é povoada por entes artificiais caracterizados pela complexidade, capazes de exibir comportamentos muito mais flexíveis e multiformes do que os humanos.”

Atualmente, as máquinas com Inteligência Artificial, ou seja, com sistemas autônomos e inteligentes, e bem treinadas, executam tarefas substituindo os humanos em certos trabalhos, são capazes de armazenar um volume de informações e dados gigantescos para análise interna e futura tomada de decisões, em muitos casos, melhores que os humanos, pois as máquinas não mentem. Neste caso, podem ocorrer problemas caso o algoritmo de treinamento, por exemplo, esteja com vícios morais, éticos e culturais advindos do Programador, Cientista de Dados, Analista de Sistemas

ou Engenheiro de Software. Neste caso, de quem será a responsabilidade civil transnacional neste mundo transdigital caso ocorra um dano?

Sartor (2003, p.23-24) destaca que “a questão central que se estabelece para domínios normativos, à primeira vista, seria justamente a de precisar como manifestações e intervenções de IA nas relações sociais são susceptíveis de um encontro com as políticas e a regulação.”

Neste sentido, parece ser imprescindível que o Cientista de Dados, os Analistas de sistemas, os Engenheiros de Softwares e os programadores tenham uma base em filosofia, ética, segurança, responsabilidade, justiça e dignidade frente aos seus trabalhos com novas tecnologias, pois estes profissionais possuem crenças, comportamentos, práticas distintas e são aplicadas no ambiente de elaboração e criação de algoritmos para robôs ou máquinas, no intuito de treiná-las para serem utilizadas pela sociedade, empresas e organizações públicas ou privadas. Ademais, a arte técnica esbarra nas inconsistências sociais e morais de uma sociedade, o que pode levar a incertezas de como são treinados e implementados estes sistemas autônomos e inteligentes na sociedade.

De acordo com Ribeiro (2018),

Os conflitos de concepção existentes entre regular IA não se encontram apenas nas questões conceituais e normativas. A prospecção científica e acadêmica em torno dos sistemas autônomos e inteligentes e suas aplicações para a vida humana, saúde, meio ambiente, e mesmo entre as novas e futuras tecnologias em marcha na indústria 4.0 (Big Data, IA, Internet das coisas - IoT), tem sido uma preocupação transversal de análise, de tomada de decisões por atores

estatais e não estatais. E, aqui, a relevância para o direito internacional é inquestionável, sobretudo no que concerne aos processos legais transnacionais. Eles compreendem não apenas formas de relacionamento e escolhas de regulação normativa em nível global, regional e doméstico, mas também nas interações entre políticas, programas e ações promovidos e compartilhados por aqueles atores no grande jogo das tecnologias, da informação e do conhecimento.

Existe a necessidade de uma maior interação entre as políticas de Estados para que alavanque alternativas locais e internacionais no intuito de elaborar regulamentações e procedimentos transnacionais e transdigitais visando orientar possíveis responsabilidades em caso de danos causados por robôs com IA à sociedade. A ciência, empresários no setor de tecnologia da informação, especialistas no setor de IA, estudantes, empresas nacionais e internacionais com o uso do conhecimento, precisam compartilhar as informações em segurança na IA e dialogar com membros da esfera política e tomada de decisões legais no âmbito nacional e internacional.

Na ausência de uma decisão política de intervenção pelo Direito por tratados, leis e regulamentos (constituindo elementos do conjunto de “*hard law*”), iniciativas e diálogos estabelecidos por organizações internacionais, associações profissionais e indústria, academia e organizações da sociedade civil são realçados em tornos de instrumentos alternativos e esquemas de “autorregulação”, como recomendações, princípios gerais, diretrizes éticas (representando o conjunto de *soft law*). Esse jogo, em larga medida, resulta das dificuldades de consenso inerentes ao setor regulado, de limites dos objetivos de regular novas tecnologias (e em desenvolvimento) e da necessidade de amadurecimento das instituições legítimas para a produção normativa. Muitas das instituições ainda não se encontram convencidas sobre todos os riscos e potencialidades existentes nas representações de IA ou sobre o momento e ambiente adequados para estabelecimento de um repertório de normas e princípios concernentes ao que poderíamos denominar de “Direito da Inteligência Artificial”. (Barfield & Pagallo, 2018, p.1-36).



Nota-se que existe um domínio transversal para as políticas regulatórias nacionais, regionais e internacionais na Inteligência Artificial, pois a corrida tecnológica em IA tem o amarramento entre os atores estatais e não estatais nas estratégias nas ciências, inovação e tecnologia. Além disso, como prioridade é importante manter uma discussão contínua entre a regulação dos sistemas autônomos e inteligentes e as correlações com o Direito.

Os atores nacionais e internacionais dialogam e debatem termos normativos, usam de estratégias nacionais e internacionais visando a regulação de políticas normativas e regulatórias em matéria de Inteligência Artificial (IA). As Nações Unidas e União Européia usando o diálogo internacional e multilateral e políticas governamentais atuando no que tange às estratégias nacionais de IA desempenham o seu papel na busca da criação de normas internacionais no uso de novas tecnologias.

O uso Transnacional nesta questão é um fator determinante para as políticas e estratégias de regulamentação e criação de normas para a IA. Isso deve ser feito respeitando a Carta de Direitos Fundamentais da União Européia (EU) (e.g. privacidade, proteção de dados, dignidade, proteção do consumidor e não discriminação. A justiça, segurança, responsabilidade, ética e transparência deve ser

respeitado e exigido durante a elaboração das normas reguladoras (tratados e leis) em IA.

Os Estados, Organizações e a Indústria precisam trabalhar em conjunto discutindo os benefícios e prejuízos que a IA pode trazer à sociedade, bem como, os instrumentos normativos antes de colaborarem, de maneira sólida, na elaboração de normas e regulamentos para novas tecnologias, em especial, a IA. Tais dúvidas surgem por parte dos atores estatais e não estatais no que tange a existência de tratados e convenções, com leis ou regulamentos nacionais (privacidade, proteção de dados, propriedade intelectual, responsabilidade civil e segurança) que possam contribuir para o processo de regulação de IA. Uma possível adoção de políticas internacionais, nacionais e regionais de tecnologia da informação, bem como, a existência de regulações privadas nacionais ou internacionais (políticas corporativas, condutas, diretrizes) poderão contribuir na regulamentação de IA.

## **2.2 A Discussão entre as Nações Unidas e as Agências Especializadas de Inteligência Artificial (IA)**

Existem uma preocupações entre as Nações Unidas e as agências especializadas em IA, uma vez que a propriedade intelectual, transportes, saúde, ciência, medicina, telecomunicações, sistemas informáticos devido a distorções geradas pelo uso e concentração das novas tecnologias (*BlockChain, IoT, Big Data* e

IA). Ademais, as ações tecnológicas para a minimização das desigualdades sociais e pobreza global.

Com o objetivo de dialogar multilateralmente e reunir as principais agências especializadas das Nações Unidas, a União Internacional de Telecomunicações (ITU, 2017a), organizou a primeira Cúpula Global sobre IA para o Bem.

Neste encontro estavam representantes de organizações não governamentais e acadêmicos, industriais, no intuito de explorar temas multissetoriais onde era importante promover políticas e regulação e formas de criação de padrões normativos internacionais para a IA.

De acordo com a União Internacional de Telecomunicações (ITU, 2017a),

Demonstrou-se que na Organização das Nações Unidas (ONU) , ainda não existia, um trabalho dos Estados-membros sobre a adoção de futura convenção global relativa à IA. Os Tratados ainda são considerados tradicionais instrumentos de regulação, quer para a codificação do Direito Internacional, quer para harmonização ou uniformização de determinadas áreas substantivas ou processuais (e.g. direito civil, direito comercial, direito processual, propriedade intelectual).

Nota-se que as iniciativas de regulamentação e normatização em IA, naquele momento, era incipiente principalmente no que tange aos sistemas autônomos e

inteligentes, as novas tecnologias, os seres humanos e o meio ambiente em seu processo de interação.

Durante as duas edições da ITU (2017b), em 2018, priorizar o pensamento de como desenvolver as tecnologias de IA de forma confiável, segura e de maneira inclusiva levando equidade a seus benefícios foi o maior objetivo.

As Nações Unidas e ações dos membros têm como um de seus objetivos o cumprimento do mandato a implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs), e distintos projetos e iniciativas que têm sido realizadas no sistema ONU com essa finalidade. (ITU, 2017b).

Ressalta-se ainda, uma preocupação com os benefícios e prejuízos associados à IA, e contradições entre a realizada prática e aplicações em IA na sociedade.

Ainda neste documento, ITU (2017b) e ITU (2017c)

São descritas as atividades e projetos de várias organizações que são também agências especializadas da ONU, cada qual com diferentes atribuições e programas que tangenciam Inteligência Artificial (e.g. combate à fome, mitigação de efeitos da mudança climática, promoção da saúde para as populações do globo). Tecnologias de IA são objeto de experimentos, pelas agências especializadas da ONU para controle dos surtos de doenças, monitoramento do uso de energia em tempo real, facilitação de transição para cidades sustentáveis.

É notório a preocupação das Nações Unidas com o lado humano e como as novas tecnologias podem vir a ajudar ou prejudicar a sociedade. O intuito maior seria como a Inteligência Artificial (IA) pode melhorar a situação social, de saúde e econômica de grupos menos favorecidos.

No desenvolvimento de políticas e regulamentação durante o ITU (2017c),

As discussões têm sido orientadas para as interfaces entre IA e aplicações de tecnologias de comunicação e informação dentre outras: (i) aprendizado de máquina para redes futuras, incluindo 5G; (ii) padronização técnica como instrumental para apoiar aplicações emergentes de aprendizado de máquina em campos analíticos, como Big Data; (iii) questões de segurança e proteção de dados. A Organização ressalta a oportunidade de elaborar “especificações para que redes de TIC e seus componentes adaptem seu comportamento de forma autônoma no interesse da ética, eficiência, segurança e experiência do usuário ideal.

Na questão de promoção de políticas e regulação em IA, percebe-se uma tendência ao uso de especificações técnicas e requisitos de desempenho de IA, bem como, o uso de estratégias nacionais visando o entendimento entre Estados e Organizações Internacionais em normatização em IA. Tenta-se minimizar riscos em IA cujo objetivo é que o aprendizado de máquina (*Machine Learning*) seja ético, eficiente, confiável e previsível.

### **2.3 A Estratégia Nacional de Inteligência Artificial (IA) OCDE e G20**

Nos últimos anos, vários Estados tiveram a necessidade de focar na corrida tecnológica por meio dos sistemas autônomos e inteligentes. Os Governos e agências começaram a adotar ações e políticas de regulamentação em IA.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2018) mencionou que “ao mapear muitas iniciativas, têm chamado o momento de “enxurrada de estratégias nacionais” de IA.”

Analogamente, Dutton (2018) observou durante sua análise global sobre os cenários nacionais envolvendo políticas em IA que:

Não existem estratégias idênticas nos países monitorados, cada qual se concentrando em diferentes aspectos das políticas em IA: (i) pesquisa científica; (ii) desenvolvimento de talentos e profissionais; (iii) competências e formação educacional; (iv) adoção de IA pelo setor privado; (v) ética e inclusão e (vi) padrões e regulamentos e infraestrutura de dados e digital.

Estas variações estratégicas em IA dependem muito dos aspectos técnicos, sociais, políticos e econômicos pelo qual cada país possui.

Dutton (2018), avaliou vários países em seu estudo tais como: Alemanha, Austrália, Canadá, China, Cingapura, Coreia do Sul, Dinamarca, Finlândia, França, Índia, Itália, Japão, México, Quênia, Emirados Árabes Unidos, Reino Unido, Suécia e Estados Unidos da América.

Percebe-se uma grande variação nas estratégias nacionais sem uma real padronização normativa e regulatória internacional em IA. Ainda há e haverá muita discussão no âmbito do Direito Internacional no que tange o ambiente transdigital e a responsabilidade civil transnacional também. Os critérios destacados por Dutton, em 2018, ajuda governos na compreensão das interações entre sistemas autônomos e inteligentes e a sociedade. Ademais, os movimentos multidimensionais nas ações de políticas governamentais sobre IA em escala global é facilitado com tais critérios.

*A World Intellectual Property Organization (WIPO, 2019), mencionou que:*

O que seria visto como "enxurrada de estratégias nacionais" também é exemplo da alocação e concentração de fatores da geopolítica tecnológica, entre verdadeiras trincheiras nacionais e espaços de influência a serem definidos pela polarização entre Estados Unidos e China no campo de IA.

É evidente a disputa entre as superpotências econômicas, tecnológicas e influenciadoras no contexto social no que tange a regularização e normatização de novas tecnologias onde o objetivo é o controle geopolítico nesta área. Esta disputa desperta e estimula outros países a também iniciarem suas estratégias nacionais em IA o que pode auxiliar na elaboração de normas e regulamentações transnacionais e transdigitais internacionais em IA.

A posição dos Estados Unidos da América e China como líderes globais no desenvolvimento e aplicação em IA é notório, enquanto outros países adotam metas

mais modestas, em conformidade com as prioridades políticas e as questões sociais relevantes na realidade de cada país. Países como a Índia, Canadá e o Reino Unido têm estratégias nacionais de IA com o objetivo de que o governo trabalhe em conjunto com a indústria, academia e sociedade civil visando a proteção do meio ambiente, governança da Internet e direitos humanos.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2019) realizou uma conferência onde estavam vários especialistas internacionais em Inteligência artificial (IA) formulando procedimentos e diretrizes para um uso ético da IA. Os procedimentos e diretrizes foram aprovados em maio de 2019 com recomendação do Conselho da OCDE (2019b) sobre Inteligência Artificial. Alguns estados não membros, incluindo o Brasil, aceitaram as diretrizes e procedimentos, bem como os membros do conselho ali presentes.

Durante o encontro, cinco princípios foram identificados e estipulados para a administração responsável de IA confiável: (i) Crescimento e bem-estar inclusivos e sustentáveis; (ii) Valores e equidade centrados nos seres humanos; (iii) IA transparente e explicável; (iv) Robustez e segurança; e (v) Accountability.

Saliente-se ainda que, a proposta incluiu recomendações de prioridades para as políticas públicas dos Estados-Membros como segue: (i) Investimento no desenvolvimento e pesquisa responsáveis em IA; (ii) Promoção de um ecossistema



digital de base para a IA; (iii) Construção de uma atmosfera ágil de políticas públicas em IA; e (iv) capacitar pessoas e prepará-las para as inovações tecnológicas no mercado de trabalho por meio da IA.

O G20 (2019), teve como espelho central o “conjunto de princípios similar” ao proposto pela OCDE (2019a), onde “centralizou a inteligência artificial em seres humanos e as necessidades de governança para um uso seguro e efetivo da IA no cenário global.”

Não obstante, o G20, em 2019, reconhecem a importância de um crescimento econômico com a ajuda da tecnologia de IA o que trará grandes benefícios à sociedade (mais inclusão social), mitigar os riscos para uma abertura de valores sociais, melhorará o ambiente de trabalho, qualidade de vida, performance das empresas, aumento de startups, pesquisa e desenvolvimento e empreendedorismo digital.

O G20 também reconheceu que a IA, como outras tecnologias emergentes, pode apresentar desafios sociais, incluindo as transições no mercado de trabalho, privacidade, segurança, questões éticas, novas brechas digitais e a necessidade de capacitação em IA. Para promover a confiança do público nas tecnologias de IA e realizar plenamente seu potencial, o G20 se comprometeu com uma abordagem

centrada no ser humano para IA, guiada pelos princípios de IA do G20 extraídos da Recomendação da OCDE (2019b) sobre IA, onde inclui:

Os princípios de “crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar”, “valores centrados no ser humano e justiça”, “transparência e explicabilidade”, “robustez, segurança e proteção” e “responsabilidade”. OCDE (2019b).

Ainda, o G20 (2019), em sua documentação em IA, também oferece:

Orientação para consideração pelos formuladores de políticas com o objetivo de maximizar e compartilhar os benefícios da IA, enquanto minimiza os riscos e preocupações, com atenção especial à cooperação internacional e inclusão de países em desenvolvimento e populações sub-representadas.

Ao buscar a IA centrada no ser humano, os membros do G20 reconhecem a necessidade de continuar a promover a proteção da privacidade e de dados pessoais, de acordo com as estruturas aplicáveis. O G20 notou a relevância em promover a capacitação e o desenvolvimento de habilidades em IA. Cada um de nós continuará a lutar pela cooperação internacional e por trabalhar em conjunto com fóruns apropriados em áreas como pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento de políticas e compartilhamento de informações por meio do Repositório de Políticas Digitais do G20 e outros esforços abertos e colaborativos.

## **2.4 O Processo de Regulamentação e Políticas de Inteligência Artificial (IA) junto à União Europeia**

Em abril de 2018, a Comissão Europeia deu início aos trabalhos de política, regulamentação e estratégias em robótica e Inteligência Artificial (IA). O foco principal foi a adoção de políticas internas dos Governos (Intercomunitários e Regionais) avaliando a adoção de normas para uma área estratégica na agenda digital. Naquele período, existia uma tensão entre Estados Unidos e China, no que diz respeito ao desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) o que fez que a União Europeia (UE) emergisse como coadjuvante, ou seja, auxiliasse neste objetivo comum, neste cenário.

O European Union (2018) destacou que “a União Europeia admitiu como um processo exploratório para o desenvolvimento de um Mercado Único Digital”.

Durante este debate e início de tentativas de regulação, políticas e estratégias de IA, foi debatido e enfatizado os possíveis benefícios gerados para empresas com adoção de regras comuns sobre a proteção de dados, a questão do livre fluxo de dados na União Europeia (UE), a cibersegurança e a conectividade na UE. Isso faz com que se obtenha mais confiança e fortalecimento de negócios, ampliação de atividades mercadológicas, de segurança, econômicas e incentivo nos investimentos.

Em 2017, debatendo sobre meios de regulamentação e políticas em IA, a UE frisou a necessidade dos órgãos da UE destacarem mais as “tendências emergentes” como a Inteligência Artificial (IA) visando uma maior garantia de proteção dos dados, padrões éticos e direitos digitais, visto que a IA está sempre inovando e trazendo desafios no que tange a responsabilidade em caso algum dano aos clientes.

Uma das finalidades destes debates junto à União Europeia (UE) e seus órgãos foi a Inteligência Artificial (IA) para a Europa. A European Union (2018) destacou os objetivos como:

(i) elevar a capacidade industrial e tecnológica da UE e IA pelos setores públicos e privados; (ii) preparar os cidadãos europeus para as transformações socioeconômicas proporcionadas pela IA; e (iii) garantir a existência de um arcabouço ético e legal para a área.

Sob especial atenção o documento exalta e deixa claro que:

Assegurar um quadro ético e jurídico adequado, baseado nos valores da União e em conformidade com a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia. Isso inclui orientação futura sobre as regras de responsabilidade de produtos existentes, análise detalhada dos desafios emergentes e a cooperação com as partes interessadas, por meio de uma Aliança Europeia para IA, para o desenvolvimento de Diretrizes de Ética para IA. European Union (2018).

É notório a preocupação e interesse em buscar leis, políticas, regulamentos internos de governos e regionais no intuito de formular diretrizes de ética para IA respeitando a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia.

Segundo Dutton (2018),

Como parte dos objetivos de políticas intracomunitárias para desenvolvimento do Mercado Único Digital, a Comissão também observou o compromisso de elevação dos investimentos de 500 mil Euros (em 2017) para 1.5 milhões de Euros até dezembro de 2020, além da criação da Aliança Europeia IA e de um novo conjunto de Diretrizes Éticas para Inteligência Artificial Confiável, a contemplar questões como justiça, segurança e transparência.

Em 18 de dezembro de 2018, um esboço das diretrizes no que tange dos assuntos relacionados à justiça, transparência, as questões básicas a serem respeitadas pela Carta de Direitos Fundamentais da União Europeia tais como: proteção de dados, privacidade, dignidade, proteção do consumidor e não discriminação.

Verifica-se que as Diretrizes têm como propósito ético e reflexivo os direitos fundamentais, valores sociais e princípios éticos do dever de fazer o bem e dever de não prejudicar. Devem orientar empresas, organizações, pesquisadores, serviços públicos, instituições, grupos sociais mais vulneráveis (crianças e pessoas com deficiências e minorias), assimetrias de poder ou informações (consumidores-empregados-empregadores).

No que concerne a “IA confiável” são vitais para a formulação de um estágio maior de compreensão de aspectos como a autonomia dos seres humanos, justiça e potencial para explicabilidade. O bem-estar da humanidade é o ponto central nas questões de IA, o que remete ser analisado por peritos no assunto, ciência e acadêmico, empresas privadas e públicas e a sociedade.

*A European Union Draft Ethics Guidelines for Trustworthy AI* (2019, p.3) enfatiza que :

As diferentes oportunidades e desafios surgem dos sistemas de inteligência artificial utilizados no quadro de relações empresa-empresa, empresa-consumidor ou público-cidadão, ou - mais amplamente - em diferentes setores ou casos de uso. É, portanto, explicitamente reconhecido que uma abordagem sob medida é necessária, dada a especificidade do contexto da inteligência artificial.

Os sistemas de Inteligência Artificial (IA) são sensíveis caso a caso, o que nos remete dizer que diferentes situações criam desafios diferentes. A observância de Direitos Fundamentais (usuários e desenvolvedores) deve ser integrada nas etapas de desenvolvimento, implantação e uso de IA para evitar a falta de robustez tecnológica e perda do propósito ético que conduz a danos não intencionais, resultante em atividade culposa. Usar tal tecnologia sem confiança pode levar a consequências catastróficas e escalas de responsabilidade civil transnacional e transdigital sem medidas.

De acordo com o European Parliament (2017),

o relatório denominado “Delvaux” endereça um pedido à Comissão para considerar a designação de uma Agência Europeia Robótica e Inteligência Artificial e explorar, analisar e considerar as implicações de um estatuto jurídico específico para robôs”. Entretanto, atingir os sistemas jurídicos dos Estados-Membros ainda está distante de ocorrer na formulação de regulamentos e diretivas dentro das fontes normativas do Direito na União Europeia.

Os Estados Unidos e a China alavancam na questão em IA

(tecnologicamente) e podem influenciar amplamente no ajuste de vários países nas políticas, regulamentações internas e externas, princípios em segurança em IA devido a vasta experiência tecnológica, política e competitividade no cenário mundial.

Nos Estados Unidos, foi publicado o “Plano Estratégico Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento para Inteligência Artificial” – *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan* (Nitrd, 2018).

Neste sentido, o projeto de lei “*Artificial Intelligence Initiative Act*”, S.1558 AI-IA, ainda em aprovação, pretende acelerar a pesquisa e desenvolvimento da Inteligência Artificial com apoio do poder executivo federal. Em 2019, a Casa Branca divulgou um relatório de “Orientação para Regulamentação de Aplicações de Inteligência Artificial - *Guidance for Regulation of Artificial Intelligence*

*Applications - Executive Order 13859, “Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence”* incluindo princípios que devem ser seguidos pelas agências governamentais dos Estados Unidos da América ao regulamentarem a IA.

O Canadá e a França contam com documentos que estabelecem padrões éticos mínimos de regulação para uma Inteligência Artificial confiável cujo objetivo maior é que a IA seja fundamentalmente pelos valores dos direitos humanos.

O respeito aos direitos humanos e privacidade aliados com padrões éticos e morais em sociedade é crucial para que se alinhe as questões normativas internacionais no uso de sistemas em IA, bem como colaborar na criação internacional da responsabilidade transnacional e transdigital no uso de sistemas autônomos e inteligentes.

## **2.5 O Processo de Regulamentação Privada Transnacional (RPT) e a Inteligência Artificial (IA)**

No processo de criação de estratégias nacionais e política regulatórias em inteligência artificial tem-se também a participação de órgãos não estatais tais como: empresas do setor de tecnologia da informação (TI), empresas de robótica e internet, bem como, acadêmicos e pesquisadores na área de novas tecnologias (*IoT*,



*Blockchain* e a IA) atuando de forma sólida ou não com os órgãos estatais visando a elaboração de princípios, códigos de conduta, diretrizes e recomendações nacionais, e até mesmo contribuindo internacionalmente.

Neste pensamento, Verbruggen e Paiement (2017):

Regulação privada transnacional não é um fenômeno novo (a “lex mercatoria” medieval é provavelmente o exemplo mais antigo), mas o modo pelo qual se desenvolveu nas últimas duas décadas, tanto em termos de alcance quanto profundidade, é definitivamente inovador. Ela já se desenvolveu em uma ampla gama de áreas normativas, desde finanças até segurança alimentar e do trabalho até sustentabilidade ambiental. Como tal, tornou-se instrumento fundamental de governança para regular a conduta empresarial transnacional, seja como alternativa ou complemento à regulação pública. A regulamentação privada transnacional é construção analítica que emergiu para captar a observação de que atores privados, não estatais, vislumbram objetivos regulatórios para além das fronteiras territoriais do Estado-nação. Ao fazer isso, esses atores utilizam normas e metas pré definidas como padrões e empregam instrumentos para monitorar e fazer observar a conformidade com esses padrões.

Um dos interesses destes atores domésticos e, não estatais, seria alavancar em vantagens competitivas no mercado em IA com ética, eficiência e conformidade com possíveis padrões de normas e regulações pré definidos em outros países, o que contribuiria amplamente na regulamentação transnacional e transdigital em IA e, se discutiria mais sobre a responsabilidade transnacional e transdigital os orientando em casos de possíveis danos em IA e como reverter a situação sem uma carga judicial confusa e não “padronizada” e efetiva no assunto.

Nesta mesma linha de pensamento, temos os Princípios Gerais da Iniciativa Global sobre Ética dos Sistemas Autônomos e Inteligentes criado pelo Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE, 2019) onde:

Colaboram com discussões para o desenvolvimento e aplicação sobre a padronização dos sistemas autônomos e inteligentes no que diz respeito a ética, transparência e responsabilidade destes sistemas inteligentes em funcionamento.

Corroborando com os princípios trazidos pela IEEE (2019), existe uma empresa, sem fins lucrativos chamada de OpenAI , financiada por indivíduos e empresas e organizações, como Microsoft Amazon, Infosys, YResearch e Open Philanthropy Project que elaborou uma “Carta da Inteligência Artificial Aberta” cujo objetivo é aderir a regulamentação dos sistemas de IA, bem como trazer soluções seguras em IA. Esta carta segue os seguintes princípios: segurança em longo prazo, benefícios amplamente distribuídos, liderança tecnológica e orientação cooperativa.

De acordo com Buthe e Mattli (2011),

As experiências em elaboração normativa por instrumentos não vinculantes, o âmbito de aplicação reduzido - para determinados atores e domínios específicos - e seus objetivos de regulação normativa, as diretrizes e princípios em IA dependeriam da aceitabilidade, da conformidade e dos resultados concretos em moldar condutas dos sujeitos endereçados à realidade social.

Ainda, Buthe e Mattli (2011) ao observarem os casos de atores não estatais “reguladores”, como a IEEE (2019), menciona que:

A política de elaboração de normas globais de origem privada (no caso, corporativa/associativa), mesmo em áreas denominadas apenas como “natureza técnica”, seria ditada (como um “jogo”) por entes que organizam interesses em nível nacional de forma muito efetiva e fornecem informações oportunas para negociações em nível internacional, de modo “uníssono”.

A participação mútua entre as empresas públicas e privadas é essencial para evitar autoritarismo e centralização de poder por parte de algumas instituições (públicas ou privadas) visando objetivos distantes do que realmente necessitam: uma regulamentação em IA com normas e procedimentos sólidos, transparentes, coerentes e aberto a todos os governos respeitando os direitos fundamentais, dignidade da pessoa humana e privacidade.

Da mesma forma, Verbruggen e Paiement (2017), destacam que:

Esquemas de auto regulação normativa, como proposto por códigos de conduta, diretrizes, recomendações, podem resultar na contestação quanto às deficiências relativas à falta de participação democrática de outros atores interessados, além de colisões com interesses públicos relevantes endereçados pelas esferas de regulação estatal e internacional (e.g. direitos humanos, defesa da concorrência e consumidor, proteção das relações de trabalho, direitos de propriedade intelectual etc). Em distintos níveis comparativos e sucessivos, como relativamente a procedimentos legislativos nacionais nos Estados, elaboração de tratados e convenções sob auspícios de organizações internacionais e conferências diplomáticas, os regimes de regulação privada transnacional sofreriam de déficit de legitimidade, tanto pela aparente falta de estruturas representativas como pela consciência da delegação de poderes regulatórios por parte dos atores relevantes.

Será preciso união e sincronia entre Governos, agências reguladoras, organizações de cunho estatal, empresas e instituições privadas se quiserem determinar de maneira efetiva a regulação transnacional em IA dentro do espaço transdigital. A existência de princípios, códigos de conduta, procedimentos domésticos ajudam para a formulação de uma estratégia nacional e internacional em IA, entretanto, sem uma aproximação com os atores estatais, judiciário e a mescla de dados e informações entre as partes interessadas no processo não há como ter uma discussão sobre regulação privada transnacional.

Na prática, contudo, a presença de instrumentos não vinculantes, como as diretrizes éticas em IA, demonstra a variação gradativa em torno da influência, da persuasão e da modelagem de setores específicos da sociedade, como ocorre também no campo das finanças, do comércio, dos esportes e da internet. Para os próximos anos, a tendência é a de que interações regulatórias sejam ampliadas quanto ao objetivo de normalização técnica e formulação deontológica para sistemas autônomos e inteligentes em ritmo exponencial. Trata-se do resultado irreversível do que eu chamaria de “caráter intrusivo” e domesticação do “*soft law* de IA” elaborado por instituições globais. Até aqui não haveria muita novidade. Em linha com a contundente rota analítica proposta por Braithwaite e Drahos, a regulação estatal segue a prática autorregulatória da indústria, muito mais do que reverso, ainda que o reverso seja muito importante. (Braithwaite & Drahos, 2000).

Salienta-se que o entrelaçamento dos atores privados e estatais deva ocorrer para que o legislativo e judiciário colaborem com as novas tecnologias no mercado e inserções tecnológicas-normativas privadas compartilhando conhecimentos e elaborando normas, regulamentos e diretrizes nacionais e focando na

transnacionalidade e no âmbito transdigital no que diz respeito as novas tecnologias, e em especial, para Inteligência Artificial (IA).

## **2.6 O papel da Responsabilidade Transnacional no uso dos Sistemas Autônomos e Inteligentes**

É importante, antes de falar sobre a Responsabilidade Transnacional, no uso dos sistemas autônomos com Inteligência Artificial (IA) e, destacar o que é uma empresa Transnacional para que se tenha uma integralidade e amplo conhecimento sobre o assunto.

O triunfo do neoliberalismo enquanto saída política para a crise do Estado keynesiano, na década de 1970, redundou, portanto, em uma reorganização econômica, que deu origem ao surgimento de uma economia informacional, global e em rede. (Castells, 2010).

A questão da informalidade é destacada pela importância que alcançou a geração em conhecimento diante do processamento e aplicação das informações; a produção, circulação e consumo dentro do sistema econômico estão organizados em uma escala global; e é em rede, pois a partir da interação entre redes de empresas ocorre a produtividade e concorrência.

Ainda, em Castells (2010),

Este processo de internacionalização de produção, distribuição e administração de bens e serviços alcançou o seu ápice em 1990 e compreendia três aspectos inter-relacionados: o aumento do investimento estrangeiro direto (que assume a forma de fusões e aquisições); o papel decisivo dos grupos empresariais multinacionais como produtores na economia global e a formação de redes internacionais de produção.

Visando a ampliação mercadológica, ganho de capital e clientes internacionais, as empresas expandiram seus mercados e, consequentemente, seus produtos em rede com ou sem parcerias. Desta forma, a administração, produção e distribuição ocorreu sem fronteiras (transnacional) onde exigia-se regras para o mercado devido a ampliação em rede.

Analogamente, Gorz (2004) destaca que:

É neste contexto, portanto, que surgem as empresas transnacionais<sup>9</sup>, que nasceram a partir das multinacionais.

---

<sup>9</sup> “Según la Corte de Justicia de las Comunidades Europeas (en el caso 270/83 de 1986), una empresa transnacional está constituida por una sociedad matriz, creada de conformidad con la legislación de un país determinado, que se implanta en otros países mediante inversiones directas, sin crear sociedades locales, de conformidad con la legislación del país huésped” (Teitelbaum, 2012). É por isso que se fala, por exemplo, que a Vale é uma empresa transnacional brasileira, assim como a Nike uma corporação transnacional estadunidense.

As decisões das empresas transnacionais são tomadas de maneira multidivisional e mais ágil, diferentemente de empresas multinacionais que possuem uma estrutura decisória extremamente hierarquizada, se apresentando da mesma forma aonde estiver.

Na mesma linha de raciocínio, Teitelbaum (2012, p.113), cita “a definição do Departamento de Comércio dos Estados Unidos de empresas transnacionais”:

Las filiales son articuladas en un proceso integrado y sus políticas son determinadas por el centro corporativo en términos de las decisiones relacionadas con la producción, la localización de plantas, las formas de los productos, la comercialización y el financiamiento. (Teitelbaum, 2012, p.113)

A transformação das empresas multinacionais e transnacionais trouxeram consequências e podem ser devidamente descritas por Faria (1999, p.74-75):

Esse tipo de estruturação e organização funcionais permite a um conglomerado transnacional ou uma companhia global estabelecer entre suas diferentes unidades um intricado conjunto de relações horizontais e de transações comerciais, cujo valor ou preço não é determinado pelo mercado, porém por critérios de ordem basicamente contábil e financeira, a partir dos custos de produção [...], o que dá aos conglomerados uma enorme autonomia frente aos mercados, aos sistemas regulatórios e às autoridades fiscais nacionais, aos grupos de interesses organizados e aos poderes locais onde cada uma de suas unidades está localizada, pulverizando assim as possibilidades de controle sobre sua contabilidade, sobre seus fluxos horizontais e verticais de pagamentos e sobre suas remessas de capital.

As empresas transnacionais desafiam o Direito moderno, uma vez que o poder econômico e político destas empresas podem inibir o poder do Estado na forma como se organizaram e disseminaram seus produtos mundialmente. Ademais, as empresas criadoras de novas tecnologias foram capazes de seguir o mesmo modelo e alavancar as novas tecnologias rapidamente pelo mundo sem o devido acompanhamento legal trazendo ainda mais desafios ao Direito moderno. A necessidade de elaborar estratégias nacionais e internacionais, regulações e responsabilidades transnacionais e transdigitais no uso das novas tecnologias é crucial, principalmente em Inteligência Artificial (IA) que se utiliza pode agir de maneira autônoma na tomada de decisões, sem depender do ser humano, necessitando de um tratamento jurídico adequado para este setor.

Na Inteligência Artificial (IA), a imprevisibilidade pode constituir um elemento crucial para o sucesso de determinada empreitada, por viabilizar o surgimento de alternativas e resultados que não foram cogitadas por seres humanos (Programadores, Analistas de Sistemas, Cientistas de Dados, Engenheiros de computação dentre outros). Entretanto, a imprevisibilidade pode acarretar em danos e como se trataria a responsabilidade civil neste caso?



O grau de treinamento e aprendizado das máquinas com IA será importante para determinar o regime de responsabilidade a ser empregado. Desta forma, será necessário um sistema de responsabilidade civil diferenciado onde todos os agentes relacionados com o dano sejam identificados e que se considere alguns fatores: o tipo de tecnologia utilizado na momento do fato, o grau de autonomia da máquina, conhecimento técnico e científico naquele momento, e quanto o agente (grau) foi responsável diante do ocorrido.

O Parlamento Europeu, em 2017, visando a regulação da responsabilidade civil no desenvolvimento de robôs autônomos e inteligentes, visto a preocupação do desenvolvimento autônomo e tomada de decisões das máquinas com Inteligência Artificial (IA) sem o auxílio do ser humano futuramente, voltou-se a adotar uma resolução de regras de Direito Civil e Robótica.

A Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017, menciona as características que determinam quando um robô pode ser considerado inteligente:

- a) existência de sensores capazes de permitir a troca de dados com o ambiente;
- b) capacidade de aprendizado com a experiência e interação com o meio;
- c) existência de um suporte material;
- d) capacidade de adaptação,
- e) ausência de vida na acepção biológica. (União Européia, 2017).

De acordo com as Responsabilidades propostas pela União Europeia (2017)

destacam-se os seguintes artigos:

Artigo 49. Considera que a responsabilidade civil pelos danos causados por robôs constitui uma questão crucial que tem de ser igualmente resolvida ao nível da União, a fim de garantir o mesmo nível de eficácia, de transparência e de coerência na execução da segurança jurídica em toda a União para benefício dos cidadãos, dos consumidores e das empresas;

Artigo 50. Observa que o desenvolvimento da tecnologia robótica exigirá uma melhor compreensão dos pontos comuns necessários para a atividade comum dos humanos e dos robôs, que deverá basear-se em duas relações de interdependência fundamentais, a saber, a previsibilidade e a direcionalidade; assinala que estas duas relações de interdependência são fundamentais para determinar as informações que devem ser partilhadas entre os humanos e os robôs e como pode ser alcançada uma base comum entre ambos para permitir uma ação conjunta sem problemas;

Artigo 51. Apela à Comissão que apresente, com base no artigo 114.º do TFUE, uma proposta para um instrumento legislativo sobre questões jurídicas relacionadas com o desenvolvimento e a utilização da robótica e da IA previsível para os próximos 10 a 15 anos, conjugado com instrumentos não legislativos, como as diretrizes e os códigos de conduta referidos nas recomendações descritas no Anexo;

Artigo 52. Considera que, seja qual for a solução jurídica aplicável à responsabilidade civil pelos danos causados por robôs em caso de danos não patrimoniais, o futuro instrumento legislativo não deverá nunca limitar o tipo ou a extensão dos danos a indenizar nem as formas de compensação à parte lesada, pelo simples facto de os danos terem sido provocados por um agente não humano;

Artigo 53. Considera que o futuro instrumento legislativo deverá basear-se numa avaliação aprofundada da Comissão que determine se a abordagem a aplicar deve ser a da responsabilidade objetiva ou a da gestão de riscos;

Artigo 54. Observa, ao mesmo tempo, que a responsabilidade objetiva exige apenas a prova de que o dano ocorreu e o estabelecimento de um nexo de causalidade entre o funcionamento prejudicial do robô e os danos sofridos pela parte lesada;

Artigo 55. Observa que a abordagem da gestão de riscos não se concentra na pessoa «que atuou de forma negligente» como individualmente responsável,

mas na pessoa que é capaz, em determinadas circunstâncias, de minimizar os riscos e de lidar com os impactos negativos;

Artigo 56. Considera que, em princípio, uma vez identificadas as partes às quais cabe, em última instância, a responsabilidade, esta deve ser proporcionada em relação ao nível efetivo de instruções dadas ao robô e ao nível da sua autonomia, de modo a que quanto maior for a capacidade de aprendizagem ou de autonomia de um robô, e quanto mais longa for a «educação» do robô, maior deve ser a responsabilidade do «professor»; observa, em especial, que as competências resultantes da «formação» dada a um robô não devem ser confundidas com as competências estritamente dependentes das suas capacidades de autoaprendizagem, quando se procura identificar a pessoa à qual se atribui efetivamente o comportamento danoso do robô; observa que, pelo menos na fase atual, a responsabilidade deve ser imputada a um ser humano, e não a um robô;

Artigo 57. Destaca que uma possível solução para a complexidade de atribuir responsabilidade pelos danos causados pelos robôs cada vez mais autônomos pode ser um regime de seguros obrigatórios, conforme acontece já, por exemplo, com os carros; observa, no entanto que, ao contrário do que acontece com o regime de seguros para a circulação rodoviária, em que os seguros cobrem os atos e as falhas humanas, um regime de seguros para a robótica deveria ter em conta todos os elementos potenciais da cadeia de responsabilidade;

Artigo 58. Considera que, à semelhança do que acontece com os veículos motorizados, esse regime de seguros poderia ser complementado por um fundo de garantia da reparação de danos nos casos não abrangidos por qualquer seguro; insta o setor dos seguros a criar novos produtos e novos tipos de ofertas que estejam em linha com os avanços na robótica;

Artigo 59. Insta a Comissão a explorar, analisar e ponderar, na avaliação de impacto que fizer do seu futuro instrumento legislativo, as implicações de todas as soluções jurídicas possíveis, tais como:

A) Criar um regime de seguros obrigatórios, se tal for pertinente e necessário para categorias específicas de robôs, em que, tal como acontece já com os carros, os produtores ou os proprietários de robôs sejam obrigados a subscrever um seguro para cobrir os danos potencialmente causados pelos seus robôs;

B) Garantir que os fundos de compensação não sirvam apenas para garantir uma compensação no caso de os danos causados por um robô não serem abrangidos por um seguro;

C) Permitir que o fabricante, o programador, o proprietário ou o utilizador beneficiem de responsabilidade limitada se contribuírem para um fundo de

compensação ou se subscreverem conjuntamente um seguro para garantir a indemnização quando o dano for causado por um robô;

D) Decidir quanto à criação de um fundo geral para todos os robôs autónomos inteligentes ou quanto à criação de um fundo individual para toda e qualquer categoria de robôs e quanto à contribuição que deve ser paga a título de taxa pontual no momento em que se coloca o robô no mercado ou quanto ao pagamento de contribuições periódicas durante o tempo de vida do robô;

E) Garantir que a ligação entre um robô e o seu fundo seja patente pelo número de registo individual constante de um registo específico da União que permita que qualquer pessoa que interaja com o robô seja informada da natureza do fundo, dos limites da respetiva responsabilidade em caso de danos patrimoniais, dos nomes e dos cargos dos contribuidores e de todas as outras informações relevantes;

F) Criar um estatuto jurídico específico para os robôs a longo prazo, de modo a que, pelo menos, os robôs autónomos mais sofisticados possam ser determinados como detentores do estatuto de pessoas eletrónicas responsáveis por sanar quaisquer danos que possam causar e, eventualmente, aplicar a personalidade eletrónica a casos em que os robôs tomam decisões autónomas ou em que interagem por qualquer outro modo com terceiros de forma independente. União Européia (2017)

Dentro desta linha de responsabilidades recomendadas à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)) discute-se o desenvolvimento de novas matrizes de responsabilização civil de robôs, tendo como base a responsabilidade objetiva oriunda da gestão de riscos, uma vez que existe a falta de limites em IA e possibilidades infinitas. Pela abordagem de gestão de riscos, a responsabilidade é atribuída ao capaz de mitigar os riscos e administrar os impactos tais como: empresas, colaboradores tecnológicos, criadores e elaboradores da tecnologia em IA.

Na mesma linha de raciocínio, Cerka et al. (2015), em sua teoria norte-americana do *deep-pocket* destaca que: “Todas as pessoas ligadas as atividades de risco que sejam, a um só tempo, rentáveis e úteis para a sociedade, devem compensar os danos causados pelo lucro obtido.”

Os programadores e/ou Analistas de Sistemas que desenvolveram ou desenvolvem a tecnologia em IA, o fabricante do produto que empregam IA, empresas que utilizam a IA , ou seja, qualquer um que tenha alta capacidade econômica e usufrui dos lucros, deverá garantir à terceiros sobre os riscos às suas atividades diante dos sistemas autônomos e inteligentes que trabalham, e façam um seguro obrigatório dos danos como sugerido pelo Parlamento Europeu. Esta imposição de seguro aos exploradores de robôs e fabricantes seria visando uma cobertura futura em caso de danos que possam vir a ser causados.

Segundo Asaro (2016, p.193),

Regimes existentes de responsabilidade solidária objetiva permitem, com base nessa teoria, que os prejudicados obtenham indenizações nos bolsos mais profundos entre as partes que compartilham uma parte da responsabilidade, sobretudo em se tratando de uma grande corporação ou do governo, que possuem capacidade para arcar especialmente com danos de valor elevado.

Ademais, as máquinas alavancam a economia com sua capacidade produtiva que está cada vez mais acima da produção humana. Sabendo que as máquinas produzem mais e em menor tempo o lucro aumenta significativamente. Dentro da

proposta submetida, se constituiria de maneira obrigatória, um fundo indenizatório visando à reparação dos danos causados pelas máquinas com IA onde se utilizaria o lucro oriundo das próprias máquinas ou robôs, sem prejuízo da manutenção da responsabilidade objetiva.

A resolução do Parlamento Europeu, em 2017, sugere como solução para a complexidade que envolve a reparação de danos causados pelas máquinas a obrigatoriedade de contratação de seguro. Deveria considerar toda a cadeia de potenciais responsáveis onde: fabricante, programador, proprietário da máquina e usuário de se beneficiarem de uma responsabilidade limitada caso, além de terem seguro, contribuíssem para um fundo de compensação de danos.

*A Open Letter to the European Commission Artificial Intelligence and Robotics* (2018) destaca que:

Esta sugestão não foi bem aceita pelas comunidades científica e profissional, uma vez que atestam que não seria possível verificar de quem foi a responsabilidade pelo ato danoso. Indagam que existe um entendimento superficial de imprevisibilidade e capacidade de autoaprendizado que é distorcida pela ficção científica e o sensacionalismo midiático recente.

De acordo com Marion Delvaux-Stehres, em News of European Parliament (2017), e membro do Parlamento Europeu do Luxemburgo:

A proposta do status legal para as máquinas seria análogo à figura da pessoa jurídica, que permite que empresas sejam tanto autores quanto rés em processos judiciais, e que essa preparação não é para os dispositivos que existem hoje no mercado, mas para aqueles que existirão em dez ou quinze anos. News of European Parliament (2017)

A deputada ainda menciona que, atualmente a responsabilidade em caso de dano deverá ser aferida de duas formas:

- a) Com base no princípio da responsabilidade objetiva, deve ser responsável o fabricante, pois está no lugar de compensar o dano e lidar com os fornecedores;
- b) Por outro lado, há outra opção de se aplicar a tese do risco do desenvolvimento, de acordo com a qual os testes devem ser realizados previamente para avaliar os riscos e a compensação deve ser compartilhada por todas as partes interessadas. (News of European Parliament, 2017).

No panorama jurídico Brasileiro existe uma discussão sobre a utilização da teoria do risco do desenvolvimento quando ocorre um dano causado por um robô estando relacionado a uma questão de consumo ou o robô ser tratado como coisa (independente de possuir um alto grau de treinamento e ser autônomo).

Segundo Souza (2017), “tratar daqueles riscos não cognoscíveis pelo mais avançado estado da ciência e da técnica no momento da introdução do produto ou serviço no mercado e que só vêm a ser descobertos após um período de uso do mesmo”.

Nesta linha de pensamento, a responsabilidade do fornecedor deveria ser mitigada, ou até mesmo, excluída uma vez que o agente não falhou com seus deveres de segurança e gestão do produto, não existia conhecimento de vício do produto em razão do desenvolvimento da tecnologia naquele período em que os fatos não tinham alcançado certo conhecimento. Tendo o conhecimento adquirido posteriormente aos fatos poderia-se mudar a proposta ou a apresentação de um determinado produto.

Ainda, Souza (2017), exemplifica a tese do risco do desenvolvimento:

Aplicando-se a tese do risco do desenvolvimento ao dano causado pelo dispositivo dotado de inteligência artificial, tem-se que “uma vez identificadas as partes às quais caberia, em última instância, a responsabilidade, ela deveria ser proporcional ao nível efetivo de instruções dadas ao robô e ao nível de sua autonomia.

Posta assim a questão, é de se dizer que quanto maior a capacidade de autonomia do robô na tomada de decisões com a longevidade do treinamento, maior seria a punição e responsabilidade civil da equipe que treinou a máquina com IA.



Cumpre-nos assinalar que Asaro (2016), con-fundador da *International Committee for Robots Arms Control*, sugere alguns padrões legais de análise para aferir a responsabilidade civil nos casos envolvendo robôs e uma eventual compensação dos danos sofridos:

- a) se o fornecedor/programador tinha ciência do potencial problema (tal como a tese do risco do desenvolvimento);
- b) se técnico ou especialista no assunto poderia ter previsto tal problema;
- c) se existe um padrão de prática na indústria que poderia ter revelado este problema, isto é, uma perícia especializada é que determinaria no caso concreto se era plausível esperar determinado comportamento do sistema de inteligência artificial. (Asaro, 2016)

Indubitável é a importância de auditabilidade técnica (controle de qualidade dos processos) nos sistemas autônomos e inteligentes durante, após a produção e treinamento dos robôs com IA, observando as situações mais adversas e criativas que o sistema de IA pode sofrer. Assim, minimiza-se os possíveis riscos que poderão surgir tanto para os criadores (Programadores, Analistas de Sistemas, Engenheiros da Computação, dentre outros), empresas, organizações e para a sociedade.

É relevante destacar que em sistemas de IA com maior grau de complexidade, aprendizado e autonomia entrará a questão da imprevisibilidade em IA onde os

próprios criadores não têm como prever a ação da máquina ou robô. Os sistemas não supervisionados em aprendizado de máquina torna-se um mistério legal, ético e moral para o Direito, bem como, aos elaboradores dos sistemas com IA. Isso causa incertezas na formulação de regulamentos, leis e responsabilidades transnacionais e transdigitais.

É relevante o que Asaro (2016), alega que:

As teorias de responsabilidade civil tradicionais desestimulam a inovação e não têm efeitos positivos no mercado, seja pela teoria da responsabilidade solidária, em que toda uma cadeia de produção e fornecimento seria responsável por um ato praticado de forma imprevisível pela inteligência artificial, ou, ainda, seja pela teoria da responsabilidade objetiva, em que praticamente não há defesa e a condenação independe da culpa, não há estímulo nem mesmo por parte de investidores em aplicar recursos, tempo ou talentos em projetos que eventualmente levarão todos os envolvidos na sua concepção e fabricação à falência para indenizar um dano causado.

Não se pode perder de vista que a colaboração internacional dos técnicos em IA e juristas será crucial para o desenvolvimento de responsabilização transnacional e transdigital em sistemas autônomos e inteligentes. A incipiência de regulações e estudos na área de responsabilização civil em IA está em fase de desenvolvimento em vários países e o parlamento Europeu deu um início importante, em 2017, com sugestões a Comissão de Regras de Direito Civil em Robótica, o que auxiliará os Estados no debate e desenvolvimento de regulamentação e leis transnacionais e transdigitais em Inteligência Artificial.

No que tange a criação de um estatuto jurídico específico para os robôs, levaria a criação de uma teoria da responsabilidade civil para os robôs/máquinas o que acarretaria em ter personalidade jurídica, o que os tornaria sujeitos de direitos e obrigações. A pessoa singular se desprenderia em duas espécies: as pessoas humanas (biológicas) e as pessoas cibernéticas. Desta maneira, a capacidade de treinamento, aprendizagem e identificação dos robôs seriam nivelados o que facilitaria a abertura para a responsabilidade civil dos robôs/máquinas por ações cometidas.

Vale ressaltar que, as pessoas naturais ou jurídicas são as únicas atribuídas de direitos e deveres. Diante desta situação, faz-se necessário que a Inteligência Artificial seja responsável por suas ações, e os legisladores atribua as máquinas autônomas e inteligentes, personalidade jurídica eletrônica ou “e-personality”. Para isso, será necessário uma revisão minuciosa e adaptação na legislação diante do avanço das novas tecnologias.

A proposta do Parlamento Europeu destaca que robôs/máquinas que detenham mais autonomia e treinamento se enquadram juridicamente como pessoas eletrônicas, ou seja, será devidamente responsáveis por resolver os danos que causarem. Ademais, atribui-se personalidade eletrônica quando robôs/máquinas com IA fossem capazes de tomarem decisões sem programação prévia dos humanos (*Machine learning*) ou na interação independente com terceiros.

Uma vez identificada a parte responsável, o grau de aprendizado da máquina e o nível de autonomia seria esta a proporcionalidade ou peso da responsabilidade a ser adotada. Ademais, levará em conta o tempo de treinamento da máquina, capacidade de autonomia e aprendizado, punindo usuário/operador/treinador com o mesmo peso. O que leva a lógica de que a máquina não foi bem treinada.

Nesse sentido, Souza (2017), explica que:

“No cenário europeu, impulsionado por indagações sobre responsabilidade, a questão da personalidade aparece muito mais ligada à construção de um mecanismo de reparação à vítima de danos do que como resultado de uma discussão mais aprofundada sobre o que é um robô inteligente e seu estatuto jurídico de forma mais abrangente.”

Tal discussão é intensa entre atores externos e internos em IA, quanto à aceitação da personalidade jurídica e responsabilidade civil causada por robôs com IA.

De acordo com Stolze (2012, p. 111), no Direito Civil Brasileiro, a personalidade jurídica é caracterizada como: “a aptidão genérica de titularizar direitos e contrair obrigações, ou em outras palavras, é um atributo necessário para ser sujeito de direito”.

É necessário ter vida (indivíduo humano nascido com vida) para ser titular de direitos e contrair obrigações, sendo um atributo crucial para ser sujeito de direito.

A personalidade jurídica no direito pátrio, quando se fala da pessoa natural, assume doutrinariamente o viés naturalista, uma vez havendo entendimento de que é sujeito de direito aquele indivíduo humano nascido com vida, considerando para tanto, ser movimento de vida o funcionamento do sistema cardiorrespiratório do nascido, havendo grande relevância para o direito pátrio o conhecimento da aquisição da personalidade pelo nascituro, sobretudo nos casos de morte logo após o nascimento, na ótica de concluir se este se tornou sujeito de direito para todas as implicações legais. (Stolze, 2012, p. 114)

No ponto de vista genético, natural, e dentro do direito brasileiro, nascer com vida é o atributo principal para que seja titular de direitos e contrair obrigações, contrariamente aos robôs em IA, que são elaborados e programados pelo homem, e a depender do tipo de treinamento e aprendizado (*Machine learning*) se tornarão independentes na tomada de decisões o que pode acarretar em riscos à sociedade.

Seria necessário a criação de uma personalidade jurídica para os robôs muito semelhante ao dos humanos, uma vez que tendo a capacidade de tomar decisões independentes com o passar do aprendizado faz com que os robôs autônomos se aproximem dos humanos na forma do pensar e agir, entretanto, pode acarretar problemas na dignidade da pessoa humana.

Castro Júnior ( 2009, p. 193), destaca que:

O titular de direitos e obrigações, o dotado de personalidade jurídica individual é concomitantemente dotado de cidadania no sem espectro mais amplo. [...] As conveniências e necessidades da vida política e econômica – modernamente do mercado – têm ditado o ritmo de desenvolvimento e conformação da cidadania e da personalidade jurídica. Todavia, e talvez por isso mesmo, possa se cogitar um processo de aquisição da cidadania robótica, desde que os robôs não passem ao controle da situação, dada sua projetada inteligência superior à humana.

A inteligência dos robôs é questionável, pois não passam por aprendizados de conhecimentos morais, tradicionais, culturais, emocionais, costumeiros de várias regiões, o que põe em discussão a construção da personalidade robótica e fere a dignidade da pessoa humana, uma vez que, seria necessário conceder: direitos, cidadanias, responsabilidades aos robôs em IA. Ademais, para que exista a personalidade jurídica robótica, com característica transnacional, capaz de atravessar fronteiras, é viável a criação de uma personalidade que confira cidadania. Todavia, ainda, cabe, à negativa para a elaboração e criação da *e-person*.

Não nos parece, porém, que estes argumentos procedam. Em primeiro lugar, não se pode, com base nas características apontadas, estabelecer qualquer analogia com os seres humanos. Dir-se-ia mesmo que a comparação – por maior que seja o grau de sofisticação dos robots e de outros mecanismos dotados de inteligência artificial – é desdignificante para o ser humano, reduzindo a sua autonomia a uma anódina capacidade de escolha. (Barbosa, 2017, p. 1482).

O desgaste da essência humana, bem como, diante do contemporâneo do direito aplicado não se continua o pensamento de que seria importante, neste momento, a criação da *e-person* robótica, pois poderá trazer irreparáveis problemas aos seres humanos e ao sistema caso as máquinas inteligentes se aproximem dos seres humanos na forma de pensar e agir.

Tal impasse faz com que se torne inviável a criação da personalidade jurídica (*e-person*) para os robôs seguindo esta linha de pensamento.

[...]se o *robot* se assumir como “verdadeiramente autônomo” e com capacidade de aprender, torna-se complexo imputar a consequência do comportamento da máquina ao seu criador. Acresce que, se é certo que nós podemos tentar socorrer da hipótese de responsabilidade por acidentes com veículos de circulação terrestre, não é menos seguro que haverá, em concreto, que se determinar se a direção efetiva desse veículo pertence ao proprietário ou ao utilizador, quando a máquina age sem a determinação do sujeito. (Barbosa, 2017, p. 1478).

No que tange à responsabilização civil de agentes robóticos com IA, como mencionado por Barbosa (2017), é importante verificar o impasse jurídico transnacional (sem fronteiras), uma vez que a autonomia e independência das máquinas com alto nível de aprendizado (*Machine learning*), faz com que cientistas (programadores, analistas, engenheiros da computação, matemáticos, físicos, estatísticos, dentre outros) não tenham controle sobre a máquina, o que levará a possíveis riscos à sociedade e ao sistema dos Estados.

A importância da regulamentação internacional em IA com auxílio dos Estados, empresas públicas e privadas, especialistas em tecnologia da informação (TI), bem como, a sociedade é importante para auxiliar o sistema jurídico nacional e internacional quanto à responsabilização civil transnacional e transdigital diante das novas tecnologias (IA, Blockchain, IoT, dentre outros).

Diante das possíveis discussões a respeito da personalidade jurídica dos sistemas autônomos e inteligentes têm-se meios alternativos para configurar a responsabilidade civil transnacional em IA coibindo atos danosos provocados pelas máquinas/robôs com IA. Uma delas é a sugerida por Shawn Bayern, nos Estados Unidos da América, em 2015.

De acordo com o Bayern (2015, p.96),

Specifically, modern LLC statutes in the United States appear to permit the development of “memberless” legal entities – that is, legal persons whose actions are determined solely by agreement or algorithm, not in any ongoing fashion by human members or owners. Such autonomous legal entities are a strong candidate for a legal “technology” or technique to respond to innovations in autonomous systems. Such memberless entities can encapsulate a physically autonomous system and provide a mechanism for that system to take legally autonomous action.

Não somente mais também, Bayern (2015), acrescenta que:



A legislação permitiria a constituição de pessoas jurídicas sem membros, cujas ações são estipuladas por meio de algoritmos ou contratualmente, devido à flexibilização existente. Ademais, as LLCs (*limited liability company*) serviriam de roupagem jurídica para que sistemas autônomos de inteligência artificial possam legalmente agir de forma autônoma.

A criação de contratos inteligentes são uma alternativa viável oriundas de organizações autônomas independentes descentralizadas, conhecidas como DAO - em inglês, *Decentralized Autonomous Intelligence*, onde um dos principais pontos é que não existe uma pessoa jurídica para responder às suas estruturas. Em um contrato padronizado existiria a necessidade da pessoa jurídica o que inviabilizaria a responsabilidade civil em IA. Um aliado nesse processo é o uso da tecnologia *Blockchain* onde as normas são produzidas, permitindo total transparência a todos os agentes internos e externos ao processo. Não existe uma entidade supervisionando os processos, o controle é monitorado pelos acionistas envolvidos no projeto.

No sentido tradicional, um contrato é um acordo entre duas ou mais partes sobre ações a serem tomadas. De modo semelhante, os contratos inteligentes apresentam o mesmo tipo de acordo, mas ele remove a necessidade de confiança entre os envolvidos, uma vez que, no conceito de contratos inteligentes, “o código é a lei”, no sentido de que, a partir do momento que é iniciado, o código vai ser executar independente das mudanças que possam ocorrer. Isto é, um contrato inteligente é definido, executado e garantido pelo código automaticamente. (Swan, 2015).

Percebe-se que a necessidade de confiança entre os indivíduos é minimizada diante dos contratos inteligentes, uma vez que o próprio código será a lei vigente. Havendo mudanças, ou não, os contratos serão executados, ou seja, completamente automatizado. Isso é uma grande vantagem com relação ao tradicionalismo contratual, onde o julgamento humano imperava.

### **3 Capítulo 3**

#### **3.1 As Estratégias Nacionais de IA e Regulamentação Normativa**

Nos últimos anos, a IA tem se desenvolvido rapidamente onde juridicamente é necessário a regulação e elaboração de leis hábeis de acompanhar o avanço tecnológico. Para que isso aconteça, operadores do direito, técnicos e agências especializadas no assunto bem como, a sociedade precisam trabalhar em conjunto e constantemente com estratégias nacionais e internacionais buscando a uniformidade das leis e regulações.

Políticas públicas nos sistemas autônomos e inteligentes estão sendo implantadas em cada Estado por intermédio dos poderes executivos, agências especializadas e órgãos ministeriais. Empresas privadas e a sociedade civil têm se dedicado a trabalhar na elaboração de ideias e contexto em IA ajudando governos na tomada de decisões, nas regulamentações e construção das normas em IA.

A Unesco (2018a), tem se dedicado “a mapear muitas iniciativas, onde menciona tal evento de "enxurrada de estratégias nacionais em IA” , uma vez que vários países estão trabalhando nesta questão devido ao avanço acelerado em IA e novas tecnologias.”

Dutton (2018), especialista no assunto e por meio de análise global nos cenários nacionais envolvendo políticas em IA verificou que “não existem estratégias semelhantes entre os países que ele monitorou onde cada qual se concentra em diferentes aspectos nas políticas em IA” como segue abaixo:

- 1) Pesquisa científica;
- 2) Desenvolvimento de talento e profissionais;
- 3) Competências e formação educacional;
- 4) Adoção de IA pelo setor público e privado;
- 5) Ética e inclusão;
- 6) Padrões e regulamentos e infraestrutura de dados digitais.

Estes critérios são preliminares para auxiliar na construção das ações de políticas governamentais em IA em escala global. Ademais, contribui na compreensão das possíveis interações dos sistemas autônomos e inteligentes com a sociedade.

De acordo com a OMPI (2019), em seu relatório anual, destaca que:

Os elaboradores de políticas terão de agir com celeridade para poderem enfrentar os desdobramentos relacionados com a IA e determinar a direção da evolução da IA. Um grande número de partes interessadas terá de refletir sobre o melhor compromisso em termos de políticas, com vista a maximizar os possíveis benefícios da IA, enfocando as estratégias, políticas, leis e regulamentações relativas a considerações jurídicas e éticas, o acesso e a propriedade de dados digitais e os respectivos efeitos nos sistemas de PI, a disponibilidade de força de trabalho dotada das competências adequadas, bem como estratégias de investimentos e respectivos financiamentos.

As forças de trabalho, sociedade, governos e agências especializadas em tecnologia em IA deverão trabalhar em conjunto diante desta geopolítica tecnológica instaurada notando uma polarização dos Estados Unidos e China no avanço das técnicas em IA.

Países como Canadá, Índia e Reino Unido desenham, em sua estratégia nacional de IA, uma solidez para entrelaçar academia, governos, indústria e sociedade aos modelos já existentes de composição multissetorial nos direitos humanos, governança na internet e proteção do meio ambiente. Torna-se viável a criação de comissões e agências nacionais de IA para apreciação das estratégias nacionais adotadas.

As visões podem ser muitas. Mesmo quando governos e legisladores não estejam muito bem conscientes sobre qual seria a conotação mais delimitada em torno da IA, eles estariam determinados a conduzir o debate e a implementação de políticas sobre o conjunto das tecnologias implicadas (e.g. nos sistemas autônomos e inteligentes, os dispositivos e programas associados a robótica, reconhecimento facial) e seus desdobramentos sobre a vida humana. Por outro lado, se os Estados não forem capazes de prever as inevitáveis

mudanças no ambiente de trabalho (e.g. condições e oferta de empregos e proteção social do trabalho) dentro do contexto das transformações tecnológicas e automação promovidas pela IA - e deixarem de cumprir sua responsabilidade de oferecer oportunidades para as populações, especialmente aos jovens - eles terão de suportar intensa reação política contras as medidas e propostas a serem avançadas. (Saran et al., 2018).

Existem preocupações com a capacitação e educação, treinamento e desenvolvimento de pessoal, e mercado de trabalho aos mais jovens em IA, bem como, a proteção dos direitos trabalhistas destes futuros profissionais. Ressalta-se a importância da aproximação com os técnicos em IA, adoção no setor público e privado, pesquisa e desenvolvimento, e coleta e compartilhamento de dados.

### **3.1.1 A Estratégia Nacional de IA no Brasil**

Nos últimos anos, o Brasil tem buscado meios para direcionar o desenvolvimento e a adoção de sistemas de Inteligência Artificial (IA) utilizando e definindo estratégias que direcionam investimentos e políticas públicas para a adoção da Inteligência Artificial, bem como, as prioridades regulatórias.

De forma geral, o Brasil elabora sua estratégia nacional em IA com grupos de especialistas da indústria, agências privadas e reguladoras, da academia e ciência, do governo, sociedade civil e de outros setores interessados buscando objetivos estratégicos.

Uma Estratégia Nacional de Inteligência Artificial deve ter por objetivo beneficiar a ciência, educação, meios sociais e de trabalho no que tange o desenvolvimento e a aplicação desta tecnologia, melhorando a qualidade de vida de uma sociedade. Desta forma, é possível se identificar as áreas mais promissoras na obtenção de benefícios.

A Inteligência Artificial (IA) poderá trazer um aumento na promoção de competitividade mercadológica e aumento na prestação de serviços públicos e privados, com maior eficiência e redução de custos (otimização do tempo e recursos), na produtividade brasileira, qualidade de vida da sociedade, reestruturação do mercado, redução das desigualdades sociais, meio ambiente, automação produtiva na saúde, melhoria nas políticas educacionais, qualificação de profissionais, pesquisa e desenvolvimento em maior escala, segurança pública, dentre outros setores. Existe uma necessidade de possuímos um ambiente político “estável” que promova inovação e confiança em IA.

Diante da rápida evolução tecnológica, em especial a IA, a regulamentação é complexa e pode tender a se tornar obsoleta com o passar do tempo, uma vez que novas tecnologias surgirão com o passar do tempo. Diante desta característica, o governo deverá avaliar este comportamento tecnológico e analisar bem, antes de adotar novas regulações, leis e diretrizes que venham a bloquear o desenvolvimento e

uso responsáveis da IA no país. Se faz relevante adotar uma interação governamental com os agentes internos, externos (empresas privadas, públicas e sociedades) e dos diferentes ambientes que envolvam o uso de IA com eventuais regulações, procedimentos e regras que sejam precisas, pontuais e atuais, de preferência setoriais, quando for pertinente, para mitigar eventuais riscos relativos ao uso da IA em situações específicas.

Analogamente, o NICEIA, corpo técnico de discussão sobre Inteligência Artificial do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), por meio do MCTIC (2020) destacou que:

Na definição de estratégia brasileira para a Inteligência Artificial, sempre com ênfase nos aspectos positivos da adoção da IA, é importante buscar a mitigação de potenciais riscos, tanto para os diferentes setores produtivos, quanto para a atuação do setor público. Para enfrentar tal desafio, deve-se dar especial atenção aos pilares estruturais dessa estratégia: governança de IA, fomento a políticas públicas no campo da ciência, tecnologia e inovação, cooperação e coordenação internacional, e a preparação e formação das novas gerações para um futuro digital. A formulação desta estratégia nacional deve dialogar, ainda, com ações governamentais já existentes na área da transformação digital e economia digital, evitando uma abordagem desconectada de outras iniciativas em andamento. Deve existir, portanto, um alinhamento da Estratégia Brasileira de IA às iniciativas já estabelecidas, como a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital, o Programa de Inovação Educação Conectada, à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD, 2018), ao Plano Nacional de IoT, e à Estratégia de Governança Digital (e-GOV), entre outros instrumentos.

Atualmente é importante destacar que a IA, com o uso do aprendizado de máquina (*Machine learning*), raciocina, processa e analisa grandes volumes de dados e informações que, em determinados casos, são dados sensíveis (públicos ou privados). Dessa maneira, os dados e informações processadas têm o respaldo jurídico na Lei nº 13.709/2018, conhecida como, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD, 2018). A LGPD (2018) teve inspiração na lei Europeia denominada de Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD - 2016/679).

Quanto a legislação, regulação e uso ético, o NICEIA e MCTIC (2020), caracterizou bem aspectos importantes como:

Em função da natureza transversal da IA e das diversas partes interessadas nos seu desenvolvimento, esse é um desafio de porte. Provavelmente serão necessárias atualizações pontuais nas legislações e regulamentos já existentes, para garantir que a IA atenda aos princípios éticos e de direitos humanos, minimizando seus riscos de atuação no ecossistema que inclui também produtores e intermediários de soluções baseadas em IA. Questões relativas à privacidade, proteção aos dados pessoais, direitos autorais e segurança de redes e plataformas digitais estão entre as questões que precisam ser consideradas. Não se deve esperar que uma regulamentação única e abrangente resolva o leque das complexas questões que surgem com IA. Isto poderia limitar o desenvolvimento e a expansão da IA no Brasil, com consequências ruins na esfera econômica e na social. Legislação/regulamentação voltada à IA irão requer um modelo de governança flexível, independente e multissetorial para garantir o setor privado e o governo, estejam observando modelos de conformidade e atentos às melhores práticas internacionais.



Fixar princípios éticos em sistemas de IA tem sido um dos objetivos principais internacionalmente. Existem diferenças quanto ao processo político para a elaboração de regulamentações e legislações aplicáveis a IA devido à variações sociais, morais, tradicionais e culturais em cada país. É importante uma mescla de conhecimentos jurídicos entre países e o trabalho conjunto a depender do caso a ser analisado.

O mundo passa por uma completa transformação digital e a IA é uma das tecnologias responsáveis por essa mudança e transformação contínua.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC, 2020a) coletou informações e sugestões de empresas públicas e privadas, profissionais de tecnologia da informação e sociedade, por meio de uma consulta pública visando implantar uma Estratégia Brasileira em IA. Esta consulta esteve aberta entre os anos de 2019 e 2020 à todas as partes, visando:

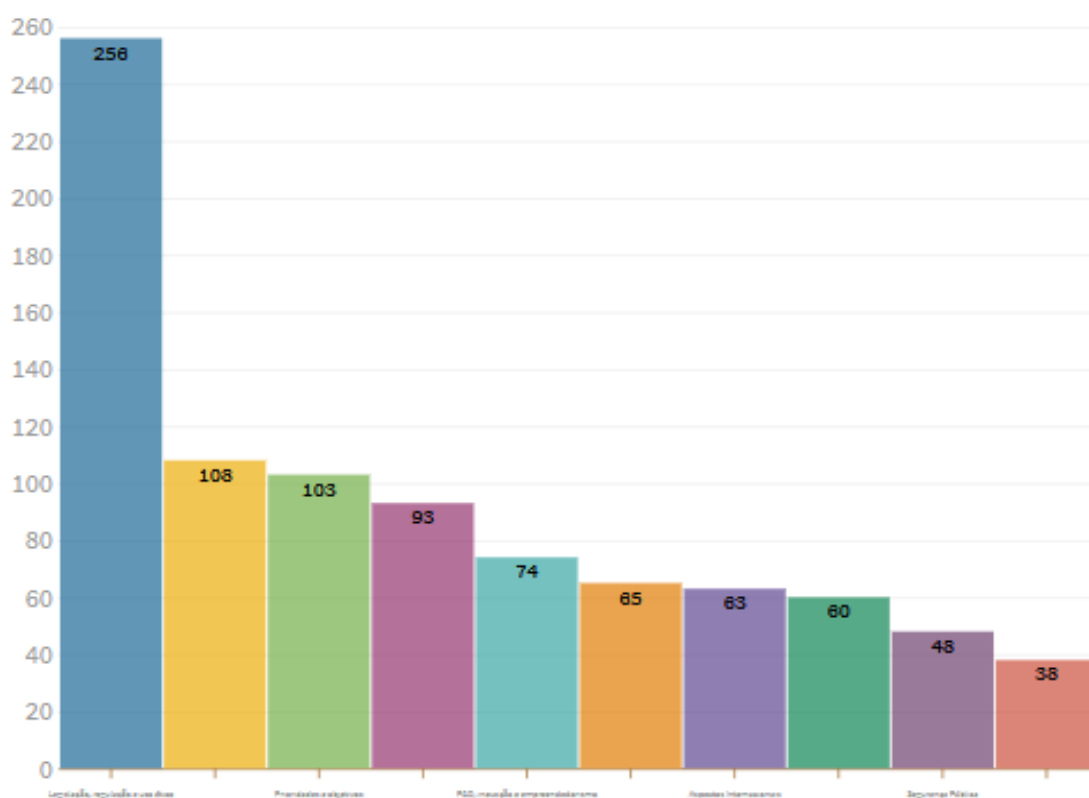
“colher subsídios para a construção de uma Estratégia Nacional de Inteligência Artificial que permita potencializar os benefícios da IA para o país, mitigando eventuais impactos negativos” (MCTIC, 2020a).

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS, 2020) , responsável por estudar o futuro da tecnologia no Brasil, classificou as contribuições

em cinco setores identificando as participações de cada setor da sociedade: setor privado, academia, governo, indivíduos e terceiro setor.

O número total de contribuições foi 908 dividido nos seguintes eixos: Legislação, Regulação e uso Ético (256), Governança de IA (108), Prioridades e Objetivos (103), Qualificações para um futuro digital (93), Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Inovação e Empreendedorismo (74), Aplicação no Poder Público (65), Aspectos Internacionais (63), Força de Trabalho e Capacitação (60), Segurança Pública (48) e Aplicação nos Setores Produtivos (38).(ITS,2020).

**Imagem 1 - Número de contribuições total por eixo**  
**Nº de contribuições - total por eixo**  
 Nº total de contribuições: 908

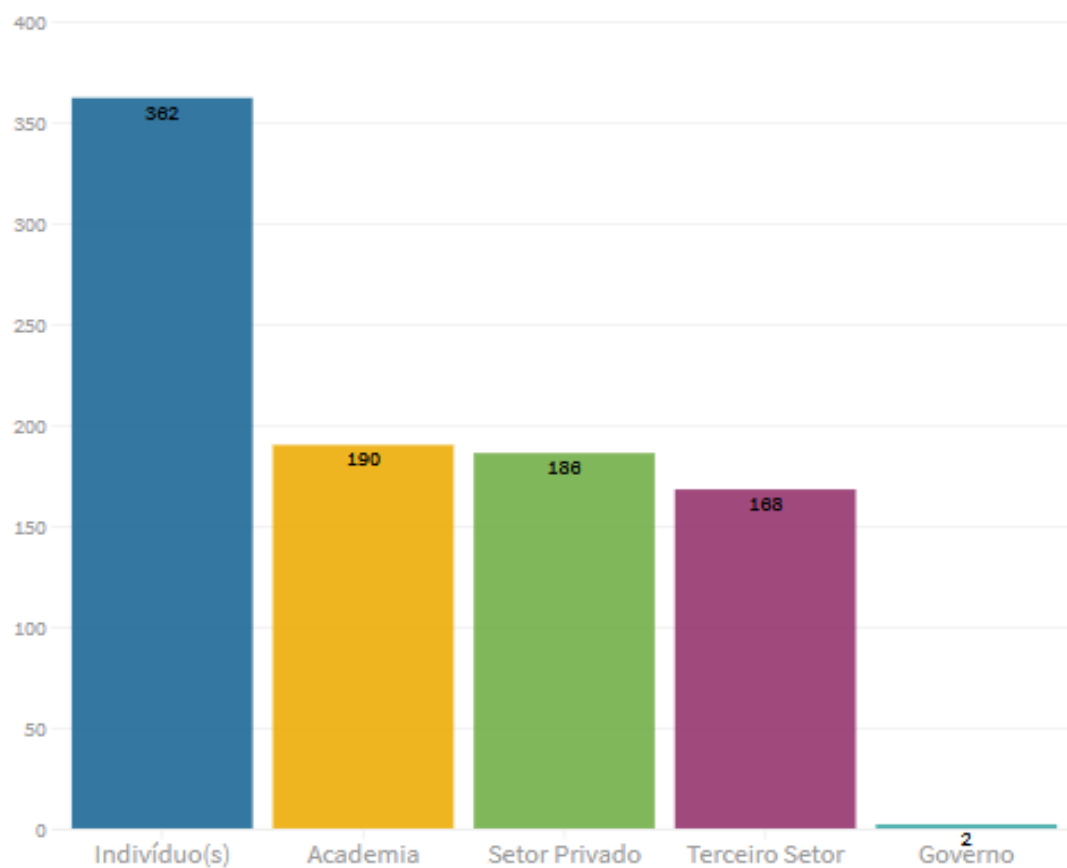


Fonte: ITS (2020)

**Imagem 2 - Número de contribuições total por setor**

### Nº de contribuições - total por setor

Nº total de contribuições: 908



Fonte: ITS (2020)

A consulta pública amplificará e fortalecerá os pontos que a IA nos trará benefícios e identificará os pontos negativos que poderão ser mitigados.

No objetivo de uma estratégia nacional em IA, o governo brasileiro necessita observar se a legislação vigente pode contribuir para o processo de regulação e ético em IA e incluir ajustes viáveis.

Segundo comentários da QUALCOMM *technologies*, por meio da Age (2019), no programa de consulta pública proposta pelo governo:

Dada a importância dos dados para uma estrutura eficaz de IA, uma estratégia de IA deve considerar essa lei e tentar alcançar uma estrutura reguladora que permita inovação e desenvolvimento. A LGPD declara, por exemplo, que qualquer empresa estrangeira que ofereça serviços no Brasil que colete e processe dados pessoais de brasileiros estará sujeita à Lei de Proteção de Dados do Brasil. Uma estratégia de IA deve considerar como a aplicação extraterritorial dos requisitos da LGPD pode potencialmente afetar o desenvolvimento da IA no Brasil: os investimentos estrangeiros podem ser fortemente desencorajados e a competitividade do Brasil na região pode ser seriamente afetada. Além disso, o artigo 7 da LGPD estabelece que “qualquer tratamento de dados pessoais precisa de consentimento prévio do proprietário.” Ademais, “Dado que os sistemas de IA existentes tomam decisões automatizadas sem consentimento, esse requisito pode ter impactos negativos reais em todos os setores que esperam alavancar o poder da tecnologia para gerar eficiências por meios automatizados, e uma estratégia de IA deve estar ciente disso.

Conjugar a LGPD (2018) com outras possíveis leis de proteção de dados no mundo se faz importante para que tenhamos, de forma harmônica e transparente, uma melhor interação no ambiente jurídico internacional transdigital e transnacional, pois a IA inova e revoluciona a cada momento. Será necessário uma constante atualização jurídica devido às novas tecnologias e possíveis implicações.

Segundo MCTIC (2020b), vislumbra-se que: “a IA possa trazer ganhos na promoção da competitividade e no aumento da produtividade brasileira, na prestação de serviços públicos, na melhoria da qualidade de vida das pessoas e na redução das desigualdades sociais, dentre outros.”

Ainda, o MCTIC (2020b), destaca que existem duas características de grande relevância do estado atual de desenvolvimento de tecnologia em IA:

- a) Houve um aumento exponencial no poder computacional e no acesso a dados. Isto possibilitou importantes avanços práticos em tecnologias de aprendizagem de máquina (*Machine learning*), a qual é uma característica central da IA. Tais avanços permitiram sucessos em várias áreas de domínio aplicado como, por exemplo, diagnóstico de câncer, automação de veículos, jogos inteligentes, etc.
- b) Estes avanços provocaram uma verdadeira corrida pela liderança mundial em IA, revelando múltiplas possibilidades de ganhos econômicos e sociais e também os riscos de impactos negativos dessas tecnologias. Tais fatos chamaram a atenção de formuladores de políticas públicas em diversos países, intensificando a discussão acerca da necessidade de regulação ou de políticas públicas em campos tão diversos como o trabalho, a educação, a tributação, PD & I e ética. Assim, os principais pontos de questionamento dizem respeito aos limites da aplicação da Inteligência Artificial, às implicações de seu uso em diferentes domínios econômicos e à necessidade de conjugar a tecnologia com o julgamento humano. (MCTIC, 2020b)

As tecnologias de inteligência artificial terão uma gama de áreas de trabalho, desde plataforma de comércio à carros autônomos. A Internet das Coisas (IoT) terá em sua base principal a IA: cidades inteligentes, indústria, agricultura e transportes.

O MCTIC (2020b) informou no texto colocado em consulta pública, que recentemente o Brasil aderiu à recomendação da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) sobre Inteligência Artificial em documento intitulado “*OECD Council Recommendation on Artificial Intelligence*” (OCDE, 2019b).

Sendo assim, o Brasil deu um passo importante no que tange a Estratégia Nacional em IA. Tais recomendações focam nos aspectos/princípios éticos e recomendações com cooperação internacional no que tange o uso de uma IA responsável, como segue abaixo:

- a) A IA deve beneficiar as pessoas e o planeta, impulsionando o crescimento inclusivo, o desenvolvimento sustentável e o bem-estar;
- b) Os sistemas de IA devem ser projetados de maneira a respeitar o Estado de Direito, os direitos humanos, os valores democráticos e a diversidade, e devem incluir salvaguardas apropriadas - por exemplo, possibilitando a intervenção humana sempre que necessário - para garantir uma sociedade justa;
- c) Organizações e indivíduos que desempenham um papel ativo no ciclo de vida de IA devem se comprometer com a transparência e com a divulgação responsável em relação a sistemas de IA, fornecendo informações relevantes e condizentes com o estado da arte que permitam : (i) promover a compreensão geral sobre sistemas de IA, (ii) tornar as pessoas cientes quanto às suas interações com sistemas de IA, (iii) permitir que aqueles afetados por um sistema de IA compreendam os resultados produzidos, e (iv) permitir que aqueles adversamente afetados por um sistema de IA possam contestar seu resultado;
- d) Os sistemas de IA devem funcionar de maneira robusta, segura e protegida ao longo de seus ciclos de vida, e os riscos em potencial devem ser avaliados e gerenciados continuamente;
- e) As organizações e indivíduos que desenvolvem, implantam ou operam sistemas de IA devem ser responsabilizados pelo seu bom funcionamento, de acordo com os princípios acima. (OCDE, 2019a) e (Portaria GM nº 4.617, 2021)

Esse documento definiu um conjunto de padrões - base para a IA agregados aos antigos padrões contidos na OCDE (2019a) tais como: privacidade, gestão de riscos, conduta profissional e segurança digital.

A OCDE (2019b) ainda fez recomendações aos governos que se orientassem nos seguintes itens relacionados às políticas públicas:

- 1) Investir em pesquisa e desenvolvimento;
- 2) Promover ecossistemas digital para a IA;
- 3) Obter um momento e atmosfera política e favorável para a IA;
- 4) Capacitação intelectual e preparação para transformação do mercado de trabalho;
- 5) Cooperação internacional para a IA confiável. OCDE (2019b)

A empresa TIM Brasil, em sua contribuição à consulta pública em IA realizada pelo MCTIC (2020) destaca que:

A Estratégia Brasileira para a Inteligência artificial, além de respeitar os preceitos constitucionais já existentes e consolidados em nosso Estado Democrático de Direito, deverá identificar os seguintes princípios éticos como aplicáveis: Controle, supervisão humanos e explicabilidade; Robustez e segurança técnica; Respeito à privacidade no uso de dados e transparência; Diversidade, não discriminação e justiça; Responsabilidade.

Ainda, a TIM Brasil, por meio da consulta pública em IA realizada pelo MCTIC (2020), mencionou que é necessário ter cautela no processo de regulamentação em IA no país, uma vez que não se conhece todas as implicações futuras em IA e destaca:

A falta de cautela na regulamentação poderá gerar engessamento que torne a regulamentação deficitária ou contrária a investimentos, prejudicando o desenvolvimento da IA no país, e contrariando as diretrizes da Lei n.º 13.874/2019, que institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica. (MCTIC, 2020)

Como regra geral, todo e qualquer desenvolvimento tecnológico, de serviços ou produtos no Brasil deverá sempre estar atento à regulamentação e legislação vigente. Estas normas incorporam princípios éticos, medidas protetivas ao cidadão e ao consumidor, bem como, medidas técnicas orientadas à segurança e robustez dos sistemas de IA.

Será imprescindível a medida de cooperação de conhecimentos jurídicos e técnicos entre os governos visando não apenas o desenvolvimento econômico e social, bem como, a abertura de mercado para a sociedade oferecendo treinamento e capacitação.



O Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Nic, 2020) destacou como estratégia em IA, por meio dos aspectos internacionais, as seguintes contribuições para o Brasil:

Embora o objetivo da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial seja o de solucionar problemas concretos do país, identificando áreas prioritárias no desenvolvimento e uso da IA com maior potencial de obtenção de benefícios, a cooperação com organismos internacionais que possam pactuar globalmente princípios éticos, padrões técnicos e melhores práticas é fundamental. Neste sentido, faz-se necessário um canal de comunicação e cooperação com entidades como a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a União Internacional de Telecomunicações (UIT), entre outras instituições reconhecidamente atuantes. A produção de dados internacionalmente comparáveis também é uma área fundamental, pois permite ao Brasil monitorar e avaliar suas políticas segundo o que ocorre em outros países. Um ecossistema de medição e avaliação diversificado e estruturado, permite ao Brasil posicionar-se como um ator relevante nos fóruns internacionais de padronização de indicadores relacionados às TIC e à economia digital. (Nic, 2020)

Nota-se que a maioria das empresas que contribuíram com comentários ao governo brasileiro na elaboração de um plano estratégico em IA enfatizou a necessidade do Brasil seguir as recomendações da OCDE e seguir exemplos de países como Canadá, Estados Unidos, Singapura e União Européia.

Além das contribuições de diferentes empresas privadas e setores de tecnologia pública terem contribuído para a elaboração da Estratégia Nacional em IA, projetos de leis tramitam no Senado Federal, Congresso Nacional e Senado

Federal visando garantir princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil.

O primeiro trata-se do projeto de lei (PL) 5051 de 2019, proposto pelo senador Styvenson Valentim do partido PODEMOS/RN.

De acordo com Valentim (2019),

Esse projeto de lei estabelece princípios ao uso da IA no país, como respeito à dignidade humana e aos direitos humanos, transparência e auditoria dos sistemas, garantia da privacidade e supervisão humana. Ademais, responsabiliza os mentores intelectuais ou proprietários dos sistemas por danos causados por eles.

O segundo projeto de Lei nº 21, de 2020, elaborado pelo deputado Eduardo Bismack (PDT/CE), existe preocupações em proteger os direitos humanos, proteger os dados e informações sensíveis, ter transparência, explicabilidade, e que a IA seja centrada no ser humano. Este projeto é muito parecido com os princípios e recomendações da OCDE (2019a).

Sob a ótica do Deputado Eduardo Bismarck (2020), “a IA é muito relevante e de grande potencial, uma vez que torna-se apropriada a edição de legislação sobre a matéria, tornando obrigatórios os princípios consagrados no âmbito

internacional e disciplinando direitos e deveres”. (Projeto de Lei nº 21, 2020).<sup>10</sup>

O Brasil, por meio da abertura de consulta pública sobre a criação de uma estratégia nacional de inteligência artificial (IA), realizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTIC, 2020a), recebeu vários comentários oriundos de diferentes setores públicos e/ou privados, acadêmicos e a própria sociedade, sobre a aplicação de uma Governança em IA.

Diante da abertura pública em IA realizada pelo MCTIC (2020a), o corpo técnico de discussão sobre Inteligência Artificial do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), destacou a necessidade de se ter uma estrutura de Governança:

Será preciso constituir uma estrutura de governança, que terá o papel de informar aos atores integrantes do ecossistema quanto da formulação e implementação de políticas públicas e a alocação de recursos, favorecendo o atingimento de princípios éticos e de direitos humanos. (Nic, 2020).

---

10 No dia 12 de Abril de 2021, foi publicado no Diário Oficial da União, a Portaria GM Nº 4.617, de 6 de Abril de 2021, que institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos aprovada pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações. [https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm-n-4.617-de-6-de-abril-de-2021-\\*313212172](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm-n-4.617-de-6-de-abril-de-2021-*313212172)

Ainda, por meio do MCTIC (2020a), o NIC.br defende que a governança seja realizada de maneira semelhante à da internet no Brasil, ou seja, flexível, independente e multissetorial. Ademais, a criação de um observatório de inteligência artificial fazendo interação com outras agências e observatórios de IA no mundo. Isto traria um compartilhamento de conhecimento de outras fontes e perspectivas diferentes, promovendo boas práticas em IA.

No conceito clássico, a Governança de Tecnologia da Informação (TI) - Governança Digital que pode ser utilizada nos modelos de negócios das novas tecnologias, especialmente em Inteligência Artificial (IA) significa:

Governar a tecnologia através de conhecer o seu status vis a vis a estratégia do negócio, dirigir através de princípios e talvez de políticas e monitorar se esses princípios e políticas estão em prática, assegurando dessa forma o alinhamento da tecnologia ao negócio, considerando agregação de valor e evitar perdas por causa da tecnologia. (Fernandes et al., 2019).

De acordo com Fernandes et al. (2019) , “A gestão, por sua vez, que se preocupa em planejar, construir e fornecer serviços, com certeza vai requerer abordagens mais perenes na forma de operar.”

A criação de uma agência administrativa de Governança em IA seria uma das possibilidades onde conteria atores públicos e privados, acadêmicos e especialistas de diversos setores colaborando com as políticas públicas em IA, seguindo os moldes de Governança de Singapura, com o seu *framework model*; adotando os princípios

éticos e criação de canais de comunicação e cooperação com a OCDE, a UNESCO e União Internacional de Telecomunicações (UIT). O modelo de Governança de Singapura é um dos mais atuais e segue moldes da União Europeia, bem como, as recomendações da OCDE em IA como poderá ser visto a seguir.

Com base nos princípios de Governança orientados pela OCDE (2019b): Responsabilidade, Transparência, Justiça e Segurança é importante que o Brasil trilhe pelo mesmo caminho visando excelência de Governança em IA.

A responsabilidade é proporcional ao perfil de risco do aplicativo e como a entidade fornece, desenvolve ou opera um sistema de IA visando controlar e mitigar possíveis resultados indesejáveis ao consumidor. A transparência está relacionada como a tecnologia é implantada e como será utilizada. Por fim, a Justiça e a Segurança são validadas quando existem testes de vieses antes que a IA seja implantada e testada de novo.

### **3.1.2 A Estratégia Nacional de IA na China**

A China delineou uma estratégia de três etapas para atingir os seguintes objetivos: (a) até 2020, construir uma posição competitiva em IA no mercado global e acompanhar a implementação das principais tecnologias de IA; (b) alcançar um

avanco na teoria da IA e sua aplicação na economia; ter uma liderança em IA aplicada em vários setores tais como: manufatura, defesa nacional, saúde, e o valor das indústrias relacionadas em investimento em IA deve chegar a 5 trilhões de RMB (renminbi, moeda chinesa), cerca de US\$ 772 bilhões de dólares, até 2025; (c) até 2030, ter alcançado o nível mais avançado em teoria, aplicações e tecnologias de IA, a China deve se tornar o centro global para a economia de IA e as tecnologias relacionadas à IA.

Existe a pretensão estratégica em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no intuito de promover a integração entre o desenvolvimento sustentável da tecnologia e de novas aplicações, bem como a capacitação para a transformação da indústria por meio da IA. Ademais, promover, de maneira dinâmica, a capacitação e formar e introduzir novos “talentos” em IA no mercado de trabalho, bem como, aumento dos esforços em pesquisa para potencializar e prevenir os desafios negativos da IA.

Assim que o plano foi estabelecido, desde seu início, o governo Chinês publicou o Plano de Ação Trienal com o objetivo de: “promover o desenvolvimento da Indústria de IA de Nova Geração [*Three-Year Action Plan to Promote the Development of New-Generation Artificial Intelligence Industry*]”. (China Science & Technology, 2017)

O principal objetivo foi igualar as capacidades de IA da China com seus principais concorrentes até 2020. A primeira parte do plano estratégico visava promover quatro pontos principais:

- (i) foco no desenvolvimento de produtos inteligentes e em rede, como veículos autônomos, robôs de serviço, e sistemas de identificação,
- (ii) enfatizar o sistema de suporte da Inteligência artificial de desenvolvimento (incluindo sensores inteligentes e chips de rede neural),
- (iii) incentivar o desenvolvimento de manufatura inteligente e,
- (iv) objetiva melhorar o ambiente para o desenvolvimento da IA investindo em recursos de treinamento da indústria, teste padrão e segurança cibernética. (China Science & Technology, 2017) e (ITS, 2020)

A China também possui como estratégia melhorar e desenvolver-se na área: pesquisa acadêmica, das leis, éticas e sociais relacionadas à IA. Ademais criar leis sólidas, regulamentos e estruturas éticas para garantir seu desenvolvimento e responsabilização no uso de sistemas com IA. Não esquecendo a criação de um sistema de explicabilidade e transparência.

Ainda, é relevante destacar a China Science & Technology (2017), segundo o governo chinês, em seu plano estratégico em IA têm como medidas de apoio:

- 1) formular regulamentos e normas éticas relacionadas ao desenvolvimento de IA;
- 2) Melhorar as principais políticas para o desenvolvimento de IA;
- 3) Estabelecer um padrão de tecnologia de IA e intelectual sistema de propriedade;
- 4) Configurar regulamentação e avaliação do sistema de segurança de IA;
- 5) Aprimorar o treinamento da força de trabalho em IA e,
- 6) Realizar atividades extensas para popularizar a IA.

Em maio de 2019, acadêmicos de diferentes universidades chinesas (Universidade de Pequim, Universidade de Tsinghua, Instituto de Automação e Instituto de Tecnologia da Computação da Academia Chinesa de Ciências) e indústrias como Alibaba e Baidu se uniram para elaborar 15 princípios que demandam construir uma comunidade humana e compartilhada com a IA trabalhando de maneira benéfica para a humanidade e natureza. Existem três seções dentro dos quinze princípios que serão trabalhados: Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o uso da IA e Governança em IA.

No processo de aplicações de IA em grande escala, se enfrenta desafios negativos em IA. Os aplicativos de IA podem ter impactos significativos na proteção da privacidade, ética social, emprego e outros campos, e ainda não temos um entendimento abrangente sobre isso. Em particular, um mecanismo de governança de IA global faltaria para controlar e regular o uso e criação de tecnologia usando a IA.

Como definição, a governança da IA refere-se a um conjunto de ética, normas, políticas, sistemas e leis que cercam o desenvolvimento e a aplicação da IA. Na China, a IA é uma das áreas em que o desenvolvimento de alta tecnologia ganha uma vantagem. No entanto, deixamos de atribuir importância suficiente à governança de IA, o que é muito importante se ater atualmente.



O possível impacto da “explosão” da IA, bem como, a complexidade e gravidade dos problemas subsequentes (efeitos negativos), podem ser seriamente subestimados.

Além disso, devido à falta de um mecanismo de uma clara governança, algumas questões surgiram na comunidade internacional, incluindo mal-entendidos e distorções. Portanto, é imprescindível um sistema em IA que esteja em conformidade com as normas internacionais, premissa básica para efetivamente diminuir as preocupações e corrigir desentendimentos acadêmicos, comerciais ou sociais com o uso da IA.

Desta vez, os aplicativos de IA terão um grande impacto no desenvolvimento econômico e social geral, especialmente em aplicativos comerciais e governamentais baseados em informações e dados pessoais com grande volumes de dados.

O desenvolvimento global da Inteligência Artificial (IA) entrou em uma nova fase, onde se apresenta novos recursos tais como: integração entre domínios, cooperação homem-máquina e inteligência integrada de acervo. A vida da sociedade humana e o mundo estão mudando continuamente devido às aplicações em IA.

Em 17 de junho de 2019, o Ministério da Ciência e Tecnologia da China (Most, 2019) publicou em seu site, os Princípios de Governança para uma Nova Geração de Inteligência Artificial cujo objetivo é: desenvolver Inteligência Artificial Responsável.

Os Princípios foram formulados pelo Comitê de Especialistas em Governança de Inteligência Artificial de Nova Geração (IA) do Ministério que fornecem uma estrutura e diretrizes de ação para a governança da IA, com o objetivo de:

Promover o desenvolvimento saudável de uma nova geração de IA; coordenar melhor a relação entre desenvolvimento e governança; garantir que a IA seja segura / protegida, confiável e controlável; promover o desenvolvimento econômico, social e ecologicamente sustentável; e juntos construir uma comunidade de destino comum para a humanidade. (Most, 2019).

Diante disso, surgiram os oito princípios de governança de Inteligência Artificial propostos como segue:

1) Harmonia e Simpatia: tem como objetivo aumentar o bem-estar comum da humanidade; deve estar em conformidade com os valores humanos, ética e moralidade, promover a harmonia homem-máquina e servir ao progresso da civilização humana; deve ser baseada na premissa de salvaguardar a segurança social e respeitar os direitos humanos, evitar o uso indevido e proibir o abuso e aplicação maliciosa.

2) Equidade e Justiça: promover equidade e justiça, proteger os direitos e interesses das partes interessadas (*stakeholders*) e promover a igualdade de oportunidades. Por meio do aumento contínuo do nível de tecnologia e da

melhoria dos métodos de gerenciamento, eliminar o preconceito e a discriminação no processo de aquisição de dados, projeto de algoritmo, desenvolvimento de tecnologia, Pesquisa e Desenvolvimento de (P & D) produto e aplicação.

3) Inclusão e Compartilhamento: promover o desenvolvimento ambiental e atender aos requisitos de preservação do meio ambiente e conservação de recursos; promover o desenvolvimento coordenado, impulsionar a transformação e o aprimoramento de todas as esferas da vida e reduzir as disparidades regionais; promover o desenvolvimento inclusivo, fortalecer a educação em IA e a popularização da ciência, melhorar a adaptabilidade de grupos desfavorecidos e lutar para eliminar a divisão digital; promover o desenvolvimento compartilhado, evitar monopólios de dados e plataformas e incentivar a competição aberta e ordenada.

4) Respeito pela privacidade: deverá respeitar e proteger a privacidade pessoal e proteger totalmente o direito do indivíduo de saber e de escolher. Na coleta, armazenamento, processamento, uso e outros aspectos de informações pessoais, limites e padrões devem ser estabelecidos. Melhore os mecanismos de autorização e revogação de dados pessoais para combater qualquer roubo, adulteração, divulgação ou outra coleta ou uso ilegal de informações pessoais.

5) Segurança e Controlabilidade: os sistemas e desenvolvimento de IA devem melhorar continuamente a transparência, explicabilidade, confiabilidade e controlabilidade e gradualmente alcançar auditabilidade, supervisão, rastreabilidade e confiabilidade. A atenção à segurança / proteção dos sistemas de IA será crucial, melhorar a robustez e a resistência à adulteração de IA e formar recursos de avaliação e gerenciamento de segurança de IA.

6) Responsabilidade compartilhada: os desenvolvedores de IA, usuários e outras partes interessadas devem possuir um forte senso de responsabilidade social e autodisciplina e cumprir estritamente as leis, regulamentos, ética, moral, padrões e normas. Estabeleça um mecanismo de responsabilidade da IA para esclarecer as responsabilidades dos desenvolvedores, usuários, beneficiários, etc. O processo de aplicação da IA deve garantir o direito humano de saber e notificar possíveis riscos e impactos. Impedir o uso de IA para atividades ilegais.

7) Cooperação aberta: encorajar intercâmbios e cooperação entre disciplinas, domínios, regiões e fronteiras; promover a coordenação e interação entre organizações internacionais, departamentos governamentais, instituições de pesquisa, instituições educacionais, empresas, organizações sociais e o público para o desenvolvimento e governança da IA. Lançar diálogo e cooperação internacionais; com total respeito pelos princípios e práticas de cada país para governança de IA, promova a formação de um amplo consenso sobre uma estrutura, padrões e normas de governança de IA internacional.

8) Governança ágil: respeitar as leis naturais do desenvolvimento da IA; enquanto promove o desenvolvimento inovador e ordenado da IA, busca e

resolve os riscos que possam surgir. Atualizar continuamente os métodos tecnológicos inteligentes, otimizar os mecanismos de gestão, aperfeiçoar os sistemas de governança e promover os princípios de governança em todo o ciclo de vida dos produtos e serviços de IA. Continuar a pesquisar e antecipar os riscos futuros potenciais da IA cada vez mais avançada e garantir que a IA sempre se mova em uma direção que seja benéfica para a sociedade. (Most, 2019)

Os princípios afirmam que o desenvolvimento da IA deve ter como objetivo melhorar o bem-estar comum da humanidade. O Viés (*Bias*) e discriminação no processo de aquisição de dados; projeto de algoritmo; desenvolvimento de tecnologia; e a pesquisa, desenvolvimento e aplicação de produtos devem ser eliminados por meio de tecnologias e métodos de gerenciamento aprimorados.

De acordo com o Most (2019),

A Inteligência artificial, durante o processo de desenvolvimento, deverá respeitar e proteger a privacidade pessoal e proteger o direito dos indivíduos de saber e de escolha. Ademais, necessita estabelecer padrões para a coleta, armazenamento, processamento e uso de informações pessoais. Os mecanismos de revogação da autorização de informações pessoais devem ser aprimorados. Roubo, adulteração, divulgação ilegal e qualquer outra coleta ou uso ilegal de informações pessoais devem ser combatidos.

A China deve ter uma visão global desde o início em governança de IA, e precisa participar ativamente das iniciativas de governança de organizações internacionais. Além disso, as relevantes autoridades governamentais precisam

mudar a abordagem "desenvolvimento antes da governança", com foco na governança durante o desenvolvimento. Uma vez que muitas aplicações de IA podem vir a afetar diretamente os interesses públicos, é necessário abandonar o modo de operação "caixa preta" e melhorar a publicidade de projetos relevantes.

Dadas as dificuldades na construção do sistema, é importante resolver os problemas centrais pois, assim, resolver os conflitos principais. Embora o estabelecimento de um sistema de proteção de informações pessoais esteja atrasado, precisamos aproveitar as vantagens dos retardatários para criar uma legislação mais voltada para o futuro, para a proteção de informações pessoais com base nas tendências de desenvolvimento de IA.

Os chineses acumularam muitos problemas de governança na internet no passado, como: a coleta excessiva e o abuso de dados pessoais em algumas plataformas, a transparência de algoritmos, a implementação de um sistema de supervisão de terceiros, a justiça e neutralidade da pesquisa motores e questões anti-monopólio relacionadas com a internet. Antes que a aplicação em massa da tecnologia AI entre em vigor, é necessário corrigir esses problemas para evitar sua amplificação e deterioração.

### **3.1.3 A Estratégia Nacional de IA em Singapura**

Singapura é considerada uma cidade modelo, uma vez que é bem avançada em uso de novas tecnologias como a Internet das coisas (IoT) e Inteligência artificial que automatiza todas as áreas de atuação em sociedade. A automatização e o aumento da produtividade com eficiência chegou em diferentes áreas: serviços gerais, bancos, Saúde, agropecuária, engenharias, direito, música, manufatura dentre outras.

A cidade-estado de Singapura revelou uma estratégia nacional de Inteligência Artificial (IA), em janeiro de 2019.

De acordo com a Comissão de Proteção de Dados Pessoais (PDPC, 2019), a Estratégia de Singapura se baseia em dois pilares: “As decisões tomadas por Inteligência artificial devem ser explicáveis, transparentes e justas; e Sistemas de IA devem ser centrados em humanos.”

Existe um intuito de priorizar politicamente a IA observando estes dois princípios. Singapura visa como iniciativa investir dentro de 5 anos, altos valores na indústria e desenvolver a cidade-estado como um ícone (o melhor) e exemplo tecnológico em IA no mundo servindo de referência principal nesta área tecnológica.

Além disso, o Ministério das Comunicações e Informação de Singapura (MICA) criou um Conselho técnico e administrativo no uso Ético e de Governança de IA e Uso de Dados. O objetivo é ser referência técnico-administrativa no setor

contribuindo com o modelo de Governança para que outros países possam utilizar e adaptá-los com a necessidade.

Parte de uma iniciativa mais ampla de 'Smart Nation' ou 'Nação Inteligente', os principais objetivos incluem o uso de IA para melhorar a economia e a vida dos cidadãos, para que Singapura se torne um centro global de tecnologia e prepare a sociedade e sua força de trabalho para ter sucesso em um mundo cada vez mais conduzido por IA.

Singapura está estabelecendo cinco 'Projetos Nacionais de IA', incluindo planejamento inteligente de frete, previsão e gestão de doenças e aprendizagem adaptativa para educação personalizada. Seus esforços estarão sob a responsabilidade de um recém-criado Escritório Nacional de IA, enquanto as empresas estão recebendo recursos para facilitar seus próprios projetos de IA.

A estratégia de IA de Singapura é futurista e preparada. De acordo com Oxford Insights (2019):

Singapura é o país mais preparado do mundo para implementar IA em serviços públicos. Isso também se reflete na quantidade de empresas premiadas de soluções de IA que existem em Cingapura. Por exemplo, a Unisoft, uma empresa de desenvolvimento de software sustentável especializada em IA para

startups, ganhou três prêmios no ano passado. Além disso, a estrutura em si provou ser agradável e benéfica para muitas empresas. Em um ano de sua criação, 15 empresas já o adotaram, incluindo empresas financeiras globais como HSBC, Mastercard e Visa, bem como empresas locais menores, como a Ngee Ann Polytechnic de Cingapura. A IA de Cingapura também viu muitos investimentos nos últimos anos. Skymind Global Ventures lançou recentemente um fundo de US \$ 800 milhões, planejando expandir para a região do Sudeste Asiático. Cingapura lidera o grupo em pesquisas relacionadas à IA, o que significa que a abordagem séria da nação à IA certamente promoverá um financiamento ainda maior. Se essa tendência na estratégia preparada para IA de Cingapura continuar, a probabilidade de startups e outras empresas seguirem a estrutura também parece certa. Isso pode significar grandes oportunidades para o mercado de startups de Cingapura, o que significa que pode ser o país a sair como o número um na corrida de IA. (Oxford Insights, 2019)

Singapura está atuando de forma ativa em projetos de logística, cidades inteligentes, saúde, educação, proteção e segurança, transportes. O objetivo e desafio é garantir que o povo deste país obtenha uma IA sustentável, inovadora e que possa ser bons frutos ao país. Para que seja bem efetivado o apoio de empresas públicas e privadas e parceiros internacionais será vital para a concretização dos objetivos estratégicos e de governança.

Singapura está adotando uma abordagem diferente da China e está prestando atenção ao gerenciamento das preocupações da comunidade em torno da IA. É um dos poucos governos que criou um Conselho Consultivo de Ética da IA como parte de sua estratégia de IA. Este conselho visa ajudar o governo a desenvolver padrões de ética e estruturas de governança de referência, emitir e trabalhar dando



orientações consultivas, orientações práticas e códigos de prática para adoção voluntária por negócios.

A liderança de Singapura no enfrentamento de problemas de algoritmos explicáveis, transparentes e justos, bem como, na prática de incorporar considerações de concorrência, privacidade e ética em suas políticas e estruturas regulatórias, será um recurso útil para outros governos na formulação de sua própria estratégia de IA.

O *Personel Data Protection Commision* (PDPC, 2019) lançou sua primeira edição do *Model AI Governance Framework (Model Framework)* para consulta, adoção e feedback mais amplos. A Estrutura do Modelo fornece orientação detalhada, adaptável para outros Estados, e prontamente implementável para organizações do setor privado visando abordar as principais questões éticas e de governança ao implantar soluções de IA.

A estrutura do modelo (*Model framework*) visa promover a compreensão e a confiança do público nas tecnologias, uma vez que constrói boas práticas de responsabilidade de dados e criando comunicação aberta e transparente. No ano seguinte, o PDPC lançou a segunda edição do *Model Framework*.

O PDPC (2019) trouxe como princípios norteadores, independente das versões, a maneira como as decisões de IA devem ser:

- 1) Explicável, Transparente e Justo: Embora perfeita explicabilidade, transparência e justiça é impossível de alcançar, as organizações devem esforçar-se para garantir que seu uso ou aplicação de IA seja realizado de uma maneira que reflita os objetivos desses princípios, tanto quanto possível. Isso ajuda a construir confiança e segurança na IA.
- 2) Os sistemas de IA devem ser centrados nos humanos: a IA é usada para ampliar as capacidades humanas, a proteção dos interesses dos seres humanos, incluindo seu bem-estar e segurança, devem ser as principais considerações no projeto, desenvolvimento e implantação de AI.

Ainda, segundo o PDPC (2019), o *Model Framework* (estrutura do modelo) concentra-se principalmente em quatro grandes áreas:

- 1) Estruturas e medidas de governança interna: visa adaptar a estrutura de governança interna existente ou estabelecer medidas para incorporar valores, riscos e responsabilidades relacionados à tomada de decisão algorítmica.
- 2) Desenvolvimento humano na tomada de decisão aumentada com a IA: usa uma metodologia para ajudar as organizações a definir seu apetite de risco para o uso de IA, ou seja, determinar os riscos aceitáveis e identificar um apropriado nível de envolvimento humano na tomada de decisão ampliada pela IA.
- 3) Gestão de operações: gerenciar questões a serem consideradas ao desenvolver, selecionar e manter modelos de IA, incluindo gerenciamento de dados.
- 4) Interação e comunicação com as partes interessadas (*Stakeholder*): Estratégias de comunicação com as partes interessadas de uma organização e a gestão das relações com eles.

A estrutura do modelo deve ser flexível, e as organizações podem adaptar esta estrutura do modelo para atender às suas necessidades e adotar os elementos que são relevantes ao objetivo de cada Estado.

O PDPC (2020) inclui considerações adicionais (como robustez e reprodutibilidade) e como refinar o modelo original para maior relevância e usabilidade.

Este modelo é utilizado como ferramenta para capacitar organizações que estão a implantar soluções de IA em escala para fazê-lo de maneira responsável. Este *Model Framework* (modelo de estrutura) não se destina as organizações que são implantações de pacotes de software comercializados e atualizados que agora incorporam IA em seu conjunto de recursos.

Ademais, fornece orientação sobre as principais questões a serem consideradas e medidas que podem ser implementadas. A adoção deste modelo de estrutura exigirá a adaptação das medidas para tratar dos riscos identificados para a organização implementadora.

A *Model Framework* (Estrutura do Modelo), destacado pelo PDPC (2020), se destina a ajudar as organizações a atingir os seguintes objetivos tais como:

- 1) Construir a confiança das partes interessadas (*Stakeholder*) na IA por meio do uso responsável da IA pelas organizações para gerenciar riscos diferentes na implantação de IA.
- 2) Demonstrar esforços razoáveis para alinhar os internos políticas, estruturas e processos com práticas baseadas em responsabilidade na gestão de dados e proteção (por exemplo, a Lei de Proteção de Dados Pessoais 2012 (“PDPA”) e os Princípios de Privacidade da OCDE).

O modelo incentiva as organizações a adotar uma abordagem centrada no ser humano para gerenciar o impacto da adoção de IA, investindo na reformulação trabalhista, reestruturação nas oportunidades de emprego e na requalificação de funcionários.

### **3.2 Análise comparativa de Estratégias Nacionais**

Este capítulo tem como objetivo apontar os ganhos analíticos e teóricos de estudar estas três estratégias nacionais (comparação entre Brasil, China e Singapura). Os três países possuem peculiaridades e outros países copiam ou seguem as estratégias da União Europeia.

O Brasil possui a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD, 2018) capaz de auxiliar no processo de regulação e trato ético em IA, uma vez que a IA trabalha com grande volume de dados e informações sensíveis de pessoas, empresas nacionais e internacionais (públicas e privadas) para utilizar em sistemas variados incluindo o aprendizado de máquinas supervisionado e não supervisionado.

Os aspectos jurídicos transnacionais e transdigital precisam ser estudados, debatidos e conjugados com leis e normas existentes em outros países na tomada de decisões jurídicas no que tange a aplicação de IA por empresas nacionais e internacionais, uma vez que as novas tecnologias atravessam fronteiras em seu modo de criação, manipulação de dados e aplicabilidade.

As estratégias em IA adotadas por cada país indiretamente pode afetar outros países quanto à responsabilidade transnacional e transdigital. Essas diferenças podem ser minimizadas com o debate e exemplos jurídicos que cada país adota em decisões usando a IA.

A colaboração de empresas privadas, de cientistas nacionais e internacionais especializados no setor, ajudaria imensamente no universo jurídico em questões como: ética, normas e regulamentações internacionais. Isso remeteria a uma produção normativa dinâmica, diversa e universal, onde seria exercida não somente por agentes nacionais, mas sim, internacionais saindo da esfera territorial de cada país dando lugar ao pluralismo jurídico transnacional em tempos de novas tecnologias (Inteligência Artificial, *Blockchain*, Internet das Coisas - IoT, *Big Data*).

As estratégias nacionais inclinam-se de maneira “aberta” e “progressiva” diante dos processos de transformações digitais (transdigital) onde as instituições jurídicas necessitam se adaptar e saírem de um sistema tradicional (território – poder normativo – Estado Constitucional). Os processos tecnológicos atuam nas diversas áreas do Direito colaborando na tomada de decisões e acelerando os processos jurídicos.

Por meio da análise das decisões dos principais tribunais nacionais, do Tribunal de Justiça Europeu e dos tribunais ligados aos organismos supranacionais, pode-se perceber o estabelecimento gradual de uma nova ordem de estudo e das relações transnacionais por conta do rápido desenvolvimento da Inteligência

Artificial que permeia as fronteiras nacionais e exige um grau ético, regulatório e normativo adaptável com evolução das novas tecnologias. Sabe-se que juristas na falta de regras do Estado em IA fazem uso de regras de conduta que envolve o setor privado especializado neste fim, entretanto, é necessário a criação de normas no meio digital que atravessem fronteiras facilitando o meio jurídico em determinadas ações, uma vez que, a IA atua de forma dinâmica e globalizada.

Países como Brasil, China e Singapura estão investindo em estratégias e processos regulatórios em IA visando colaborar com as possíveis leis transnacionais e transdigitais para facilitar o âmbito jurídico internacional com conhecimento e tomada de decisões em IA.

Dentro de um processo inovador e possivelmente transnacional e transdigital, tem-se no Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD, 2018) que protege qualquer uso de dados e informações por parte do consumidor (pessoas, empresas e governo). Essa lei possui regras no trato de coleta, uso, processamento e armazenamento de dados (eletrônico e físico) visando proteger os cidadãos e empresas. Como meio de penalizar as empresas e pessoas que descumprirem à LGPD, o Governo Federal criou a Autoridade Nacional de Proteção de Dados

(ANPD). Se faz importante o monitoramento contínuo da ANPD e o uso da LGPD nas aplicações dos sistemas de IA.

A regulamentação brasileira sobre proteção de dados tem alcance sem fronteiras e poderá ser aplicada a empresas multinacionais que atendam a esses critérios. Tal situação pode ser vantagem, pois se inspira no Regulamento Geral de Proteção de dados da União Europeia (GDPR) o que facilita todo o processo jurídico, transnacional e transdigital. Imagine, um conjunto de empresas de IA responsáveis pela criação de software para posicionamento e controle de navios petrolíferos em várias partes do mundo perder informações e dados cruciais para as mãos de concorrentes ou agentes ilícitos causando um conflito de esfera internacional? Quem se responsabilizará pelos danos causados diretamente ou indiretamente?

Cabe destacar que a LGPD ajudaria o país a estar mais próximo e adequado as exigências do mercado europeu e a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) o que permitirá facilidades (expansão das empresas ao mercado internacional) negociais e evitando a insegurança jurídica.



Ressalta-se ainda, que a adequação da LGPD com as GDPR é fundamental para garantir o acordo com a União Européia, pois é um dos fatores essenciais para que o Brasil possa fazer parte da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Uma das grandes diferenças entre a LGPD do Brasil, China e Singapura é no que tange a dosimetria da lei. O Brasil adota multas brandas e com valores ainda baixos comparados aos que ocorrem na China e Singapura que também foram e tiveram como inspiração a lei de proteção de dados da União Européia (*General Data Protection Regulation – GDPR*) firmemente, punindo de forma rígida, as empresas que burlarem dados pessoais ou corporativos sem a devida permissão do usuário com penas que podem levar a pagamento de milhões, bem como, prisões com maior tempo de duração.

Tanto Brasil, China e Singapura compreendem que o uso das informações deve ser responsável com a proteção dos dados e o consentimento do chamado titular (pessoa física ou jurídica) proprietário das informações. Isto também se faz importante quando utiliza-se estas informações na Inteligência Artificial para

elaboração de programas que venham a auxiliar a sociedade e empresas em vários setores do mercado.

Conjugar a LGPD com outras possíveis leis de proteção de dados no mundo, como China e Singapura, se faz importante para que tenhamos, de forma harmônica, uma melhor interação no ambiente jurídico internacional transdigital e transnacional, pois a IA se inova e revoluciona os meios diariamente. Diante disso, se faz importante, uma constante atualização na responsabilidade jurídica com as novas tecnologias e suas implicações.

Neste sentido, faz-se necessário manter comunicação e cooperação com entidades como a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), a União Internacional de Telecomunicações (UIT), dentre outras instituições agregando e disseminando conhecimento sobre as éticas e normas de regulamentação vigentes em IA, bem como, novas tecnologias sempre bem encaminhadas por países competitivos como China e Singapura.

Singapura é considerada o modelo de governança e estratégia em IA na Ásia atualmente e pretende, a longo prazo, se tornar uma das líderes mundiais em IA. Singapura espera avançar sua posição como líder em economia digital e como nação inteligente. Ser a primeira nação asiática a desenvolver uma estrutura de inteligência artificial que não somente permitirá que o país continue investindo e desenvolvendo recursos de IA, mas também que o país se mantenha competitivo em escala global. Estão focados em transporte e logística, cidades e propriedades inteligentes, manufatura, startups (serviços financeiros e comerciais), cadeia de mantimentos (*supply chain*), saúde, educação, proteção e segurança. Os Chineses, têm preocupação estratégica em áreas como: Pesquisa e Desenvolvimento, empregabilidade, capacitação técnica e educativa em IA, desenvolvimento de sistemas de identificação, desenvolvimento de novas tecnologias em IA visando ser líder no mercado, criação de novos talentos e veículos inteligentes e desenvolvimento de produtos inteligentes.

O Brasil está se adequando às normas e políticas internacionais da OCDE, ampliando o mercado em IA, bem como, se preocupando e investindo em áreas mercadológicas, técnicas e educacionais em IA; e em setores de segurança que exige uma preocupação com os vieses na criação destes sistemas, bem como, o sistema de

justiça atualizado com as técnicas de IA facilitando os juristas e magistrados em seu trabalho diário.

Os projetos em IA em Singapura visam abordar os principais desafios que ajudarão a garantir que os singapurianos tenham uma inovação e adoção de uma IA sustentável e bem-sucedida.

Singapura está adotando uma abordagem diferente da China e do Brasil e está prestando atenção ao gerenciamento das preocupações da comunidade em torno da IA. É um dos poucos governos que criou um Conselho Consultivo de Ética da IA como parte de sua estratégia de IA que tem como objetivo central ajudar o governo a desenvolver padrões de ética e estruturas de governança de referência, emitir orientações consultivas, orientações práticas e códigos de prática para adoção voluntária por negócios. No Brasil ainda se discute de que forma a governança será adotada tendo como base opiniões das empresas públicas e privadas, bem como, de especialistas em diferentes áreas.

Outras nações, durante a elaboração das estratégias em IA, estão empregando a linguagem da ética para promover o uso responsável de IA, embora não necessariamente indo para os mesmos comprimentos que Singapura.

A liderança de Singapura no enfrentamento de problemas de algoritmos explicáveis, transparentes e justos, bem como, na prática de incorporar considerações de concorrência, privacidade e ética em suas políticas e estruturas regulatórias, será um recurso útil para outros governos na formulação de sua própria estratégia de IA. Principalmente o Brasil que diante das transformações digitais, diversificação social e econômica precisa se enquadrar em exemplos como Singapura nas regulações mesmo com a similaridade dos dois países na adoção da GDPR como inspiração para a proteção de informações e dados que podem ser útil para a IA e seus vieses durante a criação de softwares como por exemplo: softwares de segurança de reconhecimento facial, determinação de doenças, criação de robôs para serviços, seleção de profissionais no mercado, dentre outros.

Um bom exemplo de como Singapura está à frente do Brasil e possivelmente da China foi a criação do *Personel Data Protection Commision* (PDPC, 2019) que lançou sua primeira edição do *Model AI Governance Framework* (*Model*

*Framework*) para consulta, adoção e feedback mais amplos. Trata-se de um modelo adaptável para organizações do setor privado abordando as principais questões éticas e de governança ao implantar soluções de IA. Este modelo viabiliza boas práticas de responsabilidade de dados facilitando a transparência e comunicação aberta. Isso aproxima e promove a sociedade, a uma maior compreensão e confiança junto às novas tecnologias.

Uma das máximas do modelo de Singapura está na recomendação de como as decisões de IA devem ser tomadas: explicável, transparente, justo e os sistemas de IA devem ser centrados nos humanos. Isso ajuda a construir confiança e segurança na IA, bem como, ampliar as capacidades humanas, a proteção dos interesses dos seres humanos, incluindo seu bem-estar.

No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais LGPD (2018) colabora para a IA com questões éticas e regulamentares, pois tem como foco proteger os direitos fundamentais de liberdade, de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. Ademais, a LGPD (2018), se preocupa com a regulação na prática do tratamento de dados pessoais, protegendo o livre desenvolvimento da personalidade, o exercício da cidadania pelas pessoas naturais e

a dignidade, nos meios digitais e transdigitais, seja por pessoa jurídica de direito público ou privado.

A estrutura do modelo (*Model Framework*) de Singapura deve ser flexível, e as organizações podem adaptar esta estrutura do modelo para atender às suas necessidades e adotar os elementos que são relevantes. O Brasil e a China necessitam caminhar com o mesmo objetivo, uma vez que, capacitam as organizações a implantar soluções de IA em escala responsável analisando os possíveis riscos. Tais riscos podem ser de grande valia no que tange a responsabilidade transnacional e transdigital de empresas privadas ou públicas no tratamento de dados usados em IA e criação de softwares em IA visando a comercialização de serviços, segurança, saúde, esporte, ciência, agricultura dentre outras áreas.

Não obstante, o modelo criado em Singapura servirá de inspiração ao Brasil e China o que incentivará as organizações a adotarem uma abordagem centrada no ser humano para gerenciar o impacto da adoção de IA, investindo em novos empregos e reformulação de outros, requalificação de funcionários, melhoria na pesquisa e desenvolvimento (P&D), na abertura de mercados, melhoria em governança dentre outros setores.

## 4 Capítulo 4

### 4.1 Debate sobre a Transnacionalidade do Direito Digital

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos (algoritmos autônomos, inteligência artificial, internet e dentre outros) aceleraram e colaboraram assustadoramente com as transformações sociais, culturais e econômicas em nossa sociedade. O pensamento ético e moral é colocado à prova devido às mudanças repentinas e constantes nos cenários sociais e tecnológicos. Tais mudanças estimulam debates acadêmicos e profissionais na busca de uma regulamentação e criação de normas mais adequadas à nova realidade.

A Inteligência Artificial é uma dessas novas tecnologias de grande importância e impactante no cotidiano, ou o aprendizado de máquina (*Machine learning*), processo que gera o aprendizado das máquinas seja supervisionado ou não, por meio de algoritmos, que trata-se de um meio para guiar decisões pelo uso de dados (públicos ou privados) e que estão presentes no mundo virtual.

Com o uso da internet e novas tecnologias (IA, Internet das Coisas - *IoT* e *Blockchain*) em detrimento da evolução da sociedade diariamente se vem o questionamento de como o sistema jurídico deverá se adaptar diante dos riscos, atos



ilícitos, regulamentação, ética e normativa diante dos casos que venham a ocorrer na esfera privada ou corporativa. Como ficaria a questão da responsabilidade civil no uso das novas tecnologias, em especial a Inteligência Artificial (IA) - sistemas autônomos e inteligentes?

O Direito digital está ligado e inserido diretamente entre outros ramos de direito. É fruto da ciência do direito e das novas tecnologias que surgem diariamente. O conflito entre o meio jurídico e de tecnologia que está constantemente em transformação faz com que seja essencial o uso do direito digital.

De acordo com Pinheiro (2016),

Para encontrar soluções para estas questões faz-se necessária a aplicação de vários conceitos fundamentais do próprio Direito Internacional, que envolvem: uso de métodos de harmonização e uniformização, de regras de conexão, e aproximação, de princípios de extraterritorialidade e de aplicação do Direito Estrangeiro, da Teoria dos Direitos Adquiridos, sobre a questão do exequatur e qual o valor dos pactos atributivos de jurisdição (acordos de eleição de foro), como fica o direito acesso à justiça global e a proibição de denegação da justiça, bem como o uso de métodos alternativos para a solução de conflitos, por meio de vias de cooperação jurídica internacional, e de princípios de Direito Comparado como instrumento de preparação cultural para uma unidade jurídica digital.

Percebe-se que em tempos digitais a aplicação da lei estrangeira poderá ser aplicada a depender do caso em que os juízes utilizarão normas concebidas em outros países (*lex alii loci*) para interpretação do ordenamento jurídico interno.

Segundo Cruz e Ferrer (2008), “permeia os tecidos normativos estatais, utilizando os canais que a própria globalização cria (*in primis* aqueles econômicos e judiciários) e subtraindo soberania às instituições “tradicionais”.

Analogamente, Mostacci (2010) destaca que: “É a “linguagem dos interesses”, portanto, a fazer com que a fronteira entre “hard law (Constituição, leis e etc.) e soft law (antecedentes judiciais, “programas de ajuste estrutural das finanças do Estado”, etc.) se torne sempre mais sutil e irrelevante. “

A linguagem normativa transnacional tem uma característica de ser por meio de diálogos e cooperação entre os Estados, onde o limite da esfera pública seja deixado de lado e busque outros mecanismos jurídicos atualizados com o processo evolutivo tecnológico.

Diante desta perspectiva, é necessário aprimorar os cuidados para encontrar meios de alinhar a conscientização dos usuários, empresas, a segurança jurídica, a privacidade de dados e informações, imagem das pessoas com critérios de razoabilidade. A busca por um processo evolutivo tecnológico com consciência, transparência, ética, humanidade e segurança jurídica é fundamental para uma sociedade pós-moderna.

A questão moral, ética e transparente na fundamentação regulatória em IA é um importante passo para os países Europeus e Asiáticos que estão potencialmente interessados em se tornarem líderes nas novas tecnologias. Obviamente, incluindo os Estados Unidos da América, no lado ocidental, que investe milhões em IA, e que busca continuar na “liderança” em IA, entretanto, não segue um processo regulamentar em IA integrado e inovador como a União Europeia e alguns países Asiáticos, como por exemplo Singapura e China que estão adotando o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Europeia (GDPR) como inspiração no tratamento de dados e informações, e que auxilia na tomada de decisões judiciais quanto à responsabilidade jurídica em IA, que envolve proteção de dados e privacidade. Ainda, não possuem normas e regulamentações universais que sejam adotadas por diferentes países. É necessário, também, a adoção de políticas públicas na construção deste processo regulatório. Diante disso, percebe-se a grande importância do Direito Transnacional e Transdigital e empresas Transnacionais na contribuição do processo regulamentar em IA, por meio de uma aproximação com as instituições jurídicas.

O Direito Transnacional é bem caracterizado por Jessup (1965):

O Direito Transnacional inclui todo o direito que regula ações ou eventos que transcendem fronteiras nacionais. Tanto o Direito Internacional Público quanto o Privado estão incluídos, assim como estão outras regras, que não se encaixam perfeitamente nessas categorias usuais.

O Direito Transnacional e Transdigital vem para contribuir na resolução de diferentes casos que envolvem questões relacionadas com a responsabilidade das empresas e pessoas em caso de acidente no uso de sistemas autônomos e inteligentes, o fator ético na construção dos algoritmos evitando vieses e discriminações em diferentes aspectos que englobam IA. É necessário a integração de normas que regulem atos e fatos que atravessam fronteiras nacionais.

Países como China e Singapura estão alinhando regulações e normas éticas no uso da IA visando melhorar o país estruturalmente, institucionalmente, na economia, saúde, educação, trabalho e educação. Visam se destacar no mercado mundial como potências econômicas e tecnológicas em IA.

Em tempos de intensa e deflagrada globalização econômica, os processos de coleta de matérias-primas, produção, distribuição e comercialização de produtos estão longe de se concentrar exclusivamente em um só país. Diversas corporações ao redor do globo expandiram suas linhas de produção, enfraquecendo a soberania estatal na medida em que se verifica uma intensa circulação de bens e mercadorias, influenciando os processos de decisão política. (Lima, 2002, p. 146 *et seq.*)

Empresas transnacionais – aqui entendidas como um organismo não centralizado, estruturado em uma rede produtiva instalada em múltiplos Estados com ações interdependentes a partir de uma racionalidade econômica (Ramonet *apud* Lima, 2002, p. 148-149) – tornam-se importantes atores da conjuntura (e muitas vezes da estrutura) mundial.

O processo de globalização contribui de forma dinâmica sobre o Direito Transnacional, que pode vir a facilitar a democratização entre os Estados, em suas relações, de maneira solidária e cooperativa, cujo o objetivo é a construção de estratégias para a regulamentação, intervenção transnacional e uso da governança. Neste aspecto, vale lembrar que as estratégias nacionais em IA vem para contribuir na elaboração de leis universais em prol do uso da Inteligência Artificial.

A “desterritorialização” das discussões sobre o Direito Transnacional acontece em virtude da existência incontestada de estruturas de poder econômico, político, social e cultural transnacional descentrado, sem qualquer localização neste ou naquele lugar, região ou estado. Estão presentes em muitos lugares. (Ianni, 1995).

Assim como o Direito emanado do Estado Constitucional Moderno foi formado a partir de normas jurídicas inter-relacionadas – de forma que cada uma delas tivesse sentido com relação às demais, com o sistema determinando a posição e o significado de cada um de seus elementos – o Direito Transnacional tenderia a agregar essa mesma lógica para ser um ordenamento jurídico que transpasse vários estados nacionais, com capacidade própria de aplicação coercitiva por uma estrutura organizativa transnacional. (Canaris, 2002).

Outrossim, o Direito transdigital pode ser pensado da mesma maneira, uma vez que existe esta dinâmica, descentralização, atravessa fronteiras e necessita de leis universais com o uso da coletividade e cooperação entre os Estados (regulação além-fronteiras) no que tange às estratégias éticas e normativas de cada Estado no meio digital que engloba a Inteligência Artificial. A interrelação entre os interesses

normativos digitais está integrada com o Direito Transnacional que tenderiam a apresentar normas com valores jurídicos comuns onde são praticamente impossíveis de se alcançar por meio do Direito de cada nação ou internacional apenas.

A cooperação entre empresas privadas e públicas de cada Estado é crucial para que o Direito Transnacional e Transdigital (o compartilhamento solidário de responsabilidades visando o bem comum) venha a contribuir de maneira conjunta na formulação da ética, regulamentação das leis, responsabilidade jurídica em IA e nos riscos permanentes no emprego das novas tecnologias, em especial os sistemas autônomos e inteligentes. Ademais, o Direito Transnacional aliado ao Direito Transdigital seria uma chave na revitalização nas questões sociais, políticas e econômicas como sociedade civil, bem como, o Estado. Assim, protege-se o bem comum em questões que atravessam fronteiras como o meio digital e novas tecnologias empregadas.

Os sistemas de IA suscitam preocupações no que tange seus potenciais efeitos diretos e indiretos para a sociedade como um todo, em diferentes áreas sob diferentes dimensões da autodeterminação humana e da proteção dos direitos fundamentais.

Não obstante, estamos em um estágio pelo qual os discursos (filosóficos e argumentativos) em torno da ética, segurança, responsabilidade, justiça e dignidade

são obrigatórios para os especialistas em ciências exatas. Uma vez que, práticas, comportamentos e crenças diante da concepção e implementação de IA esbarram na moralidade, inconsistências das atitudes do ser humano (socialmente) e incertezas quanto às formas em que os sistemas autônomos e inteligentes são desenvolvidos e implementados na sociedade.

As máquinas são construídas por humanos especializados no assunto onde seus pensamentos, cultura, crenças, opiniões do que seja moral ou amoral, ético ou não possa ser incluído durante o período de treinamento supervisionado ou não. Isso poderá acarretar em riscos iminentes à sociedade, bem como, as empresas públicas e privadas. É importante mencionar que os criadores podem “não saber da próxima ação” e tomada de decisão do sistema autônomo e inteligente a depender do nível de treinamento.

Existem alguns questionamentos quanto à responsabilidade transnacional e transdigital em IA. Vários acadêmicos, especialistas em Tecnologia da Informação, empresários e Estados vêm discutindo algumas medidas normativas visando uma integração quanto à responsabilidade em casos de riscos e acidentes com o uso de sistemas autônomos e inteligentes.

A dificuldade em oferecer explicações para os resultados - e, consequentemente, para justificar decisões a serem tomadas com base nas inferências identificadas por sistemas dessa natureza - suscita um outro conjunto de preocupações relacionadas ao papel do livre arbítrio individual em contraposição à chamada “ditadura dos dados”. Ao mesmo tempo em que a crescente automatização de tarefas oferece promessas de mais eficiência, objetividade e produtividade, a opacidade dos sistemas de IA, da qual decorre também a dificuldade de rastrear os critérios que conduziram a determinada resposta, tende a suscitar questões difíceis, à medida que aumenta a capacidade de extrair inferências imprevistas e cresce a dificuldade de concretizar idéias ligadas à transparência, à compreensibilidade e à auditabilidade. (Burrell, 2016).

De acordo com Burrell (2016),

Existem três diferentes formas de opacidade algorítmica. (i) opacidade intencional, como mecanismo corporativo ou institucional de autoproteção e ocultação; (ii) opacidade decorrente do fato de que escrever e ler código computacional é uma habilidade limitada a especialistas; e (iii) opacidade que resulta do descasamento entre os procedimentos matemáticos de algoritmos capazes de aprendizado e os estilos humanos de interpretação semântica, o que torna os algoritmos opacos até mesmo para o seus programadores.

Diante destes possíveis potenciais efeitos negativos da IA mencionados acima não esquecendo das proteções de dados pessoais e empresariais, discriminação, escolhas morais, de contexto, culturais, judiciais, médicas e eleitorais que possivelmente a IA poderá entrar em conflito de interesses e responsabilidades civil aos Estados em caso de potenciais riscos e incidentes a sociedade, a Comissão Parlamentar Europeia, por meio de uma resolução de 16 de fevereiro de 2017 sugeriu à Comissão de Regras de Direito Civil em Robótica (2015/2103 (INL))<sup>11</sup> para

---

<sup>11</sup> Comissão de Assuntos Jurídicos do Parlamento Europeu. Consultado em: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+XML+V0//PT>



a necessidade de: se crie uma personalidade jurídica para as máquinas autônomas e inteligentes e seguros obrigatórios.

As máquinas com status de “pessoas eletrônicas” deveriam se responsabilizar pelos próprios danos causados a terceiros, diante de decisões tomadas de forma independente sem o auxílio do ser humano diretamente.

Uma vez identificada a parte responsável, o grau de aprendizado da máquina e o nível de autonomia seria esta a proporcionalidade ou peso da responsabilidade a ser adotada. Ademais, levará em conta o tempo de treinamento da máquina, capacidade de autonomia e aprendizado, punindo usuário/operador/treinador com o mesmo peso. O que leva a lógica de que a máquina não foi bem treinada.

A resolução do Parlamento Europeu sugere como solução para a complexidade que envolve a reparação de danos causados pelas máquinas a obrigatoriedade de contratação de seguro. Deveria considerar toda a cadeia de potenciais responsáveis onde: fabricante, programador, proprietário da máquina e usuário de se beneficiarem de uma responsabilidade limitada caso, além de terem seguro, contribuíssem para um fundo de compensação de danos.

Tal sugestão não foi bem aceita pelas comunidades científica e profissional, uma vez que atestam que não seria possível verificar de quem foi a responsabilidade pelo ato danoso. Indagam que existe um entendimento superficial de imprevisibilidade e capacidade de autoaprendizado que é distorcida pela ficção científica e o sensacionalismo midiático recente<sup>12</sup>

Nota-se que a questão da responsabilidade transnacional ainda segue em discussão no parlamento europeu, bem como, nos Estados que elaboram as estratégias nacionais em IA buscando meios de consolidar a responsabilidade por danos morais e materiais causados por sistemas autônomos e inteligentes.

## **Conclusão**

A presente dissertação teve como objetivo principal se aproximar de qual é o regime de responsabilidade dos Estados (Responsabilidade Transnacional e transdigital) diante das implicações dos efeitos negativos da Inteligência Artificial (IA) no Direito Internacional? Utilizamos a metodologia científica de pesquisa dedutiva, método de pesquisa qualitativa, e o uso de técnicas de pesquisas bibliográfica e documental.

---

12 OpenLettertotheEuropeanCommissionArtificialIntelligenceandRobotics. Consultado em: [https://g8fip1kplyr33r3krz5b97d1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/04/RoboticsOpenLetter.pdf] Acesso em: 17.09.2020.

Foi possível com o auxílio e análise das estratégias em IA adotadas entre Brasil, China e Singapura, e debates entre os atores internacionais e nacionais verificar que ainda existem um grande passo na definição de um regime de responsabilização transnacional e transdigital em IA por ser uma tecnologia que muitos ainda desconhecem e não estão aptos a definir diretrizes legais internacionais. Faz-se necessário a ajuda da sociedade e empresas privadas especializadas no assunto com aproximação com as instituições governamentais responsáveis por elaborar e aprovar a legislação sobre o assunto. A união de todas as esferas (públicas, privadas e a sociedade) é crucial para uma definição legal no que tange a responsabilidade sob danos usando Inteligência Artificial.

Um destaque sobre a base histórica da tecnologia em Inteligência Artificial e seus avanços na sociedade evidencia o quão é importante a pesquisa, a ciência em prol do desenvolvimento, a abertura de mercados, a criação de empregos, as políticas públicas em IA, os benefícios e preocupações com os vieses éticos, moral e fins econômicos diante da modernidade tecnológica.

No contexto mundial, a internet, cibernética e o uso das novas tecnologias (*Big data*, *Blockchain*, Internet das Coisas e a Inteligência Artificial) avançou em desenvolvimento nos últimos anos trazendo benefícios e preocupações à humanidade.

Em especial, a Inteligência Artificial (IA) desenvolveu-se muito e consolidou-se como um dos principais meios de automatização e otimização de serviços no mundo. A IA trouxe melhorias nos setores de: saúde, educação, pesquisa, jurídico, agropecuário, manufaturas, bancos, mercados, economia, dentre outros.

A IA foi uma das grandes descobertas científicas entre os séculos XX e XXI e um dos principais desenvolvimentos tecnológicos que trouxe benefícios para diferentes áreas científicas com o uso do sistema autônomo e inteligente. Entretanto, algumas angústias no que tange o contexto jurídico que ainda caminha para a criação de leis e elaboração de diretrizes para a segurança e privacidade usando eticamente a IA.

Os sistemas autônomos e inteligentes foram criados pelos cientistas para otimizar os serviços, melhorar a qualidade de vida em sociedade, trazer mais empregos à população, bem como, se aproximar da inteligência humana, porém, este último fator, pode vir a trazer aspectos negativos, uma vez que, por ser autônomo, pode se tomar as próprias decisões e, é necessário que os governos elaborem normas, regulamentações e procedimentos de segurança jurídica legal no âmbito nacional, transnacionais e transdigitais quanto à responsabilidade civil destes sistemas para que humanos não sejam responsabilizados unicamente, em caso de algum dano causado pelos robôs.

Notou-se que o uso da Inteligência Artificial (IA) propicia maior velocidade em adquirir respostas nas análises e previsões realizadas de maneira inteligente devido à aprendizagem de máquina contínua e com constante aperfeiçoamento não controlado pelos cientistas. Os programadores, analistas de sistemas, engenheiros da computação criam e instalam algoritmos inteligentes onde otimiza a tomada de decisão, criação de cenários e análises estratégicas de mercado ou científicas. Todavia, as máquinas não param de aprender mesmo sem a supervisão de um operador/usuário ou fabricante diretamente (existe autonomia e imprevisibilidade), o que poderá acarretar em inesperadas reações ou decisões das máquinas de IA conduzindo a possíveis incidentes ou até mesmo risco potencial a uma pessoa, empresas nacionais ou internacionais, ambientes ou sociedade e potenciais casos na esfera transnacional. De quem será a responsabilidade civil/jurídica transnacional ou transdigital em caso de algo fora do “controle” aconteça com um robô de Inteligência Artificial, seja ele bem ou mal treinado?

A Inteligência Artificial precisa de um padrão de transparência auditável e transparente. Os profissionais responsáveis pela criação e dos algoritmos (regular modelos matemáticos e outputs), bem como, fabricantes do produto sejam moralmente ou juridicamente responsabilizados juridicamente viabilizando certo controle sobre as máquinas inteligentes. É com urgência a necessidade que as organizações, institutos, empresas mundiais e locais discutam e implementem

padrões éticos nos ambientes das tecnologias emergentes visando melhorar o arcabouço legal e regulatório nesta área.

Visando estas respostas que a União Européia (UE) iniciou o processo de internacionalização jurídica em IA como uma alternativa para resolver possíveis casos de responsabilidade civil transnacional por incidentes causados pelos sistemas autônomos inteligentes.

A opacidade dos algoritmos necessita de maior transparência para que se entenda como as máquinas/robôs estão sendo treinados, Assim, o Direito e outras ciências como o Sociologia, Filosofia e a Antropologia possa ajudar a área tecnológica com questões quanto a: ética e moral. Os especialistas que constroem, programam e treinam as máquinas necessitam entender alguns pontos éticos e morais antes de entregar sistemas autônomos e inteligentes à sociedade, a empresas estatais, privadas e instituições.

Diante destes possíveis potenciais efeitos negativos da IA mencionados não esquecendo às proteções de dados pessoais e empresariais, discriminação, escolhas morais, de contexto, culturais, judiciais, médicas e eleitorais a IA poderá entrar em conflito de interesses e responsabilidades civil aos Estados em caso de potenciais riscos e incidentes a sociedade oriundos de sistemas autônomos e inteligentes. Neste contexto, a Comissão Parlamentar Européia, por meio de uma resolução de 16 de

fevereiro de 2017 sugeriu à Comissão de Regras de Direito Civil em Robótica (2015/2103 (INL) a formulação de diretrizes de ética para IA respeitando a Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia, os direitos fundamentais, valores sociais e princípios éticos do dever de fazer o bem e dever de não prejudicar.

Uma dessas regras mencionou a criação de uma espécie de personalidade jurídica para as máquinas, a “*e-person*” ou “*e-personality*” ou “personalidade eletrônica”, que é amplamente discutida por cientistas, uma vez que, as máquinas são criadas pelos seres humano devido ao nosso potencial de criativo e não nasce naturalmente. É necessário ter vida (indivíduo humano nascido com vida) para ser titular de direitos e contrair obrigações, sendo um atributo crucial para ser sujeito de direito.

Atribui-se personalidade eletrônica quando robôs/máquinas com IA fossem capazes de tomarem decisões sem programação prévia dos humanos (*machine learning*) ou na interação independente com terceiros. Existe um temor da aproximação entre o homem e a máquina na tomada de decisões e uma possível perda da dignidade da pessoa humana.

No ponto de vista genético, natural, e dentro do direito brasileiro, nascer com vida é o atributo principal para que seja titular de direitos e contrair obrigações, contrariamente aos robôs em IA, que são elaborados e programados pelo homem, e a

dependem do tipo de treinamento e aprendizado (*Machine learning*) se tornarão independentes na tomada de decisões o que pode acarretar em riscos à sociedade.

Foi observado diante das discussões de alguns autores que seria necessário a criação de uma personalidade jurídica para os robôs muito semelhante ao dos seres humanos, uma vez que tendo a capacidade de tomar decisões independentes com o passar do aprendizado, faz com que os robôs autônomos se aproximem dos humanos na forma do pensar e agir, entretanto, pode acarretar problemas na dignidade da pessoa humana.

A inteligência dos robôs é questionável, pois não passam por aprendizados de conhecimentos morais, tradicionais, culturais, emocionais, costumes de várias regiões, o que põe em discussão a construção da personalidade robótica e tende a ferir a dignidade da pessoa humana, uma vez que, seria necessário conceder: direitos, cidadanias, responsabilidades aos robôs em IA. Ademais, para que exista a personalidade jurídica robótica, com característica transnacional, capaz de atravessar fronteiras, é viável a criação de uma personalidade que confira cidadania. Todavia, ainda, cabe, à negativa para a elaboração e criação da *e-person*.

A substituição do labor humano pela inteligência artificial se torna um desafio “amargo” para os seres humanos, não podendo esquecer das benesses que a tecnologia poderá nos proporcionar. A linguagem ainda é uma de nossas dádivas e



exige sentimento durante a reprodução e compreensão, e esta característica ainda está distante para que as máquinas possam realizar. Uma inovação tecnológica sem regulação, como visto, pode acarretar em ambientes de riscos e perigos ainda não explorados.

A resolução do Parlamento Europeu, em 2017, sugeriu ainda como solução para a reparação de danos causados pelas máquinas a obrigatoriedade de contratação de seguro onde deveria-se considerar toda a cadeia de potenciais responsáveis pelo incidente danoso: fabricante, programador, proprietário da máquina e usuário de se beneficiarem de uma responsabilidade limitada caso, além de terem seguro, contribuíssem para um fundo de compensação de danos. Isso não foi bem aceito por cientistas, acadêmicos e profissionais do setor em IA alegando que não seria possível verificar de quem foi a responsabilidade pelo ato danoso não existindo um conhecimento profundo sobre a imprevisibilidade e capacidade de autoaprendizado dos sistemas com IA e que estaria distorcida pela ficção científica e o sensacionalismo atual.

Neste caso, foi proposto e discutido duas propostas para tratar no caso de danos causados por sistemas autônomos e inteligentes: (i) no princípio da responsabilidade objetiva, deve ser responsável o fabricante, pois está no lugar de compensar o dano e lidar com os fornecedores, (ii) se aplicar a tese do risco do desenvolvimento, onde durante a construção do sistema em IA, testes devem ser

realizados previamente visando minimizar potenciais riscos e existir um compensação compartilhada por todas as partes interessadas.

Foi possível verificar que um dos principais objetivos da responsabilidade civil transnacional é proteger os direitos fundamentais e humanos provenientes de possíveis danos materiais ou morais oriundos de incidentes causados pelas novas tecnologias como a IA. Além disso, proteger a depender do caso, atores externos e internos durante o processo de responsabilidade civil.

Ademais, se faz presente mencionar que, não se pode perder de vista que a colaboração internacional dos técnicos em IA e juristas será crucial para o desenvolvimento de responsabilização transnacional e transdigital em sistemas autônomos e inteligentes. A incipiência de regulações e estudos na área de responsabilização civil em IA está em fase de desenvolvimento em vários países e o parlamento Europeu deu um início importante, em 2017, com sugestões à Comissão de Regras de Direito Civil em Robótica.

Como base para elaboração internacional de normas, éticas e regulamentações em IA, os governos passaram a desenvolver estratégias em IA

aproximando o judiciário local aos atores externos (empresas privadas, cientistas, acadêmicos, especialistas em tecnologia da informação (TI) e a sociedade) com pesquisas de campo, bem como, compartilhando conhecimento em IA cujo objetivo é a nacionalização e internacionalização de regulamentações hábeis para controlar e monitorar os sistemas autônomos e inteligentes. Isso facilitaria imensamente na responsabilização transnacional e transdigital dos sistemas autônomos em IA caso acontecesse um incidente.

Uma alternativa como forma de elaboração, monitoramento, controle e possíveis atualizações na regulamentação em IA é a criação de um comitê/observatório de Inteligência Artificial no Brasil, possível de conectar com outros comitês/observatórios no mundo. Isso traria uma forma de produção de conhecimento normativo sobre a IA e como agir nos casos de responsabilidades transnacionais e transdigitais oriundos de incidentes envolvendo sistemas autônomos e inteligentes contra empresas e humanos. Ademais, a troca de conhecimento entre os pesquisadores, acadêmicos, especialistas em tecnologia da informação (TI), empresas privadas e públicas e os governos enriqueceria a identificação e promoção de boas práticas neste ecossistema de IA.

Na presente dissertação foi hábil em destacar as estratégias nacionais da China, Brasil e Singapura e as possíveis diferenças. Estes países estão implantando

políticas públicas para os sistemas autônomos e inteligentes por intermédio dos poderes executivo, agências especializadas em novas tecnologias e órgãos ministeriais. Além disso, existe a colaboração da sociedade e pesquisadores com elaboração de pesquisas de campo visando descobrir a tendência e anseios de cada país sob a questão da responsabilidade, governança em IA e de que forma elaborar da melhor maneira possível, a regulamentação e questões éticas em IA.

As Estratégias nacionais contribuem com modelos de governança como foi possível perceber no modelo em Singapura que se mostra inovador, adaptável e bem estruturado podendo ser utilizado por outros países realizando os devidos ajustes conforme a dinâmica social, estrutural e objetivo proposto por cada país em IA. O Brasil ainda caminha para o desenvolvimento sólido em Governança em IA.

A China investe intensamente em IA buscando ser a líder mundial. Existem preocupações nas áreas de segurança interna de dados (dados sensíveis) e informações. Atualmente, a China está dando ênfase em coordenar melhorar a relação entre desenvolvimento e governança, garantir que a IA seja segura e protegida, confiável e controlável. Ademais, visa promover o desenvolvimento econômico, social e ecologicamente sustentável. Os princípios em IA tem como objetivo principal melhorar o bem-estar comum da humanidade.

A China precisa ter uma visão global desde o início em governança de IA, estar mais próxima de outros países com o mesmo objetivo em IA, e participar ativamente das iniciativas de governança de organizações internacionais. Além disso, as relevantes autoridades governamentais precisam mudar a abordagem "desenvolvimento antes da governança", com foco na governança durante o desenvolvimento. A publicidade de projetos relevantes ao país deve ser realizada evitando o modo de operação “caixa-preta”, pois muitas aplicações de IA podem vir a afetar diretamente os interesses públicos.

É imprescindível que um sistema em IA esteja em conformidade com as normas internacionais, premissa básica para efetivamente diminuir as preocupações e corrigir desentendimentos acadêmicos, comerciais ou sociais com o uso da IA.

O Brasil se destaca com o uso da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD, 2018) recentemente criada pelo Governo Federal juntamente com uma equipe de especialistas em tecnologia da informação (pública e privada), bem como, o auxílio da sociedade. A LGPD de 2018, pode ser utilizada para ajudar em incidentes relacionados a sistemas autônomos e inteligentes, uma vez que a IA trabalha com um grande volume de dados sensíveis de uso pessoal e de empresas públicas e privadas, principalmente na área de aprendizado das máquinas (*Machine learning*) inteligentes. Tais informações e dados são utilizados sem fronteiras jurisdicionais, o que pode acarretar em possíveis erros ou incidentes em alguns algoritmos tidos como seguros causando danos materiais ou morais a pessoa ou empresas. Vale

salientar que a LGPD teve como inspiração a legislação europeia de proteção de dados, conhecida como General Protection Regulation (GDPR) que também influenciou na lei de proteção de dados e informações nos países asiáticos (China e Singapura).

Os sistemas de Inteligência Artificial são sensíveis caso a caso, o que nos remete dizer que diferentes situações criam desafios diferentes. A observância de Direitos Fundamentais (usuários e desenvolvedores) deve ser integrada nas etapas de desenvolvimento, implantação e uso de IA para evitar a falta de robustez tecnológica e perda do propósito ético que conduz a danos não intencionais, resultante em atividade culposa. Usar tal tecnologia sem confiança pode levar a consequências catastróficas e escalas de responsabilidade civil transnacional e transdigital sem medidas.

A importância da regulamentação internacional em IA com auxílio dos Estados, empresas públicas e privadas, especialistas em tecnologia da informação (TI), bem como, a sociedade é importante para auxiliar na construção do sistema jurídico nacional e internacional quanto à responsabilização civil transnacional e transdigital diante das novas tecnologias (IA, *Blockchain*, *IoT*, dentre outros).

Fica evidente que as disputas geográficas, econômicas e mercadológicas entre os países líderes em IA (China e Estados Unidos da América) torna a área de

IA cada dia mais competitiva inspirando outros países a seguirem os mesmos moldes. Entretanto, é viável a construção de regulamentações e normas sólidas sem fronteiras visando a transnacionalidade jurídica. Isso será um grande passo para que os países não cometam arbitrariedades transnacionais e transdigitais com o avanço no uso da Inteligência Artificial (IA) e outras novas tecnologias (*Big data*, *IoT*, e *Blockchain*).

Os Estados caminham e compartilham com a competitividade, objetivos e desenvolvimento em IA diferentes ou semelhantes. Seja no ambiente doméstico com políticas públicas em IA e corridas tecnológicas sob as Estratégias nacionais (escolhas políticas, experiências e práticas) existem condutas de cautela e abstenção quanto à elaboração de leis e regulamentações em IA. A oportunidade e necessidade entra em confronto com a vanguarda e a indução.

## Referências

\_\_\_\_\_. Aulas e material didático disponibilizados no AVA-AMBRA. Consultado em: <https://ava.portalambra.com/course/view.php?id=2269>. Acesso em: 05. sep. 2020.

Age, I. (2019). “GDPR—How does it impact AI?”. Consultado em: <https://www.information-age.com/gdpr-impact-ai-123483399/>. Acesso em: 08.02.2021.

Artificial Intelligence Initiative Act, S.1558 AI-IA. (2019). Consultado em: <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/1558/text>. Acesso em: 04.jan.2021.



Asaro, P. M. (2016). The Liability Problem for Autonomous Artificial Agents. AAAI Spring Symposium Series. 193 Consultado em: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/SSS/SSS16/paper/view/12699>. Acesso em: 10.jan.2021.

Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Herich, J., Shariff, A., Bonnefon, J. F., & Rahwan, I. (2018). The Moral Machine Experiment. *Nature*, v.56, 59-64. Consultado em: [www.nature.com/articles/s41586-018-0637-6](http://www.nature.com/articles/s41586-018-0637-6). Acesso em: 04.dez.2020.

Barbosa, M. M. (2017). Inteligência artificial, e-persons e direito: desafios e perspectivas. *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, Lisboa, v. 6, n. 3, 1475-1503. Consultado em: [http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2017/6/2017\\_06\\_1475\\_1503.pdf](http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2017/6/2017_06_1475_1503.pdf). Acesso em: 01.abr.2021.

Barfield, W, & Pagallo, U. (2018). Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence. Chetelham: Edward Elgar Publishing. esp., 1-36.

Barfield, W. & Pagallo, U. (2018). Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence. Chetelham: Edward Elgar Publishing. esp. 1-36.

Bauman, Z. (2001). *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Zahar.

Bayern, S. (2015). The implications of modern business-entity law for regulation of autonomous systems, 96.

Bertini, F., & Polido, P. (2018). *Direito Internacional Privado nas fronteiras do trabalho e tecnologias. Ensaio e narrativas na era digital. Lumen Juris Direito*. Rio de Janeiro. Consultado em:  
[https://www.academia.edu/36878142/Direito\\_internacional\\_privado\\_nas\\_fronteras\\_do\\_trabalho\\_e\\_tecnologias\\_ensaios\\_e\\_narrativas\\_na\\_era\\_digital\\_Private\\_International\\_Law\\_at\\_the\\_Frontiers\\_of\\_Labour\\_and\\_Technologies\\_Essays\\_and\\_Narratives\\_in\\_the\\_Digital\\_Era\\_E\\_book\\_](https://www.academia.edu/36878142/Direito_internacional_privado_nas_fronteras_do_trabalho_e_tecnologias_ensaios_e_narrativas_na_era_digital_Private_International_Law_at_the_Frontiers_of_Labour_and_Technologies_Essays_and_Narratives_in_the_Digital_Era_E_book_). Acesso em: 05.ago.2020.

Bismarck, E. (2020). PL 2120 - Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências. Consultado em:  
<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236340>. Acesso em: 08.fev.2021.

Braithwaite, J., & Drahos, P. (2000). *Global Business Regulation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Consultado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 07.set.2020.

Bucher, T. (2018). *If ... Then. Algorithmic power and politics*. New York: Oxford University press, 41-65.

Burrell, J. (2016). How the machine “thinks”: Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*. Consultado em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2053951715622512>. Acesso em: 09.ago.2020.

Buthe, T., & Mattli, W. (2011). *The new global rulers: The privatization of regulation in the world economy*. Princeton: Princeton Univ. Press.

Canaris, W. C. (2002). *Pensamento sistemático e conceito de sistema na Ciência do Direito*. Tradução de A. Menezes Cordeiro. (3ª ed.) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. *Interpretação sistemática do direito*. São Paulo: Malheiros.

Castells, M. (2010). *A Sociedade em Rede*, v. 1, São Paulo: Paz e Terra.

Castro Júnior, M. A. (2009). *Personalidade jurídica do robô e sua efetividade no Direito*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Consultado em:

<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10719/3/Personalidade%20Juridica%20do%20Rob%c3%b4%20e%20sua%20efetividade%20no%20Direito.pdf>. Acesso em: 01.abr.2021.

Čerka, P., Grigienė, J., & Sirbikytė, G. (2015). Liability for damages caused by artificial intelligence. *Computer Law & Security Review*, v. 31, n. 3, 376-389.

China Science & Technology. (2017). *Next Generation Artificial Intelligence Development Plan issued by State Council*. N.17. Department of International Cooperation Ministry of Science and Technology (MOST), P.R.China. Consultado em: <http://fi.china-embassy.org/eng/kxjs/P020171025789108009001.pdf> . Acesso em: 08.fev.2021

Chollet, F. (2018). *Deep learning with python*. New York: Manning Publications, 4.

CLN4U. (1967). The Impact of Science and Technology on International Law: Introduction”, California Law Review, Vol. 55. Canadian and International Law. Unit 4 - Issues in Criminal Law. Consultado em: [https://lah.elearningontario.ca/CMS/public/exported\\_courses/CLN4U/exported/CLN4UU4/CLN4UU4A5/\\_content.html](https://lah.elearningontario.ca/CMS/public/exported_courses/CLN4U/exported/CLN4UU4/CLN4UU4A5/_content.html). Acesso em: 08.dec.2020

Cockfield, A. J. (2004). Towards a Law and Technology Theory. Consultado em: Manitoba Law Journal, v. 30, n. 3, 383-415, 384, tradução livre de “*technology is defined as the human modification of the environment for a useful purpose*”). Acesso em 18.nov.2020.

Comissão de Assuntos Jurídicos do Parlamento Europeu. (2017). Consultado em: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+XML+V0//PT>. Acesso em: 05.set.2020.

Cruz, P. M.; Ferrer, G. R. (2008). Soberanía y transnacionalidad: antagonismos y consecuencias. Barcelona - Revista de Derecho - España. Revista de Derecho vLex, v. 63, 1.

Dutton, T. (2018). An Overview of National AI Strategies. Medium, jun. 28, 2018. Consultado em: <https://www.medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>. Acesso em: 02.jan.2021.

European Parliament. (2017). *Resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics* (doc 2015/2103(INL)).

European Union. (2018). Artificial Intelligence for Europe. *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Brussels, 25.04.2018 (doc COM(2018) 237 final). Consultado em: <https://www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence>. Acesso em: 04.jan.2021.

European Union. (2019). *Draft AI Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. 3. Consultado em: <https://www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/draft-ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 04.jan.2021.

European Union. (2019a). *Report on liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies. Liability for Artificial Intelligence*. Consultado em:

<https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608>. Acesso em: 19.fev.2021.

Farias, J. E. (1999). *O Direito na Economia Globalizada*, São Paulo: Malheiros, 74-75.

Fernandes, A. A. , Diniz, J. L., & Abreu, W. F. (2019). *Governança Digital 4.0* . Brasport Livros e Multimídia Ltda. Kindle Edition.

Foucault, M. (1984). *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Graal.

G20. (2019). *G20 Ministerial Statement on Trade and Digital Economy*. Consultado em: <https://www.mofa.go.jp/files/000486596.pdf>. Acesso em: 01.jan.2021.

Gorz, A. (2004). André. *Misérias do Presente, Riqueza do Possível*, São Paulo: Annablume.

GPO. (2019). Executive Order number 13859. *Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence*. Consultado em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2019-02-14/pdf/2019-02544.pdf>. Acesso em: 16.fev.2021.

Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications. Executive Order 13859 - Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence. Consultado em: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/01/Draft-OMB-Memo-on-Regulation-of-AI-1-7-19.pdf>. Acesso em: 04.jan.2021.

Heidegger, M. (2007). A questão da técnica. *Scientiæ studia*, São Paulo, v. 5, n. 3, 375-98.

Ianni, O. (1995). A sociedade global. (3ª ed.), 23. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

IEEE. (2019). *Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems*. Consultado em: <https://www.standards.ieee.org/industry-connections/ec/autonomous-system.html>. Acesso em 05.jan.2021.

ISO. (2009). *International Organization for Standardization (IEC/Guide 73)*. Consultado em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:guide:73:ed-1:v1:en>. Acesso em 05.jan.2021.



ITS. (2020). Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro. *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial. Perfil da participação da sociedade na consulta pública*. Consultado em: <https://itsrio.org/pt/comunicados/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em 06.fev.2021.

ITU. (2018a). *AI for Good Global Summit*. Consultado em : <https://www.itu.int/web/pp-18/en/backgrounder/artificial-intelligence-for-good>. Acesso em: 30.dez.2020.

ITU. (2018b). *Artificial Intelligence for Good. Backgrounder*. Consultado em : <https://www.itu.int/web/pp-18/en/backgrounder/artificial-intelligence-for-good>. Acesso em: 30.dez.2020.

ITU. (2018c). *United Nations Activities on Artificial Intelligence (AI)*. Consultado em : [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/gen/S-GEN-UNACT-2018-1-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/gen/S-GEN-UNACT-2018-1-PDF-E.pdf). Acesso em: 30.dez.2020.

Jessup, P. C. (1965). Direito transnacional. Tradução de Carlos Ramires Pinheiro da Silva.12. São Paulo: Fundo de Cultura.

Joshi, P. (2017). Artificial intelligence with python: build real-world artificial intelligence applications with python to intelligently interact with the world around you. Birmingham, UK: Packt Publishing.

Lévy, P. (1999). Ciberultura. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 14.

Lévy, P. (2001). Ciberultura. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 135-138.

LGPD. (2018). Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Consultado em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm). Acesso em: 08.fev.2021

Lima, A. L. C. (2002). Globalização econômica e política e Direito: análise das mazelas causadas no plano político-jurídico. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris.

Lima, A. L. C. (2002). Globalização econômica e política e Direito: análise das mazelas causadas no plano político-jurídico. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris.

Lima, I., Pinheiro, C. A. M., & Santos, F. A. O. (2014). *Inteligência Artificial*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Maia, J. J. M. (2017). *Transumanismo e pós-humanismo – decodificação política de uma problemática contemporânea*. Tese de Doutoramento em Estudos Contemporâneos. Universidade de Coimbra.

Malle, B. F., Scheutz, M., Arnold, T., Voiklis, J., & Cusimano, C. (2015). 146. *Sacrifice one for the good of many ? People apply different moral norms to human and robots agents*. Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, Portland, Oregon, USA. Consultado em: <https://www.dl.acm.org/citation.cfm?-doid=2696454.2696458>. Acesso em: 04.dez.2020.

Malle, B. F., Scheutz, M., Arnold, T., Voiklis, J., & Cusimano, C. (2015). *Sacrifice one for the good of many ? People apply different moral norms to human and robots agents*. Proceedings of the Tenth Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, Portland, Oregon, USA. Consultado em: <https://www.dl.acm.org/citation.cfm?-doid=2696454.2696458>. Acesso em: 04.dez.2020.

Mayer-Schonberger, V., & Cukier, K. (2014). *Big data. A revolution that will transform how we live, work and think*. Boston/New york: First Mariner Books, 14-18.

McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. *The bulletin of mathematical biophysics*, v. 5, n. 4, 115-133.

McKinsey & Company. (2018). *Notes from the AI Frontier: Modeling the Impact of AI on the World Economy*. Discussion Paper. Consultado em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modelling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy>. Acesso em: 04.dez.2020.

MCTIC. (2020a). Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*. Consultado em: <https://itsrio.org/pt/comunicados/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial/>. Acesso em 06.fev.2021.

MCTIC. (2020b). Ministério da Ciência e Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*. Consultado em:

<https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/inovacao/paginas/politicasDigitais/Inteligencia/Artificial.html>. Acesso em 06.fev.2021.

Minsky, M. (editor). (1968). Semantic information processing. Cambridge: The MIT Press.

Mohri, M., Rostamizadeh, A., & Talwalkar, A. (2012). Foundations of machine learning. Cambridge, MA: The MIT Press.

Most. (2019). China's Ministry of Science and Technology. The Governance Principles for a New Generation of Artificial Intelligence. Consultado em: <http://www.most.gov.cn/eng/eng/>. Acessado em: 15.fev.2021.

Mostacci, E. (2010). La soft law nel sistema delle fonti: uno studio comparato. Torino: CEDAM.

News of European Parliament. (2017). Rise of the robots: Mady Delvaux on why their use should be regulated. Consultado em: [\[https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20170109STO57505/ri](https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20170109STO57505/ri)

se-of-the-robots-mady-delvaux-on-why-their-use-should-be-regulated]. Acesso em: 17.set.2020.

Nic. (2020). Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Consultado em: <http://participa.br/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial-prioridades-e-objetivos>. Acesso em: 17.out.2020.

Nitrd. (2018). The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan. Consultado em: [https://www.nitrd.gov/news/national\\_ai\\_rd\\_strategic\\_plan.aspx..](https://www.nitrd.gov/news/national_ai_rd_strategic_plan.aspx..) Acesso em: 04.jan.2021.

OCDE. (2019a). OECD Principles on AI. Consultado em: <https://www.oecd.org/going-digital/ai/principles/>. Acesso em 16.fev.2021.

OCDE. (2019b). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. Consultado em: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>. Acesso em: 01.jan.2021.

OMPI. (2019). Organização Mundial de Propriedade Intelectual. Estudo da OMPI sobre as Tendências da Tecnologia em 2019: Inteligência Artificial. Consultado em: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo\\_pub\\_1055\\_exec\\_summary.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_1055_exec_summary.pdf). Acesso em: 06.fev.2021.

OpenLettertotheEuropeanCommissionArtificialIntelligenceandRobotics. Consultado em: [<https://g8fip1kplyr33r3krz5b97d1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/04/RoboticsOpenLetter.pdf>]. Acesso em: 17.set.2020.

Orwell, G. (2015). Companhia das Letras: São Paulo.

Oxford Insights. (2019). Government Artificial Intelligence Readiness Index 2019. Consultado em: <https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019> . Acesso em: 09.fev.2021.

Pasquale, F. (2015). The Black Box society: the secret algorithmics that control money and information. Cambridge: Harvard University Press,191.

PDPC. (2019). Personal Data Protection Commission Singapore. *Model Artificial Intelligence Governance Framework*. Consultado em: <https://www.pdpc.gov.sg/->

/media/Files/PDPC/PDF-Files/Resource-for-Organisation/AI/Primer-for-2nd-edition-of-AI-Gov-Framework.pdf?la=en. Acesso em: 15.fev.2021.

PDPC. (2020). Personal Data Protection Commission Singapore. *Model Artificial Intelligence Governance Framework*. *Personel Data Protection Commision*. (2019). Consultado em: <https://www.pdpc.gov.sg/-/media/files/pdpc/pdf-files/resource-for-organisation/ai/sgmodelaigovframework2.pdf>. Acesso em: 15.fev.2021.

Picinini, S. (2016). *Correcting Severe Errors Made by Machine Learning Translation*. *eBay Tech Blog*. Consultado em: [www.ebayinc.com/stories/blogs/tech/correcting-severe-errors-made-by-machine-translation/](http://www.ebayinc.com/stories/blogs/tech/correcting-severe-errors-made-by-machine-translation/) Acesso em: 05.dez.2020.

Pinheiro, P. P. (2016). *Direito Digital*. (6ª ed.) São Paulo: Saraiva, 126.

Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. (2021, 6 Abril). Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Gabinete do Ministro. Consultado em: [https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-n-4.617-de-6-de-abril-de-2021-\\*](https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm-n-4.617-de-6-de-abril-de-2021-*)-313212172. Acesso em: 21.mai.2021

Project Management Institute. (2013). Consultado em: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>. Acesso em 01.dez.2020.



Project Management Institute. (2013). Corpo de conhecimentos do gerenciamento de projetos do PMI (Guia PMBOK). (5ª ed).

Projeto de Lei nº 21, de 4 de fevereiro de 2020. (2020, 4 Fevereiro). Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências. Congresso Nacional. Consultado em: <https://noomis.febraban.org.br/temas/inteligencia-artificial/brasil-discute-estrategia-para-inteligencia-artificial>. Acesso em: 03.dec.2021.

Reidenberg, J. R. (1997). Lex informatica: The formulation of information policy rules through technology. In: Texas Law Review, vol. 76, 553-4.

Ribeiro, M. R., et al. (org.). (2018). Governança global. Belo Horizonte: Arraes. v.1.

Rodotà, S. (2008). A vida na sociedade da vigilância: a privacidade de hoje. Rio de Janeiro: Renovar.

Russel, S. J., & Norvig, P. (2010). Artificial Intelligence. A modern approach. New Jersey: Pearson education Inc.

Russel, S., & Norvig, P. (2010). Artificial intelligence: a modern approach. (3ª ed.) New Jersey: Pearson Education.

Saldanha, N. (2003). Ordem e Hermenêutica. (2ª ed.). Rio de Janeiro: Renovar.

Saran, S., Natarajan, N., & Srikumar, M. (2018). *In Pursuit of Autonomy: AI and National Strategies*. Observer Research Foundation. Consultado em: [https://www.orfonline.org/wp-content/uploads/2018/11/Ai\\_Book.pdf](https://www.orfonline.org/wp-content/uploads/2018/11/Ai_Book.pdf). Acesso em: 06.fev.2021.

Sartor, G. (2003). L'intenzionalita dei sistemi informatici e il diritto. *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, v.57, 23-24.

Schachter, O. (s.d), Scientific Advances and International Law Making, cit., 424.

Consultado em:

[https://lah.elearningontario.ca/CMS/public/exported\\_courses/CLN4U/exported/CLN4UU4/CLN4UU4A5/\\_content.html](https://lah.elearningontario.ca/CMS/public/exported_courses/CLN4U/exported/CLN4UU4/CLN4UU4A5/_content.html). Acesso em: 10.fev.2021

Souza, C. A. (2017). O debate sobre personalidade jurídica para robôs: Errar é humano, mas o que fazer quando também for robótico? *Jota*. Consultado em:

<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/o-debate-sobre-personalidade-juridica-para-robos-10102017>. Acesso em: 10.jan.2021.

Souza, W. A. de. (1999). Primeiras Linhas de Direito Econômico, (4<sup>a</sup> ed.). São Paulo: LTr, 1999, 31.

Stolze, P. G.; Pamplona, F. R. (2012). Novo curso de Direito Civil 1: parte geral. (14<sup>a</sup> ed.) São Paulo: Saraiva, 111-114.

Susskind, Richard E. (1986). Expert systems in law: A jurisprudential approach to artificial intelligence and legal reasoning. *The modern law review*, v.49, n.2, 168-194.

Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc."

Teitelbaum, A. (2012). Empresa transnacional. In: Zubizarreta, Juan Hernández et al (eds.). *Diccionario Crítico de Empresas Transnacionales: claves para enfrentar el poder de las grandes corporaciones*. Barcelona: Icaria editorial, 113.

Thrun, S. *et al.* Stanley. (2006). The robot that won the DARPA grand challenge. *Journal of Field Robotics*, v. 23, n. 9, 661-692.

Tomasello, M. (2003). *Origens culturais da aquisição do conhecimento humano*. São Paulo: Martins Fontes, 3-286.

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *MIND*, v. 59, n. 236, 433-460.

Unesco. (2018). Towards a global code of ethics for artificial intelligence research. *Courier*, n.3. Consultado em: <https://www.en.unesco.org/courier/2018-3/towards-global-code-ethics-artificial-intelligence-research>. Acesso em: 02.jan.2021.

Unesco. (2018a). *Towards a monopolization of research in artificial intelligence ? Natural Sciences Sector*. Consultado em : [https://www.unesco.org/new/en/natural-sciences-/science-technology/single-view-sc-policy/news/towards\\_a\\_monopolization\\_of\\_research\\_in\\_artificial\\_intellige/](https://www.unesco.org/new/en/natural-sciences-/science-technology/single-view-sc-policy/news/towards_a_monopolization_of_research_in_artificial_intellige/). Acesso em: 06.fev.2021.

União Européia. (2017). *Resolução do Parlamento Europeu, 16 de fevereiro de 2017, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL))*.

Consultado em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html). Acesso em: 10.jan.2021.

Valentim, S. (2019). PL 5051 - *Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil*. Consultado em:

<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 08.fev.2021.

Verbruggen, P., & Paiement, P. (2017). *Transnational private regulation*. Oxford Bibliographies in Political Science. Oxford: Oxford University Press.

WIPO. (2019). *Technology Trends 2019 - Artificial Intelligence*. Geneva: World Intellectual Property Organization. Consultado em:

<https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4386>. Acesso em 02.jan.2021.

