

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS DA ERA DIGITAL III

PAULO CEZAR DIAS

VALTER MOURA DO CARMO

FERNANDO GALINDO AYUDA

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

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

I61

Inteligência Artificial: Desafios da Era Digital III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Fernando Galindo Ayuda, Paulo Cezar Dias, Valter Moura do Carmo. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-097-7

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Inteligência Artificial e Sustentabilidade na Era Transnacional

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Inteligência Artificial. 3. Desafios da Era Digital. I

International Experience Perugia – Itália. (1: 2025 : Perugia, Itália).

CDU: 34



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

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS DA ERA DIGITAL III

Apresentação

APRESENTAÇÃO

O I International Experience – Perúgia – Itália foi realizado nos dias 28, 29 e 30 de maio de 2025, com o tema "Inteligência Artificial e Sustentabilidade na Era Digital". O Grupo de Trabalho (GT) "Inteligência Artificial: Desafios da Era Digital III" ocorreu nos dias 29 e 30 de maio, nos períodos vespertinos, na Universidade de Perúgia.

O GT destacou-se não apenas pela qualidade dos trabalhos apresentados, mas também pelo nível acadêmico dos autores — doutores, mestres, professores pesquisadores e seus alunos pós-graduandos. O evento também proporcionou um importante espaço de interlocução internacional, contando com a participação de renomados juristas e professores de instituições estrangeiras, como os Professores Doutores Roberto Cippitani (Universidade de Perúgia) e Fernando Galindo (Universidade de Zaragoza – Espanha), que enriqueceram os debates e contribuíram para o sucesso da atividade.

Foram apresentados 15 (quinze) artigos, os quais foram objeto de intenso debate presidido pelos coordenadores e enriquecido pela participação ativa do público presente na Faculdade de Direito de Perúgia – ITÁLIA.

A apresentação dos trabalhos permitiu discussões atualizadas e profícuas sobre temas como inteligência artificial, uso de dados pessoais, dever de informação, riscos e interações tecnológicas. As abordagens trataram dos desafios enfrentados pelas diversas linhas de pesquisa jurídica no estudo do futuro da regulação no Brasil, dos abusos relacionados à inteligência artificial e das possíveis soluções para a proteção de dados em um mundo globalizado.

As temáticas incluíram: tecnologias relacionadas a fake news, deepfakes e bots; compliance; a consideração do elemento humano na aplicação da I.A. nas decisões judiciais; a inteligência artificial como ferramenta de proteção no sistema de justiça criminal; o consentimento informado e o uso de dados pessoais; regulamentação e governança da I.A.; precarização do governo digital e aplicação da inteligência artificial em distintos setores jurídicos.

A seguir, apresenta-se a relação dos trabalhos que compõem este Grupo de Trabalho, acompanhados de seus respectivos autores:

1. CAPACIDADE ARTIFICIAL DAS MÁQUINAS E A EXIGÊNCIA DE TRANSFORMAÇÕES NA MANEIRA DO SABER DE PROFISSIONAIS, de Fernanda Conceição Pohlmann.
2. AI, VOCÊ ESTÁ AÍ? O PANORAMA JURÍDICO RELATIVO À (AUTO) IDENTIFICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, de Gabriel Siqueira Eliazar de Carvalho, André Fortes Chaves e Marcello Silva Nunes Leite.
3. DEMOCRACIA EM REDE: O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DOS ALGORITMOS NA LIBERDADE DE EXPRESSÃO E NO PLURALISMO POLÍTICO, de Kennedy da Nobrega Martins, Alexandre Manuel Lopes Rodrigues e Jadgleison Rocha Alves.
4. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS FUNDAMENTAIS: DESAFIOS E TENSÕES NA ERA DIGITAL, de Jesualdo Eduardo de Almeida Junior e Gustavo Roberto Dias Tonia.
5. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DEMOCRACIA: O PERIGO DA MANIPULAÇÃO DE INFORMAÇÕES, de Claudia Maria da Silva Bezerra e Luiz Eduardo Simões de Souza.
6. INFLUÊNCIAS DO REALISMO JURÍDICO E O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ELABORAÇÃO DE DECISÕES JUDICIAIS NO BRASIL: VIESES COGNITIVOS E HEURÍSTICAS NO PROCESSO DECISÓRIO, de Kerry Barreto, Fausto Santos de Moraes e Júlia Regina Bassani Caus.
7. CRITÉRIOS QUANTITATIVOS PARA A MENSURAÇÃO DE RESULTADOS NO JUÍZO 100% DIGITAL: RISCOS PARA A QUALIDADE DA PRESTAÇÃO JURISDICIONAL NO BRASIL, de Orides Mezzaroba, José Renato Gaziero Cella e Lia Loana Curial Oliva.
8. AS PROVAS DIGITAIS NO PROCESSO CIVIL E O (DES)CABIMENTO DA CADEIA DE CUSTÓDIA, de Jesualdo Eduardo de Almeida Junior e Gustavo Roberto Dias Tonia.
9. A REVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS GABINETES JUDICIAIS: EFICIÊNCIA COM GARANTIAS CONSTITUCIONAIS, de Lisbino Geraldo Miranda do Carmo, Deise Neves Nazaré Rios Brito e Jimmy Souza do Carmo.

10. GENEALOGIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS DA ERA DIGITAL PARA ELABORAÇÃO DE UM ONOMÁSTICO DOS IMIGRANTES ITALIANOS QUE DESENVOLVERAM O SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA DE 1877 A 1897, de Júlio Cesar Cancellier de Olivo.

11. A REDE-LAB COMO INOVAÇÃO NA POLÍTICA ANTILAVAGEM DE CAPITAIS NO BRASIL, de Lorryne Souza Galli e Matheus Felipe de Castro.

12. ARMAS AUTÔNOMAS LETAIS: OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA OS DIREITOS HUMANOS E SUA CONSEQUENTE REGULAMENTAÇÃO, de Alexandre Gonçalves Ribeiro e Renata Mantovani de Lima.

13. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA ESSENCIAL NA ELUCIDAÇÃO DE CRIMES SEXUAIS PRATICADOS COM VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER, de Eneida Orbage de Britto Taquary e Catharina Orbage de Britto Taquary Berino.

14. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIREITO PENAL: AVANÇOS, DESAFIOS E IMPACTOS NA INVESTIGAÇÃO E NO SISTEMA JUDICIAL, de Eneida Orbage de Britto Taquary, Bianca Cristina Barbosa de Oliveira e Tiago de Lima Mascarenhas Santos.

15. ENTRE CÓDIGOS E DIREITOS: UMA ANÁLISE CONSTITUCIONAL DA PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS NO CONTEXTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, de Lisbino Geraldo Miranda do Carmo, Deise Neves Nazaré Rios Brito e Paulo Henrique da Silva Costa.

Por fim, os organizadores e coordenadores do Grupo de Trabalho "Inteligência Artificial: Desafios da Era Digital III" parabenizam e agradecem aos autores pelos valiosos trabalhos apresentados, cuja leitura certamente contribuirá para o aprofundamento do debate acadêmico e científico na área.

Prof. Dr. Fernando Galindo - Universidad de Zaragoza - Espanha

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – PPGPJDH - ESMAT e UFT

Prof. Dr. Paulo Cezar Dias – Centro Universitário Eurípides de Marília - SP

ARMAS AUTÔNOMAS LETAIS: OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA OS DIREITOS HUMANOS E SUA CONSEQUENTE REGULAMENTAÇÃO

LETHAL AUTONOMOUS WEAPONS: THE IMPACTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON HUMAN RIGHTS AND ITS CONSEQUENT REGULATION

Alexandre Gonçalves Ribeiro ¹

Renata Mantovani De Lima ²

Resumo

O artigo objetiva analisar os impactos da inteligência artificial (IA) nos direitos humanos e os desafios enfrentados pela ONU na regulamentação das armas autônomas letais (AAL). O estudo explora as implicações éticas, jurídicas e operacionais dessas tecnologias, com ênfase na proteção internacional dos direitos humanos. A relevância do tema deve-se ao avanço da IA e ao impacto das AAL nos conflitos armados. A pesquisa começa com a definição e funcionamento da IA, além das discussões atuais sobre sua regulamentação internacional e nacional. Em seguida, aborda as AAL, seus desafios conceituais, regulamentações estatais e o tratamento do tema pela ONU na Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC). Por fim, examina os desafios da ONU na regulamentação dessas armas e os avanços da CCAC. A metodologia é qualitativa, com análise documental, bibliográfica e crítica de casos e normativas internacionais. A conclusão aponta que os impactos das AAL nos direitos humanos são diversos e desafiadores, e uma possível solução é o fortalecimento das organizações internacionais para promover uma governança global mais eficaz no uso dessas tecnologias.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Armas autônomas letais, Organizações internacionais, Responsabilização, Direitos humanos

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to analyze the impacts of artificial intelligence (AI) on human rights and the challenges faced by the UN in regulating lethal autonomous weapons (LAW). The study explores the ethical, legal, and operational implications of these technologies, with an emphasis on the international protection of human rights. The relevance of the topic is due to the advancement of AI and the impact of LAW on armed conflicts. The research begins with the definition and functioning of AI, in addition to current discussions on its international and national regulation. It then addresses LAW, its conceptual challenges, state regulations, and

¹ Advogado e Mestre em Proteção dos Direitos Fundamentais pela Universidade de Itaúna. Especialista em Direito Público. Professor do Programa de Pós Graduação Lato Sensu da Faculdade de Pará de Minas.

² Advogada, Mestre e Doutora, Docente do PPGD da Universidade de Itaúna/MG. Foi Reitora da Universidade Vale do Rio Verde, da Universidade Santa Úrsula, Coordenadora de Cursos de Direito.

the UN's treatment of the issue in the Convention on Certain Conventional Weapons (CCW). Finally, it examines the challenges faced by the UN in regulating these weapons and the advances made by the CCW. The methodology is qualitative, with documentary, bibliographic, and critical analysis of international cases and regulations. The conclusion points out that the impacts of LAW on human rights are diverse and challenging, and a possible solution is to strengthen international organizations to promote more effective global governance in the use of these technologies.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Artificial intelligence, Lethal autonomous weapons, International organizations, Accountability, Human rights

1 INTRODUÇÃO

Nos campos de batalha contemporâneos a guerra assume novas dimensões marcadas pela presença crescente da tecnologia e pela digitalização do conflito. As armas autônomas letais (AAL) emergem como protagonistas de uma nova era bélica, em que a tomada de decisão sobre a vida e a morte é delegada a algoritmos. A distância entre o algoz e a vítima se amplia, tornando a guerra um processo mediado por telas e dados, enquanto drones e sistemas autônomos transformam os teatros de operações. Paralelamente, redes sociais e dispositivos móveis amplificam a percepção da guerra, convertendo tragédias em objetos de consumo midiático.

A ascensão das AAL suscita questões cruciais sobre responsabilidade, ética e a desumanização dos conflitos. O direito internacional enfrenta desafios inéditos para regulamentar essas tecnologias, cujas capacidades operam muitas vezes além do controle humano direto. A governança global, liderada por organizações como a ONU, precisa lidar com a dificuldade de adaptação das normativas existentes à rápida evolução desses sistemas, considerando sua acessibilidade, baixo custo e impacto geopolítico.

O artigo visa a investigar os desafios enfrentados pela ONU na regulamentação das AAL, com foco na proteção internacional dos direitos humanos. Busca-se analisar as limitações das normas internacionais vigentes, identificar os desafios institucionais da ONU e sugerir caminhos para o fortalecimento da governança global sobre essas armas. A pesquisa justifica-se pela relevância teórica, prática e geopolítica do tema, uma vez que as AAL desafiam os conceitos tradicionais de responsabilidade no direito internacional e podem alterar significativamente as dinâmicas de poder global. A metodologia adotada é qualitativa, com ênfase na análise documental e bibliográfica, permitindo uma investigação sobre a regulamentação e os desafios das AAL no direito internacional.

O problema da pesquisa concerne aos principais impactos da IA nos direitos humanos e a regulamentação dessas armas. Sugere-se como hipótese os diversos e desafiadores impactos das AAL nos direitos humanos e uma das formas de superar esses desafios é com o fortalecimento das organizações através de suas capacidades normativas e operacionais, promovendo uma governança global mais eficaz no uso de tecnologias autônomas letais. A ONU, tal como estruturada atualmente, encontra dificuldades significativas para estabelecer um regime eficaz de responsabilização devido à complexidade das normas internacionais, à rápida evolução tecnológica e à ausência de consenso entre os Estados, evidenciando, com isso, os desafios das organizações internacionais na responsabilização da inteligência artificial de armas autônomas letais sobretudo no contexto de proteção internacional dos direitos humanos.

2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Desde que Alan Turing (1912-1953) publicou o seu artigo *Computação Maquinica e Inteligência*¹ (2009), em 1950, passou a ser considerado o pai da inteligência artificial (IA). Turing elabora um experimento mental, no qual um ser humano (a) interage com uma máquina (b). Porém, um observador externo (c) não é capaz de identificar qual deles, (a) ou (b), é um ser humano ou uma máquina. Nesse contexto, o autor sugere que se uma máquina é capaz de passar nesse teste, então essa máquina é inteligente, posto que ela é capaz de pensar.

Em termos simples, a IA é um campo da ciência da computação que se concentra na criação de sistemas capazes de realizar tarefas que, quando executadas por seres humanos, requerem inteligência (Russel, Norvig, 2004, pp.08 e 09). Para John McCarthy (2007) – considerado o primeiro autor a utilizar-se da expressão como conhecemos hoje² – inteligência artificial “é a ciência e engenharia para construir máquinas inteligentes, especialmente, programas de computação inteligentes. Assim como, o relativo à tarefa de usar computadores para entender a inteligência humana, mas não limitada a métodos observáveis biologicamente”.

O termo *Artificial Intelligence* é reconhecido internacionalmente como tendo sido criado em inglês, quando John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester e Claude E. Shannon, em 31 de agosto de 1955 apresentaram uma proposta de *Summer Research Project*³ para estudarem o assunto junto ao *Dartmouth College*, New Hampshire, nos Estados Unidos.

Independente da gênese da palavra ou de sua definição formal, fato é que a IA tem se tornado uma força transformadora em diversas esferas da sociedade moderna. Deilton Brasil (2024) lembra que a tecnologia digital não é mais um ornato no cotidiano das pessoas, faz parte de uma teia indissolúvel na sociedade. Mariah Brochado (2023) afirma que a empreitada mais ambiciosa no campo da inteligência artificial atualmente é o agenciamento maquínico⁴ de entidades artificiais com competência moral.

Foi essencial analisar o processo mutacional místico-antropoformizante que ronda essas atividades computacionais, em torno do qual se sugere convictamente a atribuição de características humanas (Lima Vaz, 2000). Sem esta compreensão intensa, não é possível obter a clareza epistemológica necessária a garantir que as normas jurídicas continuem a proteger os direitos fundamentais e a promover a justiça social. A compreensão dos conceitos básicos de

¹ No original *Computing Machinery and Intelligence*.

² Nos aprofundamos na história da criação da expressão “Inteligência Artificial” no subtítulo 2.2.

³ Um *Summer Research Project* é um programa de pesquisa intensiva que geralmente ocorre durante o verão do hemisfério norte. Esses programas são oferecidos por universidades ou outras organizações acadêmicas.

⁴ O conceito de “agenciamento maquínico” é oriundo da filosofia pós-estruturalista, em particular do trabalho dos filósofos franceses Gilles Deleuze e Félix Guattari. O Anti-édipo: Capitalismo e Esquizofrenia (2011).

IA, como, lógica, racionalidade, probabilidade, algoritmos, robótica, IA fraca, IA forte e aprendizado de máquina devem ser dominados pelos profissionais do Direito para que possam avaliar criticamente as aplicações da IA e suas consequências legais. Em sua essência, lógica é a ferramenta cognitiva que nos permite organizar o pensamento, estabelecer relações entre ideias e construir argumentos sólidos. Copi e Cohen (2016, p.2) conceituam lógica como “o estudo dos métodos e princípios utilizados para distinguir o raciocínio correto do incorreto”.

Além da lógica, a compreensão do que são agentes racionais é fundamental para entender IA. Antes de expor o que, de fato, é um agente racional e sua relevância no contexto da IA e das AAL, impõe-se definir o que seria racionalidade. Ao tratarmos de máquinas que pensam e agem racionalmente, interpretamos a racionalidade de uma perspectiva mecânico-matemática. A racionalidade aqui é um conceito ideal de inteligência. Neste contexto, de acordo com Russel e Norvig (2004, p.04) um sistema é racional se faz tudo certo com os dados que tem. Portanto, quando tratamos de racionalidade no contexto computacional, estamos falando sobre uma racionalidade limitada e, o desafio da racionalidade limitada é, justamente, ser tão bom quanto possível naquele momento e naquela situação específica (Russel, 2004, p.07).

Outra concepção relevantíssima é probabilidade. Esta é a base matemática que permite que a inteligência artificial (IA) modele e lide com incertezas, desempenhando um papel crucial na simulação da tomada de decisão em condições não determinísticas. No contexto do presente estudo, a inferência probabilística, central para a IA, capacita sistemas a fazer previsões e tomar decisões a partir de informações incompletas, sendo fundamental para o funcionamento de algoritmos em diversas aplicações, desde diagnósticos até a operação das AAL. Assim, compreender a probabilidade é essencial não apenas para entender o funcionamento da IA, mas também para avaliar os desafios e riscos envolvidos na utilização de AAL em operações autônomas controladas por algoritmos.

Em sua essência, um algoritmo⁵ é um conjunto de procedimentos ou regras definidas para realizar uma tarefa específica ou resolver um problema. Esses procedimentos, codificados em linguagem matemática ou de programação, transformam dados em resultados desejados através de processos sistemáticos. Os algoritmos são elementos centrais na era digital e têm um impacto significativo no contexto da Inteligência Artificial e das Armas Autônomas Letais. Hoje, é indiscutível que eles “desempenham um papel cada vez mais importante na seleção das informações consideradas de maior relevância para nós, um aspecto fundamental da nossa

⁵ A etimologia da palavra algoritmo remonta ao nome do matemático persa Abu Jafar Mohamed ibn Musa Al-Khwarizmi (780–850), cujas contribuições para a matemática influenciaram profundamente o desenvolvimento da álgebra.

participação na vida pública (Gillespie, 2018).

Quanto tratamos destas máquinas que “pensam” precisamos explicar o que é robótica. Robótica, nada mais é que o estudo dos robôs, o que significa que “é o estudo da sua capacidade de sentir e agir no mundo físico de forma autônoma e intencional” (Matarić, 2014). A Organização Internacional para Padronização publicou em 2021 a norma internacional ISO 8373:2021 que define robótica como a “ciência e prática do design, fabricação e aplicação de robôs” (ISO, 2021). Os robôs, por sua vez, “são agentes físicos que executam tarefas manipulando o mundo físico. Para isso, eles são equipados com efetadores como pernas, rodas articulações e garras” (Russel; Norvig, 2004) ou ainda um “mecanismo acionado por programação com um grau de autonomia para realizar locomoção, manipulação ou posicionamento” (ISO, 2021).

E quando falamos de robôs vem à mente a imagens sedimentadas pelos filmes de ficção científica onde as máquinas não apenas pensavam, mas até eram capazes de exprimir sentimentos. Neste contexto é importante definir o que é IA fraca e IA forte. Conforme descrito no prólogo deste trabalho, na visão de Alan Turing se uma máquina é capaz de passar no teste homônimo, então essa máquina é inteligente, posto que ela é capaz de pensar. Todavia, esta conclusão lógica foi amplamente questionada desde sua proposição e um dos críticos mais dedicados foi o filósofo John Searle. Porém, para compreendermos suas críticas devemos primeiramente distinguir dois tipos de Inteligência Artificial (IA), a saber: IA fraca e IA forte.

De forma prosaica, a IA fraca, também conhecida como IA estreita, é o tipo de inteligência artificial que encontramos na maioria das aplicações de hoje. Ela é projetada para realizar tarefas específicas de forma eficiente, como reconhecer rostos em fotos, responder a perguntas em assistentes virtuais, ou recomendar filmes e músicas. Apesar de ser capaz de realizar essas tarefas de maneira muito eficaz, a IA fraca não possui consciência, compreensão ou verdadeira inteligência. Ela segue regras e padrões estabelecidos pelos humanos e não é capaz de pensar ou raciocinar fora do seu escopo limitado. Para Joelma Marques de Carvalho (2021, p. 2), conforme a teoria da IA fraca “um computador digital ‘qualquer’ pode instanciar estados cognitivos, ou seja, ter uma mente”.

Devidamente explicada a diferença entre estes dois importantes conceitos de IA, podemos voltar ao argumento de Searle para concluir que não é possível a existência de uma IA forte, como proposto pelo teste de Turim, ou seja, não é possível a um computador ter uma mente. Essa ponderação se baseia em três premissas básicas. 1. Programas são totalmente sintáticos; 2. As mentes têm uma capacidade semântica; 3. Sintaxe não é a mesma coisa que a semântica, nem é, por si só, suficiente para garantir um conteúdo semântico, e; 4.

Consequentemente, programas não são mentes.

Por fim, mas não menos importante é imperioso entender o que é o aprendizado de máquina (*machine learning*), que nada mais é do que um ramo da inteligência artificial⁶ focado no desenvolvimento de técnicas computacionais que permitem a aquisição automática de conhecimento por sistemas (Monard; Baranauskas, 2003. p.38). Essencialmente, esses sistemas são programas de computador que tomam decisões com base em experiências acumuladas através da resolução bem-sucedida de problemas anteriores. Em outras palavras é dizer que o *machine learning* funciona através de técnicas da inferência indutiva.

Compreendidos os conceitos básicos, merecem destaque as tecnologias mais disruptivas atualmente no contexto de IA aplicada a armas autônomas letais. Neste cenário, destacam-se três tecnologias: as redes neurais profundas (*deep learning*), a visão computacional e os sistemas de navegação autônoma.

Deep learning, expressão em inglês para aprendizado profundo, trata-se de um conjunto de técnicas de *machine learning*⁷ que utilizam redes neurais artificiais profundas, com muitas camadas intermediárias entre a camada de entrada e a de saída (Lecun *et al.*, 2015). Por sua vez, redes neurais são estruturas de processamento da informação inspiradas pelo funcionamento do sistema nervoso dos animais (Chen, *et al.*, 2008). As redes neurais profundas são capazes de processar de forma muito parecida com o cérebro humano vastas quantidades de dados para reconhecimento de padrões complexos, como imagens, voz e texto, neste sentido, elas são cruciais para o desenvolvimento de AAL que podem identificar e classificar alvos com precisão e em velocidades superiores a um humano.

De Milano e Honorato (2010, p. 01) asseveram que “visão computacional é a ciência responsável pela visão de uma máquina, pela forma como um computador enxerga o meio à sua volta, extraindo informações significativas a partir de imagens capturadas por câmeras de vídeo, sensores, scanners, entre outros dispositivos”. Neste contexto, com o impressionante desenvolvimento dos equipamentos de captação de áudio e vídeo a visão computacional permite que as AAL vejam e compreendam o ambiente ao redor, identificando alvos e objetos com base em imagens ou vídeos, essencial para sistemas autônomos que operam em ambientes dinâmicos.

Os sistemas de navegação autônoma (NAV) são essenciais para o emprego de drones e veículos autônomos naveguem em terrenos complexos e variados, tornando-os altamente

⁶ O aprendizado de máquina ou aprendizagem mecânica (*machine learning*) seria um subcampo de um campo maior do tema IA denominado de computação cognitiva (Mariah Brochado, 2023, p.84-85).

⁷ O conceito de *machine learning* é previamente explicado no capítulo 2, item 2.3.7 do presente trabalho.

independentes e versáteis em combate. Estes sistemas de geolocalização se utilizam de várias tecnologias ao mesmo tempo (fusão de sensores), como LIDAR⁸, GPS⁹ e sensores inerciais¹⁰ e possibilitam que os equipamentos se localizem e se orientem mesmo na ausência de uma das fontes de dados. Como são autônomos os sistemas são capazes de completar a missão mesmo que percam o contato com o agente humano, com o sistema de lançamento ou com os satélites que façam a conexão GPS. Essa liberdade torna os sistemas NAV extremamente modernos, relevantes e letais. As tecnologias disruptivas e inovadoras e a rápida evolução da IA tem gerado uma necessidade urgente de regulamentação a nível internacional, refletindo os desafios complexos e multidimensionais que surgem na interseção entre tecnologia, ética, segurança e direitos humanos.

Uma destas primeiras tentativas foi através da publicação dos Princípios de Asilomar (Life, 2023) desenvolvidos durante a Conferência de Benefícios da Inteligência Artificial em Asilomar, na Califórnia, em 2017 e representam um marco na busca por uma governança responsável e ética da inteligência artificial (IA). Este evento reuniu especialistas de diversas áreas, incluindo ciência da computação, ética, filosofia e direito, com o objetivo de abordar os desafios e as oportunidades apresentados pela rápida evolução da IA. A conferência resultou em 23 princípios fundamentais, divididos em três grandes áreas (questões de pesquisa, ética e valores e questões de longo prazo) que visam orientar o desenvolvimento e a aplicação da IA de maneira a maximizar seus benefícios e minimizar seus riscos.

Além da iniciativa norte americana, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desempenha um papel crucial na formação de uma abordagem global para a regulamentação da IA. Em 2019, a OCDE adotou os Princípios de IA (2019), um conjunto de diretrizes que visam promover o uso responsável da IA, centrado em cinco princípios fundamentais: crescimento inclusivo, sustentabilidade, bem-estar humano, respeito aos direitos humanos e valores democráticos, transparência, explicabilidade e robustez,

⁸ LIDAR é uma tecnologia de sensoriamento remoto que utiliza pulsos de luz laser para medir distâncias precisas. O acrônimo LIDAR deriva do termo em inglês *"Light Detecting And Ranging"*. Os sensores LIDAR operam com base no princípio do tempo de voo do feixe laser emitido, onde a luz emitida viaja até atingir um objeto e retorna ao sensor.

⁹ Um sensor GPS é um dispositivo que utiliza um receptor GPS para medir a velocidade do solo e fornecer um sinal de frequência compatível com a entrada do sinal de velocidade de radar da maioria dos controles e monitores. O GPS (Sistema de Posicionamento Global) é um sistema de navegação por satélite que fornece a um aparelho receptor móvel a sua posição, assim como o horário, sob quaisquer condições atmosféricas, a qualquer momento e em qualquer lugar na terra.

¹⁰ Os sensores inerciais são dispositivos MEMS (sistemas microeletromecânicos) que monitorizam variações de velocidade e aceleração, linear ou angular, direta ou indiretamente. Estes dispositivos convertem forças inerciais numa mudança física conhecida que pode ser capturada por um transdutor correspondente e convertida num sinal elétrico.

além da responsabilidade.

Um dos esforços mais atuais nesse sentido é o Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho da Europa, de 13 de junho de 2024 (União Europeia, 2024), um dos primeiros e mais abrangentes esforços, efetivamente legislativos, para regulamentar a IA que “pode se tornar um padrão global, determinando até que ponto a IA tem um efeito positivo em vez de negativo em sua vida, onde quer que você esteja” (Future of Life Institute, 2024). O regulamento que passou a ser conhecido como Regulamento da Inteligência Artificial cria categorias de sistemas de IA proibidos, sistemas de IA de alto risco, IA de propósito geral e regras de governança para implementação e fiscalização do mesmo (União Europeia, 2024).

São proibidos os sistemas que utilizem técnicas subliminares ou manipuladoras para distorcer comportamentos, explorem vulnerabilidades de idade, deficiência ou condições socioeconômicas para causar danos, realizem categorização biométrica de atributos sensíveis, apliquem pontuação social prejudicial, avaliem o risco de crimes baseados em perfis de personalidade, compilem bancos de dados de reconhecimento facial a partir de coleta indiscriminada, inferem emoções em ambientes de trabalho ou educacionais sem justificativa médica ou de segurança, e utilizem identificação biométrica remota em tempo real em espaços públicos, exceto em situações específicas como busca de desaparecidos ou prevenção de ameaças graves.

A regulamentação da IA no Brasil ganhou destaque com a proposta do Projeto de Lei 2.338/2023 que representa um passo significativo para estabelecer um marco regulatório para o desenvolvimento e uso da IA no país, refletindo uma crescente preocupação com os impactos sociais, econômicos e éticos dessas tecnologias. A proposta visa alinhar o Brasil com as tendências globais de regulamentação, assegurando que a IA seja desenvolvida e aplicada de forma a respeitar os direitos fundamentais, promover a inovação e garantir a segurança pública.

Contudo, tanto as regulamentações internacionais como a iniciativa brasileira enfrentarão outro desafio significativo, que é a necessidade de equilibrar a proteção dos direitos humanos e valores democráticos com os interesses econômicos e estratégicos das nações. A IA tem o potencial de ampliar desigualdades existentes e introduzir novos riscos para a privacidade, a autonomia individual e a segurança, ao mesmo tempo em que oferece vantagens econômicas significativas para aqueles que dominam suas tecnologias. Assim, a regulamentação deve garantir que o desenvolvimento e o uso da IA estejam alinhados com os valores fundamentais da dignidade humana, justiça e liberdade, ao mesmo tempo em que promovem a inovação e o crescimento econômico.

3 ARMAS AUTÔNOMAS LETAIS

A imposição da força por um indivíduo contra outro sempre foi um ato profundamente enraizado na experiência humana, carregado de significados éticos, morais, filosóficos e jurídicos. Tradicionalmente, o uso da força envolvia a presença física de um ser humano que, no momento do conflito, tomava uma decisão consciente e deliberada de agir. Este ato, por sua própria natureza, é controverso, pois representa uma intrusão direta e muitas vezes violenta no corpo e na vida de outra pessoa. Ao longo dos séculos, os filósofos e as sociedades desenvolveram um conjunto complexo de normas éticas e jurídicas para regular quando e como um ser humano pode usar a força contra outro, seja em tempos de paz ou de guerra¹¹. Essas normas foram concebidas não apenas para restringir o uso da força, mas também para atribuir responsabilidades claras por violações, criando um sistema de responsabilização que visa proteger os direitos humanos e manter a ordem social¹².

No entanto, estamos testemunhando uma transformação radical na maneira como as decisões sobre o uso da força são tomadas, impulsionada pelo rápido avanço da tecnologia, particularmente no campo da IA e da robótica. A ascensão dos computadores e a capacidade cada vez maior de processar informações e tomar decisões de forma autônoma estão nos levando a um ponto de inflexão histórico. Estamos à beira de uma era em que as decisões sobre o uso da força contra seres humanos poderão (se já não estão sendo) ser delegadas a robôs, tanto em cenários de conflitos armados quanto na aplicação da lei¹³.

Essa transição representa uma mudança paradigmática, não apenas na forma como a força é empregada, mas também na maneira como entendemos a responsabilidade moral e jurídica por esses atos. Ao remover o ser humano do processo decisório direto, a utilização de robôs para tomar decisões sobre o uso da força levanta questões profundas e inquietantes. Por um lado, a capacidade dos sistemas de IA de analisar grandes volumes de dados e tomar decisões rápidas pode, em teoria, reduzir erros humanos e aumentar a eficiência operacional,

¹¹ Kant (1997) discute a moralidade do uso da força, introduzindo a ideia do imperativo categórico e como ele se aplica ao tratamento de outros seres humanos, enfatizando a dignidade e o respeito como princípios fundamentais, ver: Immanuel Kant, *Groundwork of the Metaphysics of Morals*. Locke (1967) aborda a questão do uso da força em seu estado de natureza e como ela é justificada dentro do contrato social, destacando o direito à autodefesa e à proteção da propriedade, ver: John Locke, *Two Treatises of Government*. Arendt (1970) examina a natureza da violência, distinguindo entre poder e força, e discute as implicações éticas do uso da força entre indivíduos e grupos, ver Hannah Arendt, *On Violence*.

¹² Grotius (2012) considerado um dos fundadores do direito internacional, discute as bases jurídicas e morais do uso da força entre nações e indivíduos, ver: Hugo Grotius - *De Jure Belli ac Pacis*. Schmitt (2008) explora a distinção entre amigo e inimigo como fundamental para a política e, portanto, para a justificativa do uso da força, ver: Carl Schmitt - *The Concept of the Political*. Kelsen (2003) discute as normas jurídicas internacionais relacionadas ao uso da força, destacando as implicações jurídicas do emprego da força entre indivíduos e Estados. Hans Kelsen - *Principles of International Law*.

¹³ Ver: Brasil, 2023. STF amplia emprego de Inteligência Artificial.

inclusive evitando baixa de combatentes e não combatentes. Por outro lado, essa eficiência pode vir à custa da humanidade, eliminando a empatia e a compaixão que podem influenciar as decisões humanas em situações de vida ou morte.

Além disso, a delegação dessas decisões a máquinas levanta sérias questões sobre a atribuição de responsabilidade. Em um cenário onde um robô decide e executa uma ação letal, quem deve ser responsabilizado em caso de erro ou abuso? A responsabilidade recai sobre o programador que desenvolveu o algoritmo, sobre o comandante que ordenou a operação ou sobre a entidade que produziu o robô? Essa questão é exacerbada pelo fato de que os sistemas autônomos operam com base em cálculos probabilísticos e não em julgamentos morais, tornando ainda mais complexa a tarefa de imputar responsabilidade.

Esse novo cenário também desafia as normas jurídicas e éticas tradicionais que governam o uso da força. No direito internacional humanitário, por exemplo, os princípios de distinção, proporcionalidade e necessidade foram desenvolvidos para regular a conduta em conflitos armados, assegurando que os combatentes façam distinção entre alvos militares e civis, usem apenas a força necessária para alcançar um objetivo militar legítimo e evitem causar danos desproporcionais a civis. No entanto, a aplicação desses princípios por robôs autônomos é altamente controversa, uma vez que esses sistemas podem não ser capazes de compreender o contexto moral e ético das situações em que operam.

A possibilidade de robôs decidirem sobre o uso da força contra seres humanos marca uma das manifestações mais dramáticas do poder crescente dos computadores na sociedade contemporânea. Essa transformação traz consigo a necessidade urgente de revisitar e adaptar as normas éticas e jurídicas que governam o uso da força, garantindo que a tecnologia, por mais avançada que seja, não ultrapasse os limites da humanidade e do respeito pelos direitos fundamentais. As sociedades devem se preparar para enfrentar os desafios desta nova era, buscando formas de garantir que o progresso tecnológico não comprometa os valores essenciais que têm guiado a conduta humana ao longo dos séculos.

Indubitavelmente este é o tipo de inquietação causada nos leigos todas as vezes que tratamos no assunto armas autônomas letais, sensação que é apenas superlativada pelos substantivos escolhidos por diversos pesquisadores¹⁴ e organizações não governamentais¹⁵ para

¹⁴ Neste sentido, veja: Krishnan, Armin. *Killer robots: legality and ethicality of autonomous weapons*. Routledge, 2016. Sparrow, Robert. *Killer robots*. *Journal of applied philosophy*, v. 24, n. 1, p. 62-77, 2007. Crotoft, Rebecca. *The killer robots are here: legal and policy implications*. *Cardozo L. Rev.*, v. 36, p. 1837, 2014. Gubrud, Mark. *Stopping killer robots*. *Bulletin of the Atomic Scientists*, v. 70, n. 1, p. 32-42, 2014. Alguns autores, todavia, discordam desta denominação como Robillard, Michael. *No such thing as killer robots*. *Journal of Applied Philosophy*, v. 35, n. 4, p. 705-717, 2018.

¹⁵ Neste sentido: *Stop Killer Robots*, disponível em <<https://www.stopkillerrobots.org/>>, sendo acompanhada por

tratar o assunto, denominando as AAL, como robôs assassinos. Ao serem pretensamente dotadas de uma capacidade de cognição que lhes capacitem a tomarem decisões sobre a vida e a morte de um ser humano e a destruição de bens, sem que qualquer ser humano possa, em última instância, influir nesse processo, levantam-se embates de ordem ética ou moral em diversos meios científicos e acadêmicos, abrangendo, também dúvidas ainda não respondidas de ordem técnica, operacional e de imputação de responsabilidades (Antônio, 2017).

O primeiro desafio para permitir esta imputação de responsabilidade é a própria definição do que seria as armas autônomas letais. O Escritório para Assuntos de Desarmamento da Organização da Nações Unidas em seu site na internet¹⁶ responde a esta pergunta afirmando que “atualmente, não existe uma definição comumente aceita de Sistemas de Armas Autônomas Letais”.

Nem mesmo os Estados chegaram a uma definição do que seriam as Armas Autônomas Letais. No contexto da Convenção sobre Proibições ou Restrições ao Uso de Certas Armas Convencionais que Podem ser Consideradas Excessivamente Lesivas ou com Efeitos Indiscriminados (CCAC), o Grupo de Especialistas Governamentais sobre Tecnologias Emergentes na Área de Sistemas de Armas Autônomas Letais (GEG) na reunião conduzida em Geneva entre março e maio de 2023 apresentou uma “compilação não exaustiva de definições e caracterizações” (United Nations, 2023).

A título de exemplo, Brasil, através do documento de trabalho (*working paper*) CCW/GGE.1/2020/WP.4 conceitua que:

Um sistema de arma inteligente com modo de operação autônoma (ou seja, sem intervenção humana após a ativação) capaz de reconhecer padrões em ambientes de combate, e de aprender a operar e tomar decisões sobre funções críticas como identificação de alvos, rastreamento, bloqueio e engajamento com base em bancos de dados carregados, experiências adquiridas e suas próprias análises e conclusões (United Nations, 2023, p.6).

O primeiro conceito internacional, todavia, foi promovido pela Suíça, que ainda em 2017, através do documento de trabalho CCW/GGE.1/2017/WP.9 sugere descrever sistemas de armas autônomas como “sistemas de armas que são capazes de realizar tarefas regidas pelo DIH (Direito Internacional Humanitário) em substituição parcial ou total a um ser humano no uso da força, notavelmente no ciclo de direcionamento de alvos. (United Nations, 2023, p.8)”.

outras como a Anistia Internacional, disponível em <<https://www.amnesty.org/en/petition/stop-killer-robots/>> e o Observatório dos Direitos Humanos, disponível em <<https://www.hrw.org/topic/arms/killer-robots>>.

¹⁶ Ver United Nations <https://disarmament.unoda.org/the-convention-on-certain-conventional-weapons/background-on-laws-in-the-ccw/>

Em 2018, outras potências militares mundiais, China e Rússia, também apresentaram suas definições. Neste ponto, o leitor mais atento certamente percebeu a ausência de uma definição por parte dos Estados Unidos. A questão que se coloca é: por que o país que realiza os maiores investimentos militares globalmente¹⁷ não teria interesse em definir armas autônomas no âmbito da ONU? A resposta é mais direta do que as teorias da conspiração poderiam sugerir. Os Estados Unidos desde 2012 contam com uma diretiva técnica desenvolvida pelo Departamento de Defesa (atualizada em 2023) que define as AAL como:

Um sistema de armas que, uma vez ativado, pode selecionar e engajar alvos sem necessidade de intervenção adicional por parte de um operador. Isso inclui, mas não se limita a, sistemas de armas autônomos supervisionados por operadores, que são projetados para permitir que os operadores sobreponham a operação do sistema de armas, mas que podem selecionar e engajar alvos sem mais entradas do operador após a ativação. (Estados Unidos. 2023)

Neste contexto, a falta de uma definição universalmente aceita para o termo “armas autônomas letais” complica a comunicação sobre o assunto. Diversas entidades, como o Departamento de Defesa dos EUA, o Comitê Internacional da Cruz Vermelha e o Relator Especial da ONU para Execuções Extrajudiciais, Sumárias ou Arbitrárias, adotam definições semelhantes, mas não há uma definição padrão aceita globalmente. Essa situação mostra como a falta de clareza na terminologia pode criar desafios significativos nas discussões sobre possíveis acordos relacionados a essas armas (Horowitz, 2015, p.3).

No intuito de superar este problema conceitual, à medida que a tecnologia militar avança em direção à automação total, governos, organizações não governamentais e organismos internacionais estão sendo pressionados a estabelecer diretrizes claras para o desenvolvimento e uso dessas armas, de modo a garantir que estejam em conformidade com o DIDH, com o DIH e com princípios éticos. Além disso, grupos da sociedade civil, como a *Human Rights Watch* e o Comitê Internacional da Cruz Vermelha, desempenham papéis cruciais na pressão por regulamentação e controle dessas tecnologias emergentes.

Neste contexto, a *Directive DoD 3000.09* (United States, 2012) do Departamento de Defesa dos Estados Unidos estabelece a política para o desenvolvimento e uso de sistemas de armas autônomos responsável por garantir que sistemas com capacidade letal sejam projetados para manter o controle humano, prevenindo o uso indiscriminado de força. A diretiva representa um esforço para balancear a eficiência militar com as responsabilidades legais e morais

¹⁷ De acordo com os dados do Banco Mundial (2024) os Estados Unidos tiveram despesas militares de quase 877 bilhões de dólares.

associadas ao uso de AAL, impondo restrições rigorosas sobre a tomada de decisões letais por máquinas.

O Reino Unido publicou a *Joint Doctrine Publication (JDP) 0-30.2* (United Kingdom, 2016) que trata da integração de sistemas autônomos em operações militares. O documento reflete o posicionamento sobre o uso de tecnologia autônoma, enfatizando a importância do controle humano sobre decisões críticas. Além disso, aborda a responsabilidade moral de garantir que o uso de AAL seja consistente com as normas de guerra e com os direitos humanos.

O *Defence White Paper* da Austrália (2016) expõe a estratégia do país para a defesa nacional, incluindo o uso de sistemas autônomos. Embora não trate exclusivamente de AAL, o documento discute o impacto das novas tecnologias na guerra e na segurança global, refletindo o compromisso em garantir que os avanços tecnológicos sejam regulados de forma responsável, em conformidade com o direito internacional e os valores democráticos do país.

Alemanha, França, China e Rússia, apesar de não terem regulamentações públicas específicas sobre o tema, quanto ao âmbito da Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC) emitiram declarações classificatórias e sobre o uso de AAL (United Nations, 2019). Esses países divergem nas suas abordagens. Alemanha e França defendem um controle rigoroso e transparência no desenvolvimento de AAL, enquanto China e Rússia têm mostrado mais resistência a restrições internacionais, buscando avançar suas capacidades militares de forma mais agressiva. No entanto, todos reconhecem a necessidade de algum tipo de regulamentação.

Na seara das organizações não governamentais, destacam-se a campanha *Stop Killer Robots*, liderada pelo Observatório dos Direitos Humanos¹⁸, é uma das iniciativas civis mais influentes na busca pela proibição de AAL. A ONG argumenta que a ausência de controle humano sobre armas letais viola princípios fundamentais de responsabilidade e dignidade humana. A organização pressiona por um tratado internacional que proíba o desenvolvimento e uso de AAL, citando os riscos de escalada de conflitos e abusos de direitos humanos.

O Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV) tem emitido relatórios sobre o impacto humanitário de AAL, destacando a importância de manter o controle humano sobre o uso da força. Por fim, mas não menos importante, o CICV alerta que armas completamente autônomas podem ser incapazes de distinguir entre combatentes e civis, violando o direito internacional humanitário.

No âmbito da ONU, a discussão acerca das AAL reside na Convenção sobre Proibições ou Restrições ao Uso de Certas Armas Convencionais que Podem Ser Consideradas

¹⁸ No inglês *Humans Rights Watch*.

Excessivamente Nocivas ou de Efeito Indiscriminado (CCAC). As reuniões e conferências de revisão da CCAC desempenham um papel essencial na definição de novos mandatos para discutir o surgimento de tecnologias como as AAL. Importante lembrar que o artigo 36¹⁹ do Protocolo Adicional I de 1977 às Convenções de Genebra impõe aos Estados-partes o dever de revisar a legalidade de qualquer novo tipo de arma, sistema de armas ou método de guerra que venha a ser desenvolvido ou adquirido, a fim de garantir sua conformidade com o DIH (Sandoz, 2009).

Conforme estabelecido pelos termos da convenção, essas conferências oferecem a oportunidade para que os Estados-partes e especialistas revisem os desenvolvimentos no campo dos armamentos e avaliem a necessidade de introduzir novas regulamentações, sempre à luz dos princípios fundamentais do DIH. No entanto, quando se trata das AAL, a ausência de critérios amplamente aceitos a nível internacional complica esse processo de avaliação e regulamentação. Justamente por este motivo, logo após receber um relatório do relator especial das nações unidas sobre execuções extrajudiciais, sumárias ou arbitrárias, Christof Heyns (2013), a Reunião de Altas Partes Contratantes da CCAC decidiu, em 2013, que seria necessária uma reunião informal de peritos especialistas para discutir as questões relacionadas com tecnologias emergentes na área de sistemas de ALL.

O Relatório da primeira Reunião (United Nations, 2014) dividiu as discussões em quatro grandes sessões focadas em aspectos técnicos, aspectos éticos e sociológicos, aspectos legais e aspectos militares e operacionais. Desde então o Grupo de Especialista reúne-se constantemente para tratar das armas autônomas letais buscando fornecer à organização uma visão clara dos desafios enfrentados. Em 2019 apresentou os 11 princípios orientadores sobre as ALL²⁰ (United

¹⁹ “Artigo 36 - Novas Armas. Na fase de estudo, desenvolvimento, aquisição ou adoção de uma nova arma, meio ou método de guerra, uma Alta Parte Contratante tem a obrigação de determinar se o seu uso seria, em algumas ou em todas as circunstâncias, proibido por este Protocolo ou por qualquer outra norma de direito internacional aplicável à Alta Parte Contratante” (United Nations, 1977).

²⁰ Reconhecendo os desafios potenciais que as tecnologias emergentes na área de sistemas de armas autônomas letais podem representar para o DIH, foram afirmados os seguintes pontos, sem prejuízo do resultado das discussões futuras: (1) O Direito Internacional Humanitário continua a se aplicar plenamente a todos os sistemas de armas, incluindo o potencial desenvolvimento e uso de sistemas de armas autônomas letais; (2) A responsabilidade humana pelas decisões sobre o uso de sistemas de armas deve ser mantida, uma vez que a responsabilidade não pode ser transferida para as máquinas. Isso deve ser considerado em todo o ciclo de vida do sistema de armas; (3) A interação homem-máquina, que pode assumir várias formas e ser implementada em vários estágios do ciclo de vida de uma arma, deve garantir que o uso potencial de sistemas de armas baseados em tecnologias emergentes na área de sistemas de armas autônomas letais esteja em conformidade com direito internacional aplicável, em particular o DIH. Ao determinar a qualidade e a extensão da interação homem-máquina, uma série de fatores deve ser considerada, incluindo o contexto operacional e as características e capacidades dos sistemas de armas como um todo; (4) A responsabilidade pelo desenvolvimento, implantação e uso de qualquer sistema de armas emergente na estrutura do CCW deve ser assegurada de acordo com a legislação internacional aplicável, inclusive por meio da operação de tais sistemas dentro de uma cadeia responsável de comando e controle humano; (5) De acordo com as obrigações dos Estados de acordo com o direito internacional, no estudo, desenvolvimento, aquisição ou adoção de uma nova arma, meio ou método de guerra, deve-se

Nations, 2019. p.13).

Os esforços do Grupo de Especialistas não foram em vão, já que em 2023 foi publicada a histórica primeira Resolução da Assembleia Geral da ONU nº A/RES/78/241 sobre sistemas de armas autônomas, apoiada por 164 Estados, ocasião em que a assembleia solicitou ao Secretário-Geral que procurasse obter as opiniões dos Estados-Membros e Estados observadores sobre os sistemas de armas letais autônomas, nomeadamente sobre as formas de abordar os desafios e preocupações que suscitam do ponto de vista humanitário, jurídico, de segurança, tecnológico e ético, humanitárias, jurídicas, de segurança, tecnológicas e éticas, bem como sobre o papel dos seres humanos no uso da força, e a apresentar um relatório de fundo que espelhasse toda a gama de opiniões recebidas, com um anexo contendo tais opiniões, à Assembleia na sua septuagésima nona sessão, para posterior debate pelos Estados-Membros (United Nations, 2023).

Após a publicação da primeira Resolução sobre sistemas de armas autônomas da Assembleia Geral da ONU²¹, na septuagésima nona sessão, realizada em 01 de julho de 2024, foi publicado primeiro Relatório do Secretário Geral da ONU sobre os sistemas de armas autônomas. Analisando o documento, além da importância do órgão responsável por sua publicação, qual seja a Assembleia Geral²², podemos perceber que o conteúdo do documento forneceu um resumo consolidado dos elementos das submissões recebidas de Estados Membros e Estados observadores, bem como, trouxe definições, caracterizações, desafios, preocupações e potenciais benefícios (United Nations, 2024).

No contexto humanitário “foi expressa a visão de que as preocupações humanitárias sozinhas não são suficientes para impor restrições e proibições a certos tipos de sistemas de armas” (United Nations, 2024, p.7) sendo levantadas outras preocupações que “incluíram o impacto ambiental dos sistemas de armas autônomas letais, particularmente os custos de energia

determinar se o seu emprego seria, em algumas ou todas as circunstâncias, proibido por lei internacional; (6) Ao desenvolver ou adquirir novos sistemas de armas com base em tecnologias emergentes na área de LAWS, segurança física, salvaguardas não físicas adequadas (incluindo segurança cibernética contra hacking ou falsificação de dados), o risco de aquisição por grupos terroristas e o risco de proliferação deve ser considerado; (7) As avaliações de risco e medidas de mitigação devem fazer parte do ciclo de detecção, desenvolvimento, teste e implantação de tecnologias emergentes em qualquer sistema de armas; (8) Deve-se considerar o uso de tecnologias emergentes na área de LAWS para garantir a conformidade com o DIH e outras obrigações legais internacionais aplicáveis; (9) Na elaboração de medidas políticas potenciais, as tecnologias emergentes na área de LAWS não devem ser antropomorfizadas; (11) As discussões e quaisquer medidas políticas potenciais tomadas no contexto do CCW não devem impedir o progresso ou o acesso a usos pacíficos de tecnologias autônomas inteligentes; (12) A CCW oferece uma estrutura apropriada para lidar com a questão das tecnologias emergentes na área de sistemas de armas autônomas letais no contexto dos objetivos e propósitos da Convenção, que busca encontrar um equilíbrio entre a necessidade militar e as considerações humanitárias.

²¹ Resolução nº A/RES/78/24 (United Nations, 2024).

²² Antes da publicação deste relatório pela Assembleia Geral, a questão era tratada no contexto do Escritório das Nações Unidas para Questão de Desarmamento (*United Nations Office for Disarmament Affairs – UNODA*).

e a pegada de carbono associada ao desenvolvimento e operação desses sistemas” (United Nations, 2024, p.7). O relatório foi extremamente profícuo e relevante quando tratou das questões jurídicas relacionadas as armas autônomas letais, ratificando aplicabilidade das normas e princípios de direito internacional. Neste contexto, os Estados recordaram serem plenamente aplicáveis as ALL a Carta das Nações Unidas, o Direito Internacional Consuetudinário (DIC), O Direito Internacional Humanitário (DIH), O Direito Internacional dos Direitos Humanos (DIDH), O Direito Internacional Penal (DIP) e a responsabilidade dos Estados (United Nations, 2024, p.7-8).

Por fim, o relatório do Secretário Geral afirma que os sistemas de armas autônomas podem oferecer benefícios militares legítimos, incluindo: melhorar a segurança e a eficiência; melhorar a conformidade com o direito internacional humanitário, protegendo melhor os civis e reduzindo o risco de danos colaterais, incluindo por meio da melhoria da precisão; reduzir o risco para o pessoal de defesa; evitar erros causados pelo estado mental ou físico do operador humano, bem como suas predisposições morais, religiosas e éticas; utilizar a mão de obra de maneira mais eficiente (United Nations, 2024, p.11).

4 REGULAMENTAÇÃO

O Relatório nº A/79/88 do Secretário Geral da ONU (Relatório nº A/79/88) de 01 de julho de 2024, proveniente da septuagésima nova sessão da AGNU, é muito significativo quanto tratamos dos desafios da ONU da regulamentação das AAL. Isto porque em seu item IV elenca os principais desafios, preocupações e possíveis benefícios relacionados às AAL de acordo com a própria ONU em consonância com participações dos Estados, organizações internacionais, comunidade científica e indústria bélica²³.

A crescente adoção desses sistemas no campo militar internacional traz à tona uma série de questões de ordem humanitária, jurídica, tecnológica e ética, conforme destacado no relatório. A principal preocupação gira em torno da capacidade das AAL de tomar decisões letais de forma independente, sem a intervenção humana direta. Tal autonomia levanta implicações profundas para o futuro da guerra e do uso da força, especialmente em relação à conformidade com o direito internacional e aos direitos humanos, uma vez que essas armas

²³Os Estados observaram que os rápidos avanços tecnológicos, incluindo a inteligência artificial, poderiam impulsionar o crescimento econômico, melhorar o bem-estar humano e ajudar a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Ao mesmo tempo, as tecnologias emergentes também poderiam representar desafios para a paz e segurança internacionais e levantar questões sobre o papel dos seres humanos na guerra. Os Estados consideraram que os desafios únicos que os sistemas de armas autônomas letais representam exigem atenção especial (ONU, 2024, p.5, tradução nossa).

podem, potencialmente, comprometer princípios fundamentais da ética e da legalidade nos conflitos armados (ONU, 2024).

Um dos desafios centrais identificados no Relatório nº A/79/88 diz respeito ao impacto desproporcional das AAL sobre populações vulneráveis. Embora essas armas possam reduzir a participação humana direta em combates, os efeitos dessas tecnologias recaem predominantemente sobre os civis em zonas de conflito. Além disso, a falta de regulação específica em nível internacional agrava as preocupações sobre como essas armas poderiam exacerbar desigualdades já existentes, deixando comunidades marginalizadas mais expostas aos riscos tecnológicos emergentes, conforme indicado no relatório.

Outro ponto abordado pelo Secretário Geral refere-se às questões humanitárias inerentes ao uso de AAL. Embora se espere que essas armas minimizem a presença de soldados no campo de batalha, o distanciamento emocional proporcionado pela automação pode levar à desumanização das decisões de combate. Isso resulta em uma tendência à banalização da violência, uma vez que os operadores, ao interagir de forma indireta com os sistemas autônomos, podem perder a sensibilidade quanto às consequências letais de suas ações. Tal como mencionado no relatório, a ausência de controle humano direto em momentos críticos compromete a capacidade de proteger civis e garantir a conformidade com as normas internacionais de conduta durante conflitos armados (ONU, 2024, p. 7).

Do ponto de vista legal, o relatório aborda os desafios impostos pelas AAL ao direito internacional. Em teoria, tais armas devem operar sob os mesmos marcos normativos que regem os conflitos armados, como o direito internacional humanitário e o direito internacional dos direitos humanos. No entanto, a capacidade dessas máquinas de tomar decisões sem supervisão humana direta dificulta a aplicação efetiva de normas essenciais, como os princípios de distinção, proporcionalidade e necessidade militar. A aplicação do direito internacional humanitário às AAL permanece uma questão de grande complexidade, dada a dificuldade de garantir que tais sistemas respeitem as exigências normativas estabelecidas (ONU, 2024, p. 8).

Além disso, o relatório ressalta a importância dos princípios fundamentais do direito internacional humanitário, tais como o princípio da distinção entre combatentes e civis e o princípio da proporcionalidade. As AAL, ao assumirem a responsabilidade por decisões letais, podem comprometer a conformidade com esses princípios. O Secretário Geral enfatiza que os seres humanos devem manter controle significativo sobre as AAL para garantir que as operações militares permaneçam dentro dos limites do direito internacional (ONU, 2024, p. 8). Isso reforça a necessidade de salvaguardas para impedir o uso irrestrito dessas armas.

O relatório também identifica o desafio ético fundamental das AAL: a incapacidade

dessas armas de realizar julgamentos morais complexos. Embora a automação possa trazer maior eficiência em algumas operações, ela não substitui a capacidade humana de tomar decisões nuançadas e eticamente informadas. A previsibilidade das AAL é outro ponto de preocupação, uma vez que, em cenários de combate, esses sistemas podem tomar decisões erradas, baseadas em algoritmos falhos ou insuficientemente testados. A incerteza sobre como as AAL se comportarão em campo de batalha reforça a necessidade de regulamentação rigorosa para evitar que erros trágicos ocorram.

A responsabilização pelo uso de AAL é outro desafio significativo, amplamente discutido no Relatório nº A/79/88. A ausência de envolvimento humano direto nas decisões letais levanta questões sobre quem deve ser responsabilizado em caso de violações de normas internacionais. O documento destaca que a responsabilidade final por decisões tomadas por AAL recai sobre os Estados que as operam, mas a dificuldade de rastrear as ações autônomas dessas armas pode criar um vácuo de responsabilização (ONU, 2024, p. 9). Esse ponto exige a criação de mecanismos claros de prestação de contas, capazes de lidar com a natureza autônoma das AAL.

No cenário geopolítico, o relatório aponta para a possibilidade de que a proliferação de AAL leve a uma corrida armamentista tecnológica, especialmente entre as grandes potências. O desenvolvimento acelerado dessas armas pode criar um ambiente de instabilidade, onde o uso da força se torna mais provável devido ao baixo custo de entrada para o emprego de AAL em operações militares. Isso aumenta o risco de escaladas indesejadas em conflitos internacionais e de uso desproporcional da força, mesmo em situações que poderiam ser resolvidas por meios diplomáticos ou convencionais (ONU, 2024, p. 9).

Outro ponto crítico abordado pelo relatório é o uso de AAL por atores não estatais, como grupos terroristas ou criminosos. A disponibilidade dessas armas no mercado negro, ou sua reprodução por atores com capacidades limitadas, pode ampliar as ameaças à segurança internacional. O Secretário Geral alerta que o uso de AAL fora do controle estatal representa uma grave ameaça à segurança global, exacerbando os riscos de violência arbitrária e de violações dos direitos humanos (ONU, 2024, p. 10). O relatório sugere que um controle rigoroso sobre a proliferação dessas tecnologias é imperativo para mitigar esses riscos.

No âmbito tecnológico, o relatório aborda as vulnerabilidades cibernéticas associadas às AAL. Sistemas autônomos dependem de software avançado e algoritmos de inteligência artificial, os quais podem ser suscetíveis a ataques cibernéticos, manipulações e falhas. Essas vulnerabilidades aumentam a imprevisibilidade do comportamento das AAL, colocando em risco tanto as forças militares que as utilizam quanto os civis que podem ser atingidos por

decisões automatizadas erradas. A necessidade de robustez tecnológica e resiliência cibernética é destacada como uma prioridade para garantir o uso seguro dessas armas no futuro (ONU, 2024).

Por fim, o relatório também sugere que, embora existam inúmeros desafios e preocupações em torno das AAL, há potenciais benefícios que não devem ser ignorados. Em cenários de combate, essas armas poderiam, teoricamente, reduzir o risco de erro humano, melhorando a precisão das operações e minimizando danos colaterais. No entanto, o relatório enfatiza que esses benefícios só serão atingidos se forem implementadas salvaguardas adequadas, que garantam a conformidade das AAL com o direito internacional e com os princípios éticos que regem o uso da força (ONU, 2024, p. 11). Assim, os possíveis ganhos militares das AAL precisam ser ponderados em relação aos riscos humanitários, jurídicos e éticos envolvidos. Assim, o Relatório do Secretário Geral da ONU de 2024 oferece uma análise abrangente dos desafios e preocupações em torno das AAL, destacando a necessidade urgente de regulamentação internacional.

5 CONCLUSÃO

Diante da crescente sofisticação da inteligência artificial e sua aplicação no campo militar, este estudo demonstrou que as armas autônomas letais (AAL) representam um dos maiores desafios contemporâneos para o direito internacional e a proteção dos direitos humanos. A delegação da tomada de decisão letal a sistemas algorítmicos não apenas redefine a condução dos conflitos armados, mas também questiona os limites da responsabilidade jurídica e ética. A análise desenvolvida ao longo deste trabalho evidenciou que a regulamentação dessas tecnologias ainda está longe de acompanhar seu avanço, gerando lacunas normativas que podem comprometer a segurança global e a dignidade humana.

Os impactos da inteligência artificial sobre os direitos humanos, especialmente no contexto das AAL, vão além da simples automação do combate. Essas tecnologias colocam em xeque princípios fundamentais do direito internacional humanitário e dos direitos humanos, como a distinção entre combatentes e civis, a proporcionalidade no uso da força e a responsabilização por violações. A falta de um consenso internacional sobre sua definição e proibição reflete a complexidade do tema e as divergências geopolíticas que dificultam uma regulamentação eficaz.

A pesquisa confirmou que, para enfrentar esses desafios, é fundamental fortalecer a governança global e aprimorar os mecanismos normativos e institucionais da ONU. A criação de tratados específicos, a ampliação do debate em fóruns multilaterais e o desenvolvimento de

diretrizes éticas para o uso da inteligência artificial na guerra são passos essenciais para mitigar os riscos das AAL e garantir um controle mais rigoroso sobre seu emprego.

Dessa forma, conclui-se que as armas autônomas letais não são apenas uma questão tecnológica, mas um dilema humanitário e jurídico que exige ação imediata. Sem uma regulamentação robusta e mecanismos claros de responsabilização, as AAL podem comprometer severamente a proteção internacional dos direitos humanos e remodelar os conflitos de maneira irreversível. A busca por soluções eficazes nesse campo não é apenas um imperativo normativo, mas uma necessidade urgente para garantir que os avanços da inteligência artificial sejam utilizados de maneira compatível com os valores fundamentais da humanidade.

REFERÊNCIAS

ANTÔNIO, Mário Abrahão. **A Aplicação do Princípio da Precaução ante os Potenciais Riscos das Armas Autônomas Letais para as pessoas e bens protegidos pelo Direito Internacional Humanitário**. 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado em Direito das Relações Internacionais) – Centro Universitário de Brasília – UniCeub – Brasília, 2017

BRASIL, Deilton Ribeiro. PILÓ, Xenofontes Curvelo. **Ciberespaço, Local de (Im)punidade para os Ciberdelinquentes? Limites de Aplicação do Direito Penal**. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Tratado_de_inteligencia_artificial_ciber/LB3_EAAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=Deilton+intelig%C3%Aancia+artificial&pg=PA253&printsec=frontcover. Acesso em 10 mar. 2025.

BROCHADO, Mariah. Inteligência artificial e ética: um diálogo com Lima Vaz. *Kriterion: Revista de Filosofia*, v. 64, p. 75-98, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/kr/a/4NKGBGSPn3J8KDBb44VBTBf/>. Acesso em 10 mar. 2025.

CHEN, Zhe *et al.* **Correlative learning: a basis for brain and adaptive systems**. John Wiley & Sons, 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=0Pit4X68fZkC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Haykin>. Acesso em 10 mar. 2025.

COPI, Irving M.; COHEN, Carl; MCMAHON, Kenneth. **Introduction to logic**. Routledge, 2016. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315510897/introduction-logic-irving-copi-carl-cohen-kenneth-mcmahon>. Acesso em 10 mar. 2025.

CROOTOF, Rebecca. **War torts: Accountability for autonomous weapons**. *U. Pa. L. Rev.*, v. 164, p. 1347, 2015. Disponível em: <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/pnlr164&div=40&id=&page=> Acesso em 29 set. 2024.

DE CARVALHO, Joelma Marques. **Searle e os desafios da inteligência artificial (IA) forte**. *Revista de Filosofia Reflexões*, v. 2021, n. 18, p. 1, 2021. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/67539144/1.2_NB_Joelma_Carvalho_Publicacao-

libre.pdf?1623044380=&response-content-disposition=inline%3B+filename%. Acesso em 10 mar. 2025.

DELEUZE, Gilles, GATTARI, Félix. **O Anti-édipo: Capitalismo e Esquizofrenia**. Tradução de Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Editora 34, 2ª ed., 2011, 560 p.

GILLESPIE, Tarleton. **A relevância dos algoritmos**. Parágrafo, v. 6, n. 1, p. 95-121, 2018.

LECUN, Yann, *et al.*. Deep learning. **Nature** **521 (7553)**, 436-444, Google Sch. Cross Ref Cross Ref, v. 1, p. 2, 2015.

LIFE, Institute Future of. **Asilomar AI Principles**. 2023. Disponível em: <https://futureoflife.org/open-letter/ai-principles/>. Acesso em 10 mar. 2025.

KRISHNAN, Armin. **Killer robots: legality and ethicality of autonomous weapons**. Routledge, 2016. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315591070/killer-robots-armin-krishnan>. Acesso em 10 mar. 2025.

LIMA VAZ, Henrique Cláudio de. **Escritos de Filosofia IV: Introdução à Ética Filosófica 1**. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

MATARIĆ, Maja J. **Introdução à robótica**. Editora Blucher, 2014. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Nj26DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=+robotica&ots=WSQTtMFdld&sig=seRkHYob55At7_axJLrttGaOclk#v=onepage&q&f=false. Acesso em 10 mar. 2025.

MCCARTHY, John. **What is artificial intelligence?** 2007. Disponível em: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>. Acesso em 10 mar. 2025.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Inteligência artificial**. Tradução de PubliCare Consultoria. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p.

UNITED KINGDOM. **Joint Doctrine Publication (JDP) 0-30.2: Unmanned Aircraft Systems**. London, UK. British Ministry of Defense. 1. ed., 2016. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/667d6f155b0d63b556a4b437/ARCHIVE-UAS_JDP_0_30_2.pdf. Acesso em: 6 set. 2024.

UNITED NATIONS. **Amended Article 1**. The Convention on Certain Conventional Weapons. Office for Disarmament Affairs. UNODA. 2004. Disponível em: <https://geneva-s3.unoda.org/static-unoda-site/pages/templates/the-convention-on-certain-conventional-weapons/AMENDED%2BARTICLE%2B1.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024.

ROBILLARD, Michael. **No such thing as killer robots**. Journal of Applied Philosophy, v. 35, n. 4, p. 705-717, 2018.

SPARROW, Robert. **Killer robots**. Journal of applied philosophy, v. 24, n. 1, p. 62-77, 2007.

TURING, Alan M. **Computing machinery and intelligence**. Springer Netherlands, 2009. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6710-5_3. Acesso em 10 mar. 2025.