
REVISTA DE DIREITO INTERNACIONAL

BRAZILIAN JOURNAL OF INTERNATIONAL LAW

Editores responsáveis por essa edição:

Editores:

Nitish Monebhurrn

Ardyllis Alves Soares

Marcelo Dias Varella

Editora assistente

Naiara Cardoso Gomide da Costa Alamy

Editores convidados:

Fábia Fernandes Carvalho

George Galindo

João Roriz

ISSN 2237-1036

Revista de Direito Internacional Brazilian Journal of International Law	Brasília	v. 19	n. 3	p. 1-447	dez	2022
--	----------	-------	------	----------	-----	------

Direito internacional humanitário e as armas autônomas letais*

International humanitarian law and the lethal autonomous weapons

Rafael Gonçalves Mota**

Resumo

O emprego da tecnologia no conflito militar é uma constante história humana. Com o aperfeiçoamento da cibernética e da inteligência artificial, elas foram incorporadas ao cenário bélico. O objetivo deste artigo é analisar a responsabilidade jurídica do comandante militar, em relação ao Direito Internacional Humanitário, ao decidir pelo uso de sistemas de armas autônomas letais, ou seja, aqueles dotados de inteligência artificial, em que o humano está fora do circuito de controle. O método empregado foi da revisão bibliográfica, especialmente analisando o estado da arte da produção técnica-acadêmica sobre o tema, não apenas considerando produção acadêmica nacional, mas sobretudo a internacional, analisou-se o atual estágio de desenvolvimento das armas autônomas, investigando a relação homem-máquina no contexto militar. O objetivo principal é aferir como o comandante militar pode ser responsabilizado ao tomar a decisão operacional de utilizar tais equipamentos bélicos. Conclui-se que o uso de armas autônomas, ainda, é matéria em aperfeiçoamento na dimensão tecnológica, militar e jurídica, havendo ausência de regulamentação internacional sobre o emprego dessas armas. Há propostas de proibição total ou sua limitação de uso. O Direito Internacional Humanitário, com base em instrumentos já existentes atualmente, ainda é capaz de dar resposta efetiva para a responsabilização do comandante militar que ordenou a utilização desses sistemas bélicos que tenham produzido danos efetivos, sendo responsabilizado por dolo eventual já que assumiu o risco de produzir tais resultados ao determinar o emprego de tais sistemas de armas.

Palavras-chave: armas autônomas letais; inteligência artificial; direito internacional humanitário; responsabilidade do comandante military; robôs assassinos.

Abstract

The use of technology in military conflict is a constant in human history. With the progressive advancement of cybernetics and artificial intelligence, they were incorporated into the military scenario. The objective of this article is to analyze the legal responsibility of the military commander, within the scope of International Humanitarian Law, when deciding on the use of autonomous weapons systems, that is, those endowed with artificial intelli-

* Recebido em 01/08/2022
Aprovado em 14/11/2022

** Pós Doutor em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) (2021); Doutor em Direito Constitucional pela Universidade de Fortaleza (2018), possui graduação em Direito pela Universidade de Fortaleza (2000) e Especialização em Direito Processual Penal (2001) pela mesma instituição. É mestre em Direito Constitucional pela Universidade de Fortaleza (2010). Professor Auxiliar da Universidade de Fortaleza (Unifor - Fortaleza, Ceará) e Professor Adjunto na Faculdade Ari de Sá
Email: rafaelmota@yahoo.com.br

gence where humans are outside of the control circuit. The method used was the literary review. Based on an analysis of national and, above all, international academic production, the current stage of development of autonomous weapons was analyzed, investigating the human-machine relationship in a military context. It is concluded that the use of autonomous weapons is still a matter in need of improvement in the technological, military, and legal scopes, as there exists a vacuum in the international regulation on the use of these weapons, with proposals for total prohibition or limitation of use. International humanitarian law, through instruments that are in place today, is still capable of enacting an effective response to enforce the accountability of a military commander who ordered the use of military systems that produced effective damages, being held liable for contingent intent (*dolus eventualis*) as they assumed the risk of producing such results when determining the employment of such weapons.

Keywords: lethal autonomous weapons; artificial intelligence; international humanitarian law; responsibility of the military commander; killer robots.

1 Introdução

O presente trabalho, fruto de pesquisa realizada durante estágio pós-doutoral em ciências militares na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, tem como objetivo analisar as consequências jurídicas para os comandantes militares que ordenam o uso de armas autônomas letais (*lethal autonomous weapons – LAWs*) segundo o regramento do Direito Internacional Humanitário (DIH).

Por meio de um estudo multidisciplinar, considerando-se conceitos das ciências jurídicas e militares, busca-se responder ao seguinte questionamento: é possível, segundo as regras do DIH, impor responsabilidade ao comandante militar que decide empregar meios bélicos dotados que inteligência artificial que possam, de forma autônoma e desprovida de controle humano, entrar em combate, tomar suas decisões e decidir quando atuará?

Pela estrutura normativa clássica no direito, especialmente no Ocidente, a imposição de responsabilidade jurídica aos agentes como consequência de seus atos, sobretudo no âmbito penal, passa pela percepção subjetiva das pessoas em relação às suas condutas, conside-

rando os potenciais efeitos de seus atos e, sobretudo, o grau de previsibilidade com o qual podem imaginar os danos resultantes de suas condutas.¹

Essa mesma dinâmica é encontrada no Direito Internacional Humanitário, responsável por balizar a imposição de responsabilidade aos agentes, que, em situações de guerra, realizem condutas que causem danos às pessoas envolvidas ou não no conflito, ou mesmo extrapolem a prática de ações militares. Tal estrutura normativa internacional está ancorada em diversos princípios, dentre eles o da distinção (Protocolo adicional I às Convenções de Genebra, art. 48), da proporcionalidade (Protocolo adicional I às Convenções de Genebra, art. 51), o da limitação do sofrimento desnecessário (Protocolo adicional I às Convenções de Genebra, art. 35, I), dentre outros.²

A imposição de responsabilidade jurídica aos agentes por atos cometidos durante a guerra é subjetiva, sendo derivada de suas condutas diretas e da respectiva carga volitiva ao realizar a ação ou omissão que, por meio do respectivo nexos causal, produziu um resultado danoso. Com o desenvolvimento da tecnologia bélica, surgem novas armas e equipamentos que, dotados de Inteligência Artificial (IA), ganham autonomia para tomar decisões e agir de forma direta em situações reais de combate, tornando mais complexa a imposição de sanções no âmbito do DIH.³

Com isso, as *LAWs* terão a capacidade de se engajarem na luta, sem qualquer controle remoto e sem responder a ordens humanas diretas, agindo de forma autônoma. Diante disso, necessária a redefinição dos limites e regras de imposição de responsabilidade jurídica, especialmente no DIH, para aqueles que decidiram pelo uso de tais armas, que, com capacidades próprias de “pensamento”, agirão autonomamente.⁴

¹ ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009.

² ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009.

³ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018.

⁴ Sobre o tema, ver: SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018. RUSSEL, Stuart. *Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

Atualmente, há uma lacuna normativa sobre o emprego de tais armas, o que impõe ao direito um esforço para determinar se é possível responsabilizar, e em que grau, os militares que decidam pelo uso de *LAWs* e que possam produzir danos ou prejuízos àqueles envolvidos ou não no conflito. A discussão internacional sobre o tema passa não apenas pela aferição de responsabilidade, mas por uma questão ontologicamente anterior, saber se tais sistemas bélicos devem ser tolerados ou permitidos, e como os regulamentar.⁵

O trabalho está estruturado em três seções, sendo tratado inicialmente o instituto da inteligência artificial e a sua utilização no cenário militar, com foco específico no objeto central do artigo, qual seja, as armas autônomas letais. Posteriormente, será analisada a estrutura geral do DIH, avaliando como foi edificado e, ao final, o escopo central do trabalho: a responsabilização jurídica dos comandantes que decidam pelo emprego em combate de *LAWs*.

Na seção final, serão tratadas as discussões atuais sobre o tema, desde propostas pela completa proibição do uso de armas autônomas,⁶ como sugestões alternativas da edificação de tratados internacionais que limitem e regulamentem o desenvolvimento de tais sistemas bélicos⁷ para, ao final, e de acordo com a atual normatização do DIH, concluir pela possibilidade concreta de imposição de responsabilidade do comandante que decidiu pelo emprego de tais armas.⁸

⁵ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. RUSSEL, Stuart. *Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

⁶ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. RUSSEL, Stuart. *Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

⁷ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018.

⁸ VÄLJATAGA, Ann; LIIVOJA, Rain. Cyber autonomy and international law: an introduction. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 1-11. JAIN, Abhimanyu George. Autonomous cyber capabilities and individual criminal responsibility for war crimes. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 291-320.

2 A Inteligência Artificial e seu emprego militar: armas autônomas e o futuro da guerra

Em meados do século passado, se inicia o desenvolvimento de o que, atualmente, é definido como Inteligência Artificial (IA), ou seja, sistemas informáticos que possuem capacidade autônoma de reprogramar sua atuação, em um processo similar ao aprendizado humano, produzindo máquinas controladas por sistemas informáticos aptas a assimilar novas práticas, sem que haja uma programação prévia, tornando-se mais eficientes e precisas. Como define Amy Webb, “a inteligência artificial é um sistema que toma decisões autônomas.”⁹

Como destaca Peter Margulies, tal tecnologia é disruptiva, pois seu funcionamento inicial é conhecido, mas nem sempre é possível ter o conhecimento total de como as máquinas dotadas de IA agirão quando passem a funcionar de forma efetiva. Atualmente, tais sistemas já possuem impactos concretos na vida cotidiana em diversos ambientes, desde o atendimento de telemarketing, passando por sistemas bancários e comerciais, chegando ao emprego militar.¹⁰

Ainda na década de 1920, o pensamento sobre um robô foi idealizado em uma peça teatral de Karel Capek, tendo este imaginado os *rossum's universal robots*, ou seja, estruturas físicas que atuariam como simulacros humanos.¹¹ No início da década de 1950, a obra ficcional de Isaac Asimov imaginou um mundo em que robôs possuiriam capacidade concreta de estruturar pensamentos próprios, definindo algumas “leis” para balizar a relação entre humanos e máquinas.¹²

Para Isaac Asimov, as máquinas deveriam ser programadas de forma a jamais ferirem alguém, devendo, sempre, existir uma subordinação aos comandos humanos. Com isso, o robô agiria de forma a preservar

⁹ WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 13.

¹⁰ MARGULIES, Peter. A moment in time: autonomous cyber capabilities, proportionality, and precautions. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 152-180. p. 158.

¹¹ KANAAN, Michael. *T-Minus AI: humanity's countdown to artificial intelligence and the new pursuit of global power*. Dallas: Ben-Bella Books, 2020. p. 146-148.

¹² WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 26.

a si e aos humanos, porém, no caso de escolha, a vida humana deve prevalecer.¹³ Importante lembrar que tais “leis” foram imaginadas em um contexto de ficção, não servindo de fundamento acadêmico, porém, como será visto mais à frente no trabalho, vão na mesma direção de alguns projetos de regulamentação atualmente discutidos no direito internacional.¹⁴

Vê-se com isso que uma perspectiva ficcional e real sempre coexistiram quando o tema é robótica e IA. Passando da ficção à ciência, em 1936, em artigo intitulado “*On Computable Numbers*”, Alan Turing definiu os elementos essenciais de um computador, tendo construído a ideia de que este seria uma “máquina inteligente” e, para mensurar o grau de inteligência, imaginou o que passa a ser conhecido como “Teste de Turing”. Este é realizado com três participantes que interagem, sendo dois humanos e um computador. Caso o humano, ao fazer questionamentos, não consiga perceber se está dialogando com outro humano ou com a máquina, esta será considerada inteligente.¹⁵ Não à toa Turing é chamado de o “pai da IA”.¹⁶

Por algum tempo, o processo de desenvolvimento da IA foi dificultado por restrições e limites técnicos, especialmente de *hardware* e acesso a dados. Isso explica, parcialmente, a grande fase de estagnação que o desenvolvimento da inteligência artificial apresentou por um tempo, especialmente a partir da década de 1970, em relação ao que é definido como “inverno da IA”.¹⁷

Assim, mesmo não sendo um fenômeno novo, o tema ganhou novo significado a partir do momento em que houve um impulso significativo do desenvolvimento de IA, sobretudo do começo do atual século, já que o uso da *internet* ganhou um incremento imenso com a progressiva virtualização das relações sociais, operações bancárias e comerciais, bem como condutas em geral.¹⁸ Como lembra Amy Webb a partir da década de 1980,

“a indústria da IA cresceu exponencialmente de alguns milhões de dólares para bilhões”.¹⁹

Para Kai-Fu Lee, o impulso da IA, gerado nas últimas décadas, foi propiciado pela reunião de alguns elementos essenciais. Estes seriam formados por um tripé fundamental: acesso à big data, significativo poder computacional e o trabalho de engenheiros e cientistas de computação, especializados em algoritmos de IA.²⁰

Corroborando a ideia, Tom Taulli reforça que a nova onda de IA é gerada pela combinação de um “crescimento explosivo de *datasets* (conjuntos de dados)”, uma maior infraestrutura de transmissão de dados com o surgimento de grandes atores privados como o Google, por exemplo, aliado à tecnologia de chips conhecida como “*GPUs – graphics processing units*” (unidades de processamento gráfico).²¹

Os sistemas dotados com IA podem funcionar de distintas formas, possuindo graus diferenciados de interação homem-máquina. Segundo Louis A. Del Monte, basicamente é possível visualizar três níveis de interação homem-máquina, sendo considerado no presente trabalho tal classificação, com especial ênfase para o modelo de plena autonomia da máquina, sobretudo no âmbito militar.²²

Paul Scharre visualiza os mesmos modelos, explicando que o primeiro circuito é o da operação semiautônoma (*semiautonomous operation*), caracterizado pela participação direta do homem no sistema, modelo conhecido como *human in the loop*. Nesse sentido, os sistemas possuem a capacidade analítica complexa, porém não realizam atos, não tomam decisões e não atuam de forma autônoma. Assim, os sistemas informáticos entregam ao seu operador informações e diagnósticos para que este as analise e tome as decisões necessárias.²³

O modelo seguinte, igualmente na visão de Paul Scharre, se caracteriza por maior grau de autonomia dos

¹³ ASIMOV, Isaac. *Eu, rôbo*. 13. ed. São Paulo: Aleph, 2014. p. 29-65.

¹⁴ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. p. 311.

¹⁵ RUSSEL, Stuart. *Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2021. p. 47.

¹⁶ RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 4-5.

¹⁷ DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018. p. 27-28.

¹⁸ LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 116.

¹⁹ WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 39.

²⁰ LEE, Kai-Fu. *Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019. p. 23.

²¹ TAULLI, Tom. *Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica*. São Paulo: Novaste Editora, 2020. p. 34.

²² DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018. p. 70-71.

²³ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 29.

sistemas, agindo o homem como supervisor direto do sistema, admitindo-se que a máquina realize atos concretos. É caracterizado pela estrutura do *supervised autonomous operation*, no qual o agente controlador interage com a máquina, supervisionando seu funcionamento, agindo, apenas, no caso de excessos ou mau funcionamento dela. Tem-se, nesse sentido, a estrutura definida como *human on the loop*.²⁴

O mais sofisticado dos modelos de circuito homem-máquina imaginado por Paul Scharre é o da autonomia plena das máquinas e equipamentos dotados de IA, o chamado *fully autonomous operation*. Ele se caracteriza pelo operador estar fora do sistema, agindo na lógica do *human out the loop*, permitindo que o sistema não apenas reúna informações, processe os dados e tome decisões, agindo de forma plenamente autônoma. Nesse sentido, a máquina terá autonomia para realizar o diagnóstico da citação, avaliando os cenários possíveis, determinando a melhor saída técnica e agindo sem qualquer autorização humana.²⁵ Esse é o objeto central de estudo no presente trabalho.

Como afirma Robert H. Latiff, “cada era da guerra e das armas é acompanhada por suas próprias questões éticas”,²⁶ ou seja, o uso de meios cibernéticos e de IA na guerra é disruptivo em vários aspectos, especialmente por não ser fácil determinar, claramente, a separação entre a dimensão pública e privada, estatal e não estatal, individual e coletiva.²⁷

Da mesma forma que a guerra do futuro será decisivamente tecnológica, o uso de armas robóticas, baseadas em IA, será não apenas comum, mas muitas vezes a regra.²⁸ Dessa forma, é necessário que sejam determinados os limites de utilização de tais equipamentos, quer no plano político-militar, quer no jurídico, indicando as eventuais responsabilidades de líderes políticos e comandantes militares que optarem por utilizar *LAWs*.

²⁴ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 29.

²⁵ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 30.

²⁶ LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 88.

²⁷ CARLIN, John; GRAFF, Garrett M. *Dawn of the code war: American's Battle Against Russia, China and the rising global cyber threat*. New York: PublicAffairs, 2018. p. 58-62.

²⁸ WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 80.

Exemplos do interesse militar pela IA é o chamado “Projeto Maven” do Departamento de Defesa Norte-Americano (DoD), que pretendia criar um sistema de IA que auxilie a detecção de veículos e armas em movimento, atualmente desenvolvido em parceria com o Google.²⁹ Tal projeto, posteriormente, foi descontinuado por causa da recusa de funcionários do Google de nele seguir trabalhando.³⁰ Há, também, o “Projeto Rice”, igualmente desenvolvido pelo DoD, com parceria técnica da Microsoft.³¹

Não apenas a reunião de melhores condições técnicas e uma maior utilidade militar podem ser vistas como responsáveis pelo aumento da pesquisa científica para o emprego bélico da tecnologia, mas um crescente interesse político explica o incremento no uso da IA no contexto militar. Com isso, a utilização crescente de sistemas de armas dotados de IA, com significativa tecnologia embarcada, faculta aos planejadores militares e às autoridades políticas decidirem pelo ingresso em conflitos ou a adoção de solução coercitiva bélica com maior facilidade pois, apesar de muitas vezes isso representar um maior investimento financeiro, provocará menos perdas de vidas humanas.³²

Outro estímulo ao desenvolvimento de sistemas bélicos, igualmente recordado por Max Tegmark, é ser atraente “tirar todos os humanos do circuito para ganhar velocidade: em combate entre um drone totalmente autônomo que pode responder instantaneamente e um que reage mais devagar porque é controlado remotamente por um humano”. O primeiro reagirá mais rapidamente e subjugar o inimigo com maior eficiência.³³ Essa maior rapidez de resposta é igualmente lembrada também por Ann Väljataga e Rain Liivoja como um elemento de grande motivação ao uso de tais máquinas no contexto militar.³⁴

²⁹ SANGER, David E. *The perfect weapon: war, sabotage and fear in the cyber age*. New York: Broadway Books, 2019. p. 266.

³⁰ WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020.

³¹ CLARKE, Richard A.; KNAKE, Robert K. *The fifth domain: defending our country, our companies, and ourselves in the age of cyber threats*. New York: Penguin Books, 2019. p. 81.

³² TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoir, 2020. p. 122.

³³ TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoir, 2020. p. 123.

³⁴ VÄLJATAGA, Ann; LIIVOJA, Rain. *Cyber autonomy and international law: an introduction*. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn:

Segundo P. W. Singer, também justifica o uso de tais sistemas inteligentes, do ponto de vista político, que as ações realizadas durante as guerras são emocionais, motivadas por sentimentos como ódio ou paixão. Com o uso de máquinas, serão desprovidas de tais características, não havendo esse risco e, conseqüentemente, menos ações ilícitas ou abusivas seriam realizadas.³⁵

Como considera Max Tegmark, tal tendência é concreta e aponta uma direção para onde os conflitos militares devem evoluir, sobretudo considerando a possibilidade de provocarem menos baixas humanas e, portanto, menor rejeição das sociedades envolvidas e maior tolerância à participação dos respectivos estados em ações militares internas e externas, isoladamente ou de forma multilateral.³⁶

Stuart Russell e Peter Norvig advertem, no entanto, que tais motivações políticas devem ser contrapostas com outros argumentos, igualmente relevantes, já que o uso de tais sistemas apresenta um risco grande, pois funcionaria como uma “armadura”, protegendo o soldado de riscos desnecessários ou excessivos. Essa sensação adicional de segurança pode levar a um problema, já que “à medida que a decisão humana é retirada do circuito de disparo, os robôs podem acabar tomando decisões que levam à matança de civis inocentes”. Além disso, em um futuro próximo, com a tecnologia bélica se desenvolvendo, isso “pode dar um excesso de confiança à nação, fazendo-a entrar em guerra de forma mais imprudente do que o necessário.”³⁷

Superada a análise das motivações políticas de desenvolvimento e uso de tais sistemas, oportuno fazer uma distinção de natureza mais técnica entre equipamentos automatizados e autônomos. Como leciona Kai-Fu Lee, os primeiros “podem repetir uma ação, mas não podem tomar decisões ou improvisar de acordo com a mudança das condições”; já que não possui nenhuma consciente situacional, devendo ser obrigatoriamente controladas por um humano ou funcionar em uma trilha pré-estabelecida.³⁸

NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 1-11. p. 4.

³⁵ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 393.

³⁶ TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoit, 2020. p. 122.

³⁷ RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 902.

³⁸ LEE, Kai-Fu. *Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019. p. 157.

Na mesma direção, Tim McFarland destaca a definição de autonomia indicada pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, afirmando que “autonomia é uma capacidade (ou um conjunto de capacidades) que permite uma ação particular de um sistema seja automática ou, dentro dos limites programados, ou seja, é auto-governada.” Assim, ser autônomo significa ter poder de se autocontrolar ou governar, sem atuação externa, diferentemente dos mecanismos automáticos que seguem com um controle exterior.³⁹

Ainda tratando dessa distinção, segundo Paul Scharre, as automáticas são as mais simples, não exibindo muita complexidade no caminho da tomada de decisão, apenas repetem um ciclo pré-estabelecido. Por sua vez, “os sistemas automatizados são mais complexos e podem considerar uma variedade de entradas e pesar várias variáveis antes de tomar uma ação.”⁴⁰

Tal distinção é de fundamental importância no presente estudo, notadamente ao se considerar a história militar. Não faltam exemplares de equipamentos tidos ou considerados como automatizados, sendo uma das referências históricas mais importantes a invenção da metralhadora ou as minas antipessoal e anticarro. Tais instrumentos, no entanto, exigiam a participação humana, quer controlando-os, quer acionando-os.

Conforme Paul Scharre, a motivação fundamental do inventor da metralhadora, Richard Gatling, não era tornar mais fácil e intensivo o processo de morte em si, causado pela arma, mas “salvar vidas pois reduziria o número de soldados necessários no campo de batalha”.⁴¹ Interessante perceber que a mesma motivação é encontrada atualmente para justificar o desenvolvimento de armas autônomas dotadas de inteligência artificial.

Na maioria dos exemplos atuais de armas dotadas de IA, há o humano no *loop*, ou seja, sempre possuem um controlador no circuito não apenas verificando sua atuação, mas autorizando suas ações operacionais, bem como a entrada em situação de engajamento real. Um exemplo desses equipamentos é o sistema anti-aéreo naval *Phalanx*, que equipa navios da Marinha dos Es-

³⁹ MCFARLAND, Tim. The concept of autonomy. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 12-35. p. 31-32.

⁴⁰ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 30-31.

⁴¹ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 40.

tados Unidos, especialmente os cruzadores da classe *Aegis*, que “detecta, rastreia e ataca, automaticamente, ameaças”.⁴²

Tal arma depende, ainda, da participação humana em seu circuito, já tendo sido protagonista de um dos equívocos militares da história recente, quando confundiu um avião comercial da Iran Air com um avião caça F14, abatendo-o e levando à morte dos 290 pessoas a bordo. Nesse caso, a arma autônoma detectou a ameaça e o agente humano relacionado no respectivo circuito de controle autorizou seu uso levando à tragédia.⁴³ Como lembra Guy Perelmuter, alguns drones armados, dotados de softwares de reconhecimento facial, também já representam exemplos operacionais de tais equipamentos,⁴⁴ bem como alguns softwares com IA utilizados em defesa cibernética.⁴⁵

Atualmente, é complexo definir o real estado da arte das armas autônomas já que a maioria das pesquisas são realizadas em condição de máximo sigilo. Diante disso, chama a atenção pela publicidade divulgação feita em 2021, na página oficial das Forças Armadas Russas na rede social *Instagram* mostrando fotos e informações sobre seus mais recentes lançamentos de armas autônomas letais russas. Tal mostra explícita de capacidade militar é em parte explicada pela doutrina militar russa chamada “Doutrina Gerasimov”, que tem no elemento informacional um de seus pilares,⁴⁶ existindo relatos do emprego de tais sistemas quando da realização das operações russas na Síria.⁴⁷ A utilização de IA constitui parte expressa da estratégia militar russa, sendo o fato

reconhecido expressamente pelo Presidente Vladimir Putin,⁴⁸ confirmado por Christian Brose.⁴⁹

Para Paul Scharre, o melhor exemplo contemporâneo de armas autônomas operacionais são as chamadas *loitering munition* (numa tradução livre: munição vagante), também conhecidas como “drones suicidas”, programadas para voarem à procura de alvos e, aos localizar, decidir se, de fato, representam alvos com valor estratégico, operacional ou tático, engajá-los de forma imediata. A ideia não é nova, sendo já utilizada de forma inicial e rudimentar, no sistema de armas estadunidense *HARM*, porém os sistemas israelenses *Harpy Drone* e *Harop Drone* os levaram a um patamar de autonomia jamais visto anteriormente.⁵⁰

Já em condições operacionais plenas, comercializada para algumas forças militares no mundo, são capazes de, depois de lançados, voarem por, aproximadamente, duas horas e meia, interagindo com o ambiente operacional, rastreando possíveis ameaças e decidindo, de forma autônoma, se deve agir e quando, não havendo humano no circuito que deva ser previamente consultado.⁵¹

Saber se tais armas podem ou não contrariar as regras do DIH, especialmente considerando os princípios básicos que regem os conflitos de acordo com normas e tratados internacionais, representa um desafio. Sendo instrumentos bélicos novos, ainda em desenvolvimento e ainda parcialmente inéditos, é complexo saber se o seu emprego fere as normas do direito da guerra, ou mesmo se será possível impor responsabilização jurídica aos militares que optarem pelo emprego concreto de tais armas já que estas possuem um elemento incomum: a decisão de, efetivamente, entrar em ação, engajando o alvo inimigo, é da máquina e não do homem.⁵²

⁴² SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 124.

⁴³ TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benvor, 2020. p. 122.

⁴⁴ PERELMUTER, Guy. *Futuro presente*. Jaguaré: Companhia Editora Nacional, 2019. p. 188.

⁴⁵ TAMMET, Tanel. Autonomous cyber defense capabilities. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 36-50. p. 42.

⁴⁶ GREENBERG, Andy. *Sandworm: a new era of cyberwar and the hunt for the Kremlin's most dangerous hackers*. New York: Anchor Books, 2019. p. 239-240.

⁴⁷ KANAAN, Michael. *T-Minus AI: humanity's countdown to artificial intelligence and the new pursuit of global power*. Dallas: BenBella Books, 2020. p. 199-200.

⁴⁸ CLARKE, Richard A.; KNAKE, Robert K. *The fifth domain: defending our country, our companies, and ourselves in the age of cyber threats*. New York: Penguin Books, 2019. p. 241.

⁴⁹ BROSE, Christian. *The Kill Chain: defending America in the future of high-tech warfare*. New York: Hachette Books, 2020. p. 87.

⁵⁰ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 46-47.

⁵¹ DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018. p. 173.

⁵² LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 99-100.

3 O Direito Internacional Humanitário: princípios e fundamentos

Com recorda Raymond Aron, por séculos, a guerra foi tida como um ambiente estruturado à margem do direito, espaço em que não somente não houve a aplicação de normas previamente concebidas, como também em que se considerou o fato de os atores envolvidos terem optado pela mais drástica das soluções, a bélica, em oposição a canais diplomáticos e às instâncias judiciais.⁵³

Na visão de Carl von Clausewitz, a guerra entre estados seria uma materialização em escala maior do conflito inato e natural existente entre os homens, ou seja, um duelo em outras proporções.⁵⁴ Na mesma senda, conforme Alberico Gentili, no século XVI, “a guerra se origina da necessidade, da impossibilidade de compor judicialmente os dissídios entre os potentados e os povos livres, salvo que os dissidentes não o queiram, não tendo eles juiz e superior.”⁵⁵

Como lecionam Rafael Ávila e Leandro de Alencar Rangel, no direito romano, a possibilidade de ir à guerra era marcada por elementos formais, dentre eles a expressa e prévia notificação do inimigo, avisando-lhe que havia uma reivindicação concreta contra ele apresentada. Para os romanos, a ausência de comunicação entre os contendores tornava o conflito indigno e injusto.⁵⁶

A partir da Idade Média, diversos pensadores, como Francisco da Vitória e Santo Tomás de Aquino, buscaram imaginar uma estrutura mais objetiva que regulamentasse o direito da guerra, afastando conceitos anteriores de que o fundamento para a guerra era lastreado em raciocínio estritamente moral ou religioso, e passando a imaginar fundamentos normativos que indicassem quando e em que condições a guerra seria considerada justa.⁵⁷ Tratando do tema, Robert H. Latiff recorda que foram pensados dois conceitos fundamentais para definir as relações do direito com a guerra: o *jus in bello*

(direito da guerra) e *jus ad bello* (direito à guerra).⁵⁸ Este compreendido pela ideia de que “qualquer guerra iniciada pelo soberano pelo bem do Estado era justificável.”

Como afirma P. W. Singer, matar é o principal objetivo da guerra, porém isso não quer dizer que não há leis a serem aplicadas nos conflitos militares.⁵⁹ Tal ideia não é atual. Ainda no século XV, Francisco da Vitória já imaginava um conjunto de elementos que justificariam e autorizariam a guerra, bem como desenhariam os limites justos e adequados dos conflitos.⁶⁰

Santo Tomás de Aquino, buscando desenhar um arcabouço para definir as situações que permitiriam a deflagração de um conflito e a sua legitimação política e jurídica, define elementos essenciais a serem observados, tais como: a guerra deveria ser liderada pelo príncipe, não se admitindo conflitos particulares, bem como a causa que a motivava deveria ser justa, assim como os combatentes deveriam possuir correção em suas ações.⁶¹

Um das grandes mudanças observadas nos fundamentos jurídicos sobre a guerra edificada a partir desse período histórico é a consolidação do pensamento de que o estado soberano deveria ser considerado o ator fundamental dos conflitos militares. Tal ideia é posteriormente confirmada e consolidada no contexto da chamada Paz de Westfália em 1648.⁶²

Destaca-se que Hugo Grotius aprofunda os estudos sobre direito e guerra, criando as bases do futuro Direito Internacional, reforçando, de forma clara, a importância da soberania nacional. Para ele não haveria uma verdadeira sociedade internacional sem uma igualdade entre os estados nacionais.⁶³ Tal pensamento seria corroborado com os posteriores acordos westfalianos, sendo uma reação às guerras santas europeias.⁶⁴

⁵³ ARON, Raymond. *Paz e guerra: entre as nações*. São Paulo: Martins Fontes, 2018. p. 411-412.

⁵⁴ CLAUSEWITZ, Carl Von. *Da guerra*. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 7.

⁵⁵ GENTILI, Alberico. *O direito da guerra*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 65.

⁵⁶ ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009. p. 111.

⁵⁷ ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009. p. 115.

⁵⁸ LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 97.

⁵⁹ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 382.

⁶⁰ ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009. p. 115.

⁶¹ ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009. p. 112.

⁶² KISSINGER, Henry. *A ordem mundial: reflexões sobre o caráter das nações e o curso da história*. Alfragide: Dom Quixote, 2014. p. 40.

⁶³ GROTIUS, Hugo. *O direito da guerra e da paz*. Ijuí: Unijuí, 2005. p. 72.

⁶⁴ BELLAMY, Alex J. *Guerras justas: de Cicerón a Iraq*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009. p. 120.

Apesar de o fenômeno bélico perpassar todo o período da história conhecida, como já dito, havendo um esforço teórico intenso há tempos para regulamentá-la, do século XIX em diante, e sobretudo no século XX, os conflitos militares ganharam um impulso e uma intensidade nunca vistos. Marcado por cicatrizes não apenas físicas, mas morais e éticas de duas guerras mundiais, o século passado representa um ponto de inflexão importante em relação ao tratamento dos conflitos pelo direito.⁶⁵

Não por acaso, o desenvolvimento das bases do DIH ganhou impulso depois da Segunda Guerra Mundial e sobretudo depois da criação da Organização das Nações Unidas. Esta, na condição de organismo multilateral, conseguiu superar, parcialmente, uma das fragilidades mais essenciais que o direito internacional público apresentava na regulamentação e punição de atos ilícitos ocorridos em conflitos militares: a ausência de força coercitiva efetiva.⁶⁶

Aqui, oportuno traçar uma breve análise da força coercitiva interna e externa dos estados nacionais. Como ensina Juliana Neuenschwander Magalhães, internamente, como decorrência da sua respectiva soberania estatal, os países possuem jurisdição, bem como a capacidade de construir seus ordenamentos jurídicos e os impor à sua população. Com isso, de forma simples, repita-se, um estado nacional por ser dotado de soberania é capaz de definir suas leis e impor o seu cumprimento, sendo capaz de julgar eventuais ofensas a estas e impor as sanções relativas.⁶⁷

Já no plano internacional, caracterizado por estados nacionais soberanos e independentes que se correspondem e se equivalem, não é possível a nenhum deles, isoladamente, impor, coercitivamente, sua vontade legal ou judicial, a não ser pelo caminho da imposição militar. Diante disso, ganha especial importância a formação de organismos multilaterais que, a partir do reconhecimento coletivo dos países que a eles aderem por tratados internacionais, possuem a legitimidade para imposição de sanções e punições de variadas matizes

como econômicas ou criminais, a países ou indivíduos que contrariam as normas postas multilateralmente.⁶⁸

É nesse contexto que a criação de organismos multinacionais como a Organização das Nações Unidas (superando a má sucedida experiência da Liga das Nações) e a Organização dos Estados Americanos, dentre outras, viabilizou não apenas a edificação de um conjunto de normas internacionais que tipificam condutas tidas como ilícitas, aplicáveis à guerra, mas igualmente a criação de cortes internacionais com jurisdição planetária e com capacidade efetiva de acusar, processar e punir infratores transnacionais que cometam crimes de guerra.

Conforme Alejandro Aponte Cardona, o DIH, ao tratar da guerra, não quer “professá-la ou autorizá-la” mas apenas “constatar uma realidade de caráter empírico” para ter condições de “estabelecer pautas e regras mínimas de respeito aos direitos humanos”.⁶⁹ Tal lógica, é importante ressaltar, foi estruturada pensando-se nas condutas realizadas por seres humanos, que, voluntariamente e deliberada, as realizam e são conhecedores de seus potenciais consequências, dentro de um modelo que Robert H. Latiff define de “soldado contra soldado”.⁷⁰

Os pilares fundamentais do DIH estão ancorados em um conjunto de princípios, como o da distinção (ou da discriminação), o da proporcionalidade e o de evitar sofrimentos desnecessários, todos influenciados pelo Princípio da Humanidade. Todos esses organizados imaginando condutas militares realizadas por agentes humanos, ou seja, o comportamento humano é o ponto de partida para estruturar a normatização pensado para a guerra.⁷¹

O Princípio da Distinção sinaliza, como afirma Robert H. Latiff, que “civis e outros não-combatentes não devem ser alvos de nenhuma circunstância.”⁷² Com isso deve haver uma clara diferenciação entre alvos civis e militares. Assim, as condutas na guerra devem ter como

⁶⁵ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 251.

⁶⁶ FERRAJOLI, Luigi. *Razões jurídicas do pacifismo*. Madrid: Editorial Trotta, 2004. p. 32.

⁶⁷ MAGALHÃES, Juliana Neuenschwander. *Formação do conceito de soberania*. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 166-167.

⁶⁸ MAGALHÃES, Juliana Neuenschwander. *Formação do conceito de soberania*. São Paulo: Saraiva, 2016.

⁶⁹ CARDONA, Alejandro Aponte. *Guerra y derecho penal de enemigo: reflexion critica sobre el eficientismo penal de enemigo*. 2. ed. Buenos Aires: Ad-Hoc, 2008. p. 58.

⁷⁰ LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 109.

⁷¹ BELLAMY, Alex J. *Guerras justas: de Cicerón a Iraq*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009. p. 277.

⁷² LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 98.

foco, apenas, alvos com valor militar, em suas diferentes dimensões (estratégicas, operacionais e táticas), não sendo tolerada qualquer ação que venha a atingir civis.

Por sua vez, o Princípio da Proporcionalidade indica que, mesmo mirando alvos militares e que possuam relevância tática ou estratégica, eles devem ser atingidos de forma proporcional, apenas na medida capaz de fazer alcançar os objetivos políticos ou bélicos traçados, evitando-se ações que, mesmo direcionadas a campanha militar em si, não excedam ou extrapolem o necessário para a obtenção da vitória na campanha.⁷³

Outro princípio prevê a ideia de que deve ser evitado sofrimento desnecessário. Tal enunciado não ignora que o conflito militar, por definição, produz danos, sofrimentos, lesões e morte, porém devem ser impostos sem gerar um sofrimento excessivo ou mesmo desnecessário ou indevido. Como exemplo, o tratado internacional que proíbe o uso de armas que produzam fragmentos não detectáveis por raio x,⁷⁴ ou ainda o que prevê a desmilitarização do espaço sideral.⁷⁵

Todos esses princípios assentam-se no Princípio da Humanidade, que sinaliza que a proteção dada pelo DIH deve ser universal e proteger todas as pessoas, especialmente em situações de combate. Paulo Eduardo de Mello Perezino destaca que “esse caráter coletivo da responsabilidade é que confere ao DIH a legitimidade de estabelecer a relação intrínseca entre a necessidade militar e o direito humanitário dos conflitos armados.”⁷⁶

O sistema jurídico internacional aplicável às questões militares é complexo, composto de diversas normas produzidas em diferentes momentos históricos. Dentre elas a Convenção de Genebra (1864), Convenção de São Petersburgo (1868), Convenções de Haia (1889 e 1907) e a Carta da ONU (1945).⁷⁷ Tais documentos pos-

suem pontos importantes, como o fato de serem tratados internacionais firmados pela maior parte de países, porém algumas fragilidades, sendo a mais relevante a já falada ausência de força coercitiva do direito internacional público, sempre dependendo de ações multilaterais e ajustadas entre diversos atores.

4 A responsabilidade do comandante militar que ordena o emprego de sistemas e armas autônomas dotadas de inteligência artificial

Como parte do natural processo de sinergia entre desenvolvimento tecnológico e conflitos armados, as pesquisas sobre a aplicação militar da inteligência artificial passaram a ser uma prioridade contemporânea e, como já visto, recebendo atenção não apenas de potências militares já estabelecidas, mas igualmente por países com menor capacidade de investimento que visam, com isso, diminuir a lacuna existente entre eles e seus potenciais oponentes. Como afirma P.W. Singer, tal fato, no entanto, gera um descompasso já que as novas tecnologias caminham mais rápido que as leis da guerra.⁷⁸

Nas palavras de Robert H. Latiff, tratando dos conflitos a serem desenvolvidos no futuro, afirma que “caracterizadas como serão pela incerteza e ambiguidade, por tecnologias que podem ser indiscriminadas e imprevisíveis, e que são travadas cada vez mais entre a população, farão com que essas regras de conduta ainda sejam mais importantes”.⁷⁹ Assim, o aperfeiçoamento de tais normas é fundamental para a regulação das guerras a serem desenvolvidas.

Como já mencionado, nos dois primeiros modelos de interação homem-máquina, o homem tem participação direta já que determina a conduta a ser realizada pelo equipamento ou supervisiona seu funcionamento e suas ações. É possível concluir que, nesses modelos, a imposição de responsabilidade jurídica do comandante que determina o uso de uma *LAWs*, considerando as regras do DIH, não apresentaria dificuldade já que a participação humana é concreta, permitindo a respon-

⁷³ BELLAMY, Alex J. *Guerras justas: de Cicerón a Iraq*. Buenos Aires: Fundo de Cultura Económica, 2009. p. 278.

⁷⁴ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 252.

⁷⁵ TYSON, Neil de Grasse; LANG, Avis. *Accessory to war: the unspoken alliance between astrophysics and the military*. New York: W.W. Norton & Company, 2019. p. 295.

⁷⁶ PEREZINO, Paulo Eduardo de Mello. *Direito internacional humanitário e conflitos armados no contexto de ascensão das armas autônomas letais (laws)*. 2019. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br/egn/files/CPEM050%20PEREZINO-MonografiaCPEM.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2021. p. 37.

⁷⁷ BELLAMY, Alex J. *Guerras justas: de Cicerón a Iraq*. Buenos Aires: Fundo de Cultura Económica, 2009. p. 34-159.

⁷⁸ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 387.

⁷⁹ LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 99.

sabilização daquele que ordenou que arma agisse ou mesmo não impediu que ele prosseguisse na ação ilícita.

O foco do presente trabalho, no entanto, está no terceiro modelo, ou seja, aquele em que a arma funciona de forma completamente autônoma. Nesse sentido, a complexidade se instaura, pois o sistema de armas age com autonomia plena, decidindo quando, como e em que direção atuará, sem qualquer participação humana. A deliberação do militar foi prévia, decidindo sobre o uso do equipamento e, daí em diante, a máquina age de forma autônoma. Cria-se um desafio para a determinação da responsabilidade jurídica pelo grau inédito de liberdade de ação que as máquinas passam a ter, sendo essa a pergunta a ser respondida pela presente pesquisa.

A questão é complexa e, como lembra Grégoire Chamayou, citando o que define como “defensores da roboética letal”, que, ao tratarem das questões tecnológicas que envolvem IA, afirmam que

pouco importa que sejam máquinas que decidem matar seres humanos. Desde que os matem humanamente, isto é, de acordo com os princípios do direito internacional humanitário que rege o uso da força armada, não há nenhum problema.⁸⁰

Importante destacar há entendimentos que defendem a ideia de que o uso de armas automáticas deveria ser limitado, ou mesmo proibido, por tratados ou convenções internacionais, tal qual o tratamento atualmente conferido às minas terrestres⁸¹ ou mesmo às armas nucleares.⁸² Atualmente, não há normas que regulamentam o uso de tais equipamentos; a questão é saber se tais normas permitirão ou não que robôs usem armas.⁸³

Nesse sentido, P. W. Singer afirma que a posição defendida pelo Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV) é o do banimento de tais sistemas bélicos. O autor reconhece o direito dos estados nacionais de escolherem as armas que utilizarão, porém destaca que tal faculdade é limitada já que devem ser respeitados limites, como a diferenciação entre os alvos civis e militares, a vedação ao uso de armas que causem sofrimento des-

necessário ou as que sejam consideradas indevidas pela comunidade internacional.

Alguns pesquisadores de IA e empreendedores na área são cautelosos sobre o emprego militar que tais equipamentos podem apresentar. Max Tegmark lembra que, em julho de 2015, publicou carta aberta em conjunto com Stuart Russel alertando dos riscos inerentes e graves de uso de tais armas.⁸⁴ Na mesma direção, mais de 2.400 profissionais da área chegaram a assinar um manifesto internacional pelo banimento dos chamados “robôs assassinos”, indo na mesma direção já apontada pelo CICV.⁸⁵

Como atesta Amy Webb, tal postura já está sendo adotada por alguns atores importantes, como o Google, que prevê, em seus princípios para o desenvolvimento da IA, o não desenvolvimento de equipamentos capazes de ferir pessoas, ou seja, “não criará uma IA que viole os princípios amplamente aceitos de direito internacional.”⁸⁶

Vê-se com isso que a questão moral, ética e jurídica representa uma discussão fundamental para que se possa delimitar o alcance do uso de tais armas, especialmente considerando a ação autônoma dessas, como lembra Lawrence Freedman. Para o autor, ordenar ações militares realizadas exclusivamente por máquinas pode ser preocupante por, naturalmente, evitar grandes dilemas éticos já que os eventuais erros não seriam humanos.⁸⁷ Convém ressaltar que a possibilidade do equívoco não seria privilégio das máquinas pois o homem igualmente corre o risco.⁸⁸

Na mesma direção sinaliza P.W. Singer que, ao comentar a posição oficial da *Human Rights Watch*, considera que não é possível simplesmente fazer um *download* das leis internacionais em um computador e esperar que ele aja tal qual ordenam tais normas. Assim, há a necessidade da presença de um humano no sistema para que possa ser responsabilizado,⁸⁹ sendo a ideia de punir um

⁸⁰ CHAMAYOU, Grégoire. *Teoria do drone*. São Paulo: Cosac & Naify, 2015. p. 231.

⁸¹ TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoir, 2020. p. 127.

⁸² BROSE, Christian. *The Kill Chain: defending America in the future of high-tech warfare*. New York: Hachette Books, 2020. p. 138.

⁸³ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 409.

⁸⁴ TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoir, 2020. p. 125.

⁸⁵ TAULLI, Tom. *Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica*. São Paulo: Novaste Editora, 2020. p. 213.

⁸⁶ WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 103.

⁸⁷ FREEDMAN, Lawrence. *The future of war*. New York: PublicAffairs, 2019. p. 242.

⁸⁸ RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 903.

⁸⁹ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict*

robô inócua na visão de Robert H. Latiff.⁹⁰ No mesmo sentido Brad Smith e Carol Ann Browne.⁹¹

P. W. Singer igualmente destaca a existência desse limbo legal, ou seja, como não há uma vedação normativa internacional, os estados são livres para desenvolverem e utilizarem tais armas.⁹² Complementando a ideia, Ashley Deeks destaca que a ausência de previsão normativa expressa compromete a definição dos espectros de responsabilidade dos agentes que optam por usar tais armas.⁹³

Como indica Louis A. Del Monte, o uso de armas plenamente autônomas pode levar a um hiato de responsabilidade legal pelas mortes, danos e efeitos causados pelas suas ações, sendo imperioso definir o alcance das leis internacionais de DIH.⁹⁴ Sobre isso, o autor desenvolve ideia interessante, que pode sinalizar uma das alternativas no trato das armas. Para ele, da mesma forma que os soldados são instruídos sobre normas legais aplicáveis à guerra, as armas que operam com base em IA e atuam de forma autônoma devem ser programadas de forma a estarem a limitar e ajustar suas condutas com base diretrizes da DIH.⁹⁵ Tal ideia se assemelha às leis propostas por Isaac Asimov, que, como já dito, mesmo sendo uma obra ficcional, sinalizou caminhos possíveis para a regulamentação do tema.

Ao pensar o tema, Lee Kai-Fu e Chen Qiufan apresentam três caminhos sobre o uso de armas autônomas e as eventuais responsabilidades que advêm de seu uso. O primeiro, seguindo a trilha já apresentada pelo Comitê Internacional da Cruz Vermelha, seria o da proibição completa do desenvolvimento e emprego de tais equipamentos, caminho complexo ao se considerarem

os interesses políticos, militares e econômicos sobre o tema.⁹⁶ Esse mesmo pensamento é apresentado por Eric Talbot Jensen⁹⁷ como uma das sugestões possíveis por Paul Scharre.⁹⁸

Os autores lembram que, mesmo sendo complexo imaginar a vedação integral do uso, tal direção não seria inédita, já sido utilizada em exemplos anteriores quando o desenvolvimento de armas foi vedado por tratados internacionais como os que proíbem armas químicas e biológicas, ou mesmo aquelas que utilizam raios lasers com poder cegante contra humanos.⁹⁹ Na mesma direção, o pensamento de Brian M. Mazanec, que sugere o uso de referenciais anteriores de restrição de armas como marco regulatório para restringir as tecnologias cibernéticas e de IA.¹⁰⁰

Ainda sobre a possibilidade de construção de um consenso internacional, Max Tegmark pondera que alguns países que apresentam uma superioridade militar em áreas convencionais podem optar por um tratado de banimento de *LAWs*, alegando que “aqueles que mais podem ganhar com uma corrida armamentista não são superpotências, mas pequenos estados desonestos e atos não estatais”.¹⁰¹

Em dezembro de 2021, realizou-se, em Genebra, uma conferência dos países signatários da Convenção das Nações Unidas sobre Certas Armas Convencionais (CCAC) para discutir o uso das armas autônomas letais. Tal evento não produziu nenhum resultado concreto, havendo a declaração expressa da maioria dos 125 países signatários do CCAC no sentido de proibir o uso de tais equipamentos, porém houve oposição expressa de Estados Unidos e Rússia.¹⁰²

in the 21st century. New York: Penguin Books, 2009. p. 389.

⁹⁰ LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 111.

⁹¹ SMITH, Brad; BROWNE, Carol Ann. *Armas e ferramentas: o futuro e o perigo da era digital*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 203-206.

⁹² SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 387.

⁹³ DEEKS, Ashley. Will cyber autonomy undercut democratic accountability? *In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 67-105.

⁹⁴ DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018. p. 159-160.

⁹⁵ DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018. p. 175.

⁹⁶ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. p. 311.

⁹⁷ JENSEN, Eric Talbot. Autonomy and precautions in the law of armed conflict. *In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 181-205. p. 184.

⁹⁸ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 353.

⁹⁹ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. p. 311.

¹⁰⁰ MAZANEC, Brian M. *The evolution of cyber war: international norms for emerging-technology weapons*. Nebraska: Potomac Books, 2015. p. 161.

¹⁰¹ TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoit, 2020. p. 127.

¹⁰² SATARIANO, Adam; CUMMING-BRUCE, Nick; GLADSTONE, Rick. Impulso para limitar uso de robôs assassinos cresce, mas EUA e Rússia resistem. *Folha de São Paulo*, 21 dez. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2021/12/>

Havendo uma eventual proibição internacional, fruto de acordo global por número significativo de estados nacionais, o mero uso de tais sistema de armas autônomos em combate representaria em si crime de guerra, podendo ser enquadrado no DIH como conduta ilícita. Nesse caso, seria irrelevante avaliar em qual dos estágios de interação homem-máquina a arma estaria categorizada, bastando seu emprego para caracterizar o ilícito.

A segunda alternativa imaginada por Kai-Fu Lee e Chen Qiufan para balizar a responsabilização de atores humanos, no emprego militar de armas autônomas letais, seria a imposição da obrigação internacional de que o seu uso sempre seria realizado com a participação direta de um agente humano, condicionando as “decisões letais” à prévia autorização humana. Assim, as armas agiriam com autonomia até localizar seus alvos, sendo o ataque condicionado ao comando expresso de um operador externo passível de responsabilização.¹⁰³ Tal proposta vai ao encontro do imaginado há décadas por Isaac Asimov ao imaginar suas “leis”, em que o robô estaria sempre subordinado aos interesses humanos.

Na direção pensam Brad Smith e Carol Ann Browne, afirmando que “a tomada de decisões a respeito da guerra e da paz precisa estar restrita aos seres humanos”.¹⁰⁴ Faz coro com tal pensamento Paul Singer, que apresenta outra forma de limitação do uso de armas autônomas letais, apresentando a ideia de, provavelmente, terem seu uso restrito às zonas de conflito militar, devendo o seu emprego fora dessas regiões ser previsto como ilegal em normas internacionais.¹⁰⁵

Esse caminho é reforçado pela ideia exposta do P. W. Singer de que “as pessoas sempre querem um humano no circuito”. Assim, somente seriam permitidos *LAWs* que possuíssem um homem no circuito, quer controlando-o, quer determinando de forma expressa o que ele deve fazer. Dessa forma, a questão da responsabilização restaria facilitada já que a esse controlador seriam impu-

tadas as condutas ilícitas.¹⁰⁶ Tal possibilidade é também aventada por Paul Scharre.¹⁰⁷

A outra solução proposta por Kai-Fu Lee e Chen Qiufan seria a da regulamentação do uso de tais sistemas. Para os autores, esse caminho seria difícil considerando os diferentes graus de desenvolvimento apresentado pelos países na pesquisa e uso de tais sistemas bélicos, bem como os distintos objetivos e interesses políticos. Sugere, por fim, que deve ser convencionado que, mesmo sem qualquer decisão operacional humana, nos casos em que a máquina decida só, os que ordenaram seu emprego serão objetivamente responsabilizados.¹⁰⁸

Por fim, ainda, Kai-Fu Lee e Chen Qiufan propõem que o uso de tais máquinas seja feito, apenas, para causar danos em não humanos. Com isso, imaginam os autores que, sendo a pesquisa dirigida para esse fim por normas internacionais gestadas hoje, no futuro (para eles 2041), num conflito que envolva máquinas, estas não seriam capazes de causar danos ou mortes aos humanos, que poderiam utilizar marcadores laser para inabilitar o uso militar das armas autônomas contra si.¹⁰⁹ Paul Scharre complementa tal ideia sugerindo o banimento de armas autônomas antipessoal.¹¹⁰

A dificuldade da construção de uma regulamentação adviria da necessidade de construção de um consenso mínimo entre os estados que poderia ser obstaculizado pela tendência natural de países que obtêm mais rapidamente o domínio de novas tecnologias de “chutar a escada” para impedir que outros, igualmente, alcancem tal grau de aperfeiçoamento técnico, como lembra Ha-Joon Chang.¹¹¹ Robert H. Latiff é crítico dessa postura, afirmando não ser ético um país impor a outros vedação do acesso às armas que possui.¹¹²

impulso-para-limitar-uso-de-robos-assassinios-cresce-mas-eua-e-russia-resistem.shtml. Acesso em: 21 dez. 2021.

¹⁰³ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. p. 311.

¹⁰⁴ SMITH, Brad; BROWNE, Carol Ann. *Armas e ferramentas: o futuro e o perigo da era digital*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020. p. 203.

¹⁰⁵ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 144.

¹⁰⁶ SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009. p. 123.

¹⁰⁷ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 358.

¹⁰⁸ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. p. 312.

¹⁰⁹ LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021. p. 313.

¹¹⁰ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 356.

¹¹¹ CHANG, Ha-Joon. *Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica*. São Paulo: Editora Unesp, 2004. p. 16.

¹¹² LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017. p. 106.

Outro argumento que confirma que uma colaboração multilateral sobre o tema é difícil é apresentado por Nick Bostrom. Para o autor, muitos países evitarão qualquer tipo de acordo, seja em que direção for, por nutrir uma desconfiança de natureza geopolítica com outros, evitando a negociação e colaboração sobre o tema,¹¹³ sendo tal aspecto complementado pelo pensamento de Christian Brose de que as regras sobre o desenvolvimento de armas inteligentes tendem a ser formuladas por seus desenvolvedores.¹¹⁴

Enquanto tais regulamentações não existem, se é que um dia de fato irão ser implementadas, não há outro caminho a não ser aplicar as normas já existentes no DIH para responsabilizar o agente que ordenou o uso de tais sistemas bélicos autônomos, especialmente porque “há poucas dúvidas de que o direito internacional é relevante e aplicável ao uso de capacidades cibernéticas autônomas”,¹¹⁵ sobretudo porque “os sistemas autônomos não são atores independentes no sistema jurídico. Em vez disso, as capacidades autônomas são programadas por humanos e, mais importante, são os humanos que decidir usá-las”.¹¹⁶

Nesse sentido, Ann Våljataga e Rain Liivoja¹¹⁷ afirmam que “o estado mental de operadores, no que diz respeito aos danos causados por sistemas autônomos, é o da negligência, da imprudência ou do *dolus eventualis*”. Na mesma direção, Abhimanyu George Jain afirma que

é o soldado que deve ter a certeza necessária para utilizar as armas autônomas letais ou, pelo menos, não ter motivos para desconfiar de seu emprego, ou seja, é ele que age de forma negligente ou imprudente ou com *dolus eventualis*.¹¹⁸

No momento em que o comandante militar, de forma livre e de acordo com seus objetivos estratégicos, operacionais ou táticos, toma a decisão de empregar tais sistemas de armas, sabendo que estes terão a autonomia para decidir em combate e se engajar no conflito sem prévia autorização humana, assume o risco pelos danos e resultados produzidos pelas máquinas, devendo ser responsabilizado segundo o previsto no DIH. Como afirma Ann Våljataga e Rain Liivoja, “a decisão de usar um específico equipamento autônomo, em circunstâncias específicas é um julgamento atribuível a um ator humano”.¹¹⁹

O fato de possuir previsibilidade, mesmo que potencial, que tais equipamentos podem produzir resultados graves e danosos contra combatentes e não combatentes, excedendo o previamente definido com objetivo político-militar, faz com que o comandante militar deva receber a responsabilidade segundo as regras do DIH.¹²⁰ Sobre isso Russel Buchan e Nicholas Tsagourias afirmam que os comandantes podem ser responsabilizados quando determinam o uso de armas autônomas letais já que agem de forma intencional e “controlam a vontade de uma pessoa que vai cometer um crime de guerra usando um *LAW3*”.¹²¹

Mesma conclusão é encontrada por Dustin A. Lewis que, inclusive, afirma que “o emprego de sistemas com capacidades cibernéticas autônomas pode dar origem à responsabilidade criminal individual de acordo com o direito internacional, ou seja, cumulada ou separada com a responsabilidade de um Estado ou Organismo Internacional”.¹²² Nesse sentido, na visão do autor, a eventual responsabilização do estado nacional que fez

¹¹³ BOSTROM, Nick. *Superinteligência: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo*. Rio de Janeiro: DarkSide Books, 2018. p. 166.

¹¹⁴ BROSE, Christian. *The Kill Chain: defending America in the future of high-tech warfare*. New York: Hachette Books, 2020. p. 137.

¹¹⁵ VÄLJATAGA, Ann; LIIVOJA, Rain. Cyber autonomy and international law: an introduction. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 1-11. p. 6.

¹¹⁶ SCHMITT, Michael N. Autonomous cyber capabilities and the international law of sovereignty and intervention. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 126-151. p. 138.

¹¹⁷ VÄLJATAGA, Ann; LIIVOJA, Rain. Cyber autonomy and international law: an introduction. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 1-11. p. 9-10.

¹¹⁸ JAIN, Abhimanyu George. Autonomous cyber capabilities and individual criminal responsibility for war crimes. In: LIIVOJA, Rain;

VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 291-320. p. 300.

¹¹⁹ VÄLJATAGA, Ann; LIIVOJA, Rain. Cyber autonomy and international law: an introduction. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 1-11. p. 5.

¹²⁰ LEWIS, Dustin A. Preconditions for applying international law to autonomous cyber capabilities. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 106-126. p. 112.

¹²¹ BUCHAN, Russel; TSAGOURIAS, Nicholas. Autonomous cyber weapons and command responsibility. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 321-347. p. 323-324.

¹²² LEWIS, Dustin A. Preconditions for applying international law to autonomous cyber capabilities. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 106-126. p. 109-110.

uso do equipamento não impede a imposição de sanção ao militar que tomou a decisão concreta que o empregar.

Tal solução já é prevista no chamado “Manual de Tallin da O’TAN”, em sua regra 24, que indica que “comandante e outros superiores são criminalmente responsáveis por ordenar operações cibernéticas que constituam crimes de guerra”.¹²³ Corroborando tal pensamento, Paul Scharre assevera que “princípios do DIH, como distinção e proporcionalidade, se aplicam aos efeitos no campo de batalha, não ao processo de tomada de decisão”. Assim, mesmo que o evento seja causado pela máquina em si, os resultados devem ser considerados e não a decisão específica de agir.¹²⁴

Reforçando o argumento, Paul Scharre afirma que “as leis da guerra tratam diretamente das pessoas: máquinas não são combatentes. Pessoas lutam em guerras, não robôs”, logo a responsabilização deve sempre ser imputada ao humano responsável pela máquina, mesmo que a conduta tenha sido realizada por esta, e arremata: “isso significa que qualquer pessoa que usar uma arma autônoma tem a responsabilidade de garantir que o ataque seja legal.”¹²⁵

Como afirma Tim McFarland, considerando as estruturas normativas do DIH, bem como dos direitos internos, é possível concluir que aquele que se utilizando de sua prerrogativa militar de comando autoriza e permite que as armas dotadas de IA, mesmo aquelas que agem de forma completamente autônoma e sem prévia permissão humana, podem ser responsabilizados por eventuais atos excessivos ou danosos realizados pelas máquinas com base do fundamento do dolo eventual, afinal o desenvolvimento do *LAWs*, bem como a decisão de emprego foi essencialmente humana, autorizando a responsabilização deste.¹²⁶

5 Considerações finais

O século XX começa com, apenas, dois domínios operacionais da guerra: o terrestre e o naval. A invenção do avião produziu o terceiro: a guerra área. Após a metade do século, com o avanço da exploração espacial, a guerra passa a utilizar satélites e outros meios no espaço sideral. Por fim, nas últimas décadas, um novo domínio surge: o cibernético. Tal evolução demonstra o impacto que os avanços científicos apresentam no contexto militar e uma nova revolução chega ao cenário bélico: as armas autônomas letais (*LAWs*). Esses equipamentos são capazes de atuar nos campos de batalha futuros de forma independente, sem qualquer necessidade de comando humano direto.

Essa inovação é disruptiva quando se pensa na forma de agir que marcou os conflitos atuais e, especialmente, ao se imaginar a estrutura de responsabilização jurídica, contemporaneamente desenhada para alcançar os militares que realizam atos considerados criminosos pelo DIH. A grande diferença está no fato de que os atos realizados pelas *LAWs* já não mais serão consequência direta de decisões humanas, mas sim de condutas realizadas pelos equipamentos autônomos em si, ou seja, pelo robô.

A tomada de decisão realizada pela máquina, ainda, não é disciplinada pelo sistema normativo clássico, aquele previsto nas estruturas jurídicas ocidentais e replicado nos modelos multinacionais, em que a responsabilização é ancorada na expressa vontade humana de agir, tendo o elemento volitivo da conduta como determinante para a imposição de sanção. Diante disso, é necessário pensar em como será possível responsabilizar o agente militar por ações realizadas por armas autônomas letais.

Convém lembrar que há forte discussão sobre a construção de um consenso internacional na direção do completo banimento de tais sistemas bélicos, por meio de tratados internacionais, a exemplo do já ocorrido com armas químicas, biológicas e de outras matizes. Outra possibilidade em análise, no panorama internacional, é a regulamentação do desenvolvimento e emprego de *LAWs*. Por tal sugestão, seriam impostas limitações que fariam com que tais equipamentos não pudessem agir sem que houvesse um agente humano no circuito de controle ou que somente fosse capaz de produzir danos a estruturas físicas ou armas, jamais ao homem.

¹²³ ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE. *Tallinn manual on the international law applicable to cyber warfare*. Cambridge: Cambridge University, 2013. p. 91-92.

¹²⁴ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 252.

¹²⁵ SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018. p. 269.

¹²⁶ MCFARLAND, Tim. The concept of autonomy. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 12-35. p. 20.

A ausência de uma regulamentação específica sobre o emprego de armas autônomas gera uma lacuna normativa, e poderia representar uma permissão quase que ilimitada para que esses sistemas “inteligentes” possam ser utilizados de forma irrestrita e, por consequência, isentando completamente aqueles que decidiram pelo uso de tais equipamentos por eventuais danos, mortes ou excessos produzidos pelas máquinas.

Pela gravidade do tema, e enquanto o limbo sobre o tema não é preenchido, é necessário utilizar os instrumentos atuais do DIH. Estes são capazes de permitir a responsabilização do comandante militar que tomou a decisão de empregar militarmente os *LAWs*, atribuindo a ele a responsabilidade pelos atos realizados pelas máquinas por meio da aplicação do dolo eventual, já que possuía ciência de que tais equipamentos, ao agir de forma autônoma, são capazes de produzir danos patrimoniais, lesões e mortes. Logo, ao determinar ou permitir o emprego de tais armas, assumiu o risco de produzir tais efeitos ao empregar tais armas autônomas.

A necessidade de uma definição para tal problema é urgente, pois tais armas já podem ser vistas em estado avançado de desenvolvimento, inclusive com emprego operacional efetivo. Concluindo, o tema deve ser enfrentado em duas frentes, uma ampla discussão internacional sobre a regulamentação, e até mesmo a proibição do uso de *LAWs*. A outra é marcada pela utilização das atuais normas do DIH para responsabilizar o comandante militar que tomou a decisão operacional de utilizar as armas autônomas que produziram danos e prejuízos.

Referências

- ARON, Raymond. *Paz e guerra: entre as nações*. São Paulo: Martins Fontes, 2018.
- ASIMOV, Isaac. *Eu, rôbo*. 13. ed. São Paulo: Aleph, 2014.
- ÁVILA, Rafael; RANGEL, Leandro de Alencar. *A guerra e o direito internacional*. Belo Horizonte: Del Rey, 2009.
- BELLAMY, Alex J. *Guerras justas: de Cicerón a Iraq*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009.
- BOSTROM, Nick. *Superinteligência: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo*. Rio de Janeiro: DarkSide Books, 2018.
- BROSE, Christian. *The Kill Chain: defending America in the future of high-tech warfare*. New York: Hachette Books, 2020.
- BUCHAN, Russel; TSAGOURIAS, Nicholas. Autonomous cyber weapons and command responsibility. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 321-347.
- CARDONA, Alejandro Aponte. *Guerra y derecho penal de enemigo: reflexion critica sobre el eficientismo penal de enemigo*. 2. ed. Buenos Aires: Ad-Hoc, 2008.
- CARLIN, John; GRAFF, Garrett M. *Dawn of the code war: American's Battle Against Russia, China and the rising global cyber threat*. New York: PublicAffairs, 2018.
- CHAMAYOU, Grégoire. *Teoria do drone*. São Paulo: Cosac & Naify, 2015.
- CHANG, Ha-Joon. *Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica*. São Paulo: Editora Unesp, 2004.
- CLAUSEWITZ, Carl Von. *Da guerra*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- CLARKE, Richard A.; KNAKE, Robert K. *The fifth domain: defending our country, our companies, and ourselves in the age of cyber threats*. New York: Penguin Books, 2019.
- DEEKS, Ashley. Will cyber autonomy undercut democratic accountability? In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 67-105.
- DEL MONTE, Louis A. *Genius weapons: artificial intelligence, autonomous weaponry and the future of warfare*. New York: Prometheus Books, 2018.
- FERREIRA, Luciano Vaz. *Direito internacional da guerra*. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.
- FREEDMAN, Lawrence. *The future of war*. New York: PublicAffairs, 2019.
- GENTILI, Alberico. *O direito da guerra*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
- FERRAJOLI, Luigi. *Razones jurídicas del pacifismo*. Madrid: Editorial Trotta, 2004.

- GREENBERG, Andy. *Sandworm: a new era of cyberwar and the hunt for the Kremlin's most dangerous hackers*. New York: Anchor Books, 2019.
- GROTIUS, Hugo. *O direito da guerra e da paz*. Ijuí: Unijuí, 2005.
- JAIN, Abhimanyu George. Autonomous cyber capabilities and individual criminal responsibility for war crimes. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 291-320.
- JENSEN, Eric Talbot. Autonomy and precautions in the law of armed conflict. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 181-205.
- KANAAN, Michael. *T-Minus AI: humanity-s countdown to artificial intelligence and the new pursuit of global power*. Dallas: BenBella Books, 2020.
- KISSINGER, Henry. *A ordem mundial: reflexões sobre o caráter das nações e o curso da história*. Alfragide: Dom Quixote, 2014.
- LATIFF, Robert H. *Future war: preparing for the new global battlefield*. New York: Vintage Books: 2017.
- LEE, Kai-Fu. *Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.
- LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. *AI 2041: ten visions for our future*. New York: Currency, 2021.
- LEWIS, Dustin A. Preconditions for applying international law to autonomous cyber capabilities. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 106-126.
- MAGALHÃES, Juliana Neuenschwander. *Formação do conceito de soberania*. São Paulo: Saraiva, 2016.
- MARGULIES, Peter. A moment in time: autonomous cyber capabilities, proportionality, and precautions. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 152-180.
- MAZANEC, Brian M. *The evolution of cyber war: international norms for emerging-technology weapons*. Nebraska: Potomac Books, 2015.
- MCFARLAND, Tim. The concept of autonomy. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 12-35.
- ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE. *Tallinn manual on the international law applicable to cyber warfare*. Cambridge: Cambridge University, 2013.
- PERELMUTER, Guy. *Futuro presente*. Jaguaré: Companhia Editora Nacional, 2019.
- PEREZINO, Paulo Eduardo de Mello. *Direito internacional humanitário e conflitos armados no contexto de ascensão das armas autônomas letais (laws)*. 2019. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br/egn/files/CPem050%20PEREZINO-MonografiaCPem.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2021.
- RUSSEL, Stuart. *Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.
- RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SANGER, David E. *The perfect weapon: war, sabotage and fear in the cyber age*. New York: Broadway Books, 2019.
- SATARIANO, Adam; CUMMING-BRUCE, Nick; GLADSTONE, Rick. Impulso para limitar uso de robôs assassinos cresce, mas EUA e Rússia resistem. *Folha de São Paulo*, 21 dez. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2021/12/impulso-para-limitar-uso-de-robos-assassinos-cresce-mas-eua-e-russia-resistem.shtml>. Acesso em: 21 dez. 2021.
- SCHARRE, Paul. *Army of none: autonomous weapons and the future of war*. New York: W.W. Norton & Company, 2018.
- SCHMITT, Michael N. Autonomous cyber capabilities and the international law of sovereignty and intervention. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 126-151.
- SINGER, P. W. *Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century*. New York: Penguin Books, 2009.

SMITH, Brad; BROWNE, Carol Ann. *Armas e ferramentas: o futuro e o perigo da era digital*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020.

TAMMET, Tanel. Autonomous cyber defense capabilities. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 36-50.

TAULLI, Tom. *Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica*. São Paulo: Novaste Editora, 2020.

TEGMARK, Max. *Vida 3.0: o ser humano na era da inteligência artificial*. São Paulo: Benoir, 2020.

TYSON, Neil de Grasse; LANG, Avis. *Accessory to war: the unspoken alliance between astrophysics and the military*. New York: W.W. Norton & Company, 2019.

VÄLJATAGA, Ann; LIIVOJA, Rain. Cyber autonomy and international law: an introduction. In: LIIVOJA, Rain; VÄLJATAGA, Ann. *Autonomous cyber capabilities under international law*. Tallinn: NATO CCDCOE Publications, 2021. p. 1-11.

WEBB, Amy. *Os nove titãs da IA: como as gigantes da tecnologia e suas máquinas pensantes podem subverter a humanidade*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2020.