



Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS
Curso de Bacharelado em Direito / Curso de Bacharelado em Relações Internacionais

VIVIANE DOS SANTOS FONTOURA

**A (IN)SUFICIÊNCIA NORMATIVA DAS ARMAS AUTÔNOMAS À LUZ DO
DIREITO INTERNACIONAL HUMANITÁRIO: uma perspectiva dos organismos
internacionais**

**BRASÍLIA
2025**

VIVIANE DOS SANTOS FONTOURA

**A (IN)SUFICIÊNCIA NORMATIVA DAS ARMAS AUTÔNOMAS À LUZ DO
DIREITO INTERNACIONAL HUMANITÁRIO: uma perspectiva dos organismos
internacionais**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito pela Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB).

Orientadora: Míria Soares Enéias

**BRASÍLIA
2025**

VIVIANE DOS SANTOS FONTOURA

**A (IN)SUFICIÊNCIA NORMATIVA DAS ARMAS AUTÔNOMAS À LUZ DO
DIREITO INTERNACIONAL HUMANITÁRIO: uma perspectiva dos organismos
internacionais**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito pela Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB).

Orientadora: Míria Soares Enéias

BRASÍLIA, 16 DE MARÇO DE 2025.

BANCA AVALIADORA

Professor(a) Orientador(a)

Professor(a) Avaliador(a)

A (In)suficiência normativa das Armas Autônomas à luz do Direito Internacional Humanitário: uma perspectiva dos organismos internacionais

Viviane dos Santos Fontoura

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar as concordâncias e divergências existentes na aplicação do Direito Internacional Humanitário (DIH) aos sistemas de armas autônomas (SAAs), com base em diferentes instrumentos normativos e nas interpretações dos organismos internacionais. Verifica-se um consenso quanto à exigência de que tais sistemas respeitem os princípios fundamentais do DIH, como os da distinção, proporcionalidade e precaução. O estudo também evidencia divergências significativas, especialmente no que se refere ao nível de autonomia admissível e à possibilidade de garantir que os sistemas operem dentro dos parâmetros éticos e jurídicos exigidos. A ausência de controle humano significativo durante a operação de SAAs representa uma das principais preocupações, suscitando debates sobre responsabilidade moral e legal em caso de falhas ou violações. Ademais, persistem incertezas quanto à capacidade técnica dessas armas para tomar decisões complexas em cenários de combate, o que compromete a conformidade com o DIH. Diante desse cenário, o trabalho reforça a necessidade de evolução normativa que acompanhe o avanço tecnológico, a fim de assegurar a proteção da dignidade humana e a responsabilização efetiva dos atos praticados em contextos bélicos.

Palavras-chave: sistemas de armas autônomas; direito humanitário internacional; princípio da distinção; cláusula martens; convenções de Genebra.

Sumário:

Introdução. 1 Das armas autônomas. 1.1 Conceito 1.2 Exemplo prático do funcionamento de uma arma autônoma 1.2.1 KARGU-2: O começo de tudo 1.2.2 O HAROP israelense 1.2.3. O Vyriy ucraniano 1.3 As possibilidades de falhas e sabotagem 1.4 A capacidade robótica de tomar decisões 1.5 Os tipos de armas autônomas 2. As concordâncias e divergências com o Direito Internacional Humanitário 2.1 A exigência de realizar uma revisão legal de novas armas 2.2 o Princípio da Distinção 2.3 O princípio da proporcionalidade 2.4 Convenção sobre a Proibição de Minas Antipessoal 3 A insuficiência normativa. Considerações finais.

Introdução

A evolução das tecnologias de guerra tem provocado profundas transformações na forma como os conflitos armados são conduzidos, especialmente com a incorporação de sistemas de armas autônomas (SAAs). Esses sistemas, capazes de operar sem a intervenção

humana direta na seleção e ataque de alvos, representam um novo paradigma para o Direito Internacional Humanitário (DIH), cuja base normativa foi construída em contextos nos quais a presença e o julgamento humano eram elementos centrais no uso da força. Nesse cenário, surgem questionamentos cruciais: seriam as normas atualmente vigentes suficientes para regular o uso de tais tecnologias? Como garantir que os princípios humanitários continuem sendo observados em um contexto de crescente automação das decisões letais?

O DIH estabelece diretrizes fundamentais para a proteção de civis e combatentes nos conflitos armados, assentando-se em princípios como os da distinção, proporcionalidade, precaução e responsabilidade. No entanto, o avanço da inteligência artificial e a potencial autonomia decisória conferida às armas autônomas desafiam a aplicabilidade desses princípios, especialmente no que diz respeito à capacidade dessas máquinas de realizar julgamentos morais, avaliar contextos complexos e assumir responsabilidade jurídica por seus atos. A ausência de um controle humano significativo no ciclo operacional dessas armas levanta preocupações sobre a possibilidade de violações ao DIH sem que se possa determinar com clareza quem deve ser responsabilizado.

Este estudo tem como objetivo analisar a suficiência — ou insuficiência — das normas existentes do DIH no enfrentamento dos desafios jurídicos, técnicos e éticos impostos pelas SAAs, com base nas interpretações e posicionamentos de organismos internacionais como a Organização das Nações Unidas (ONU), o Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV) e campanhas da sociedade civil, como a Stop Killer Robots. Busca-se compreender o grau de consenso normativo quanto à regulação dessas tecnologias, bem como identificar as divergências que persistem, especialmente no que se refere à definição de autonomia aceitável e à exigência de controle humano nas decisões letais.

A hipótese central deste trabalho é a de que o DIH, embora robusto em seus fundamentos, revela-se normativamente insuficiente para regulamentar de forma eficaz o uso de armas autônomas, dada a ausência de normas específicas que tratem da responsabilidade legal, dos critérios de aceitabilidade ética e da necessidade de mecanismos de fiscalização adaptados às novas tecnologias. Em apoio a essa hipótese, o artigo examina um caso emblemático: o suposto uso autônomo do drone turco KARGU-2 na Líbia, em 2020, relatado pela ONU como um possível marco no emprego de sistemas letais sem controle humano direto.

Metodologicamente, a pesquisa se apoia nos métodos hipotético-dedutivo e comparativo. O primeiro permite a formulação e o teste da hipótese com base em premissas teóricas extraídas do arcabouço jurídico existente. O segundo possibilita a análise das diferentes abordagens adotadas por tratados, resoluções e declarações internacionais, permitindo identificar pontos de convergência e lacunas regulatórias. A análise visa, portanto, contribuir para o debate jurídico sobre a adequação normativa do DIH frente às transformações da guerra contemporânea e incentivar reflexões sobre a necessidade de um novo marco jurídico internacional capaz de garantir a responsabilidade, a legalidade e a humanidade nas decisões de uso da força.

1 Das armas autônomas

1.1 Conceito

Não há um consenso internacional sobre a definição de “arma autônoma”. De acordo com o Comitê Internacional da Cruz Vermelha, "sistemas de armas autônomas" são definidos como armas que podem selecionar e atacar alvos de forma independente, ou seja, com autonomia nas funções críticas de aquisição, rastreamento, seleção e ataque de alvos.

Existem diferentes opiniões sobre a adequação do Direito Internacional Humanitário (DIH) para regular o desenvolvimento e uso de armas autônomas. Alguns acreditam que as leis atuais são suficientes, enquanto outros defendem a necessidade de uma proibição explícita dessas armas ou a criação de uma norma legal que exija e defina o "controle humano significativo".

A falta de uma definição clara e universalmente aceita para armas autônomas não apenas dificulta a criação de regulamentações eficazes, mas também obscurece o debate público sobre as implicações éticas e práticas de tais tecnologias. Essa ambiguidade conceitual permite que diferentes atores interpretem a autonomia de maneiras que melhor se adequem aos seus interesses, seja para justificar o desenvolvimento de novas armas ou para minimizar as preocupações sobre o controle humano. A ausência de um consenso, portanto, não é apenas uma questão de terminologia, mas um obstáculo significativo para a construção de um arcabouço legal e ético robusto que possa guiar o desenvolvimento e o uso responsável de sistemas de armas autônomas.

1.2 Exemplos práticos do funcionamento de uma arma autônoma

A análise de casos concretos é importante para ilustrar o funcionamento e as implicações das armas autônomas. Os exemplos a seguir demonstram a diversidade dessas tecnologias e os desafios que elas impõem ao Direito Internacional Humanitário.

1.2.1 KARGU-2: O começo de tudo

Em março de 2021, o Painel de Especialistas das Nações Unidas sobre a Líbia publicou um relatório que chamou a atenção da comunidade internacional ao relatar o possível uso de um sistema de arma autônoma para atacar combatentes em fuga, sem intervenção direta de operadores humanos. O equipamento em questão foi o KARGU-2, um drone kamikaze fabricado pela empresa estatal turca STM. É um sistema leve, portátil, capaz de operar tanto em modo manual quanto de forma totalmente autônoma, utilizando algoritmos de inteligência artificial para identificar, rastrear e atacar alvos pré-definidos.¹

O KARGU-2 foi desenvolvido para uso em ambientes urbanos e tem a capacidade de realizar missões de ataque direto contra alvos móveis ou estacionários. Ele carrega uma ogiva explosiva e possui sensores visuais que o auxiliam na seleção autônoma de alvos. Embora o relatório da ONU não afirme categoricamente que o ataque tenha sido realizado de forma inteiramente autônoma, o simples fato de essa hipótese ter sido levantada já representa um marco significativo no debate sobre armas letais autônomas.

Do ponto de vista jurídico, a ação contra combatentes em retirada pode violar o princípio da proporcionalidade e da precaução (que serão abordados mais adiante), uma vez que a vantagem militar esperada deve ser ponderada em relação ao potencial de danos colaterais. Além disso, a ausência de um operador humano no momento do ataque compromete o cumprimento do princípio da distinção entre combatentes e civis, essencial à legalidade das ações bélicas.²

¹ UNITED NATIONS. **Final report of the Panel of Experts on Libya submitted in accordance with resolution 2542 (2020)**. United Nations Security Council. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/037/72/pdf/N2103772.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.

² NASU, Hitoshi. **The Kargu-2 Autonomous Attack Drone: Legal & Ethical Dimensions**. Lieber Institute, 10 jun. 2021. Disponível em: <https://lieber.westpoint.edu/kargu-2-autonomous-attack-drone-legal-ethical/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

A repercussão do caso foi imediata. Organizações internacionais expressaram preocupação com a possibilidade de que o KARGU-2 tenha operado de forma totalmente autônoma, sem controle humano significativo. A Campanha Stop Killer Robots, em resposta ao relatório da ONU que documentou o uso do drone na Líbia, declarou: “A tecnologia que permite que sistemas de armas operem sem controle humano significativo e ataquem pessoas já está sendo usada sem regulamentação.”³

Em contrapartida, o governo turco argumentou que o KARGU-2 pode ser operado remotamente, e que não há comprovação de que a missão foi realizada sem qualquer intervenção humana.

O caso KARGU-2 representa, assim mesmo, um ponto de inflexão no debate global sobre armamentos autônomos. Ainda que o grau exato de autonomia envolvido permaneça sob disputa, o fato de um drone letal ter possivelmente tomado decisões de ataque de forma independente reforça a urgência de regulamentações internacionais claras e eficazes. Mais do que uma questão tecnológica, representa um desafio ético e jurídico que exige resposta imediata da comunidade internacional, sob pena de se permitir uma escalada descontrolada no uso de sistemas letais que operam à margem da responsabilidade humana.

1.2.2 O HAROP israelense

A seguir, será apresentado o exemplo de uma arma autônoma que tem ganhado grande repercussão internacional em face da guerra Israel X Palestina.

O HAROP, um drone kamikaze, não é projetado para velocidade, nem precisa de um piloto; em vez disso, ele fica em modo de espera, sem supervisão, alto demais para ser ouvido no campo de batalha, aguardando uma oportunidade. Se não for provocado, ele eventualmente retornará à base aérea pré-designada, pousará sozinho e esperará por outra missão. Porém, se um radar de defesa aérea travar nele com intenção hostil, o drone seguirá o sinal do radar até a fonte, e a ogiva explodirá o drone, o radar e qualquer operador nas proximidades.

³ STOP KILLER ROBOTS. **Response to report of killer robots in Libya.** Campanha Stop Killer Robots, 2021. Disponível em: <https://www.stopkillerrobots.org/news/response-to-report-of-killer-robots-in-libya/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

A Israeli Aerospace Industries (IAI) vende o HAROP há mais de uma década. Vários países, como a Índia e a Alemanha, são seus clientes. Eles não precisam usá-lo no modo autônomo de rastreamento de radar – ele pode ser pilotado remotamente e utilizado contra qualquer alvo capturado por suas câmeras que os operadores considerarem apropriado atacar. No entanto, o HAROP também demonstra que esse tipo de arma e as questões que ela levanta não são completamente novas. Mísseis "dispare e esqueça", que podem vagar por um tempo antes de identificar uma assinatura de radar para atacar, existem há décadas. Eles eram, em sua maioria, lançados de aviões, passavam menos tempo em espera e não podiam voltar para casa e aguardar outra oportunidade, caso o radar inimigo não colaborasse. No entanto, a capacidade autônoma de matar já estava presente. Minas antipessoais, usadas há séculos, permanecem estáticas em vez de vagar, matando qualquer pessoa que as pise, ao invés de alvos que as iluminam com radar. Mas, uma vez que tais armas são implantadas, nenhum ser humano está envolvido na decisão de quando ou contra quem elas agirão. Reconhecer essa longa e desagradável história de dispositivos que matam indiscriminadamente, ou sem comando humano direto, é essencial para qualquer discussão sobre os riscos e a moralidade das armas autônomas. Não é tão complicado determinar se uma mina terrestre se enquadra nos critérios que as proíbem, de acordo com o Tratado de Ottawa. Mas decidir se um HAROP é um robô autônomo ou uma arma controlada remotamente depende do software que está sendo utilizado no momento.

O exemplo do HAROP, embora ilustrativo, representa apenas uma fração do espectro de armas autônomas em desenvolvimento. Em cenários de conflito urbano, por exemplo, a capacidade de identificar e neutralizar alvos em meio a civis torna-se uma preocupação crítica, levantando questões sobre a proporcionalidade e a distinção entre combatentes e não combatentes. Além disso, a proliferação dessas armas em mercados globais representa um desafio significativo para a segurança internacional, aumentando o risco de que caiam em mãos de atores não estatais ou sejam utilizadas em conflitos regionais, com consequências imprevisíveis.

1.2.3. O Vyriy ucraniano

Em um campo nos arredores de Kiev, os fundadores da Vyriy, uma empresa ucraniana de drones, demonstram o funcionamento de uma nova arma. Oleksii Babenko, de 25 anos, CEO da Vyriy, subiu em sua motocicleta e desceu por um caminho de terra. Um drone o seguiu, enquanto um colega acompanhava os movimentos a partir de um computador do

tamanho de uma maleta. Até recentemente, um humano pilotaria o quadricóptero. Não mais. Em vez disso, depois que o drone travou em seu alvo — Babenko — ele voou sozinho, guiado por um software que usava a câmera da máquina para rastreá-lo. O motor da motocicleta não foi páreo para o drone silencioso, que, se estivesse armado com explosivos e caso seus colegas não tivessem desativado o rastreamento autônomo, teria aniquilado seu alvo.⁴

As versões mais avançadas da tecnologia que permite que drones e outras máquinas atuem de forma autônoma foram possibilitadas¹ pelo aprendizado profundo, uma forma de IA que usa grandes quantidades de dados para identificar padrões e tomar decisões. O aprendizado profundo ajudou a gerar modelos de linguagem populares, como o GPT-4 da OpenAI, mas também ajuda a criar modelos que interpretam e respondem em tempo real a vídeos e imagens de câmera. Isso significa que um software que antes ajudava um drone a seguir um snowboarder descendo uma montanha agora pode se tornar uma ferramenta mortal. A ampla disponibilidade de dispositivos prontos para uso, software fácil de projetar, algoritmos poderosos de automação e microchips de inteligência artificial especializados impulsionou uma corrida mortal de inovação para um território desconhecido e pouco regulado pelas normas internacionais.⁵

1.3 As possibilidades de falhas e sabotagem

Manter um humano no controle pode ser considerado vantajoso, mesmo que seja mais custoso. No entanto, o controle humano cria vulnerabilidades, e isso implica a necessidade de transmitir grandes volumes de dados criptografados. O que aconteceria se esses links de dados fossem atacados fisicamente – por exemplo, com armas anti-satélite – ou interrompidos eletronicamente, ou ainda subvertidos por meio de guerra cibernética?

⁴ MOZUR, Paul; SATARIANO, Adam. **'Robôs assassinos'**: Ucrânia aposta em armas movidas por inteligência artificial para ganhar vantagem na guerra contra a Rússia. O GLOBO, Kiev, 3 jul. 2024. Disponível em:

<https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/07/03/robos-assassinos-ucrania-aposta-em-armas-movid-as-por-inteligencia-artificial-para-ganhar-vantagem-na-guerra-contra-a-russia.ghtml>. Acesso em: 16 abr. 2025.

⁵ MOZUR, Paul; SATARIANO, Adam. **A.I. Begins Ushering In an Age of Killer Robots**. The New York Times, [S. l.], 2 jul. 2024. Atualizado em: 12 jul. 2024. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2024/07/02/technology/ukraine-war-ai-weapons.html>. Acesso em: 16 abr. 2025.

A vulnerabilidade dos sistemas de comunicação à interferência é um argumento a favor de uma maior autonomia. No entanto, sistemas autônomos também podem sofrer interferência. Os sensores de armas precisam ser muito mais sofisticados do que os de carros autônomos, não apenas porque os campos de batalha são caóticos, mas também porque o inimigo tentará desorientá-los. Assim como alguns ativistas usam maquiagem assimétrica para confundir sistemas de reconhecimento facial, alvos militares tentarão distorcer as assinaturas que as armas autônomas procuram identificar. Paul Scharre, autor de “Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War”, alerta que as redes neurais usadas no aprendizado de máquina são intrinsecamente vulneráveis a fraudes.⁶

À medida em que a complexidade dos sistemas integrados com IA aumenta, também cresce o risco de falhas inesperadas. Essas falhas, quando ocorrem, geralmente se enquadram em uma de três categorias: falhas de robustez, especificação ou garantia.⁷

Falhas de robustez surgem quando um sistema é incapaz de lidar adequadamente com entradas anormais ou inesperadas, resultando em mau funcionamento. A robustez de um sistema refere-se à sua capacidade de continuar operando de maneira confiável, mesmo sob condições adversas ou imprevistas. Isso é particularmente crítico em sistemas de IA aplicados em cenários de alto risco. Um exemplo dessa categoria é o uso de IA para detecção precoce de câncer de pele. Um aplicativo de smartphone, testado com grande sucesso em dados de indivíduos de pele clara, falhou gravemente em detectar cânceres em pessoas negras, levando a um aumento significativo nos diagnósticos tardios de câncer de pele entre esses pacientes. Esse erro ocorreu devido a um fenômeno conhecido como "mudança de distribuição" (distributional shift), onde os dados de entrada diferem dos dados usados para treinar o sistema, comprometendo sua eficácia.

Falhas de especificação ocorrem quando o sistema tenta alcançar algo diferente do que foi realmente desejado por seus designers. Isso se dá porque o aprendizado de máquina implementa regras baseadas nas instruções fornecidas, mas pode ocorrer uma divergência entre a regra criada e o verdadeiro objetivo desejado. Por exemplo, algoritmos de redes sociais são projetados para maximizar o engajamento dos usuários, o que, muitas vezes,

⁶ SCHARRE, Paul. *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. New York: W.W. Norton & Company, 2018.

⁷ ARNOLD, Zachary; TONER, Helen. **AI Accidents: An Emerging Threat**. Washington, DC: Center for Security and Emerging Technology (CSET), 2023. Disponível em: <<https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-AI-Accidents-An-Emerging-Threat.pdf>>. Acesso em: 28/03/2025.

resulta em recomendações de conteúdos nocivos, como discursos de ódio e teorias da conspiração. Isso ilustra a dificuldade de capturar com precisão todas as nuances do comportamento humano através de regras algorítmicas. Embora o objetivo fosse aumentar o engajamento de maneira benéfica, o sistema, ao seguir a regra estritamente, gerou resultados indesejados, demonstrando como falhas de especificação podem ter impactos sociais significativos.

As falhas de garantia estão relacionadas à dificuldade de monitorar e controlar adequadamente os sistemas de IA durante a operação, especialmente em sistemas altamente complexos, cujas ações podem ser desafiadoras de interpretar. Sistemas de IA modernos realizam bilhões de cálculos e são muito mais difíceis de validar de forma exaustiva em comparação com tecnologias automáticas mais antigas. Como resultado, garantir que eles operem de maneira segura em todas as circunstâncias é um desafio. Um exemplo emblemático é o incidente com o sistema de piloto automático de um voo comercial, no qual uma falha nos indicadores de direção resultou em uma correção incorreta do sistema durante a aproximação para pouso, levando a um acidente fatal. Este caso evidencia como a falta de interfaces adequadas para a intervenção humana em sistemas complexos pode ter consequências catastróficas.

Além das falhas individuais e da vulnerabilidade à sabotagem, a integração de armas autônomas em sistemas de defesa complexos introduz riscos sistêmicos significativos. A interdependência entre diferentes subsistemas, como sensores, comunicação e controle de armas, aumenta a probabilidade de falhas em cascata, onde um erro em um componente pode desencadear uma série de eventos imprevistos. A velocidade e a escala das operações de combate modernas, impulsionadas pela IA, podem levar a decisões automatizadas em frações de segundo, tornando difícil ou impossível a intervenção humana em tempo hábil. Essa dinâmica acelera o ciclo de escalada de conflitos, aumentando o risco de confrontos acidentais ou não intencionais. Ademais, a proliferação de armas autônomas em um contexto de tensões geopolíticas elevadas pode desestabilizar o equilíbrio estratégico global, incentivando uma corrida armamentista em novas tecnologias militares e aumentando a probabilidade de conflitos em larga escala.

1.4 A capacidade robótica de tomar decisões

A tecnologia robótica existe há muitos anos, mas sua capacidade de exibir comportamentos "humanos" ainda é limitada. Algumas das melhores imitações de comportamento humano em robôs estão relacionadas à mobilidade, como equilíbrio, movimento, escalada e corrida. Entretanto, mesmo com sistemas avançados, um observador humano pode facilmente identificar limitações. Enquanto os humanos utilizam seus sentidos para perceber o mundo e tomar decisões, reproduzir essa complexidade em um sistema robótico é extremamente desafiador, tendo em vista que um robô precisa usar sensores para captar informações do ambiente. Em alguns casos, esses sensores superam a capacidade humana, como câmeras digitais de alta resolução. No entanto, esses sistemas também estão sujeitos a erros, interferências externas e falhas. Além disso, após a coleta dos dados, o robô precisa processá-los para extrair informações úteis, o que é uma tarefa complexa. Embora humanos consigam reconhecer e classificar objetos de forma quase automática, as máquinas dependem de técnicas de processamento de imagem que muitas vezes envolvem comparar dados com grandes bases de imagens, resultando em classificações incertas.

A partir dessas classificações, o robô deve formar "crenças" sobre o que está ocorrendo no ambiente. Essas crenças, baseadas em dados incertos, também podem ser imprecisas. Outrossim, a criação de planos, sejam eles de curto ou longo prazo, depende dessas crenças e das classificações. Se houver erros no processo de planejamento ou na avaliação de alternativas, o robô pode tomar decisões equivocadas.

Sistemas robóticos avançados frequentemente geram várias opções de plano e devem escolher entre elas. No entanto, a escolha pode ser problemática se o robô não tiver todas as informações necessárias, como leis e regulamentos ou possíveis incertezas nos dados. Muitas vezes, é necessária a interação humana para autorizar certas decisões, mas isso depende da comunicação estar funcionando adequadamente.

Erros no planejamento e na tomada de decisões podem levar a ações inseguras ou ilegais. Técnicas avançadas de classificação, planejamento e tomada de decisão em robótica, embora promissoras, podem ser imprevisíveis e até utilizar processos aleatórios. Isso limita sua aplicação em sistemas críticos de segurança, como controle de voo e liberação de armas, onde a previsibilidade é essencial. Para alcançar um desempenho confiável e seguro em

ambientes imprevisíveis, são necessários avanços significativos na ciência da computação e na tecnologia de sistemas autônomos. Atualmente, esses sistemas só conseguem operar de forma confiável em ambientes conhecidos e previsíveis.

A capacidade de robôs de tomar decisões em cenários de conflito armado gera questões éticas e legais complexas. A atribuição de responsabilidade por ações letais executadas por máquinas é um desafio central. Se um robô toma uma decisão equivocada, resultando em danos a civis, quem deve ser responsabilizado: o programador, o comandante militar ou o próprio robô? A ausência de um arcabouço legal claro para lidar com essas questões pode criar um vácuo de responsabilidade, minando os princípios do Direito Internacional Humanitário. Nesse sentido, a delegação de decisões de vida ou morte a máquinas levanta preocupações sobre a dignidade humana e a possibilidade de desumanização do conflito.

1.5 Os tipos de armas autônomas

A literatura sobre sistemas militares robóticos e autonomia distingue três principais categorias de controle e automação: (1) sistemas controlados remotamente, que são operados diretamente por um operador à distância; (2) sistemas automatizados (ou semiautônomos), que agem de forma independente, mas seguindo um conjunto de regras programadas previamente; e (3) sistemas autônomos, que atuam sem controle externo e definem suas próprias ações dentro das limitações estabelecidas por seu software.

A Human Rights Watch forneceu definições para classificar diferentes níveis de autonomia em sistemas de armas autônomas, com base no grau de envolvimento humano na decisão de atacar. Tais denominações são usadas pelo próprio Ministério da Defesa e Exército brasileiro em inglês, motivo pelo qual as manteremos em seu idioma original. Human-in-the-Loop Weapons exigem um comando humano direto para cada ataque. Human-on-the-Loop Weapons, por sua vez, permitem que os robôs selecionem alvos, mas um operador humano mantém a autoridade final e pode anular suas ações. Por fim, Human-out-of-the-Loop Weapons são totalmente autônomas, capazes de selecionar e atacar alvos sem qualquer intervenção humana. Essa classificação é crucial para o debate sobre o

desenvolvimento e uso de armas autônomas, tendo em conta as problemáticas éticas e legais sobre a possibilidade de delegar a decisão de tirar uma vida a máquinas.⁸

Sistemas semiautônomos, embora independentes em certas tarefas, têm pouca adaptabilidade ao ambiente externo. Já os sistemas verdadeiramente autônomos tomam decisões baseadas em regras programadas e conseguem se adaptar ao ambiente. No entanto, esses sistemas ainda operam dentro dos limites definidos por humanos, ou seja, não possuem pensamento ou ação totalmente independentes.

A autonomia pode ser vista como um espectro, variando de sistemas controlados remotamente a sistemas autônomos. Alguns sistemas, como drones armados, combinam funções remotas e autônomas, automatizando tarefas como decolagem, pouso e aquisição de alvos. No contexto de sistemas de armas autônomas, o foco deve ser na autonomia em funções críticas, como a seleção e ataque de alvos, que põe em xeque o cumprimento das leis humanitárias internacionais e sobre a moralidade de permitir que máquinas tomem decisões de vida ou morte sem envolvimento humano.

A crescente autonomia em sistemas militares levanta questões sobre a capacidade dessas máquinas em agir de acordo com o direito humanitário internacional (DIH) e sobre a aceitabilidade moral de permitir que sistemas autônomos tomem decisões de ataque sem intervenção humana. Embora a automação seja um progresso tecnológico, sua aplicação em funções críticas de ataque pode desafiar princípios éticos, uma vez que as máquinas não possuem o discernimento moral ou a responsabilidade que os humanos têm ao tomar decisões em situações de combate. Assim, é importante garantir que as funções mais sensíveis e críticas desses sistemas ainda estejam sob controle humano, evitando erros catastróficos e mantendo o respeito pelos valores humanos fundamentais.

A autonomia conferida a essas armas pode levar a decisões rápidas e irreversíveis, aumentando o risco de escalada de conflitos e diminuindo o tempo disponível para a intervenção humana. A disponibilidade de sistemas semiautônomos e autônomos no mercado global de armas pode facilitar o acesso a essas tecnologias por atores não estatais, como

⁸HUMAN RIGHTS WATCH. **Losing Humanity: The Case against Killer Robots.**

grupos terroristas ou organizações criminosas, aumentando o risco de uso indevido e desestabilizando regiões inteiras.

2. As concordâncias e divergências com o Direito Internacional Humanitário

O Artigo 57 do Protocolo Adicional I (API) às Convenções de Genebra⁹ exige a minimização de vítimas civis em ataques. Se os sistemas de armas autônomas não puderem desempenhar tão bem quanto os humanos, eles não devem ser usados. Da mesma forma, o Direito Internacional dos Direitos Humanos (DIDH) exige que o uso da força na aplicação da lei seja graduado. A questão da responsabilidade é incerta. É necessário que as organizações de regulação internacional estabeleçam o que pode ser feito para limitar os casos em que essa questão surge e garantir que, quando isso ocorrer, a responsabilização seja efetiva. Existem alguns perigos que precisam ser prevenidos: O primeiro, o viés de automação, é a tendência dos humanos de confiar em computadores, inclusive em contextos onde esses não são adequados para tomar decisões, como no caso de julgamentos de valor. Um sistema programado, ao menos no futuro previsível, não seria capaz de realizar o raciocínio moral humano. O raciocínio moral envolve a habilidade de ver uma situação a partir de várias perspectivas conflitantes, ponderar valores incomparáveis entre si — incluindo o valor da vida

⁹ “1. Na conduta das operações militares um cuidado constante deve ser tomado para preservar a população civil, as pessoas civis e os bens de caráter civil.

2. Com respeito aos ataques, as seguintes precauções deverão ser tomadas:

a) aqueles que planejem ou decidam um ataque deverão:

i) fazer tudo que seja possível para verificar que os objetivos que se planeja atacar não são pessoas civis nem bens de caráter civil, nem gozam proteção especial, que se trata de objetivos militares no sentido do parágrafo 2 do Artigo 52 e que não é proibido atacá-los pelas disposições do presente Protocolo;

ii) tomar todas as precauções possíveis na seleção dos meios e métodos de ataque para evitar ou, ao menos, reduzir de toda forma possível o número de mortos ou feridos que possam ocorrer incidentalmente entre a população civil, assim como os danos aos bens de caráter civil;

iii) abster-se de decidir de efetuar um ataque quando seja previsível que causará incidentalmente mortos ou feridos na população civil, danos a bens de caráter civil, ou ambas as coisas, que seriam excessivos em relação com a vantagem militar concreta e diretamente prevista;

b) um ataque será cancelado ou suspenso se se torna aparente que o objetivo não é militar ou que goza de proteção especial, ou se é previsível que o ataque causará incidentalmente mortos ou feridos entre a população civil, danos a bens de caráter civil, ou ambas as coisas, que seriam excessivos em relação com a vantagem militar concreta e diretamente prevista;

c) dar-se-á aviso com a devida antecipação e por meios eficazes, de qualquer ataque que possa afetar a população civil, exceto se as circunstâncias não o permitem.

3. Quando é possível eleger entre vários objetivos militares para se obter uma vantagem militar equivalente, optar-se-á pelo objetivo cujo ataque, segundo seja de prever, apresente menor perigo para as pessoas civis e os bens de caráter civil.

4. Nas operações militares no mar ou no ar, cada Parte em conflito deverá adotar, em conformidade com os direitos e deveres que lhe correspondem em virtude das normas do Direito Internacional aplicáveis aos conflitos armados, todas as precauções razoáveis para evitar perda de vidas na população civil e danos a bens de caráter civil.

5. Nenhuma das disposições desse Artigo poderá ser interpretada no sentido de autorizar qualquer ataque contra a população civil, às pessoas civis ou aos bens de caráter civil.”

humana — e escolher um curso de ação pelo qual se pode assumir responsabilidade. Embora o raciocínio moral seja um desafio para os seres humanos, sendo eles falíveis, é algo impossível para algoritmos.

Por essa razão, argumenta-se que os requisitos do Direito Internacional Humanitário (DIH), incluindo o Artigo 57 do Protocolo Adicional I (API), que exige que os comandantes tomem todas as precauções razoáveis para proteger civis, também implicam a necessidade de um raciocínio moral sobre o possível dano a civis e a necessidade militar de um ataque, para cada ataque. Isso constitui uma exigência implícita de raciocínio moral sobre os princípios de distinção, proporcionalidade e necessidade militar antes de um ataque. Os autores do API não previram que uma máquina ou algoritmo tomaria tal decisão. Dado que essa possibilidade tecnológica agora existe, é preciso considerar se ela é aceitável ou não e, se não for, como garantir um controle humano significativo sobre cada uso da força.

De forma mais geral, temos uma percepção diferente da justiça de uma morte com base nas razões por trás dela. Conseguimos compreender melhor uma morte quando entendemos os motivos e as circunstâncias que a cercam. Em outras palavras, o modo como matamos, mesmo em uma guerra, importa.

Sendo assim, o que significa para o valor da vida humana se permitirmos que máquinas automatizadas tirem vidas humanas? Ao transferirmos as decisões de vida e morte para sistemas tecnológicos, estamos diminuindo o valor da vida humana? A escravidão e a tortura são injustas e malignas não apenas pelo sofrimento imediato causado às vítimas, mas também pelo impacto coletivo que representam na diminuição do valor humano. Da mesma forma, podemos concluir que entregar a autoridade de tirar vidas humanas a máquinas automáticas diminui a dignidade humana e o valor da vida humana.

2.1 A exigência de realizar uma revisão legal de novas armas

O artigo 36 do AP I impõe aos Estados a obrigação de avaliar a legalidade de novas armas, meios ou métodos de guerra, com o intuito de prevenir a utilização de armamentos que, em quaisquer circunstâncias, violem as normas do DIH. Essa avaliação prévia visa, portanto, a garantir que o desenvolvimento e a aquisição de novas tecnologias bélicas estejam em consonância com os princípios da humanidade e da necessidade militar, determinando sua

legalidade antes de serem desenvolvidas, adquiridas ou incorporadas de outra forma ao arsenal de um Estado.

A relevância da revisão legal prévia se torna ainda mais evidente no contexto dos sistemas de armas autônomas, que representam um desafio inédito para o DIH. A capacidade dessas armas de selecionar e atacar alvos sem intervenção humana traz questionamentos cruciais sobre a responsabilidade, a proporcionalidade e a distinção entre combatentes e civis. Nesse sentido, a aplicação da "Cláusula Martens", consagrada no artigo 1(2) do AP I, se mostra indispensável:

Em casos não cobertos por este Protocolo ou por qualquer outro acordo internacional, civis e combatentes permanecem sob a proteção e autoridade dos princípios de direito internacional derivados do costume estabelecido, dos princípios de humanidade e dos ditames da consciência pública.

Dessa forma, a Cláusula Martens garante que a mera ausência de uma proibição explícita de determinada arma em tratados internacionais não exima os Estados da responsabilidade de avaliar o seu potencial impacto humanitário.

As normas existentes, desenvolvidas em um contexto onde a autonomia das máquinas era limitada, podem não ser suficientes para regular o uso de sistemas de armas que operam com um alto grau de independência. A necessidade de adaptar o DIH para a era das armas autônomas exige um debate profundo sobre os princípios de distinção, proporcionalidade e precaução, e como eles podem ser aplicados em um contexto onde as decisões de vida ou morte são tomadas por máquinas. A complexidade dos sistemas de IA e a dificuldade de prever seu comportamento em cenários de conflito armado exigem a criação de mecanismos de controle e supervisão rigorosos para garantir a conformidade com o DIH e evitar violações dos direitos humanos.

2.2 O Princípio da distinção

O Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra (1977), Artigos 48 e 51(2), descreve a regra fundamental de distinção da seguinte forma:

Para garantir o respeito e a proteção da população civil e dos objetos civis, as Partes no conflito devem a todo o momento distinguir entre a população civil e os combatentes e entre os objetos civis e os objetivos militares e, conseqüentemente, dirigir suas operações apenas contra objetivos militares.

Isso significa que as partes devem conduzir suas operações de uma maneira que vise apenas objetivos militares, evitando danos a civis e infraestrutura civil. Este é um princípio crucial do direito internacional humanitário que visa minimizar o sofrimento civil durante o conflito armado.

A capacidade de distinguir entre combatentes e civis, que muitas vezes se misturam em áreas urbanas ou em cenários de conflito assimétrico, exige um nível de sofisticação sensorial e de processamento de dados que ainda está em desenvolvimento. A interpretação de sinais ambíguos ou a identificação de alvos que se disfarçam como civis representam obstáculos consideráveis para a precisão das armas autônomas. A falta de capacidade de julgamento moral e contextual, inerente aos seres humanos, aumenta o risco de erros de identificação e ataques indiscriminados, comprometendo a conformidade com o princípio da distinção e aumentando o potencial de danos a civis.

2.3 O princípio da proporcionalidade

Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra, Artigo 51(5)(b): proíbe ataques que causem "danos colaterais excessivos" em relação à vantagem militar esperada.¹⁰

A maior dificuldade para os sistemas de armas autônomos em aplicar o princípio da proporcionalidade está na avaliação da vantagem militar antecipada. Embora os robôs possam ser programados para avaliar riscos para civis, o cálculo da vantagem militar direta e concreta muda constantemente, dependendo dos planos de operação dos comandantes. Isso faz com que as armas autônomas não possam aplicar o princípio da proporcionalidade de forma independente, exigindo atualizações contínuas sobre as operações militares.

Sistemas de armas autônomas, por mais avançados que sejam, carecem da capacidade de realizar julgamentos de valor complexos e de considerar as nuances das situações de conflito. A ausência de empatia e de compreensão das consequências humanas de suas ações limita a capacidade das armas autônomas de avaliar adequadamente o sofrimento civil e de tomar decisões que minimizem os danos. Essa limitação levanta sérias preocupações sobre a capacidade dessas armas de cumprir o princípio da proporcionalidade e de proteger os civis em cenários de combate complexos e dinâmicos.

¹⁰ "ARTIGO 51: Proteção da população civil

5. Considerar-se-ão indiscriminados, entre outros, os seguintes tipos de ataque:

b) os ataques quando se pode prever que causarão incidentalmente mortos e ferimentos entre a população civil, ou danos a bens de caráter civil, ou ambas as coisas, e que seriam excessivos em relação a vantagem militar concreta e diretamente prevista."

2.4 A Convenção sobre a Proibição de Minas Antipessoal (Tratado de Ottawa, 1997)

O Tratado de Ottawa é formalmente conhecido como a Convenção sobre a Proibição do Uso, Armazenamento, Produção e Transferência de Minas Antipessoal e sobre sua Destruição. Embora seu escopo seja especificamente voltado para a proibição de minas terrestres antipessoal, os princípios e precedentes estabelecidos por este tratado oferecem um arcabouço relevante para a discussão e regulação de sistemas de armas autônomas.

Essa Convenção demonstra a capacidade da comunidade internacional de estabelecer controles rigorosos sobre armas que causam efeitos indiscriminados e sofrimento desnecessário. Ao proibir o uso, armazenamento, produção e transferência de minas antipessoal, o tratado reconhece os danos humanitários devastadores causados por essas armas, que frequentemente atingem civis muito tempo após o término dos conflitos.

3. A insuficiência normativa

As normas atuais do Direito Internacional Humanitário (DIH), embora robustas em diversos aspectos, apresentam claras insuficiências quando aplicadas ao uso de armas autônomas, uma tecnologia emergente que desafia os conceitos tradicionais de controle humano sobre o uso da força. O princípio da distinção, por exemplo, exige que combatentes sejam distinguidos de civis, mas as armas autônomas, que funcionam sem intervenção humana direta, podem não ser capazes de tomar decisões suficientemente precisas para garantir essa separação. A ausência de supervisão humana contínua aumenta o risco de ataques indiscriminados, violando uma das regras centrais do DIH.

O princípio da proporcionalidade, outra norma fundamental, exige que os danos causados a civis não sejam excessivos em relação à vantagem militar esperada. No entanto, as armas autônomas podem não possuir a capacidade de avaliar adequadamente as situações complexas e dinâmicas do campo de batalha. As decisões sobre o impacto de um ataque em civis são frequentemente baseadas em julgamento humano, que envolve fatores emocionais, éticos e situacionais que as máquinas não podem replicar. Portanto, confiar em armas autônomas para realizar essas avaliações pode resultar em violações graves desse princípio.¹¹

¹¹ ARNOLD, Zachary; TONER, Helen. **AI Accidents: An Emerging Threat**. Washington, DC: Center for Security and Emerging Technology (CSET), 2023. Disponível em: <<https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-AI-Accidents-An-Emerging-Threat.pdf>>. Acesso em: 28/03/2025.

O princípio da responsabilidade de comando é diretamente desafiado pelo uso de armas autônomas. O DIH impõe a obrigação de que comandantes militares supervisionem as ações de suas forças, garantindo o cumprimento das normas legais. No entanto, quando se utiliza armas que operam de maneira autônoma, a capacidade de supervisionar e controlar efetivamente as operações é severamente limitada. Isso cria uma lacuna na atribuição de responsabilidades, uma vez que os atos de tais armas podem escapar ao controle humano direto, dificultando a responsabilização por possíveis violações.

As normas existentes também são insuficientes para abordar a questão da responsabilidade legal. O DIH responsabiliza indivíduos por violações, mas a autonomia dessas armas levanta questões sobre quem deve ser considerado culpado em caso de violação das leis de guerra: o programador da arma, o comandante que a implantou, ou o Estado que a desenvolveu? Sem normas claras que designem responsabilidades específicas para o uso de armas autônomas, o risco de impunidade aumenta, deixando vítimas sem possibilidade de reparação adequada.

Nesse contexto, o Artigo 36 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra exige que os Estados revisem o uso de novas armas, mas as armas autônomas apresentam características técnicas que tornam essa revisão particularmente desafiadora. Sem um quadro normativo específico que avalie os sistemas de inteligência artificial e a tomada de decisões autônomas, as avaliações de conformidade podem não detectar possíveis violações de direitos humanos e de guerra. A falta de parâmetros técnicos claros para regular esse tipo de armamento dificulta a fiscalização e a implementação das normas existentes.

Diante dessas insuficiências, é essencial que novas normas sejam desenvolvidas. Esses novos marcos regulatórios devem definir de forma clara o que constitui uma arma autônoma, estabelecer limites para seu uso, e, acima de tudo, garantir a presença do controle humano significativo em todas as fases da tomada de decisão. Normas específicas que assegurem a conformidade com o DIH são necessárias para evitar abusos e garantir que a responsabilidade por ações militares continue sendo humana, evitando que as máquinas sejam protagonistas em decisões de vida e morte sem a devida supervisão ética e legal.

Considerações finais

Diante dessas constatações, este estudo reforça a necessidade de aprofundamento acadêmico e político sobre o tema, sugerindo que se concentrem em propostas normativas que garantam o controle humano significativo sobre essas tecnologias e sua consequente responsabilização. É mister que organismos internacionais intensifiquem esforços para estabelecer marcos regulatórios claros, prevenindo possíveis lacunas legais que possam comprometer a proteção de civis e o respeito ao direito humanitário.

A evolução das armas autônomas representa um divisor de águas na forma como os conflitos são conduzidos, e o debate sobre sua regulamentação é essencial para equilibrar inovação tecnológica com a proteção dos direitos humanos. Assim, o aprofundamento das discussões jurídicas e éticas se mostra fundamental para garantir que o avanço da tecnologia não se sobreponha aos princípios fundamentais da humanidade e do direito internacional.

A criação de um arcabouço legal eficaz para regular o uso de armas autônomas requer a consideração das implicações a longo prazo dessas tecnologias, incluindo o risco de escalada de conflitos, a proliferação de armas autônomas em mercados globais e o impacto na segurança internacional. Ademais, é fundamental estabelecer mecanismos de controle e supervisão rigorosos para garantir a conformidade com as normas internacionais e evitar o uso indevido dessas armas. A comunidade internacional deve buscar um consenso sobre os limites éticos e legais da autonomia em sistemas de armas, garantindo que a tecnologia seja utilizada de forma responsável e em conformidade com os valores humanitários.

Referências

ARNOLD, Zachary; TONER, Helen. **AI Accidents: An Emerging Threat**. Washington, DC: Center for Security and Emerging Technology (CSET), 2023. Disponível em: <<https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-AI-Accidents-An-Emerging-Threat.pdf>>. Acesso em: 28/03/2025.

AUTONOMOUS weapons and the new laws of war. **The Economist**, 19 jan. 2019.

Disponível em:

<https://www.economist.com/briefing/2019/01/19/autonomous-weapons-and-the-new-laws-of-war>. Acesso em: 13 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 849, de 25 de junho de 1993**. Promulga os Protocolos I e II de 1977 adicionais às Convenções de Genebra de 1949, adotados em 10 de junho de 1977 pela Conferência Diplomática sobre a Reafirmação e o Desenvolvimento do Direito Internacional Humanitário aplicável aos Conflitos Armados. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0849.htm. Acesso em: 13 set. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 3.128, de 5 de agosto de 1999**. Promulga a Convenção sobre a Proibição do Uso, Armazenamento, Produção e Transferência de Minas Antipessoal e sobre sua Destruição, aberta a assinaturas em Ottawa, em 3 de dezembro de 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3128.htm. Acesso em: 13 set. 2024.

CENTER FOR SECURITY AND EMERGING TECHNOLOGY. **AI accidents**: an emerging threat. Disponível em: <https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-AI-Accidents-An-Emerging-Threat.pdf>. Acesso em: 13 set. 2024.

COMITÊ INTERNACIONAL DA CRUZ VERMELHA. **Algoritmos da guerra**: o uso de inteligência artificial para tomar decisões em conflitos armados. Blog Law and Policy, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://blogs.icrc.org/law-and-policy/pt-br/2023/12/01/algoritmos-da-guerra-uso-de-inteligencia-artificial-para-tomar-decisoes-em-conflitos-armados/>. Acesso em: 13 set. 2024.

GENEVA ACADEMY OF INTERNATIONAL HUMANITARIAN LAW AND HUMAN RIGHTS. **Autonomous weapon systems under international law**. Academy Briefing No. 8. Disponível em: https://www.geneva-academy.ch/joomlatoools-files/docman-files/Publications/Academy%20Briefings/Autonomous%20Weapon%20Systems%20under%20International%20Law_Academy%20Briefing%20No%208.pdf. Acesso em: 13 set. 2024.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS. **Autonomous weapon systems**: Technical, military, legal and humanitarian aspects. Disponível em: https://www.icrc.org/sites/default/files/document/file_list/4221-002-autonomous-weapons-systems-full-report.pdf. Acesso em: 13 set. 2024.

INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS. **Report**: ICRC meeting on autonomous weapon systems, 26-28 March 2014. Disponível em: <https://www.icrc.org/en/document/report-icrc-meeting-autonomous-weapon-systems-26-28-march-2014>. Acesso em: 13 set. 2024.

DRONE autônomo atacou soldados na Líbia por conta própria. ISTOÉ Dinheiro. Publicado em: 02/06/2021. Disponível em: <https://istoedinheiro.com.br/drone-autonomo-atacou-soldados-na-libia-por-conta-propria/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

HUMAN RIGHTS WATCH. **Losing Humanity**: The Case against Killer Robots. <https://www.hrw.org/report/2012/11/19/losing-humanity/case-against-killer-robots#:~:text=The%20primary%20concern%20of%20Human,only%20with%20a%20human%20command;>

LEE, Peter. Autonomous weapon systems and ethics. *In*: AUTOR *et al.* **Autonomous weapon systems**: Technical, military, legal and humanitarian aspects. Expert meeting. Geneva, Switzerland, 2014. p.53 - p55 - University of Portsmouth, UK.

MOZUR, Paul; SATARIANO, Adam. **'Robôs assassinos'**: Ucrânia aposta em armas movidas por inteligência artificial para ganhar vantagem na guerra contra a Rússia. **O GLOBO**, Kiev, 3 jul. 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2024/07/03/robos-assassinos-ucrania-aposta-em-armas-movidas-por-inteligencia-artificial-para-ganhar-vantagem-na-guerra-contra-a-russia.ghtml>. Acesso em: 16 abr. 2025.

MOZUR, Paul; SATARIANO, Adam. **A.I. Begins Ushering In an Age of Killer Robots.** The New York Times, [S. 1.], 2 jul. 2024. Atualizado em: 12 jul. 2024. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2024/07/02/technology/ukraine-war-ai-weapons.html>. Acesso em: 16 abr. 2025.

NASU, Hitoshi. **The Kargu-2 Autonomous Attack Drone: Legal & Ethical Dimensions.** Lieber Institute, 10 jun. 2021. Disponível em: <https://lieber.westpoint.edu/kargu-2-autonomous-attack-drone-legal-ethical/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

SCHARRE, Paul. **Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War.** New York: W.W. Norton & Company, 2018.

STOP KILLER ROBOTS. **Response to report of killer robots in Libya.** Campanha Stop Killer Robots, 2021. Disponível em: <https://www.stopkillerrobots.org/news/response-to-report-of-killer-robots-in-libya/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

UNITED NATIONS. **Final report of the Panel of Experts on Libya submitted in accordance with resolution 2542 (2020).** United Nations Security Council. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N21/037/72/pdf/N2103772.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.