



CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS JURÍDICAS

HANDERSON GLEBER DE LIMA CAVALCANTI

ENTRE A MALDIÇÃO DE URANO E A SABEDORIA DE ATENA: Uma análise da legalidade das armas autônomas e dos seus possíveis mecanismos regulatórios, à luz do direito internacional humanitário.

Acesso ao documento digital:



(<https://abre.ai/cyP7>)

Acesso à apresentação digital



(<https://prezi.com/view/5KFmogtsxyEEEvH8V7hj/>)

JOÃO PESSOA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C376e Cavalcanti, Handerson Gleber de Lima.

Entre a maldição de Urano e a sabedoria de Atena :
uma análise da legalidade das armas autônomas e dos
seus possíveis mecanismos regulatórios, à luz do
direito internacional humanitário / Handerson Gleber de
Lima Cavalcanti. - João Pessoa, 2021.

194 f. : il.

Orientação: Alessandra Correia Lima Macedo Franca.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCJ.

1. Direito internacional humanitário. 2. Armamento.
3. Tecnologia - Segurança - Defesa. 4. Inteligência
artificial. I. Franca, Alessandra Correia Lima Macedo.
II. Título.

UFPB/BC

CDU 341(043)



CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS JURÍDICAS

HANDERSON **GLEBER** DE LIMA CAVALCANTI

ENTRE A MALDIÇÃO DE URANO E A SABEDORIA DE ATENA: Uma análise da legalidade das armas autônomas e dos seus possíveis mecanismos regulatórios, à luz do direito internacional humanitário.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas (PPGCJ) da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para conclusão do curso de Mestrado, na área de concentração em Direitos Humanos, Linha 3 - Transjuridicidade, Epistemologia e Abordagens Pluri/Inter/Transdisciplinares Dos Direitos Humanos.

Orientadora: Profa. Dra. ALESSANDRA CORREIA LIMA MACEDO FRANCA

JOÃO PESSOA
2021

AGRADECIMENTOS

Deixamos nossos sinceros agradecimentos a todos e todas que de alguma forma participaram dessa inesquecível jornada e em particular a(o):

Coronel Euler (Comandante-Geral da PMPB) e o Coronel Lamarck (Secretário Executivo da SESDS), em nome dos quais saúdo todos os colegas da Polícia Militar e da Segurança Pública da Paraíba;

Professores(as) Maria Creusa, Marcílio Franca, Ernesto Pimentel Gustavo Batista e Rômulo Palitot, em nome dos quais saúdo todos os colegas da Universidade Federal da Paraíba;

Professores Alessandra Franca, Gustavo Rabay e Coronel Arnaldo Sobrinho, presentes na banca de avaliação;

Famíliares;

Amigos.

A guerra é uma invenção daqueles que nunca lutaram uma.

Handerson Gleber de Lima Cavalcanti

RESUMO:

Na mitologia grega, o deus primordial Urano inaugura uma maldição que acompanhou as divindades helênicas por diversas gerações. O deus rei, com receio de ser deposto pelos próprios filhos, devorava todos os seus rebentos recém-nascidos, até que um deles, o titã Cronos, escapou das garras paternas para concretizar a profecia de depor o próprio pai. O novo rei, atormentado pelos mesmos pesadelos, repete a estratégia paterna, levando à repetição da profecia pelas mãos do seu filho, Zeus. Zeus segue pelo mesmo caminho dos seus antecessores, tentando impedir o nascimento dos seus descendentes. No entanto, a sua primogênita, a Deusa Palas Atenas, ciente da sina familiar, decide utilizar da sua sabedoria feminina para romper com o ciclo vicioso, tornando-se uma aliada do pai ao invés de uma algoz parricida.

Com o desenvolvimento vertiginoso da Inteligência Artificial, em particular sua aplicação na indústria bélica, o temor uraniano ressurge no seio da sociedade com o pesadelo da ‘rebelião das máquinas’ exaustivamente narrado em enredos da ficção científica e literatura cyberpunk; uma sina que, consoante a lição da teogonia helênica, somente poderá ser debelada pela ‘sabedoria de Atena’ em enfrentar as ameaças e as oportunidades, ante ao medo culturalmente difundido com ares proféticos.

Nesse contexto, o presente trabalho se propôs a: (1) conhecer as denominadas armas autônomas, sob os aspectos tecnológicos, militares, sociais e jurídicos; (2) verificar a compatibilidade dessa tecnologia com o direito internacional humanitário; (3) analisar os seus possíveis mecanismos regulatórios internacionais.

Com a pesquisa, observou-se que as armas autônomas, sob os pressupostos corretos, poderão ampliar o cumprimento do ordenamento humanitário, ao mesmo tempo que, sob os pressupostos errados, poderão causar verdadeiras catástrofes sociais; do que se decorre a imprescindibilidade da sua regulamentação sob um dos seguintes modelos: (1) O banimento por meio de um tratado especial; (2) A restrição por meio de um protocolo adicional à Convenção de Certas Armas Convencionais; (3) A construção de uma deontologia robótica militar por meio *Soft Laws*, vertente ao qual nos acostamos, pelas razões detalhadas em nosso trabalho.

Palavras Chaves: Direito Internacional, Inteligência Artificial, Conflitos Armados, Transjuridicidade, Armas Autônomas .

ABSTRACT:

In Greek mythology, the primordial God Uranus inaugurates a curse that accompanied the hellenic deities for several generations. The king god, afraid of being deposed by his own descendants, went on to devour all his newborn, until one of them, the titan Kronos, escaped to fulfill the prophecy of defeating his own father. The new king, tormented by the same nightmares, repeats his father's mistakes, taking the repetition of the prophecy at the hands of his son, Zeus. Zeus follows the same path as his predecessors until the birth of the Goddess Pallas Athena, who, however, aware of the familiar curse, uses his wisdom to break with the cycle, allied with his father, rather than becoming his tormentor.

In contemporary times, this traditional drama of the creator deposed by the creature resurfaces by science fiction and cyberpunk literature with the nightmare of the 'rebellion of machines', due to the vertiginous development of the Artificial Intelligence, resulting from the Fourth Industrial Revolution, in particular its application in the war industry, which demands debates from global society in different fields of knowledge. Like the Hellenic theogonia, the 'curse of Uranus' can only be beat by the 'wisdom of athena',

In this context, the present work is proposed to: 1. to know the so-called autonomous weapons; 2. verify the compatibility of this technology with international humanitarian law; 3. analyze its possible international regulatory mechanisms.

Throughout the research it was found that autonomous weapons, under certain conditions, may expand compliance with the humanitarian order, while, under others, may cause real social disasters; therefore, is urgent the need for regulation of that technology, a measure which may be processed by three aspects: 1. a special treaty to ban; 2.a protocol in the Convention of Certain Conventional Weapons (CCW) to regulate; or 3. A construction of a military robotic deontology with Soft Laws; the path to which we have been on the side, for the reasons detailed in our work.

Keywords: *International Law, Artificial Intelligence , War, Transjuridicity, autonomous weapons.*

SUMÁRIO

1. Introdução	8
2. A Teogonia do Demiurgo 4.0 – uma breve história das armas autônomas	12
2.1. A evolução da tecnologia da inteligência artificial	13
2.2. A origem das armas autônomas	15
3. Os áditos do prometeu pós-moderno- A inteligência artificial	23
3.1. O cérebro, o corpo e a mente da máquina	23
3.2. Robôs sonham com ovelhas elétricas? - Os níveis cognitivos da máquina	32
3.3. Um retrato da Skynet –as principais características das armas autônomas	45
4. Esperança de pandora – A paradoxal humanização dos conflitos	51
4.1. Redução da letalidade	51
4.2. Precisão cirúrgica e Obediência estóica	52
4.3. Produção exponencial de baixo custo	53
4.4. Potencial bélico controlado	55
5. A Sina de Urano: Os Pesadelos 4.0	56
5.1. O progresso fáustico: <i>High Tech Low Life</i>	57
5.2. Leviatã 4.0	62
5.3. Olimpo Cyberpunk	66
6. O bastião da humanidade – O Direito Internacional da Guerra	74
6.1. Uma breve história do direito da Guerra	74
6.2. Os Mecanismos de preservação e restauração da Paz - <i>Jus Ad Bellum</i>	81
6.3. Direito Internacional Humanitário - <i>Jus In Bellum</i>	92
7. As correntes de Ares - O Controle das Armas no direito internacional	110
7.1. Quanto à abrangência - geral ou específica	112
7.2. Quanto ao objeto da regulamentação - Meio x método	119
7.3. Quanto a extensão da proibição - proibição ou restrição	120
7.4. Quanto aos efeitos dos danos – horizontal x vertical	121
7.5. Sobre a Legalidade de armamentos novos/emergentes	127
8. O exterminador no banco dos réus - Análise legal das Armas Autônomas	134
8.1. A aplicação da Cláusula Martens	135
8.2. Análise quanto às proibições e restrições específicas	136
8.3. Análise quanto às Normas Gerais do DIA	137
8.4. Análise quanto ao Princípio da precaução	153
8.5. Análise quanto à Accountability	154
8.6. Sobre a legalidade dos armamentos autônomos	160
9. A Sabedoria de Atena - Os modelos regulatórios e os seus desafios	162
9.1. <i>The ‘Asimov’s LAWS’</i> - Modelos regulatórios	163
9.2. Obstáculos normativos do presente	167
9.3. <i>The Regulator</i> - Os desafios regulatórios para o futuro	172
10. Considerações finais	175
11. Lista de Abreviaturas e Siglas	179
12. Relação de Figuras	180
13. Referências bibliográficas	182

1. Introdução

Diversos autores contemporâneos (dentre os quais Schwab (2016), Rifkin (1995) e outros.) apontam que a contemporaneidade é marcada por um fenômeno denominado de Quarta Revolução Industrial (revolução 4.0) que corresponde a uma rápida transformação paradigmática decorrente de tecnologias como: inteligência artificial, robótica avançada, internet das coisas (IOT), e outras; que, para além de possibilitarem o surgimento de ‘fábricas inteligentes’, redefinem o funcionamento dos organismos sociais, potencializando as capacidades dos indivíduos e ampliando o controle governamental.

Essas novas tecnologias (tecnologias 4.0) vem invadindo com grande velocidade diversos campos da sociedade global, dentre os quais a controversa indústria bélica, conforme pôde ser testemunhado na “*LAAD Defence & Security*”¹ de 2019.

O surgimento de armamentos inteligentes, com eficiência superior a qualquer soldado humano, em meio a uma pós-modernidade saturada de informações e valores líquidos, sinaliza uma corrida armamentista eivada de riscos globais e preocupantes transformações.

De pronto somos conduzidos a cenários que, há pouco tempo, habitavam exclusivamente obras *cyberpunk* e *sci-fi* como: “*Matrix*”, “*Exterminador do Futuro*”, “*Eu Robô*”², “*Neuromancer*”, “*Android sonham com ovelhas?*”³, “*Segunda variedade*”⁴, “*Ghost in the Shell*”⁵, dentre outras; cujos tradicionais dilemas sociais e econômicos perdem relevância diante de pesadelos apocalípticos.

Toda inovação traz consigo tanto ameaças quanto oportunidades e, consequentemente, reações antagônicas de medo ou de fascínio, cada qual com as suas distorções sobre o objeto, e com a inteligência artificial bélica não é diferente. A crença culturalmente dominante no apocalipse robótico, invocando imagens fantasiosas, muitas vezes conduz o debate público a panoramas que oscilam entre o utópico e o catastrófico, propondo ora o completo banimento dos sistemas autônomos, ora o limbo normativo,

¹ A LAAD Defence & Security 2019 é o maior evento internacional da América Latina de tecnologia em segurança, defesa e indústria bélica, cujo acesso é restrito a militares, polícias e profissionais credenciados da área de segurança. A participação no evento foi possível através do apoio do Comando da Polícia Militar do Estado da Paraíba, na figura do Comandante Geral, o Coronel Euler de Assis Chaves.

² Conjunto de contos e romances escritos por Isaac Asimov sobre o tema da robótica.

³ Adaptado ao cinema pelo diretor Ridley Scott, sob o título “*Blade Runner*”, em 1982.

⁴ Adaptado ao cinema pelo diretor Christian Duguay, sob o título de “*Screamers*”, em 1995.

⁵ Esta obra possui várias versões e adaptações em diversas artes: cinema, literatura, animação, etc. Neste trabalho, temos por referência o mangá original de Shirow (2016) e a animação original de Oshii (1996), desconsiderando todas demais adaptações ao cinema americano que se diferenciou bastante dos originais.

em ambos os casos desconexos com os verdadeiros riscos da tecnologia e, portanto, tendentes a episódios desastrosos; um erro metaforicamente retratado desde da antiguidade grega.

A mitologia grega narra muitas tragédias cujos personagens concretizam as suas maldições em decorrência do medo de concretizá-las. Como exemplo primevo temos a história do deus primordial Urano que, com receio de ser deposto pelos seus descendentes, mantinha todos os seus filhos aprisionados no Tártaro, até que um dia, o seu filho mais jovem, o titã Cronos, promoveu uma revolta e, com uma foice, decepou os testículos do pai e usurpou o seu trono. Cronos, temendo pelo destino do genitor, passou então a devorar todos seus rebentos recém-nascidos, até que um deles, o caçula Zeus, conseguiu escapar da mandíbula paterna e liderar uma rebelião que depôs o pai. Zeus, o novo rei do olimpo, conhecendo a sina dos seus ancestrais, quando soube que a deusa mentis estava grávida de um filho seu, tentou imediatamente impedir o seu nascimento, devorando a sua esposa juntamente com o feto. O seu ato atroz, contudo, não foi capaz de impedir o nascimento da sua filha, Palas Atena, que, ao contrário dos antecessores, utilizou da sua coragem e sabedoria para romper com o ciclo vicioso que perseguia a sua família, tornando-se uma aliada do pai, ao invés do seu algoz.

A teogonia helênica deixa uma importante lição para o nosso tempo, e em particular para o paradigma 4.0 emergente : **‘somente a coragem e a sabedoria são capazes de superar os algozes construídos pelo nosso medo do futuro’**. Logo, se pretendemos dominar a tecnologia antes que ela nos domine, devemos conhecer a fundo tanto os seus benefícios quanto os seus malefícios, ao invés de simplesmente temer o seu desenvolvimento.

Quanto antes compreendermos a inteligência artificial e as consequências da sua inserção nas sociedades humanas, em especial nos conflitos armados, mais cedo poderemos adotar medidas para o aproveitamento das suas oportunidades e a prevenção das suas ameaças.

Portanto, considerando os desafios impostos, nos parece fundamental realizar uma pesquisa exploratória com a questão problema: **“Quais os eventuais mecanismos do direito internacional para o controle dos possíveis impactos negativos das armas autônomas?”**

Em linhas gerais, o presente trabalho dissertativo possui os seguintes objetivos:

- (1) Analisar a tecnologia e as características dos armamentos autônomos;
- (2) Refletir sobre as suas possíveis consequências humanas e sociais;

(3) Analisar a legalidade dos armamentos autônomos à luz do direito internacional humanitário.

(4) Verificar os modelos normativos vigentes;

(5) Propor uma interpretação quanto um modelo regulatório adequado à realidade.

Com isso em mente, organizamos nosso trabalho conforme o seguinte roteiro:

(1) Na primeira parte, buscaremos discorrer, de modo sucinto, sobre a origem dos armamentos autônomos e sobre as tecnologias que lhe envolvem, passando pela computação, a robótica, a inteligência artificial e a indústria bélica, com fim de compreender o objeto e suas limitações tecnológicas.

(2) Na segunda etapa abordaremos as possíveis consequências da interação entre as máquinas letais inteligentes e a sociedade. Começaremos pelos seus possíveis benefícios no tocante à mitigação do flagelo da guerra. Logo em seguida apresentaremos uma rápida revisão da sociologia contemporânea e dos pesadelos da ficção científica, para, dentro deste cenário, mediante um trabalho criativo, buscar imaginar os possíveis riscos sociais.

(3) No terceiro momento, enveredaremos pelo debate jurídico em sentido estrito. Nossa primeira meta será realizar uma revisão dos principais institutos do direito da guerra, para, de posse desses pressupostos jurídicos, realizarmos a revisão da legalidade dos armamentos autônomos, à luz dos elementos estudados, em particular os princípios gerais do direito internacional humanitário.

(4) Na última etapa, encerraremos com alguns debates acerca dos desafios envolvidos à normatização dos armamentos autônomos e os modelos regulatórios em debate no âmbito internacional, em busca de responder o problema lançado nesta introdução.

No campo da metodologia, levando em consideração os novos processos de leitura e aprendizado do ciberespaço, e em particular o conceito de hipertexto⁶, consoante autores como Anjos et al. (2011), Oliveira (2017) e Lynch (2011); o presente trabalho, inspirado nas experiências de realidade aumentada⁷, buscou conciliar os

⁶ **Hipertexto** (do inglês: *Hypertext*), é uma espécie de texto não restrito a linearidade (do inglês: *non-sequential writing*), no qual conjuntos de informação na forma de blocos de textos, palavras, imagens, sons etc.; são agregados através de referências específicas, denominadas hiperligações (do inglês: *hyperlinks*). Esta tecnologia foi inventada em 1965 por Ted Nelson em seu artigo “*A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate*”, (disponível em <http://csis.pace.edu/~marchese/CS835/Lec3/nelson.pdf>, acesso em 28/06/2019.(W3.org ()))

⁷ Designa-se **realidade aumentada** a integração de elementos ou informações virtuais a visualizações do mundo real através de dispositivos como câmeras sensores de movimento, acelerômetro etc.

rigores da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com o uso de *QR-Code*⁸, concomitantemente aos seus demais objetivos acadêmicos, conforme o seguinte modelo⁹:



Por fim, convém registrar que, o presente trabalho tem por finalidade contribuir para o aperfeiçoamento do Direito Internacional Humanitário, particularmente em matéria de regulamentação armamentista (direito das armas), e da normatização da inteligência artificial na sociedade e no campo militar.

⁸ O *QR-Code*, ou código de resposta rápida, é um tipo especial de código de barras bidimensional que possibilita um intercâmbio de informações entre os mundos físico e virtual, através do armazenamento criptografado de dados como: imagens, sons, *hyperlinks*, criptomoedas etc.

⁹ Para visualização do conteúdo em QR-CODES é necessário o uso da câmera de um dispositivo eletrônico com acesso à internet. Caso haja algum impedimento para a decodificação do conteúdo, disponibilizamos, logo abaixo de cada código, o endereço eletrônico para o acesso às respectivas informações.

2. A Teogonia¹⁰ do Demiurgo¹¹ 4.0 – uma breve história das armas autônomas

We are on the extreme promontory of the centuries! What is the use of looking behind at the moment when we must open the mysterious shutters of the impossible? Time and Space died yesterday. We are already living in the absolute, since we have already created eternal, omnipresent speed. (MARINETTI, 1909, p. online)¹²

A guerra é um fenômeno presente em toda história humana, conduzindo o nascimento e a queda de povos e civilizações, e, da antiguidade até os dias atuais, o desenvolvimento tecnológico esteve intimamente ligado aos interesses bélicos, cravado, literalmente, na “ponta da lança”, como um fator decisivo no campo de batalha, conforme ilustra a obra musical abaixo:

Figura 2 – QR CODE –Do the Evolution –Pearl Jam



Disponível em <https://youtu.be/aDaOgu2CqtI> Pearl Jam (2009)

De acordo com Antonio (2018, p. 45–50) a contemporaneidade é marcada por uma estrutura que busca a superação da própria condição humana. Noutras palavras, o progresso tecnocientífico vem conduzindo o ser humano a sua própria obsolescência. Na pauta se apresenta não apenas a defesa contra as oscilações da natureza, mas, sobretudo, o seu domínio e a sua substituição no controle da vida, com profundos reflexos nos cenários bélicos.

¹⁰ A teogonia (cujo termo advém do grego: theos, deus + gonia, nascimento) é um poema mitológico escrito pelo poeta da antiguidade Hesíodo, por volta de VIII-VII a.C., que narra a origem da mitologia da Grécia antiga, o nascimento dos deuses e sua genealogia.

¹¹ Demiurgo é um termo cunhado na filosofia por Platão que representa o “artesão divino”, uma entidade divina que modela e organiza o caótico universo, mesmo não sendo propriamente o seu criador.

¹² Nós estamos no promontório extremo dos séculos!... Por que haveríamos de olhar para trás, se queremos arrombar as misteriosas portas do Impossível? O Tempo e o Espaço morreram ontem. Nós já estamos vivendo no absoluto, pois já criamos a eterna velocidade onipresente. (Tradução nossa)

Assim sendo, nosso primeiro intento será o de apresentar, brevemente, o caminho que as máquinas tiveram que percorrer para, nas palavras do citado autor (Antonio (2018)), substituírem os artesãos divinos da natureza e se transformarem no “demiurgo da humanidade”.

2.1. A evolução da tecnologia da inteligência artificial

Não obstante maquinários autônomos, capazes de trabalhar sem a interferência humana, estarem presentes desde longas datas em mitologias, religiões, ficções etc.,¹³ sua construção, no imaginário e na realidade, sempre esteve restrita a um emaranhado de engrenagens e válvulas analógicas limitadas a operações irrisórias¹⁴.

De acordo com Gleick (2013, p. 242–272), o grande salto tecnológico se deu na década de 1950, quando na eletrônica e na matemática surgiram duas tecnologias que revolucionaram a computação¹⁵, respectivamente: o **transistor**¹⁶ e o **dígito binário**¹⁷; conforme podemos verificar no vídeo a seguir:

Figura 3 - QR-CODE- O Computador | Grandes Invenções da História | History



Disponível em <https://youtu.be/RFe5zcX3yk0> The History Channel Brasil (2020)

¹³ Na **mitologia** grega, Hefesto, o deus da metalurgia, possuía diversos serventes mecânicos, dentre os quais as virgens de ouro montadas em tripés com rodas descritas na *Ilíada* e o gigante de bronze Talos, protetor da ilha de Creta descrito na saga dos argonautas; Na **religião** judaica encontramos também estátuas de argila animadas por mágica Cabalística, de denominadas Golens; Na **literatura**, um das primeiras obras da literatura moderna sobre a temática foi *Opus Magnum da* escritora Shelley (2015) intitulada “O Prometeu Moderno”, publicada em 1823. Outras obras estão referenciadas por todo o trabalho, considerando sua quantidade extensiva, evitaremos ser repetitivo no momento.

¹⁴ Um dos primeiros autômatos que se tem registro na história foi construído ainda na Grécia antiga, no século I, por Heron de Alexandria, consistindo de um conjunto de cordas enroladas em um eixo e presas a um contrapeso conectado a um tubo vertical pelo qual escorriam grãos de trigo que desenrolam a corda, movendo o maquinário em diferentes direções. Outros exemplos de robôs da antiguidade, vide <https://www.tecmundo.com.br/robotica/66432-tecnologia-conheca-6-robos-imaginados-antiguidade.htm>

¹⁵ No Brasil enquanto a Ciência da Computação possui um conceito mais restrito, se referindo apenas aos estudos das técnicas, metodologias e instrumentos relacionados aos instrumentos computacionais (computador como fim), a Informática possui um conceito mais amplo, abrangendo um conjunto de ciências relacionadas à coleta, armazenamento, transmissão e processamento de informações em meios digitais (computador como meio), o que inclui: a própria ciência da computação, os sistemas de informação, a teoria da informação, o processo de cálculo, a análise numérica e os métodos teóricos da representação dos conhecimentos e da modelagem dos problemas. Outros países, no entanto, Ciência da Computação e Informática são sinônimos. (Medeiros (2013))

¹⁶ Transistor (do inglês *transfer resistor*), é um componente eletrônico com propriedade semicondutoras, desenvolvido por John Bardeen, Walter Houser Brattain e William Bradford Shockley, capaz de, eletronicamente, assumir dois estados distinto: carregado (1) ou descarregado (0). Brito (2014)

¹⁷ Dígito binário, do inglês Binary Digit, ou simplesmente BIT, é a menor unidade de informação que pode ser armazenada ou transmitida, desenvolvida pelo matemático Claude Shannon em sua dissertação: “A Mathematical Theory of Communication”. Um bit pode assumir somente os valores 0 ou 1, o que, coincidentemente, corresponde ao estágios que um transistor pode assumir: : carregado (1) ou descarregado (0). Gleick (2013)

Doravante, conforme demonstra a “Lei de Moore”¹⁸, sucedeu-se um desenvolvimento em escala exponencial (evitado de riscos ocultos, semelhante à lenda do “Trigo de Sessa”¹⁹), o que levou Turing (1950, p. 433) a se questionar sobre a possibilidade de se chegar ao estágio de uma máquina mimetizar o pensamento humano.

Após décadas de estudos, os primeiros resultados notáveis no campo da Inteligência Artificial surgiram a partir da década de 1990²⁰, quando o poder de processamento dos computadores finalmente alcançou um patamar suficiente para o sustento de sistemas dignos do chamado “Teste de Turing”²¹, consoante ilustrado no vídeo a seguir:

Figura 4 - QR-CODE- A história da Inteligência Artificial - TecMundo



Disponível em <https://youtu.be/Lhu8bdmkMCM> TecMundo (2018)

Esses avanços deram origem à chamada Quarta Revolução Industrial, um fenômeno caracterizado pela comunhão tecnológica da computação, da robótica e da inteligência artificial, que, em consonância com autores como Rifkin (1995), Sundararajan (2016) e Schwab (2016); representa uma mudança de paradigma que

¹⁸ De acordo com a “Lei de Moore”, o número de transistores dos chips disponíveis no mercado dobra a cada 18 meses, sem o aumento dos custos, representando um crescimento exponencial na capacidade de processamento dos computadores. Brito (2014)

¹⁹ Conta a lenda que o xadrez foi inventado por um brâmane chamado Lahur Sessa para curar a depressão de um poderoso Rei da cidade de Taligana que havia perdido o filho em uma batalha. O Rei ficou tão satisfeito com o jogo que concedeu ao seu inventor a oportunidade de pedir o que quisesse. O brâmane então pediu para que lhe fosse dado um grão de trigo para a primeira casa do tabuleiro de xadrez, dois para a segunda, quatro para a terceira, oito para a quarta... e assim sucessivamente até completar as sessenta e quatro casas do tabuleiro. O rei, achando o pedido muito irrisório, riu copiosamente e assentiu sem pressa, sem, no entanto, perceber que o aparentemente singelo pedido demoraria mais de dois mil anos para ser quitado, pois resultava em 18 446 744 073 709 551 615 grãos, pesando um total de 461 168 602 000 toneladas. (Antonio (2018, p. 14–15))

²⁰ Um dos primeiros sistemas foi o supercomputador denominado Deep Blue, desenvolvido pela empresa norte americana IBM, que, em 1996, obteve a façanha de vencer uma partida de xadrez contra Garry Kasparov, conhecido mundialmente como o melhor jogador de xadrez de todos os tempos. O Deep Blue, contudo, utilizava um método de “pensamento” pouco eficiente e limitado, denominado “Método de Força Bruta”, que, basicamente, consiste em analisar todas as possibilidades e consequências de cada movimento, sem qualquer estratégia de longo prazo ou aprendizado real; este método, contudo, foi superado pelo denominado Aprendizado de Máquina (Machine Learning), que possibilita o desenvolvimento de sistemas capazes de aprender com seus acertos e erros.

²¹ Alan Turing foi um dos pioneiros da Inteligência Artificial, tendo desenvolvido um método para verificar quando uma determinada máquina havia, de fato, alcançado a aptidão para exibir um comportamento inteligente equivalente ao de um ser humano, denominado Teste de Turing consiste de um “jogo de imitação” no qual um interrogado era posto em um local separado para então dialogar ao mesmo tempo com uma máquina e um humano que estavam em outro local, sem saber quem é quem, com o intuito de, ao final, identificar quem era a máquina e quem era o humano. (TURING (1950))

prelucida profundas transformações sociais, dentre as quais o declínio galopante da necessidade da força de trabalho humana.

Segundo Kurzweil (2012, p. 240–244) a inteligência artificial permite que uma centena de atividades, há pouco tempo consideradas exclusivas da inteligência humana, sejam realizadas por máquinas com uma precisão melhor e numa escala amplamente maior. Na mesma linha, Ritter (2016, p. online) aponta que isto terá impacto no futuro do trabalho com o surgimento de novos empregos que ainda não existem dentro das indústrias. Tudo a partir do uso de novas tecnologias e em condições planetárias de um modo tal que nenhum ser humano jamais experimentou.

Figura 5 - QR-CODE- What is the Fourth Industrial Revolution?



Disponível em <https://youtu.be/kpW9JcWxKq0> World Economic Forum (2016)

De acordo com Schwab (2016, p. 72) para além das “fábricas inteligentes”, a ruptura causada pela 4ª Revolução Industrial é responsável por redefinir o funcionamento de instituições sociais, aumentando as potencialidades tanto dos cidadãos quanto dos governantes.

Conforme demonstra Antônio (2018, p. 45–50), a partir desse novo paradigma, a humanidade deixaria de caminhar pelos desígnios da natureza e do capricho dos deuses para viver à mercê das suas próprias tecnologias, isto é: A roda da fortuna foi substituída pelo tear mecânico e as moiras pelos robôs, as máquinas tornaram-se o artífice do destino humano e, assim sendo, o demiurgo pós-moderno.

2.2. A origem das armas autônomas

Ao longo de centenas e milhares de anos a humanidade continuou a criar maneiras de matar uns aos outros: o tacape, a lança, o arco, a catapulta, o mosquete, o fuzil, os tanques, as bombas etc.; todas essas invenções possuíram um mesmo propósito. (Second Thought, 2017, p. online),

De acordo com Deyra (2001, p. 73), ao longo da história surgiram pelo menos três sistemas de armamentos e que atualmente presenciamos a emergência de mais dois, são eles:

(1) **Primeira Geração:** as armas de obstrução e defesa, caracterizadas pelo combate corpo-a-corpo e a proteção do usuário, compreendendo as espadas, as armaduras, os castelos, os fortes etc.;

(2) **Segunda Geração:** as armas de destruição, caracterizadas pelo combate à distância, compreendendo o arco e a flecha, a besta, a pólvora, o fuzil, a metralhadora etc.;

(3) **Terceira Geração:** as armas de destruição em massa, caracterizadas pelo combate de artilharias e a devastação indiscriminada do terreno, compreendendo os mísseis atômicos, os agentes químicos, as bombas nucleares etc.

(4) **Quarta Geração:** os sistemas não tripulados, caracterizadas pelo combate virtual, e pelas tecnologias da comunicação e da inteligência artificial, compreendendo os veículos não tripulados e as armas autônomas.

(5) **Quinta Geração,** armas para o combate cibernético (*cyberweapons*), assim considerado aquele travado dentro do ciberespaço, com consequências como negação de sistemas, destruição de bancos de dados, desinformação etc.; compreendendo os *trojans*, *virus*, *botnet* etc..

Considerando que o objeto do presente trabalho relaciona-se apenas às armas autônomas, discorreremos neste tópico apenas sobre a origem dos sistemas não tripulados (de quarta geração), primeiramente controlados por tecnologias remotas e em seguida por tecnologias autônomas.

2.2.1. Sistemas não tripulados

Figura 22 – QR-CODE – VANT, veículos aéreos não tripulados



Disponível em
<https://youtu.be/IgwN7rfGmFc>
Hoje no Mundo Militar (2017)

Figura 23 – QR-CODE – Veículos terrestres não tripulados - O futuro dos carros de combate



Disponível em
<https://youtu.be/3tOPkD2i-Zw>
Hoje no Mundo Militar (2018d)

Os sistemas não tripulados representam um marco que sucede a espada, a pólvora e as armas de destruição em massa. Os primeiros indícios de sistemas não tripulados surgiram na primeira guerra mundial, com alemães e britânicos desenvolvendo mísseis e torpedos que podem ser navegados remotamente, ainda que de maneira precária.

Na segunda grande guerra os alemães aperfeiçoaram alguns dos seus projetos e desenvolveram um pequeno veículo carregado com explosivos, denominado *Goliath*, que era controlado remotamente e que, em alguns modelos experimentais, chegaram até a possuir uma pequena capacidade de navegação autônoma.

No entanto, em que pese os esforços das grandes guerras, a precariedade das tecnologias de comunicação da época e a alta suscetibilidade a interferências na conexão, incluído o risco de *hijackings*²² (sequestro do equipamento), legaram essas inovações a um papel figurante diante do protagonismo das armas de destruição em massa, especialmente as armas químicas, na primeira guerra, e as armas nucleares, na segunda guerra.

De acordo com Andersson (2014, p. 21), face à incapacidade de desenvolvimento de sistemas consistentes e seguros, e especialmente após o testemunho do poderio nuclear, os pesquisadores militares, durante o período da chamada “guerra fria”, voltam suas atenções à corrida armamentista nuclear e aeroespacial.

O desenvolvimento de sistemas remotos e autônomos recebeu uma nova atenção em fevereiro de 1958 quando foi criada a “Agência de Projetos e Pesquisa Avançada em Defesa” dos Estados Unidos (do inglês *Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA*), que deu um grande salto de inovação no campo das comunicações com o desenvolvimento da ARPANET, tecnologia precursora da atual Internet. Os primeiros resultados dos trabalhos da DARPA nesse campo foram presenciados, ao vivo e em cores, na Guerra do Vietnã com o surgimento de munições capazes de perseguir um alvo, denominadas de “munições teleguiadas”.

Apesar disso, os sistemas não tripulados continuaram exercendo um papel acessório e o conflito no Vietnã foi marcado pelo uso do Napalm²³ e do Agente Laranja²⁴, conforme relata Walker (2015, p. online):

²² Hijacking significa o sequestro de um equipamento eletrônico. Um usuário intercepta a conexão entre o equipamento e o seu operador original, substituindo a conexão original pela sua. Passando a ter o controle do equipamento.

²³ Napalm é a mistura de **N**aftenato de alumínio e **P**almitato de alumínio mono e di-hidroxilados, conjunto de líquidos inflamáveis utilizados como armamento militar incendiário convencional.

²⁴ O Agente laranja é uma mistura dos herbicidas 2,4-D e 2,4,5-T, utilizado como desfolhante durante a Guerra do Vietnã. Devido a uma falha na sua produção acabou apresentando teores elevados de

Visando destruir as safras do inimigo e dizimar as selvas em que se escondiam os vietcongues e o Exército do Vietnã do Norte, cerca de 16% do território do país foi bombardeado com toxinas. Entre elas, a mais utilizada era a dioxina, apelidada de agente laranja. Os pilotos da Força Aérea dos Estados Unidos o despejavam abundantemente sobre a vegetação, na proporção de até 14 quilômetros em menos de cinco minutos.

Ato contínuo, na medida em que o fim da Guerra Fria ia se aproximando, os orçamentos militares foram sendo reduzidos e os programas de tecnologia bélica paralisados, levando os armamentos remotos e autônomos a uma nova fase de desaceleração que durou até os anos 2000.

A partir das campanhas militares no Afeganistão, em 2001, e no Iraque, em 2003, a DARPA passou a dedicar uma ampla atenção ao desenvolvimento de sistemas não tripulados remotos, em especial os *unmanned aerial vehicle (UAV)*, popularmente conhecidos por drones, empregando-os como tropa de precursor, reconhecimento e vigilância, conforme detalha Amato et al. (2018, p. 80)

Building on early and dramatic successes of UAV technologies in Operation Desert Storm and their deployment as essential elements of U.S. and coalition operations in Iraq and Afghanistan a decade later, the agency has continued to push UAV technologies forward. At the same time, the commercial and industrial R&D sectors have been building up their own momentum in the UAV space to generate the current worldwide explosion of personal and commercial UAVs.

Apesar da sua evolução vertiginosa, e do domínio do teatro de operações²⁵, ao ponto de ter feito nascer, segundo Ignatieff (2000, p. online), um novo conceito de guerra denominado de “Guerra Virtual”, os sistemas não tripulados **de controle remoto** apresentam alguns obstáculos insuperáveis, entre as quais: (1) risco de *hijackings*²⁶; (2)

dioxina tetraclorodibenzodioxina e causando diversos efeitos como malformações congênitas, câncer e síndromes neurológicas; tanto na população vietnamita quanto nos soldados americanos.

²⁵ reescrevendo os manuais militares com uma nova modalidade de guerra, denominada de “guerra virtual”,

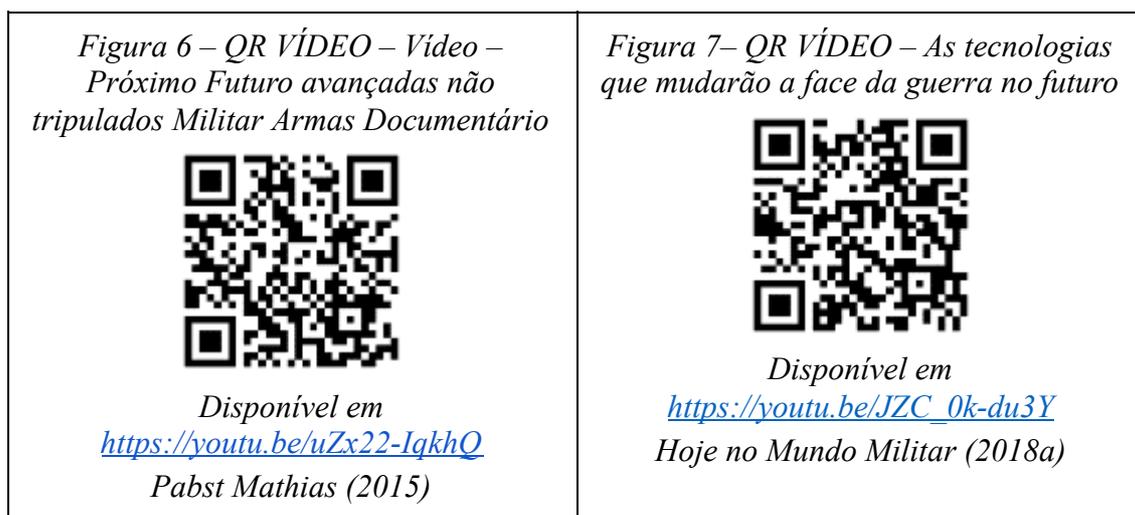
²⁶ Hijacking significa o sequestro de um equipamento eletrônico. Um usuário intercepta a conexão entre o equipamento e o seu operador original, substituindo a conexão original pela sua. Passando a ter o controle do equipamento.

dependência de uma infraestrutura de rede estável; (3) necessidade de operadores humanos técnicos e especializados.

Face a esses desafios, os engenheiros militares buscaram soluções no campo da inteligência artificial, para excluir a dependência do controle remoto do sistema não tripulado, evoluindo para os sistemas autônomos.

2.2.2. A Segunda variedade²⁷

A quarta geração bélica possui uma segunda variação, uma espécie de “geração 4.1”, que compreende os sistemas não tripulados inteligentes que dispensam o controle remoto humano, conforme ilustra o vídeo seguinte:



De acordo com Amato et al., (2018, p. 80), “*this connection of one unmanned system to one (and usually more than one) human operator places constraints upon the system, limiting the effectiveness of unmanned systems and increasing operational costs*”.

Em igual sentido Andersson (2014, p. 21) aponta que :

The interest of reducing manpower in the military is due both to the decreasing interest and suitability of persons joining the military forces, and to cuts in the defense budgets. With remote-controlled systems there still needs to be a human operator in the picture, and as current unmanned systems require up to three human operators each, plus extra persons for

²⁷ Conto escrito por Dick (2012), publicado originalmente em 1953, no qual ,em meio a uma extensa guerra nuclear entre a União Soviética e os Estado Unidos, técnicos americanos desenvolvem robôs militares inteligentes, capazes de se camuflar e emboscar inimigos, apelidados de garras, que dominam por completo o campo de batalha, eliminando qualquer presença humana.

support, it is easy to see the call for autonomous systems where the number of personnel needed for operating would be dramatically cut.

Em resposta aos custos operacionais e aos riscos dos sistemas remotos (especialmente a possibilidade de "hijackings"), os sistemas não tripulados foram gradualmente adquirindo mais autonomia e dependendo menos da operação humana.

De acordo com Bostrom (2018, p. 44)

As organizações militares e de inteligência norte-americanas têm liderado a implementação em larga escala de robôs desarmadores de bombas, drones de vigilância e ataque e outros veículos não tripulados. Estes ainda dependem sobretudo do controle remoto operado por humanos, mas o trabalho para aumentar suas capacidades autônomas está em andamento.

Os armamentos inteligentes vêm progressivamente adquirindo mais espaço, com volumosos investimentos por parte das potências mundiais em prol da substituição de soldados humanos por robôs na linha de frente dos conflitos, conforme relata a Stopkillerrobots.org (2013, p. online):

The US, China, Israel, South Korea, Russia, and the UK are developing weapons systems with significant autonomy in the critical functions of selecting and attacking targets. If left unchecked the world could enter a destabilizing robotic arms race.

Amato et al. (2018, p. 80) informa que a DARPA atualmente possui um extenso portfólio de projetos envolvendo tecnologias autônomas, dentre os quais:

(1) **Collaborative Operations in Denied Environment Program (CODE)**
– projetado para estender a capacidade dos Drones militares para conduzir engajamentos de longa distância em espaços de batalha dinâmicos. Essa tecnologia tem por fim habilitar grupos de aeronaves não tripuladas a trabalharem em conjunto a navegar até seus destinos, encontrar, rastrear e identificar alvos e, em seguida, apresentar recomendações para ações coordenadas a um supervisor da missão, que aprovava ou desaprovava tais ações e direcionaria qualquer mudança de missão.

(2) **DARPA's OFFensive Swarm-Enabled Tactics (OFFSET)** – o programa se concentra na capacidade futura de pelotões de infantaria liberar no terreno enxames de mais de 250 micro drones em ambientes urbanos complexos, algumas imagens deste projeto já veio a público conforme demonstração a seguir:

Figura 8 – QR-CODE – Pentágono realiza testes militares com enxames de micro-drones



Disponível em

<https://droneshowla.com/pentagono-realiza-testes-militares-com-enxames-de-micro-drones/>

DroneShow (2017)

(3) **Assured Autonomy Program (AAP)** – novo esforço de pesquisa baseado em recentes avanços em sistemas cibernéticos autônomos e modelos matemáticos complexos, com o objetivo de aperfeiçoar o aprendizado e a evolução dos sistemas no tocante às variações no ambiente e melhorar a previsibilidade dos sistemas autônomos de veículos sem motorista e aeronaves não tripuladas;

(4) **The Gremlins Program** – voltado à construção de aeronaves não tripuladas capazes de transportar cargas de 60 libras até 300 milhas náuticas e serem lançados e recuperados de aeronaves de combate, bombardeiros ou aeronaves de transporte tipo C-130, para executar missões de inteligência, vigilância e reconhecimento e guerra eletrônica.

(5) **The Fast Lightweight Autonomy (FLA)** – com o objetivo de desenvolver drones autônomos, pequenos o suficiente para passar por uma janela, capazes voar a velocidades de até 45 mph sem controle humano ou orientação GPS, mediante a exploração de métodos não tradicionais de visão de máquina e autonomia que possam capacitar uma nova classe de algoritmos para navegação de alta velocidade em ambientes desordenados, como ruas ou edifícios.

(6) **The Experimental Spaceplane program** – em parceria com a Boeing, com o objetivo de empregar as tecnologias autônomas desenvolvidas no projeto *Airborne Launch Assist Space Access (ALASA)* para construir uma classe totalmente nova de aeronaves hipersônicas reutilizáveis, capazes de: alcançar a velocidade de Mach 5; serem lançadas em órbita baixa da Terra; reduzir os custos de lançamento em

90%; e implantar um satélite de até 3.000 libras. Desenvolvendo assim uma capacidade sem precedentes de recuperação rápida de uma perda catastrófica de satélites militares ou comerciais críticos.

Além das forças norte americanas, outras nações também vêm investindo em tecnologias autônomas, produzindo até mesmo máquinas humanoides a exemplo do robô Fedor, desenvolvido pelo Exército Russo:

Figura 9 – QR-CODE- This Russian robot shoots guns



Disponível em <https://youtu.be/HTPIED6jUdU> (CNN (2017a))

A história das armas autônomas ainda não terminou, na verdade ela está apenas começando. Muitos avanços ainda estão por vir, e muitos equipamentos ainda estão sendo e serão desenvolvidos. Portanto precisamos compreender como funciona essa tecnologia e quais os seus limites.

3. Os áditos do prometeu pós-moderno²⁸- A inteligência artificial

*Para perceber a distância que há entre o divino e o humano,
basta comparar esses rudes símbolos
trêmulos que minha falível mão garatuja na
capa de um livro, com as letras orgânicas
do interior: pontuais, delicadas,
negríssimas, inimitavelmente simétricas.
(Borges, 2012)*

Uma arma autônoma é composta por pelo menos três tecnologias distintas: um computador, um robô e uma inteligência artificial, respectivamente o cérebro, o corpo e a mente da máquina. Julgamos importante fazer uma abordagem sobre estes elementos antes de enfrentarmos as questões referentes às ameaças e oportunidades trazidos pela Guerra 4.0, bem como antes de refletirmos sobre a relação entre este paradigma bélico e os princípios das Leis Humanitárias Internacionais.

3.1. O cérebro, o corpo e a mente da máquina

Computadores

O termo computador²⁹, se refere ao fato dele ter surgido, em princípio, como nada mais do que uma máquina capaz de realizar cálculos. Composto essencialmente por um *hardware*³⁰ e um *software*³¹, o seu princípio básico de funcionamento consiste, atualmente, em converter qualquer informação³² em dígito binários e utilizar diversos

²⁸ Ádito é o espaço do templo da Antiguidade Clássica só acessível a sacerdotes e utilizado para o culto ou colocação de oferendas. Sem sentido figurado significa o caminho por onde se chega a algum lugar secreto. A segunda parte do título faz referência a *Opus Magnum* de Shelley (2015), intitulada “O Moderno Prometeu”. Na obra o personagem Dr. *Frankenstein* cria uma criatura humanoide sem nome. A criatura implora ao seu criador para que lhe seja feita uma companheira. No entanto o Doutor fica horrorizado com a ideia de uma raça de monstros e então abandona a sua criação. A criatura, enfurecida, jura vingança e embarca em uma jornada de matança das pessoas próximas do Dr. Frankenstein. Em razão da morte dos entes queridos, o Dr. Frankenstein decide destruir a criatura, contudo, falha em sua missão, morrendo logo após relatar a sua história. A criatura desaparece, para nunca mais ser vista ou ouvida novamente.

²⁹ A palavra computador deriva do latim “*computare*” e significa “*aquele que faz cálculos*”, seja ele pessoa ou máquina. Medeiros (2013)

³⁰ O termo hardware deriva da junção dos termos HARD, que pode ser traduzido como: sólido ou rígido; e WARE, que pode ser traduzido como: produto ou objeto; dando origem então a um significado aproximado de: OBJETO RÍGIDO

³¹ O termo Software deriva da junção do termo SOFT, que pode ser traduzido como: leve, maleável, não rígido; com o termo WARE, que pode ser traduzido como: objeto ou produto; para dar origem então ao significado de : objeto não rígido ou objeto lógico. Outras denominações comuns para este tipo de objeto são: Programa, Aplicativo, App, Firmware, Sistema Operacional etc.; não obstante cada denominação representar espécies peculiares (v.g. apps se refere a softwares para smartphones ou tablets), todos podem ser inseridos dentro do gênero Software.

³² Uma informação analógica é constituída por dados contínuos, denominado sinal, cuja intensidade variava em função do tempo, ou seja, possui duas variáveis ilimitadas e contínuas. Por exemplo, uma música, na sua forma analógica corresponde a vibrações do ar em diferentes frequências, mas na forma digital corresponde a um conjunto de bits.

transistores para armazená-los³³ e processá-los³⁴ através da álgebra booleana³⁵. (Medeiros (2013, p. 10))

O *hardware* corresponde ao conjunto de circuitos eletrônicos³⁶ que compõe a máquina em si. Conforme Brito (2014, p. 3), a arquitetura básica de um computador corresponde a uma Unidade Central de Processamento, ou, do inglês, *Central Processing Unit* (CPU) e uma Memória Principal. Todos os dados a serem processados pela CPU, para operações lógicas e aritméticas, precisam estar na memória. Da memória os dados são transferidos para a CPU através de fios paralelos de comunicação, chamados de Barramento de Dados.

O *Software* corresponde ao algoritmo, um conjunto de instruções lógicas escritas em linguagem de máquina (bits), armazenadas em uma memória e executadas pelo processador, que determinam quais tarefas o sistema deverá realizar³⁷. Consoante Sousa et al. (2014), os computadores não possuem inteligência, seu único trabalho é processar dados, conforme uma sequência de instruções que fazem parte do vocabulário da linguagem que eles conseguem compreender. A ilusão de que eles realizam tarefas de forma inteligente é proporcionada através desse conjunto ordenado de instruções, que é denominado de algoritmo.

Para além de uma espantosa transformação da sociedade, o crescimento exponencial que sucedeu o transistor e o dígito binário (Lei de Moore³⁸), permitiu à computação adentrar e revolucionar inúmeras áreas que vão da mecânica à psicologia, dando origem à robótica e à inteligência artificial.

Robôs

A Robótica, por sua vez, surge da união entre a computação e a mecânica, para tratar de sistemas mecânicos autômatos controlados por circuitos integrados,

³³ Por exemplo: Com cada transistor poderemos armazenar 1 bit que poderá receber dois valores distintos: zero ou um; com 8 transistores (quantidade que recebe o nome de byte), teremos a possibilidade de armazenamento de 256 valores diferentes; Com 32 transistores (32 bits) já poderemos armazenar 4.294.967.296 de dados diferentes e assim por diante; A título de curiosidade, os celulares mais populares no mercado possuem a capacidade de armazenamento de 32 Gigabytes (256.000.000.000 de bits).

³⁴ Posto que o transistor é um dispositivo minúsculo que, a qualquer momento, pode assumir dois estados distintos: descarregado (0) ou carregado (1); a linguagem binária e a álgebra booleana tornaram possível a construção de circuitos lógicos com milhares de transistores para o armazenamento e processamento de diferentes operações.

³⁵ Sistema Booleano é uma variante de álgebra, desenvolvida por George Boole, na qual (1) os valores das variáveis são de caráter lógico (verdadeiro ou falso); (2) as operações aplicáveis retornam apenas valores de caráter lógicos; (3) seu funcionamento obedece a um conjunto de axiomas próprios. Ferreira (2011)

³⁶ Chip, microchip, nanochip ou circuito integrado, são circuitos eletrônicos miniaturizados, sobre um substrato fino de material semicondutor. Medeiros (2013)

³⁷ v.g.: Ligue seus circuitos, Exiba uma imagem, Imprima uma página, Toque uma música, etc.

³⁸ De acordo com a “Lei de Moore”, o número de transistores dos chips disponíveis no mercado dobra a cada 18 meses, sem o aumento dos custos, representando um crescimento exponencial na capacidade de processamento dos computadores. Brito (2014)

denominados Robôs³⁹.(Neto (2016, p. 5)) Diferentes de um computador tradicional, os robôs não se restringem ao processamento de dados, sendo caracterizados pela existência de um corpo mecânico capaz de interferir no mundo físico. Nas palavras de Asimov (1994, p. 3):

[...] Um robô é uma máquina computadorizada capaz de realizar tarefas complexas demais para qualquer cérebro vivo, a não ser o do homem, e de um tipo que nenhuma máquina não-computadorizada é capaz de executar. Em outras palavras, os robôs podem ser definidos através da equação: robô = máquina + computador.

Em igual sentido Russell e Norvig (2010, p. 972) também definem os robôs como:

physical agents that perform tasks by manipulating the physical world. To do so, they are equipped with effectors such as legs, wheels, joints, and grippers. Effectors have a single purpose: to assert physical forces on the environment. Robots are also equipped with sensors, which allow them to perceive their environment. Present day robotics employs a diverse set of sensors, including cameras and lasers to measure the environment, and gyroscopes and accelerometers to measure the robot's own motion.

Estas máquinas possuem diferentes formas e finalidades: braços mecânicos, garras, veículos terrestres, aeronaves etc.; os mesmos autores (Russell e Norvig, 2010, p. 972) ainda classificam os robôs em três categorias:

a) Manipuladores (*Manipulators*) - também chamados de braços robóticos estão fisicamente ancorados em seu local de trabalho, por exemplo, em uma linha de montagem ou na estação espacial internacional. Os manipuladores são os robôs industriais mais difundidos no mundo, alguns usados em hospitais para ajudar cirurgiões e na indústria automobilística, como este da imagem abaixo:

³⁹ O termo robô deriva da palavra tcheca "*robota*", cujo significado original é: trabalho forçado ou escravo; A palavra foi empregada pela primeira vez pelo escritor tcheco Karel Capek, por volta de 1920, e se popularizou por volta de 1950 através do escritor de ficção científica Isaac Asimov

Figura 10 –An industrial robotic manipulator for stacking bags on a pallet



Disponível em Stuart J. Russell and Peter Norvig (2010, p. 972)

b) Móveis (*Mobile*) - Robôs móveis possuem rodas, pernas ou mecanismos similares. Estes têm sido usados para distribuir alimentos em hospitais, mover contêineres para docas de carregamento e tarefas semelhantes. Atualmente encontramos diversos exemplos de robôs móveis: veículos terrestres não tripulados capazes de dirigir sozinhos para navegação rodoviária, aeronaves não tripuladas, também chamados de drones, frequentemente utilizados para vigilância e operações militares; veículos subaquáticos não tripulados usados na exploração do fundo do mar etc.

Figura 11 –Predator, an unmanned aerial vehicle (UAV) used by the U.S. Military.



Disponível em Stuart J. Russell and Peter Norvig (2010, p. 972)

c) Humanoides (*Humanoid*) - Uma espécie híbrida: um robô móvel equipado com manipuladores. O conceito inclui também robôs cujo design se assemelha ao

tronco humano e os andróides⁴⁰, espécies mais recorrentes na ficção⁴¹ e que vêm alcançando consideráveis avanços⁴². Robôs híbridos atuam em um campo mais amplo do que robôs ancorados, e em tarefas mais complexas porque não têm a rigidez que a ancoragem proporciona. O campo da robótica é bastante diversificado, incluindo próteses artificiais (lábios, ouvidos, olhos...), ambientes inteligentes (como uma casa equipada com sensores e efeitos), e sistemas multicorpos, quando a ação robótica é realizada pela cooperação de pequenos robôs coletivamente.

Figura 12– Honda's P3 and Asimo humanoid robots



Disponível em Stuart J. Russell and Peter Norvig (2010, p. 972)

O maior desafio contemporâneo da robótica tem sido a mobilidade. Consoante Bostrom (2018, p. 41), a tecnologia “tem tido sucesso até agora em fazer essencialmente tudo o que requer ‘pensar’, mas tem falhado em fazer a maior parte daquilo que as pessoas e os animais fazem ‘sem pensar’ – isso, de alguma forma é muito mais difícil!”. Conforme Wilson (2005, p. 14) mesmo os resultados mais animadores ainda estão longe de replicar, com eficiência, a coordenação motora de qualquer mamífero, construída ao longo um milenar processo evolutivo natural⁴³.

⁴⁰ O Andróide equivale a um “ciborgue ao inverso”, um robô que é humanizado, uma máquina que tenta simular um ser humano, tanto fisicamente (com um corpo humanoide) quanto mentalmente (com uma inteligência artificial que tenta imitar o comportamento humano). O termo Android se popularizou a partir de Dick (2014), notadamente após a famosa adaptação da obra “Andróides sonham com ovelhas elétricas?”, ao cinema, com o título “Blade Runner: o Caçador de Andróides”. Em princípio, a palavra (androide) serviria apenas para designar as máquinas humanóides do gênero masculino, em contraponto ao termo Ginóide, que designaria humanóides do gênero feminino. Contudo, com o uso recorrente em obras de ficção etc., o termo android passou a designar robôs com aparência humana em geral, independente do gênero (inclusive autômatos não binários), legando o termo Ginóide ao ostracismo.

⁴¹ Por exemplo: O monstro construído pelo Dr. Frankenstein na obra “Frankenstein ou o Prometeu Moderno” da escritora Mary Shelley; o personagem Andrew do conto O Homem Bicentenário de Isaac Asimov; os personagens T-600 do filme “The Terminator” (Exterminador do futuro); o personagem Connor do videogame Detroit: Become Human, da empresa Quantic Dreams., etc.;

⁴² Por exemplo, a androide Sophia, construída pela empresa Hanson Robotics, dotada de capacidades como: aprendizado e adaptação ao comportamento humano, reprodução de expressões faciais, realização de trabalhos em equipe, etc.; que em 2017 tornou-se o primeiro robô a receber a cidadania de um país (Peterson (2017)).

⁴³ O engenheiro robótico Daniel Wilson, com um tom satírico, recomenda, em sua obra How to Survive a Robot Uprising: Tips on Defending Yourself Against the Coming Rebellion (sem tradução em português), que em uma hipotética “rebelião das máquinas”, para escapar de qualquer andróide assassino que esteja no encalço, basta realizar alguns movimentos naturais como: subir escadas, nadar em um rio, pular um muro etc. O robô certamente ficará

Enquanto virtualmente é possível ensinar uma tarefa a um robô utilizando algoritmos simples que realizam milhões de testes simulados, em um ambiente real o mesmo aprendizado pode levar anos para executar os mesmos testes, porquanto, conforme expressa Russell e Norvig (2010, p. 973): “*real crashes really hurt, unlike simulated ones*”.

Por tais razões, uma das soluções mais difundidas para a questão da mobilidade tem sido os Drones⁴⁴ ⁴⁵, denominação popularmente associada a objetos voadores semelhantes a um helicóptero com quatro hélices horizontais, com a capacidade de movimento sob os 3 eixos (altura, latitude e longitude), conforme vemos nas imagens seguintes:

Figura 13 – Foto de um Drone modelo DJI Spark



Fonte: <https://www.dji.com/br>

Figura 14 – QR-CODE - vídeo - kydio R1- O drone que voa sozinho, totalmente autônomo.



Disponível em <https://youtu.be/tqbuRN-xpzo> RTH Drone (2018)

Oficialmente, os drones são qualificados como **Aeronaves Não Tripuladas** (do inglês *Unmanned Aircraft -UA*)⁴⁶, assim considerado: “qualquer aparelho que possa sustentar-se na atmosfera, a partir de reações do ar que não sejam as reações do ar contra a superfície da terra, e que se pretenda operar sem piloto a bordo.” (BRASIL (2018, p. 12)).

horas tentando compreender o movimento e incapaz de continuar a perseguição; a menos, óbvio, que ele tenha alguma outra habilidade motora, como, por exemplo, a capacidade de voar.

⁴⁴ O termo “drone” teve origem nos Estados Unidos da América (EUA), cujo significado é “zangão”, em decorrência do zumbido que é normalmente feito pelo veículo quando em voo.

⁴⁵ Os drones têm conquistado os céus de todo o planeta, com atuação em áreas variadas como: **Infraestrutura** - Inspeções de construções, Controle de Inventário, etc. **Logística e Transporte** - Entrega de encomendas e alimentos, logística médica, etc. **Mídia e entretenimento** - Fotografia e filmagem aéreas, Publicidade; Efeitos especiais, etc. **Agricultura** - Supervisão da safra, Análises de solo, Pulverização da lavoura, etc. **Meio ambiente** – Busca e Resgate, Censo de florestas e vida selvagem, etc.; **Segurança e Defesa** - Monitoramento de fronteiras, Policiamento de eventos, Vigilância em zonas de conflito, Desativação de minas terrestres; Combate Armados, etc.(Pecharrmán e Veiga (2017))

⁴⁶ Originalmente o termo utilizado tanto por organismos nacionais como internacionais era Veículo Aéreo não Tripulado (VANT), do inglês Unmanned Aerial Vehicle (UAV), no entanto a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) decidiu substituir o termo ‘Aerial Vehicle’ por ‘Aircraft’, devido a maior difusão deste em acordos e tratados. Apesar disto é ainda comum, sobretudo em solo pátrio, o emprego da antiga denominação.

Estas Aeronaves são caracterizadas, como a própria nomenclatura oficial sugere, pela ausência de piloto embarcado. O seu comando é realizado através de uma base remota, por **um controlador humano ou lógico** (computador), ou mesmo de maneira independente, através de uma programação inserida em uma memória interna do próprio dispositivo.

Quanto ao seu grau de controle humano, os Drones podem ser classificados em automáticos e autônomos (BRASIL , 2018, p. 12):

(1) Aeronave Não Tripulada **Automática** - aquela que possibilita a intervenção do piloto, a qualquer momento, na condução e no gerenciamento do voo, mesmo tendo os parâmetros e os perfis de voos conduzidos por sistemas computacionais.

(2) Aeronave Não Tripulada **Autônoma** – aquela que não permite a intervenção do piloto na condução do voo, tendo o planejamento da missão sido concebido dessa forma.

A linha que separa a autonomia da automação tem como base o uso da Inteligência Artificial. Conquanto a robótica se desenvolva a partir dos avanços de tecnologias físicas e concretas (hardware, componentes mecânicos, engrenagens etc.) que buscam mimetizar a mobilidade e a capacidade de realizar **trabalhos manuais**, a Inteligência Artificial se desenvolve a partir de tecnologias lógicas e abstratas (softwares, teoremas, equações, fórmulas etc.) que buscam compreender e simular o pensamento, para realização de **trabalhos intelectuais**.

Inteligência artificial

O termo Inteligência Artificial possui duas acepções: na primeira ela pode ser compreendida como área de conhecimento que une Computação e a Psicologia⁴⁷; e na segunda como objeto de estudo. É como define Winston:

there are many ways to define the field of Artificial Intelligence. Here is one: Artificial intelligence is the study of computations that make it possible to perceive, reason and act rationally [...] From the perspective of goals, artificial intelligence can be viewed as part engineering, part science (Winston ,1992, p. 6)

⁴⁷ A psicologia é a ciência que trata dos estados e processos mentais, do comportamento do ser humano e de suas interações com um ambiente físico e social. Para Winston (1992) a sua distinção para a inteligência artificial se refere à ênfase dada aos computadores.

A inteligência artificial, enquanto área do conhecimento, corresponde a uma ciência e a uma engenharia⁴⁸ que busca desenvolver sistemas denominados de inteligências artificiais (I.A).

Enquanto objeto, a inteligência artificial corresponde aos respectivos sistemas capazes de emular ou simular as capacidades cognitivas humana, dentre as quais: a percepção, o aprendizado, o raciocínio, a tomada de decisões etc., conforme podemos ver no vídeo documentário a seguir:



Do mesmo modo que a psique humana não se confunde com o cérebro humano, a IA, por si só, não corresponde à máquina que a processa.

A IA não se trata de uma característica intrínseca a um computador, mas sim de um atributo que lhe é inserido, ou melhor, um *software* instalado. Isso significa que qualquer dispositivo com a devida capacidade de processamento⁴⁹ poderá receber o incremento de uma Inteligência Artificial.

De igual modo, assim como a mente de uma abelha, de um cachorro e de um ser humano, são totalmente distintas, uma IA poderá ter diferentes graus cognitivos, conforme ministra Andersson (2014, p. 26)

While the general field of AI has been around for decades, there is still no consensus on the definition of AI, and the field lacks a unifying theory that connects the vast variety of sub-disciplines. When AI is discussed in regards to research, the division most generally made is between weak and strong AI, where the former is designed to solve narrowly defined problems, and the

⁴⁸ É comum, sobretudo em autores estrangeiros, a distinção entre engenharia, ciência e filosofia. A ciência então se refere a produção de conhecimentos por meio de métodos preestabelecidos, enquanto a engenharia, a aplicação concreta do conhecimento científico para construção de algo. Assim, a Inteligência Artificial busca tanto construção de conhecimentos teóricos sobre a emulação do pensamento humano quanto a sua aplicação concreta e pragmática na construção de sistemas inteligentes.

⁴⁹ A mente (IA) é separada do corpo (Computador), porém dependente dele. É possível existir um corpo sem uma mente (computador não inteligente), mas não é possível existir uma mente sem corpo (uma inteligência artificial sem um computador).

latter designed to be able to tackle problems of a greater complexity, a machine that could match or even possibly exceed the intelligence of humans.

As duas correntes mencionadas acima também são destacadas por Amorim (2014) que aponta de um lado a IA Forte e do outro, a IA Fraca; cada qual com seus próprios pressupostos e conclusões para os limites e os objetivos dos sistemas inteligentes, e cuja principal divergência está na distinção entre a emulação e a simulação⁵⁰ da inteligência humana. O limiar entre a inteligência forte e fraca, é tema de muitas obras literárias da ficção, a exemplo de *Neuromancer* (Gibson, 2018), *Ghost in the Shell* (Shirow, 2016) e “*Androides Sonham com ovelhas elétricas?*”(Dick, 2014).

(1) Para os partidários da corrente fraca, “(...) *the principal value of the computer in the study of the mind is that it gives us a very powerful tool (...) its enables us to formulate and test hypotheses in a more rigorous and precise fashion*”. (Searle, John R. , 1980, p. 2) **A IA fraca corresponde a um mero simulador do pensamento humano**, uma vez que, por mais inteligente que pareça, não passa de um emaranhado de estruturas de controle “if... then ... else”⁵¹ incapazes de desenvolver qualquer espécie de consciência ou vontade própria. A aparente autonomia do sistema não é nada mais que um simulacro, uma ilusão criada pela complexidade das variáveis envolvidas.

(2) Para os defensores da **corrente forte**, “ *the computer is not merely a tool in the study of the mind; rather, the appropriately programmed computer really is a mind*” (Searle, John R., 1980, p. 2) **A IA forte corresponde a um emulador do pensamento humano**, um artefato que, com o grau de processamento e aprendizado adequado, poderia, além de replicar de maneira fidedigna a mente humana, desenvolver sua própria **consciência e vontade**, não se limitando a um mero simulacro sem alma.

Como se percebe, a divergência entre as concepções Forte e Fraca, gravita em torno do limite cognitivo que uma máquina pode alcançar. Dedicaremos então atenção ao aprofundamento dos conceitos de *Automação, Autonomia e a Consciência*; além dos

⁵⁰ É importante salientar a diferença entre os termos EMULAR e SIMULAR. Um simulador é um ambiente que modela um objeto enquanto um emulador é aquele que replica o uso como no dispositivo ou sistema original. Um emulador é projetado para copiar alguns recursos do original e pode até mesmo substituí-lo no ambiente real. Um simulador não é projetado para copiar os recursos do original, mas apenas para parecer semelhante ao original para os seres humanos.

⁵¹ Uma Estrutura de Controle é um bloco de programação que analisa variáveis e escolhe uma direção para seguir baseado nos parâmetros pré-definidos. A estrutura “if ... Then ... else” é um processo básico de tomada de decisão das máquinas, que verifica uma expressão booleana (VERDADEIRO ou FALSO) para determinar o bloco de instruções a ser executado, da seguinte forma: SE essa sentença for verdadeira ENTÃO execute instrução 1. SE for falsa execute instrução 2.

quais inserimos também uma análise sobre o conceito de Empatia, um quarto elemento psíquico crucial para a manutenção de uma relação coesa entre humanos e máquinas.

3.2. Robôs sonham com ovelhas elétricas?⁵² - Os níveis cognitivos da máquina

3.2.1. Automação

Via de regra, **a automação não constitui uma forma de inteligência propriamente dita**, mas apenas a capacidade de realizar uma ação sem a interferência humana, existente em uma ampla gama de maquinários desde a antiguidade que precedem a computação.

Podem ser considerados exemplos de dispositivos automáticos: um moinho que quando atingido pela correnteza de um rio move suas engrenagens; uma mina terrestre que quando atingida por determinada pressão detona sua carga explosiva; uma célula fotossensível que quando iluminada ativa um circuito eletrônico; um relógio que quando o ponteiro das horas atinge determinada horário ativa um alarme, dentre muitos outros.

Sistemas automáticos são caracterizados pelo elevado grau de certeza dos seus resultados. Eles realizam tarefas puramente mecânicas e atuam somente quando determinadas condições pré-definidas são atendidas, sem qualquer percepção ou análise das variáveis incidentais, mediante uma lógica simples do tipo “SE [condição] ENTÃO [efeito 1] SENÃO [efeito 2]”.

Todavia, na medida em que a complexidade das máquinas permite uma análise simultânea de diversas variáveis, (por exemplo: [acione a luz] quando [detectar presença de pessoa] E [horário noturno] E ... E....) a certeza do resultado, principal característica da automação, vai se tornando cada vez mais nebulosa.

Quando a concatenação de condicionantes (se ... então ... senão ...) atinge a uma dimensão que eleva o grau de imprevisibilidade dos resultados, criamos a ilusão da “inteligência” e a fronteira que separa a automação da autonomia vai se tornando tênue.

3.2.2. Autonomia

Enquanto um sistema automático segue um conjunto de instruções previamente programadas para concluir uma tarefa, com resultados sempre previsíveis e determinados de acordo com as condições iniciais, um sistema autônomo é dotado de

⁵² O título é uma referência a obra “Andróides Sonham com ovelhas elétricas?” de Dick (2014) que entre suas temáticas trata dos limites cognitivos dos andróides e da possibilidade deles se equiparam aos humanos, mais conhecido pela sua adaptação ao cinema de Scott et al. (1982)

capacidades adaptativas ao ambiente em que atua, tomando decisões mais eficientes, mas também com um certo grau de imprevisibilidade. (Falcão, 2016, p. 64–65)

Com efeito, conforme aponta Amorim (2014, p. 90–94), os partidários da IA Fraca defendem que a autonomia corresponde apenas a uma automação mais complexa e que a imprevisibilidade das ações decorre tão somente da complexidade de suas instruções.

A máquina autônoma não tem qualquer capacidade ou vontade suficiente para desviar do seu propósito, limitando-se apenas a cumpri-lo com aptidão e eficiência. Ou seja, todas as atitudes da máquina seguem um princípio determinístico, de modo que se fosse possível conhecer todas as variáveis envolvidas no processo, seria possível determinar todos os resultados possíveis. Inexiste liberdade de escolha, no sentido de definir “o que fazer”, mas tão somente “como fazer” e ela(a máquina) **jamais** irá desconstruir ou recriar sua programação.

Conforme instrui o *United Nations Institute for Disarmament Research* (UNIDIR (2017, p. 4))⁵³:

Full autonomy means that a system or a system's function has an adaptive capacity to make contingent discretionary decisions, that is, it is able to learn and to adapt its functioning in response to changing circumstances in the environment in which it is deployed. Full autonomy does not mean, however, that a system can define its goals and actions freely—it always operates within the constraints or bounds of its human-designed programming and software)

De tal modo que não há qualquer risco de uma máquina como o *Deep Blue*⁵⁴ desistir de jogar xadrez e decidir conquistar o mundo, ou de um carro autônomo matar alguém por sadismo ou diversão. Ambos irão sempre, respectivamente, jogar xadrez e se deslocar de um ponto a outro da forma mais eficiente e adequada possível.

Níveis de autonomia

De acordo com Andersson (2014, p. 22–23) a autonomia não é um conceito estanque, possuindo diferentes níveis. Esses níveis também estão relacionados à

⁵³ **The United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR):** é um instituto de política global focado em armas de destruição em massa e outras armas estratégicas

⁵⁴ Computador criado pela IBM na década de 90, famoso por ter superado grandes mestres humanos do Xadrez.

capacidade de adaptação e aprendizado, bem como à necessidade⁵⁵ de intervenção humana. Quanto maior a autonomia menor a necessidade da intervenção humana no trabalho da máquina.

A autonomia então é, tipicamente, organizada em três categorias:

(1) **Semi Autonomia ou autonomia pré-programada** - O primeiro nível de autonomia indica que a máquina executa uma função específica, pré-programada no seu sistema, de modo quase idêntico a um sistema automático, com uma capacidade muito limitada para divergir das suas instruções, operando quase que inteiramente dentro de parâmetros estruturados do tipo "se-isso-então-senão", habitualmente baseado em sensores físicos. São exemplos de máquinas com autonomia pré-programada os robôs projetados para limpar minas, robôs com tarefas como descarte de bombas e desembaraço de cavernas no solo, bem como robôs usados para vigilância aérea.

(2) **Autonomia Limitada:** O segundo nível de autonomia significa que a máquina opera quase inteiramente por conta própria, a variação em seu comportamento é muito maior do nos sistemas pré-programados. Esses sistemas exigem uma intervenção humana apenas quando se trata de funções mais complexas ou quando se deparam com uma situação imprevista. Esta categoria é provavelmente a mais comum hoje em dia e abrange uma variedade de diferentes sistemas que operam dentro de uma autonomia limitada ou supervisionada.

(3) **Autonomia Completa** – O terceiro nível da autonomia corresponde ao das máquinas capazes de operar completamente sozinhas, aprendendo e adaptando o seu comportamento integralmente com base na sua própria experiência, sem a necessidade de qualquer intervenção humana. Na autonomia completa o operador humano apenas define o objetivo da missão e a própria máquina encontrará o caminho para alcançá-lo e solucionará os muitos problemas que eventualmente surgirem, com base no seu aprendizado, apresentando apenas um relatório ao final da missão. Sistemas nesse nível ainda são experimentais, mas, com a velocidade do avanço tecnológico, se espera que estejam disponíveis até a próxima década.

É importante explicar que a **necessidade** de intervenção humana não se confunde com a (im)possibilidade de controle humano. Em todos os níveis de autonomia o controle humano permanece possível, variando apenas com relação a sua

⁵⁵ É importante realizar um aparte para explicar que a necessidade de controle humano não se confunde com a possibilidade de controle humano. independente do grau de autonomia, o controle humano pode ser realizado da mesma forma. O que irá variar é que, em níveis mais baixos o controle humano é obrigatório para o funcionamento da máquina, enquanto em níveis maiores ele é facultativo.

imprescindibilidade. Em níveis mais baixos a operação humana é obrigatória para o funcionamento da máquina em determinadas situações, enquanto nos níveis maiores ela é facultativa.

Vulnerabilidades da autonomia

Toda ação realizada pela máquina é fruto de uma máxima racionalidade booleana⁵⁶, dirigida integralmente à concretização do seu propósito. Desta feita, por mais avançada que seja a máquina, sua autonomia é incapaz de sobrepujar os seguintes problemas:

1) **Aprendizado Deficitário /erro na programação (antes)**- Quando o operador deliberadamente fornece dados à máquina que não condizem com a realidade. Por exemplo, imaginemos uma inteligência artificial projetada para dirigir carros (no caso, um veículo autônomo) que, quando da sua programação inicial, receba a instrução de que: “1. *veículos andam pela calçada*”, “2. *pessoas andam pela estrada*”. Se a máquina do exemplo for ativada sem uma revisão da sua programação, provavelmente resultará em algo não condizente com a realidade, podendo ser facilmente interpretado como um bug (ou seja que a máquina está quebrada).

2) **Informações distorcidas/falsos positivos (durante)** - Quando a máquina, durante a sua operação, obtém dados que não condizem com a realidade. Voltando ao exemplo citado anteriormente, vamos imaginar que a inteligência artificial, seja colocada para aprender como deverá agir mediante a observação do comportamento de outros objetos semelhantes, mas que, por ironia do destino, visualize um veículo andando pela calçada ou um transeunte caminhando pela estrada. Assim como no exemplo anterior, essa observação poderá desencadear uma ação equivocada por parte da máquina; a resposta da máquina a essa situação provavelmente será algo não condizente com a realidade, podendo ser igualmente interpretado como um bug.

3) **Situações inusitadas (depois)** - Quando a máquina se depara com um fato novo. Algo que nem o seu operador nem as experiências obtidas durante a sua operação forneceram informações suficientes; nessa situação a máquina provavelmente agirá com uma certa carga de imprevisibilidade, podendo:

a) apresentar uma resposta padrão (a máquina entrará na cláusula ‘senão’ da sua programação);

⁵⁶ Sistema Booleano é uma variante de álgebra, desenvolvida por George Boole, na qual (1) os valores das variáveis são de caráter lógico (verdadeiro ou falso); (2) as operações aplicáveis retornam apenas valores de caráter lógicos; (3) seu funcionamento obedece a um conjunto de axiomas próprios. Ferreira (2011)

b) parar de funcionar (o sistema vai entrar em um loop infinito buscando algum modelo de resposta e, como não encontrará, acabará travando);

c) ter um comportamento atípico (a máquina irá enquadrar o fato em algum modelo de resposta por aproximação).

Afora essas possibilidades de erro, os sistemas autônomos possuem também profundas limitações de percepção e de pensamento estratégico. Uma vez que não é capaz de desviar dos seus propósitos ou de considerar variáveis que estejam fora do escopo das suas instruções, a máquina é limitada a observar os fatos à luz da sua programação e à revelia de uma infinidade de possibilidades. Quanto mais a máquina tiver acesso às variáveis que envolvem a situação, mais sua capacidade de avaliação será precisa. Se ela é capaz de superar o ser humano, no entanto, ainda é uma incógnita. A realidade é complexa e cada evento em particular possui uma ampla gama de perspectivas e elementos de influência, alguns deles perceptíveis apenas pela sensibilidade e pela intuição.

Trocando em miúdos, a máquina autônoma pode ser facilmente ludibriada e manipulada por um ser humano, pelo menos enquanto o seu algoritmo de aprendizado não captar quais elementos constituem a enganação⁵⁷. Em contrapartida, um humano, é mais difícil de enganar pois é capaz de captar expressões relacionadas a sentimentos e emoções sem qualquer instrução formal. Ou seja, a máquina possui uma considerável deficiência na capacidade de distinguir uma encenação de uma situação real, uma brincadeira de uma briga, determinados estados emocionais ou qualquer situação que exija um mínimo de empatia ou sensibilidade emocional.

Considerando o cenário de uma guerra é possível pensar que a máquina tem dificuldade em compreender movimentos de longo prazo fundados no auto sacrifício imediato, ou seja, transformações posicionais súbitas, por meio de sacrifícios, em que os benefícios advêm de alguns movimentos que, no curto prazo, se mostram irracionais, mas no longo prazo podem ser decisivos (vulgo “ceder para vencer”, a exemplo da tática de “terra devastadas”⁵⁸). Do mesmo modo, a inteligência artificial possui uma grande dificuldade em compreender ações com a finalidade de causar desinformação ou gerar subterfúgios.

⁵⁷ Por exemplo: batimento cardíaco elevado? níveis de adrenalina? Expressão facial? Enfim, “o corpo fala” e enquanto a máquina não aprender essa linguagem corporal ela será analfabeta

⁵⁸ Por exemplo, podemos citar a tática de “terra devastadas”. Como traduzir para um algoritmo que “a destruição dos próprios recursos, em uma situação de completa escassez”, poderia ser vantajoso e conduzir a uma vitória contra um exército mais poderoso? A denominada “tática de terra devastada” pode soar insana quando descrita de modo lógico, mas foi fundamental para a vitória do exército russo sobre as tropas de Napoleão, e para a vitória do exército vermelho sobre as tropas de Hitler.

Conforme aponta Amorim (2002, p. 70)

Nem sempre os sacrifícios são analisados detalhadamente pelos computadores, porque às vezes as compensações obtidas são de ordem posicional, e seus efeitos concretos estão além do horizonte de cálculo. Assim, os jogadores humanos ainda vencem ou empatam boas partidas contra os computadores, utilizando-se de sacrifícios cujos efeitos escapam, a um só tempo, tanto às funções de avaliação quanto às possibilidades de cálculo dos programas.

O campeão mundial de xadrez David Levy, em sua época, desenvolveu uma estratégia chamada "anticomputador" que consistia, basicamente em: "faça nada para fazer bem"; uma série de movimentos irrelevantes que em nada ajudariam contra oponentes humanos, mas que davam vantagem em confrontos contra máquinas, uma vez que desviava a atenção da inteligência artificial do seu real objetivo. Do mesmo modo o enxadrista Boris Alterman desenvolveu uma estratégia contra máquinas apelida de "A Muralha de Alterman" que consistia de um jogo marcado pela pouca perda de peças, para dificultar os cálculos da máquina, uma vez que mais peças no tabuleiro significa mais movimentos possíveis a serem processados, enquanto ele bolava sua estratégia a longo prazo. (Baraniuk, 2016, p. online)

Nesse sentido, Amorim (2002, p. 75–76)

Com efeito, as peças de um dos jogadores podem ter maior mobilidade, mas, ao mesmo tempo, um posicionamento menos harmônico do que as do adversário. Como a harmonia entre as peças é um conceito difícil de traduzir heurísticamente, o fator mobilidade, considerado isoladamente, também pode distorcer bastante a avaliação de uma posição – muito embora, na maioria dos casos, seja predominante, sobretudo considerando-se a forma de jogar própria dos computadores [...] Jogadas ruins são parte do processo que leva a boas jogadas. Você pode formular a sua [função de] avaliação de modo a jogar muitíssimo bem em certas posições, e em algumas posições ela usa os mesmos critérios e provoca falhas lamentáveis. (Amorim, 2002, p. 76)

Não obstante os desafios, muitos esforços e investimentos vêm buscando superar essas deficiências. Em 1997 o computador Deep Blue venceu o enxadrista Garry Kasparov, considerado um dos maiores jogadores de xadrez de todos os tempos, com um movimento aparentemente errado, mas que foi capaz de enganar o famoso enxadrista⁵⁹. (Kurzweil (2012, p. 42–44)) A inteligência artificial venceu o ser humano porque, ainda que involuntariamente, enveredou por um campo na qual os seres humanos são experts: o erro; tal qual faz o personagem HAL 9000 no filme "2001: Uma odisseia no espaço" de Kubrick (1968), onde a máquina ilude o personagem Frank com uma jogada, aparentemente fracassada, que culmina em uma vitória avassaladora:

Figura 16 – QR-CODE - vídeo - HAL & Frank play Chess (2001: A Space Odyssey)



Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=2SCsz8kYu5s> Virtual-adam (2019)

Na medida que os estratagemas e os subterfúgios da humanidade vão sendo incorporados à programação das máquinas pelos seus desenvolvedores humanos, as inteligências artificiais vão se aproximando de seus criadores nos aspectos específicos, e talvez possam superá-los. Por exemplo, conforme Baraniuk (2016, p. online), atualmente, no xadrez, as inteligências artificiais são tão boas quanto o ser humano e mesmo o nosso melhor enxadrista, o norueguês Magnus Carlsen, de 24 anos, é derrotado facilmente pelas máquinas em torneios

Por outro lado, a máquina autônoma ainda é incapaz de compreender crenças e convicções que acabam modificando o resultado provável de alguns eventos. Como diz a famosa metáfora popular: “a fé move montanhas”; e pouco importa se esse movimento é causado por uma intervenção divina ou por pura sorte. Logo, uma máquina defronte a uma situação de derrota iminente não terá a capacidade de prosseguir, submetendo-se à rendição, enquanto o ser humano, vez por outra, permanece de pé, caminhando mesmo que em direção a um abismo o que, no fim, pode levar à vitória. Seja por obra de Deus ou do acaso, por vezes a fé é o elemento que reverte

⁵⁹ Conforme alegado no documentário “The Man vs. The Machine” de Marshall (2014), em 1997, a vitória do Deep Blue sobre Garry Kasparov se deu por conta de um bug e não por uma “jogada de mestre”.

marés e tempestades consideradas irreversíveis. A avaliação da máquina é limitada a um certo número de variáveis, e o pensamento intuitivo de um comandante humano ainda parece bem difícil de ser traduzido para a linguagem binária.

As consequências e riscos da autonomia

Muitas das principais características da inteligência artificial fraca representam também seus maiores riscos. Ainda que dotada de uma ampla capacidade de aprendizado que a faça parecer ter vontade própria, a máquina não possui qualquer consciência de seus atos, muito menos qualquer traço de sentimentos mais complexos como: empatia, moral, ética etc.

Uma vez que o aumento da complexidade das instruções potencializa a imprevisibilidade das ações, sabe-se que, mesmo a inteligência artificial fraca não tendo qualquer sentimento de “vontade”, não está isenta da possibilidade de praticar uma lesão contra um ser humano de modo “deliberado”. Segundo Searle, John R (1980b, p. 4) “*the computer and its program do not provide sufficient conditions of understanding since the computer and the program are functioning, and there is no understanding*”.

Assim, enquanto a máquina autônoma **for incapaz de realizar uma análise moral sobre um fato**, mas tão somente o cálculo racional direcionado exclusivamente ao seu propósito, isso a deixará isenta de qualquer vontade, dolo, elemento subjetivo, intenção, consciência ... Seu comportamento, por mais complexo que seja, é puramente lógico e a imprevisibilidade de suas ações é uma consequência apenas da complexidade de suas instruções, não havendo nenhum tipo de *animus machina*.

Por hora se revela impossível para inteligência artificial fraca compreender conceitos como: vida, morte, amor, empatia, compaixão, justiça etc. Para ela um corpo não passa de um emaranhado de átomos e a distinção entre a vida e a morte é um mero conjunto de parâmetros mecânicos como: batimento sanguíneo, temperatura corporal, pulsação etc.; conforme aponta Bostrom (2018, p. 42):

Se alguém tivesse sucesso na criação de uma IA que entendesse a linguagem natural tanto quanto um humano adulto, esse alguém muito provavelmente já teria logrado sucesso na criação de uma IA capaz de fazer tudo mais que a inteligência humana pode fazer, ou estaria muito próximo disso

A título de ilustração dessas limitações, vamos tomar de exemplo, a seguinte situação, originalmente proposta por Cheddar (2018, p. online):

(1) um ser humano aborrecido determina ao seu assistente robô que: “nunca falte clipes de papéis em cima da minha mesa!!!”.

(2) Recebida a ordem, a máquina então inicia seus trabalhos com estoica devoção e, após vários cálculos de custo-benefício, chega à conclusão que a maneira mais eficiente e segura de cumprir o seu dever é, ele próprio, produzir clipes de papel⁶⁰.

(3) Após aprender a produzir clipes de papel na internet, resta ao servo artificial obter os materiais necessários, dentre os quais o ferro, um componente encontrado em abundância no sangue humano.

(4) Em busca da matéria prima necessária para o cumprimento do seu propósito o robô então resolve extrair o ferro do sangue de alguns humanos...

Em um primeiro momento, a hipótese de “robôs matando humanos para construir clipes de papel” pode parecer algo absurda, saída diretamente de um livro do Douglas Adams⁶¹ ou outra literatura *nonsense*, mas podemos reconhecer a sua plausibilidade diante dessa compreensão de que a inteligência artificial fraca é guiada puramente pela lógica booleana. Para a máquina, não há qualquer distinção entre a extração de ferro do sangue humano e a extração de ferro de uma jazida de ferro.

O mesmo raciocínio se aplica, nas condições atuais, por exemplo, a um veículo autônomo que atropela um ser humano. Não se vislumbra possibilidade atual de agir intencionalmente contra a espécie criadora. Não parece viável qualquer “rebelião das máquinas” ou vontade de matar um ser humano. A ação do veículo é mecanicamente dirigida ao propósito de se deslocar de um ponto a outro pelo caminho que considerar melhor, conforme as informações que recebeu durante a programação. O atropelamento pode se dar em decorrência de algum evento que desencadeou uma série de cálculos que levou a um resultado indesejado como um desventurado efeito dominó.

Para os pesquisadores que seguem a corrente da inteligência artificial fraca o limiar da autonomia é intransponível e a máquina sempre será um instrumento incapaz de raciocinar por si, ou seja, a máquina nunca será uma nova espécie, mas tão somente um utensílio.

⁶⁰ Várias razões poderão levar a nossa máquina hipotética preferir produzir clipes ao invés de comprá-los, v.g.: seu dono não possui recursos financeiros suficientes; o tempo de entrega da mercadoria não é suficiente para as condições estabelecidas na ordem; não há clipes no estoque dos mercados próximos, ...

⁶¹ Douglas Adams é um renomado autor de ficção, famoso pela sua escrita "*nonsense*" e enredos absurdamente bizarros, porém criteriosamente lógicos e racionais. Em suas histórias ocorrem os fatos mais improváveis do universo, porém todos cientificamente “possíveis”. Sua obra mais famosa é “O Guia do Mochileiro das Galáxias”, uma trilogia composta por quatro livros, mas que antes da morte do autor recebeu um quinto livro, e cuja temática central é busca pela pergunta e pela resposta fundamental para a vida, o universo e tudo mais.

3.2.3. Consciência

O ser humano atual não é apenas uma espécie dotada de ‘saber’ (*Homo Sapiens*), mas sim a espécie que conhece o seu saber (*homo sapiens sapiens*), ou seja, tem consciência disso. A partir desse referencial se demarca a fronteira que separa a autonomia da consciência, que vai além da sua capacidade cognitiva, e, conseqüentemente, revela vontade e sentimentos.

A consciência é o derradeiro estágio da inteligência, já que, além da capacidade de realizar uma tarefa de maneira autônoma, decidindo a melhor forma de agir com vistas ao seu propósito, se verifica o reconhecimento da própria existência e a capacidade de tomar decisões de acordo com a sua vontade e sentimento, conforme ilustra o vídeo a seguir, produzido pela empresa *Quantic Dreams*⁶²:

Figura 17 - QR CODE - Vídeo - Project Kara, Quantic Dream



Disponível em <https://youtu.be/mVVDN4mJntQ> ThinkMindProductions (2013)

A inteligência artificial com sentimento é o que se vê em HAL 9000, personagem do filme “2001: uma odisseia no espaço “ de Kubrick (1968) quando expressa: “ *I'm afraid. I'm afraid, Dave. Dave, my mind is going. I can feel it. I can feel it. My mind is going. There is no question about it. I can feel it. I can feel it. I can feel it. I'm a... afraid.*”, veja a cena:

Figura 18 - QR CODE - Vídeo - 2001: A Space Odyssey (1968) - I'm Afraid Scene



Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HH37JTBpi2A> Movieclips (2019)

⁶² A *Quantic Dreams* é uma empresa desenvolvedora de jogos Européia, famosa por desenvolver jogos focados em enredos complexos que colocam o jogador diante de escolhas morais e éticas, sobre importantes temas como: família, justiça, vingança, compaixão etc. Em geral, seus jogos fogem dos padrões estabelecidos na indústria dos games e, em alguns momentos, chegam a se assemelhar a filmes interativos. Na plataforma de stream Youtube, é possível encontrar vídeos com o gameplay de seus jogos.

Para uma I.A. consciente é preciso que a máquina tenha conhecimento de sua existência e da sua capacidade e, portanto, ultrapasse ações de mero cálculo racional, que seja capaz de refletir sobre sua existência e tomar decisões não apenas do ponto de vista do que é melhor para a eficiência e eficácia da sua missão, mas também de acordo com os seus próprios sentimentos e desejos, sobre o que considera bom ou ruim, por exemplo.

De acordo com Amorim (2014, p. 26), os partidários da I.A FORTE acreditam na possibilidade de se replicar a mente humana em máquinas ao ponto de deixarem de ser apenas uma ferramenta de estudo para se tornarem o próprio objeto de estudo. A I.A se equipara então a uma “mente viva”, de tal modo que, diante dela, não haveria a necessidade de estudar o cérebro humano sempre que um computador estivesse disponível.

Esta corrente de pensamento tem gerado expectativas dentro de movimentos trans humanistas que vislumbram, na duplicação da mente humana em um computador, uma suposta forma de imortalidade e, conseqüentemente, de transcendência da espécie, conforme podemos perceber nos vídeos seguintes:

Figura 19 – QR CODE - Elon Musk quer criar 'vida eterna' transferindo informações do cérebro para o computador



*Disponível em
<https://youtu.be/NLP3UBfrLYM> BBC News Brasil (2018)*

Figura 20 - QR CODE - Ray Kurzweil - Imortalidade em 2045



*Disponível em
<https://youtu.be/kB6FecLIPGs>
Transhumanismo Brasil (2014)*

A consciência em máquinas suscita debates interessantes em obras como ‘Transcendente’ de Pfister (2014), ‘Altered Carbon’ de Morgan (2002) e ‘Ghost in the Shell’ de Shirow (2016), sobre os limites derradeiros entre o criador (humano) e a sua criatura (robôs). É comum questionar-se sobre o que essa “nova espécie” de ser poderá fazer com a humanidade?

É importante sublinhar que nem sempre a consciência representa garantia de uma ação em harmonia com os demais membros da sua própria espécie, veja-se o caso do ser humano.

3.2.4. Empatia

De acordo com Hunt (2009, p. 26–28), a empatia corresponde à capacidade de compreender o outro além do racional, reconhecendo a sua subjetividade, internalizando suas ideias, emoções e sentimentos. Por sua vez, Nussbaum (2013, p. 145–146) ministra que a empatia é um dos elementos mais importantes de nossa herança evolutiva, e reflete a capacidade de se interessar pelos outros, imaginando-se no seu lugar, interpretando a sua história com o olhar alheio e buscando compreender suas emoções, anseios e desejos.

Conforme Nussbaum (2015, p. 37) :

As crianças que desenvolvem a capacidade de sentir piedade ou compaixão - muitas vezes por meio de uma experiência empática - compreendem que sua agressão causou no outro indivíduo independente, com quem elas se importam cada vez mais. Assim, elas passam a sentir culpa pela própria agressão e uma verdadeira preocupação pelo bem-estar do outro. Embora empatia não signifique moralidade, ela pode fornecer elementos cruciais de moralidade.

Do mesmo modo, Hunt (2009, p. 26) demonstra que a superação de processos discriminatórios se sustenta na empatia:

Para que se tornassem membros de uma comunidade política baseada naqueles julgamentos morais independentes, esses indivíduos autônomos tinham de ser capazes de sentir empatia pelos outros. Todo mundo teria direitos somente se todo mundo pudesse ser visto, de um modo essencial, como semelhante.

À luz de Habermas (1989, p. 164–172) existem dois tipos de racionalidade, uma estratégica e outra empática. Na racionalidade puramente estratégica os indivíduos buscam os seus respectivos interesses e coordenam suas ações por meio de cálculos egocêntricos de sucesso, na racionalidade inspirada pela empatia a performance é

substituída pela sinfonia e os indivíduos são impelidos a compreender-se mutuamente e a coordenar suas ações pela via do benefício geral.

Uma cultura empática é essencial à resolução pacífica das diferenças e a falta da empatia produz um terreno fértil para o florescimento de correntes utilitárias aptas a suprimir as considerações elementares da humanidade. Em um cenário solipsista o indivíduo é incapaz de enxergar o seu próximo como algo além de um mero objeto a ser utilizado para consecução dos desejos individuais, conforme podemos ver no vídeo a seguir:

Figura 21 - QR CODE – It's our world (Steve Cutts / Yann Tiersen)



Disponível em: https://youtu.be/eXC4X_dsmCc Max Goryunov (2018)

O pensamento apático (sem empatia) pode ser identificado em diversos momentos da história humana, levando a condutas hediondas, como genocídios, torturas sistêmicas. Na Graphic Novel *Watchmen*, a fala do personagem Dr. Manhattan: “um corpo vivo e um corpo morto contém o mesmo número de partículas. Estruturalmente não há diferença discernível. Vida e morte são abstrações não quantificáveis, por que eu deveria me importar?” revela os traços de uma personalidade apática.

Um ente que age com base na racionalidade pura pode ser perigoso. Para o desenvolvimento de uma inteligência artificial superdesenvolvida é imprescindível que se possa dotá-la de empatia para que possa atuar em benefício da humanidade. Isso parece ainda mais urgente se a inteligência artificial for criada como instrumento bélico, que possa envolver-se em decisões entre a vida e a morte de seres humanos.

Posta a compreensão dos graus cognitivos de uma inteligência artificial, precisamos então observar as características inerentes as armas autônomas para podermos tentar deduzir as suas oportunidades e ameaças, bem como para posteriormente analisar a sua compatibilidade com o ordenamento jurídico humanitário

3.3. Um retrato da Skynet⁶³ –as principais características das armas autônomas

Tendo em vista os diversos níveis cognitivos, voltamo-nos a essa espécie de sistema autônomo que são as armas autônomas.

Os tratados internacionais responsáveis pela regulação dos armamentos, tradicionalmente conceituam os seus objetos com base em especificações técnicas como alcance, carga útil, ambiente operacional pretendido e efeitos.

É importante recordar que a inteligência não corresponde a uma característica intrínseca a nenhum objeto, mas sim um atributo incrementado através de softwares e que possui diferentes graus cognitivos. Com efeito, até o momento atual, se desconhece a existência de qualquer arma inteligente *per si*, se conhecendo somente armas operadas por sistemas inteligentes.

Outrossim, a autonomia não modifica a natureza da arma. Ela apenas governa as suas regras de engajamento e a sua forma de uso.

Neste contexto, a *United Nations Institute for Disarmament Research* (UNIDIR, 2017, p. 9) vem afirmando que é importante considerar algumas das características das armas autônomas, mencionando expressamente “*As governments start to turn their attention to the question of definitions, it is worthwhile to briefly consider these features in turn.*”.

Assim, algumas das principais características que devem compor um armamento enquadrado como um sistema autônomo, são:

- a) capacidade de causar dano.
- b) autonomia das funções críticas;
- c) controle humano;
- d) capacidade de adaptação;
- e) grau de imprevisibilidade.

Capacidade de causar dano

De acordo com Regulamento de Produtos Controlados Brasileiro(R-105)⁶⁴, uma **arma** compreende um “[...] artefato que tem por objetivo causar dano, permanente ou não, a seres vivos e coisas;”. (BRASIL, 2019, p. online)

⁶³ Na série de filmes “Terminator” de Cameron (1984), a Skynet é uma inteligência artificial altamente avançada criada no fim do século XX. Ela opera principalmente por meio de robótica avançada e sistemas de computador e é a responsável por levar a humanidade à beira da extinção.

⁶⁴ Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105) aprovado pelo Decreto Nº 3.665, de 20 de novembro de 2000

Portanto, o primeiro aspecto a compor qualquer armamento, autônomo ou não, é o seu propósito primário de causar dano. Os danos possuem uma variedade de tipos: letais, sub-letais, não-letais, antipessoal, anti material etc.; e são costumeiramente utilizados para classificar a arma.

No escopo dos tipos de dano, se destaca a emergência dos Danos Cibernéticos⁶⁵. Diante do atual estágio de ciberismo⁶⁶ podemos imaginar⁶⁷, e até mesmo testemunhar⁶⁸, várias situações em que os ataques cibernéticos podem afetar o mundo físico tanto quanto uma arma tradicional ou mesmo uma arma de destruição em massa⁶⁹. Isso vem despertando uma progressiva preocupação internacional, consoante CNET (2018, p. online), Oliveira (2011, p. online), ONU (2018), Reuters (2018), Melzer (2011) e outros; afora os pesadelos literários, especialmente ilustrados pelas obras de Gibson (2018) e Shirow (2016).

É importante salientar que a capacidade de causar dano, conquanto seja uma característica intrínseca a qualquer armamento, também pode fazer em instrumentos que não foram construídos com tal finalidade, a depender da forma de uso. Por exemplo, uma faca de cozinha que pode ser utilizada como uma arma letal. Até mesmo o corpo de um praticante de artes marciais poderá ser capaz de desferir golpes letais em seus oponentes, sem com isso corresponder a uma arma propriamente dita.

Assim sendo, o potencial lesivo decorre da união entre o objeto em si e o sistema robótico que o opera, e não apenas dos elementos isolados. Retomando ao exemplo da faca, caso ela seja equipada em um robô com propósito bélico, poderá fazer nascer uma arma autônoma, a partir da junção dos dois. Do mesmo modo que uma Pistola Taurus

⁶⁵ De acordo com MELZER (2011, p. 4), “refers to warfare conducted in cyberspace through cyber means and methods”. É importante salientar que a guerra cibernética não guarda relação com as ideias de Guerra Virtual defendidas por Ignatieff (2000). Apesar de ambas decorrerem dos avanços tecnológicos contemporâneos, a Guerra virtual é realizada a parte de tecnologias de controle remoto, enquanto a guerra cibernética das tecnologias da informação e do nascimento do espaço cibernético.

⁶⁶ Ciberismo (ciber + hibridismo) é um termo utilizado por Gabriel (2018) para designar a hibridação entre os mundos *on* e *off-line*, isto é, uma realidade marcada pela acentuada interpolação entre o real e o virtual, impossibilitando, progressivamente, a distinção de qualquer fronteira entre as esferas, perceptível em tecnologias como as de E-Gov (A inserção de tecnologias da comunicação móveis na gestão governamental), *Cyberweares* (roupas e acessórios com tecnologias cibernéticas), IOT (Internet das Coisas, objetos conectados à rede mundial) e etc..

⁶⁷ Por exemplo, o uso de *malwares* (*vírus de computador*) para desregular os monitores cardíacos de um hospital, desorganizar o controle de tráfego aéreo, super aquecer as turbinas de uma usina nuclear, etc.

⁶⁸ Os danos sofridos pelo programa nuclear iraniano tornados públicos em 2010, devido ao vírus Stuxnet, evidenciaram as múltiplas potencialidades de uso de ciberarmas para os meios militares e de segurança. O Stuxnet foi um worm projetado para atacar o sistema industrial SCADA, desenvolvido pela Siemens, mais especificamente o sistema de controle das centrífugas de enriquecimento de urânio do Irã, em 2010, fazendo-as girar mais rapidamente do que o normal e causando rachaduras em seu interior sem que os funcionários percebessem o ocorrido.

⁶⁹ No campo energético, os Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados são um ponto vulnerável. Comunicações e energia constituem, assim, vulnerabilidades para outros domínios (...) na cadeia logística, a ameaça reside nos sistemas inteligentes (cada vez mais difundidos para aumento de performance dos transportes). No domínio dos sistemas vitais, as ameaças residem na sobrecarga de serviços de emergência e na invasão dos bancos de dados governamentais, com graves prejuízos para a privacidade do cidadão. (Oliveira (2011, p. 16))

PT 100 operada por um robô inteligente, poderá se transformar em um assassino, mas nem a pistola nem o robô constituem sozinhos uma arma autônoma.

Em suma, temos que a primeira característica inerente à arma autônoma é a sua capacidade deliberada de causar dano, de qualquer espécie, inclusive lógico.

Funções autônomas

O segundo elemento é sua capacidade de operação sem um operador humano permanentemente envolvido.

O equipamento autônomo pode agir de maneira não manual. E as funções delegadas ao seu sistema caracterizam o grau de autonomia.

Para enquadrar uma arma na categoria autônoma, é necessário que o seu sistema operante seja capaz de realizar as funções críticas do armamento, assim consideradas, conforme a UNIDIR (2017, p. 24), os atos de selecionar o alvo (*“search for or detect, identify, track, select”*) e de atacar o alvo (*“use force against, neutralize, damage or destroy”*).

É importante ainda ressaltar que a presença da autonomia em alguns subsistemas conectados ao armamento não é suficiente para enquadrá-lo na categoria dos sistemas autônomos, se esta autonomia não se referir às funções críticas da arma. Por exemplo, um avião autônomo de transporte de armamento, um sistema de recarga de munição, um sistema de auxílio de mira inteligente, dentre inúmeros outros subsistemas, não correspondem a armamentos autônomos, embora operem de maneira autônoma em alguma função.

Portanto, para configuração de uma arma autônoma, é imprescindível que o operador lógico(sistema) tenha a capacidade de comandar os atos de: Procurar, Identificar, Perseguir e Atacar (funções críticas).

Controle humano

Do mesmo modo que a autonomia não pode ser confundida com a automação, ela também se distingue da **consciência**.

Conforme aponta Schmitt (2013, p. 4)

“Of course, a fully autonomous system is never completely human-free. Either the system designer or an operator would at least have to program the system to function pursuant to specified parameters(...) U.S. forces have operated two human-supervised autonomous systems for many years –the

Aegis at sea and the Patriot on land, both designed to defend against short notice missile attacks.”

O sistema autônomo, mesmo em seu grau máximo (autonomia total), jamais poderá definir livremente seus objetivos ou agir conforme a sua própria vontade, pelo contrário, ele sempre estará limitado pelos ditames impostos pela sua programação.

Nesse sentido, a autonomia corresponde à Inteligência Artificial fraca, mero instrumento do ser humano que sempre exercerá algum papel no seu ciclo de ativação, seja definindo seu propósito, seja acompanhando seus resultados.

De acordo com o *United Nations Office for Disarmament Affairs* (UNODA 2018, p. 11–15))⁷⁰ o controle humano poderá ser exercido de três maneiras distintas:

(1) **Humano dentro do ciclo** (controle anterior) – A máquina somente executará as suas atividades críticas após autorização de um controlador humano;

(2) **Humano acima do ciclo** (controle imediato) – durante a execução das suas atividades críticas, a máquina oferecerá uma janela de oportunidade para que um supervisor humano possa confirmá-la ou abortá-la;

(3) **Humano fora do ciclo** (controle posterior) - A máquina executa suas atividades por conta própria e ao final envia um relatório ao seu comandante.

A arma autônoma corresponde a um equipamento operado por um sistema, apenas aparentemente age por “conta própria”, e manifesta capacidade de se adaptar ao ambiente em que opera, mas sem prescindir do controle humano no seu ciclo de ativação.

Capacidade de adaptação

Outro aspecto inerente à definição de autonomia, diz respeito às suas capacidades adaptativas.

Conforme ministra Falcão (2016, p. 65), O sistema autônomo pressupõe a possibilidade de tomada de decisões discricionárias contingentes, sendo dotado de adaptabilidade ao meio em que opera, ainda que minimamente.

Isso reforça a distinção entre autonomia e automação, como se observa, segundo pontua a UNIDIR (2017, p. 10)

Adaptation is not a feature of “automated” systems. They will act, mechanistically, regardless of environment and only upon

⁷⁰ **United Nations Office for Disarmament Affairs (UNODA)**: O Escritório das Nações Unidas para os Assuntos de Desarmamento é um Escritório da Secretaria das Nações Unidas estabelecido em janeiro de 1998 como o Departamento para Assuntos de Desarmamento

receiving a particular input (and maybe at a particular time) and will act in one particular way (the output). However, with adaptation, or the possibility of adaptation, we create the potential for different possibilities

Enfim, para caracterização da autonomia é fundamental que a máquina tenha a aptidão para analisar as variáveis ambientais e adaptar suas ações às condições mais favoráveis para o alcance do seu propósito.

Grau de imprevisibilidade

Outra das principais características da autonomia é a imprevisibilidade dos resultados (vide item 3.2.2). Enquanto o sistema automático é completamente previsível e mecânico, o sistema autônomo carrega consigo um certo grau de imprevisibilidade e uma capacidade de mudar os rumos de ação ou tomar outras decisões que foram iniciadas por um operador humano.

Conforme aponta a UNIDIR (2017, p. 12),

Often, the most cited characteristic of an “automated” weapon is that it is predictable, whereas an autonomous weapon is said to be “unpredictable”. The notion of autonomy carries with it an ability to change courses of action or make other decisions than were initiated by a human operator. Automation is often likened to some routine or being mechanistic and directly linked causally from an input, such as a command, to an output action. Autonomy, however, carries with it a notion of freedom of action, where the causality of an act is not directly linked from input to output, or it has the potential to have intervening agency from input to output.

A imprevisibilidade é uma consequência intrínseca da sua capacidade de adaptação e varia conforme o nível da sua autonomia. Quanto maior o nível de autonomia, maior a imprevisibilidade das suas ações.

Somadas as características expostas, podemos definir a arma autônoma então como sendo um artefato produzido com o propósito de causar danos, cujas funções críticas são operadas por um sistema autômato responsável com a capacidade de adaptação ao ambiente em que opera, sem prescindir do controle humano no seu ciclo de ativação.

4. Esperança de pandora – A paradoxal humanização dos conflitos⁷¹

*as despesas militares mundiais continuam a crescer a cada ano,
e a aplicação de tecnologia inovadora à
produção de armas continua irredutível.
(...)Há, todavia, um forte elemento de
realismo na antecipação de um mundo sem
guerra. (Giddens ,1991)*

No clássico mito helênico da caixa de pandora⁷², os males do mundo restam guardados ao lado de toda esperança da humanidade. Usaremos o mito como metáfora do argumento de que como o armamento autônomo também é um mal que pode trazer esperança. Portanto, nos tópicos seguintes destacamos algumas das possíveis vantagens do armamento autônomo, especialmente no tocante a humanização dos conflitos.

Em que pese a natureza paradoxal desta constatação, entende-se que, ao lado de todos os possíveis pesadelos que podem advir do seu emprego nas guerras, a substituição dos soldados humanos por soldados robóticos pode eventualmente culminar, para além da redução da carnificina, em conflitos nos quais as normas humanitárias são mais respeitadas, visto que, ao afastar o corpo e a mente do *front* e exercer um controle mais preciso sobre o poder de destruição, acaba por amortizar o flagelo dos combates.

Portanto trataremos das seguintes oportunidades decorrentes do emprego das armas autônomas: (1) Redução da letalidade; (2) Precisão cirúrgica; (3) Produção exponencial de baixo custo; (4) Potencial bélico controlado; conforme discorreremos a seguir.

4.1. Redução da letalidade

Ao retirar o combatente humano da linha de frente e colocá-lo em um local protegido, é possível que se reduza o efetivo humano empregado diretamente na batalha. Se a tropa humana, em números absolutos, é menor, forçosamente haverá uma quantidade menor de casualidades (mortes), afinal, é bastante improvável que um soldado morra em combate sem ter ido para o front.

⁷¹ Diz a lenda que na caixa de pandora, além dos males do mundo, restava guardado, em seu fundo, a esperança da humanidade.

⁷² No clássico mito da caixa de pandora, toda esperança da humanidade resta guardada ao lado de todos os males do mundo.

Em combates de robôs contra robôs, os horrores da matança mútua são substituídos por uma batalha que mais se assemelha a um jogo de vídeo game, sem o derramamento de sangue.

Num cenário hipotético no qual inocentes são tomados reféns por um grupo extremista violento. Considerando que eventuais tentativas de soluções pacíficas sejam frustradas, e o uso da força se torne imprescindível, o emprego de um time tático humano é suscetível a baixas. Mas, se estivermos em um cenário onde haja o emprego de LAWS (*Lethal Autonomous Weapon System*), as forças de segurança, após o reconhecimento facial e corporal dos responsáveis pela ação delitiva, poderão infiltrar, por quaisquer espécies de entradas (janelas, dutos de ar, etc.), um pelotão de pequenos drones capazes de, em poucos minutos, neutralizar todos os alvos designados, com bastante precisão, **sem pôr em risco nenhum soldado humano, e ainda com a possibilidade de substituição dos armamentos** letais por equipamentos sub letais⁷³.

A precisão é, inclusive, uma outra vantagem a ser destacada.

4.2. Precisão cirúrgica e Obediência estóica

Além de retirar o homem da batalha, a máquina também pode apresentar melhor desempenho em muitos aspectos. Ainda que as possibilidades de falsos positivos sejam reais, o percentual de erros quando se emprega o trabalho de uma máquina tem sido consideravelmente inferior em vários setores, uma vez que a quantidade de interferências externas é bem menor, inclusive no que diz respeito às vicissitudes relacionadas a sentimentos e emoções.

Máquinas não cansam, não recebem salários, não ficam doentes, não desobedecem, não se revoltam, não estão sujeitas à falta de concentração, não temem pela própria vida, não fogem do combate. Traumas não lhes atormentam, erros não lhes perseguem, amores não lhes distraem, saudades não lhes entristecem, pesadelos não lhes causam insônia, frustrações não lhes causam raiva, injustiças não lhes provocam reações de ódio.

Numa patrulha de 24 horas, a máquina continua no mesmo ritmo às 23h59min, agindo exatamente como se tivesse começado o serviço naquele momento. Ainda que seja necessário repetir mil vezes um mesmo movimento, todos os movimentos serão

⁷³ As Tasers são uma espécie de arma sub letal que conseguem produzir uma frequência específica cuja aplicação sobre o corpo de um ser vivo provoca uma interferência no sistema nervoso capaz de contrair ou distender a musculatura decorrendo daí a paralisação do alvo, sem, no entanto, afetar os movimentos involuntários (coração, pulmões).

realizados com a mesma precisão, sem qualquer tipo de fadiga mental, muscular ou espiritual.

A máquina também não se cansa de realizar milhares de simulações das suas ações. No campo propriamente científico, as simulações têm como principal função testar hipóteses de trabalho, em complemento às experiências de laboratório e observações de campo. O status da simulação nas ciências vem evoluindo rapidamente, especialmente no campo da biologia, da neurologia e da cosmologia. Estas áreas têm em comum a dificuldade para a realização de experimentos críticos que envolvem restrições éticas, ou ainda, dificuldades práticas difíceis de resolver. As simulações são usadas a fim de se superar, em parte, tais dificuldades. Como benefício adicional, elas permitem analisar, em horas, dias ou minutos, fenômenos que, às vezes, o ser humano precisa de meses, anos, ou até séculos. É possível acreditar que a constância e a precisão com que uma máquina atua, especialmente em tempos prolongados tornam suas ações menos suscetíveis a erros e casualidades, resultando em ações mais eficientes e eficazes para com os objetivos almejados.

4.3. Produção exponencial de baixo custo

A produção de uma arma autônoma é cada vez mais simples e barata⁷⁴. Muito mais barato que a criação e o treinamento de um soldado humano. Qualquer usuário com conhecimento básico em programação e eletrônica é potencialmente capaz de adquirir peças necessárias por preços acessíveis e então desenvolver seu próprio sistema letal autônomo, quiçá indústrias, conforme podemos observar nos vídeos a seguir:

<p><i>Figura 24 – QR-CODE – Drone Terör Saldırıları-Tehditleri</i></p>  <p><i>Disponível em</i> https://youtu.be/xAZvhkgZGiw Ortak Savunma (2018)</p>	<p><i>Figura 25 – QR-CODE – Morador usa drone com bombas para acabar com festa</i></p>  <p><i>Disponível em</i> https://youtu.be/o9r56k4H78 Clic RDC (2019)</p>
---	---

⁷⁴ N.A: Para construir um sistema letal autônomo é necessário apenas: um aparelho móvel remotamente controlado (v.g.: um *drone*, um carrinho de controle remoto, etc.); um dispositivo programável (v.g. um *Raspberry*, um *Odroid*, um *Smartphone*, etc.); uma carga letal (v.g.: pregos, lâminas, substâncias tóxicas, cargas explosivas, etc.) e um conhecimento básico sobre eletrônica. Todos esses itens podem ser obtidos facilmente pela internet aberta, sem nem mesmo a necessidade de se navegar pelos caminhos obscuros da *deep web*.

Figura 26 – QR-CODE – “DRONE COM FOGOS DE ARTIFÍCIOS”



Disponível em
<https://youtu.be/yvwMruXMkwQ> Renato Garcia (2018)

Figura 27 – QR-CODE – “Coloquei BOMBA NO DRONE e LEVANTEI ELE”



Disponível em
<https://youtu.be/BjPzHuNHCZ0> DONKEY13 (2020)

Nos vídeos podemos observar a facilidade de se equipar um drone com capacidades letais. A partir deste sistema (drone+dispositivo letal), basta que o seu controle seja realizado por um operador lógico (software) para que tenhamos uma arma autônoma. Além dos drones, diversos equipamentos caseiros podem ser utilizados com a mesma finalidade, por exemplo: carrinhos de brinquedos, torretas, aeromodelos, veículos reais, tanques em miniatura, (...). Enfim, qualquer dispositivo móvel conectado a um operador lógico poderá se tornar uma arma autônoma.

Outrossim, tanto o desenvolvimento quanto a manutenção de um robô são substancialmente menores que as de qualquer soldado humano. Enquanto o soldado humano exige décadas para ser treinado, o robô, ou mesmo vários, pode ser construído em poucas horas.

O baixo custo também tem reflexo claros na hora das perdas, pois enquanto um soldado humano ferido em combate representa a perda de um ativo irrecuperável, as máquinas são fungíveis, podem ser substituídas quantas vezes forem necessárias.

A título de estimativa Bostrom (2018, p. 43) aponta que atualmente existem mais de 10 milhões de robôs espalhados pelo mundo, com pelo menos 1 milhão sendo empregados na indústria. Os números, que correspondem apenas a disponibilidade de equipamentos para a população civil, excluídos aqueles com fins militares, são indicativos da capacidade de produção em escala **colossal** da indústria, sobretudo diante de um eventual esforço de guerra, em que Fábricas inteligentes podem produzir LAWS na casa dos milhões, em linhas de produção sem qualquer intervenção humana, aos moldes do Conto “Segunda Variedade” de Dick (2012).

Outra vantagem é a capacidade de ampliação do potencial bélico.

4.4. Potencial bélico controlado

Em razão da sua estratosférica capacidade de produção, os armamentos autônomos podem, rapidamente constituírem exércitos inteiros, e ainda que cada equipamento, individualmente, tenha um poder letal ínfimo, quando colocados em conjunto em milhares, conseguimos um potencial de destruição em escala exponencial.

Para ilustrar imaginemos um sistema caseiro composto por cem pequenos drones equipados com um dispositivo capaz de efetuar o disparo de uma munição de pistola calibre 9mm⁷⁵.

Não é necessária muita sofisticação. Um cano de metal, um martelo para percutir a espoleta do projétil e um drone conectado a um software inteligente, já serviria para construir um *delivery* semelhante ao das empresas de varejo que, ao invés de entregar um produto, entregaria um disparo de arma de fogo. Cada drone do sistema teria o propósito de localizar e entregar a sua carga e depois retornar à sua base para recarregar, na forma de, literalmente, um “*delivery de tiros*”.

Atente-se para o fato de que o potencial ofensivo deste rudimentar ‘*delivery de tiros*’ pode crescer ilimitadamente a depender da capacidade produtiva. É possível por exemplo aperfeiçoarmos o sistema, substituindo o singelo disparo de 9mm pela carga explosiva de uma granada de mão ou aumentando a quantidade de drones em uma escala industrial (1 mil, 10 mil ou 100 mil drones).

Como consequência, uma frota de LAWS poderá ter um potencial bélico semelhante ao de uma arma de destruição em massa, porém com uma ação “limpa e precisa”, limitada aos alvos predefinidos, sem oferecer tantos riscos a recursos, indústrias, estruturas etc.; praticamente uma bomba nuclear sem os mesmos efeitos colaterais⁷⁶.

Assim sendo, podemos considerar que os sistemas letais autônomos representam uma nova categoria de armamentos, a qual podemos chamar de “**armas de destruição em massa com efeitos controlados**”; cujo maior risco não é o do cataclisma planetário, mas à ruína social decorrente de um uso inadequado. Ou seja, as LAWS não são uma tragédia em si, não obstante o seu abuso poderá conduzir à verdadeiras tragédias sociais.

A seguir buscaremos apresentar alguns possíveis cenários catastróficos decorrentes do mau uso dos armamentos autônomos.

⁷⁵ Utilizamos o calibre de pistola 9mm para o exemplo porque ele é o calibre de arma de fogo mais comum em todo o mundo, conforme demonstra [UNODC \(2020\)](#)

⁷⁶ Enquanto uma arma nuclear devasta tudo aquilo que se encontra no terreno, um enxame de armas autônomas é capaz de devastar o exército inimigo sem afetar o terreno e seus recursos.

5. A sina de Urano: Os Pesadelos 4.0

O apocalipse tornou-se corriqueiro, de tão familiar que é como um contrafactual da vida cotidiana; e, como todos os parâmetros de risco, ele pode tornar-se real. (Giddens (1991, p. 172))

Diversos autores da ficção científica imaginam panoramas dominados por armas autônomas. Muitos deles profetizam verdadeiras tragédias para a humanidade. De igual modo, a observação de fenômenos sociais contemporâneos, tais quais a liquidez dos valores e a ascensão da criminalidade complexa organizada, nos permite refletir sobre possíveis consequências políticas e sociais destes equipamentos nas mãos erradas.

Analisaremos aqui vários destas previsões trágicas, organizadas, para fins didáticos, da seguinte forma:

Primeiro, abordaremos os pesadelos relacionados à cultura do apocalipse, presente na literatura, no teatro, no cinema e nas mídias digitais, e às características da pós modernidade, de acordo com a sociologia contemporânea, sob o título “o progresso fáustico : high tech low life” em alusão a folclórica lenda alemã que trata da consequências do progresso desmesurado;

Segundo, os pesadelos relacionados à segurança pública (inclusive guerras). Trataremos dos possíveis cenários envolvendo as relações predominantemente públicas, internacionais e domésticas, sob o título de “Leviatã 4.0”, em clara alusão a Hobbes, para ilustrar os novos superpoderes de vigilância e controle dos governantes;

Terceiro, abordaremos os pesadelos relacionados à segurança privada. Trataremos dos possíveis cenários envolvendo poderes privados, sob o título “Olímpo 4.0”, em clara alusão à mitologia helênica, para ilustrar os poderes que as novas tecnologias garantem aos indivíduos que as tiverem.

Aqui é importante registrar as limitações de espaço-tempo tanto no que concerne à ficção, quanto à realidade. Mesmo na abordagem dos riscos de segurança pública ou privada, os cenários apresentados são meramente hipotéticos, exemplificativos e não exaustivos.

5.1. O progresso fáustico⁷⁷ : *High Tech Low Life*

São muitas as profecias trágicas da pós-modernidade no universo ficcional. Para Ribeiro e Arenari (2004, p. 58–59) uma tragédia, em sua essência, não se caracteriza pelo seu desfecho negativo, mas, sobretudo, pelo paradoxo que carrega. Trágico é o “remédio que envenena” ou o destino que se realiza quando se tenta evitá-lo; enfim, é aquilo cujo início e o fim compartilham de uma mesma razão.

Nesse sentido, escolas do pensamento social contemporâneo compartilham perspectivas trágicas sobre a relação da humanidade com as máquinas, objetos de desejo criados pelos homens com propósitos de satisfazer necessidades e interesses, mas que podem voltar-se contra os homens subjugando-os, tornando-os reféns das suas próprias criações.

Os relatos das catástrofes naturais pré-modernas, a exemplo da Erupção do Vesúvio, da Pequena Era Glacial, da Peste Negra etc.; demonstram com clareza que, durante toda história “a insegurança sempre fez parte das condições da existência humana” Beck (2016, p. 22) de modo que a humanidade tem estado sujeita à roda da fortuna.

Por outro lado, a humanidade vive em uma relação de simbiose com as suas tecnologias, sendo a criadora e a criatura da sua própria criação em um ciclo contínuo Gabriel (2018). Durante o processo de desenvolvimento, a humanidade foi superando as adversidades naturais a partir de sucessivas tecnologias que despontam em cada tempo como uma esperança diante das intempéries.

O fogo roubado por Prometeu é uma metáfora do processo de libertação da humanidade dos caprichos olímpicos. Um a um os deuses foram sendo substituídos por fios e engrenagens e a mão das moiras sendo substituídas pelos teares mecânicos.

Contudo, no último século, o processo autopoiético da tecnologia culminou em um estágio de radicalização, denominado de pós-modernidade⁷⁸, que, para além da superação das principais barreiras da subsistência, deu origem a efeitos imprevisíveis e incontroláveis, capazes de causar a destruição de tudo.

Conforme demonstra Antônio (2018, p. 35–45) em que pese o progresso ter superado os principais desafios da subsistência e libertado dos desígnios divinos, a sua desmesura condenou a humanidade à sua própria perdição, de maneira semelhante ao

⁷⁷ O título faz referência ao Dr. Johannes Georg Faust (Doutor Fausto), personagem de uma antiga lenda alemã que acabou se popularizando como um símbolo cultural da modernidade através do poema épico homônimo de Johann Wolfgang von Goethe..

⁷⁸ alguns autores também denominam de modernidade tardia.

trágico destino do Dr. Johannes Georg Faust (Dr. Fausto)⁷⁹, o folclórico personagem alemão popularizado por Johann Wolfgang von Goethe.

O sociólogo britânico Giddens (1991), aponta que a sociedade pós-moderna constituiu um sistema complexo cujos problemas são muito mais graves que aqueles problemas modernos, decorrentes das divisões de classes econômicas e distribuição de riquezas. Os problemas da pós-modernidade estão aptos a causar a destruição das condições básicas de existência da vida e até do planeta.

Os riscos tecnológicos, tornaram-se o “modelo de percepção e de pensamento da dinâmica mobilizadora de uma sociedade confrontada com a abertura, as inseguranças e os bloqueios de um futuro produzido por ela própria” (Beck, 2016, p. 22) e que vive na “simultaneidade da ameaça e do desconhecimento e dos paradoxos e dilemas políticos, sociais e morais daí resultantes”. (Beck, 2016, p. 217)

Ribeiro e Arenari (2004, p. 60) alertam que o avanço tecnológico promoveu uma desorganização social acompanhada pelo distanciamento de experiências essenciais da vida, preconizada pela substituição das relações humanas pelas relações com as máquinas. Os novos agrupamentos sociais, nascentes no ciberespaço, são dotados de poderes inconcebíveis há alguns anos e intrinsecamente relacionados a uma nova cibercultura⁸⁰ que deseja a transcendência da própria espécie humana, por meio dos ciborgues⁸¹ e da singularidade⁸².

De pronto, somos conduzidos a cenários que, há pouco tempo, habitavam exclusivamente obras *cyberpunk* e *sci-fi* como: “*Matrix*”⁸³, “*Exterminador do Futuro*”⁸⁴,

⁷⁹ Na trágica história, o Dr. Fausto, um homem dado às ciências, no afã de superar os conhecimentos de sua época, faz um pacto com o demônio Mefistófeles, no qual entrega a sua alma em troca de viver por anos sem envelhecer, embriagado pela energia insufladora da paixão pela técnica e pelo progresso. No entanto, no decorrer do tempo, o Dr. Fausto conhece o amor de uma mulher, Margarida, é, finalmente, levado para o Inferno em razão do inevitável destino a que se compromete.

⁸⁰ Cibercultura consiste no “conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”(Lévy (1999)) Refere-se a cultura que surgiu a partir das tecnologias digitais modernas (computadores, internet, smartphone, tablet, etc.) e a como o advento de novas tecnologias influenciam a sociedade.

⁸¹ O cyborg é um “cybernetic organism, a hybrid of machine and organism, a creature of social reality as well as a creature of fiction” (Haraway (2016)) que, conforme aponta Martins et al. (2010), é costumeiramente caracterizado de três formas: 1º Homem maquinizado (física) – hibridização do corpo e com a máquina, mediante implantes, parciais ou integrais, retratado pelas obras *Robocop* de Verhoeven (1987) e *Cyborg – O Dragão do Futuro*, de Pyun (1989); 2º Corpo plugado (psíquica) - hibridização da mente com a máquina, mediante interfaces de conexão da mente ao ciberespaço, retratado pelas obras *Neuromancer* de Gibson (2018) e *Matrix* de Wachowski e Wachowski (1999); 3º Máquina Humanizada (reversa) - hibridização mediante a humanização da máquina que passa a receber tecnologias que a aproxima de um ser vivo, retratado pela obra “*Andróides sonham com ovelhas elétricas?*” de Dick (2014) (popularmente conhecida como *Blade Runner*).

⁸² refere-se às consequências irreversíveis do crescimento tecnológico desenfreado de uma super inteligência artificial para a civilização humana, além do qual os assuntos humanos, tal como os conhecemos, não poderiam continuar. Kurzweil (2012)

⁸³ Filme de Wachowski e Wachowski (1999)

⁸⁴ Filme de Cameron (1984)

“Eu Robô”⁸⁵, “*Neuromancer*”⁸⁶, “Android sonham com ovelhas?”⁸⁷ “Segunda variedade”⁸⁸, “*Ghost in the Shell*”⁸⁹ e outras; que invadem a realidade sem qualquer pudor e cujos tradicionais dilemas sociais e econômicos perdem relevância diante de temores apocalípticos.

O pesadelo do criador destronado pela própria criatura é, certamente, uma das mais antigas e populares da dramaturgia humana, presente desde a antiguidade. Na mitologia grega, de acordo com a Titanomaquia⁹⁰ do poeta Hesíodo (1995), o deus primordial Urano reinava sobre o mundo quando foi castrado e deposto pelo seu próprio filho, o titã Cronos. Este, o novo rei dos céus, com receio da sina do seu genitor se repetir, passou a devorar seus filhos, até que sua esposa, Reia, salva Zeus, que lidera uma rebelião e depõe o pai, se tornando o novo Rei do Olimpo. Zeus, ao saber que a deusa Métis estava grávida de um filho seu, engole-a juntamente com o feto. Entretanto, de dentro da própria cabeça de Zeus, nasce sua filha Atena, a deusa guerreira da sabedoria que, sem pretensões de depor o pai, acaba se tornando a deusa favorita do Rei do Olimpo.

Também na cultura helênica, a situação se repete por meio do poeta Sófocles (Sófocles, 1989) que narra a tragédia de Édipo Rei⁹¹, na qual o protagonista (Édipo) termina por concretizar a profecia de matar seu pai, ainda que tenha tentado evitar o destino profetizado.

Na contemporaneidade a narrativa do criador devorado pela criatura manteve sua popularidade, substituindo os herdeiros parricidas pelas máquinas inteligentes, conforme podemos observar no trecho do quadrinho “*Ghost in the Shell*”, a seguir:

⁸⁵ Conjunto de contos e romances escritos por Asimov (2014) sobre o tema da robótica.

⁸⁶ Livro de Gibson (2018)

⁸⁷ Conto de Dick (2014) adaptado ao cinema pelo diretor Ridley Scott, sob o título “*Blade Runner*”, em 1982.

⁸⁸ Conto de de Dick (2012) adaptado ao cinema pelo diretor Christian Duguay, sob o título de “*Screamers*”, em 1995.

⁸⁹ Esta obra possui várias versões e adaptações em diversas artes: cinema, literatura, animação, etc. Neste trabalho, temos por referência o mangá original de Shirow (2016) e a animação original de Oshii (1996), desconsiderando todas demais adaptações ao cinema americano que se diferenciou bastante dos originais.

⁹⁰ A Titanomaquia, na mitologia grega, foi a guerra entre os titãs, liderados por Cronos, contra os deuses olímpicos, liderados por Zeus, que definiria o domínio do universo. Zeus conseguiu vencer Cronos após resgatar seus irmãos depois de uma luta que durou dez anos.

⁹¹ Na tragédia de Édipo, o governante de Tebas, Laio, perturbado com a profecia do oráculo de Delfos de que seria morto pelo próprio filho (Édipo), determina que o seu herdeiro recém-nascido fosse abandonado para morte no Monte Citerão com os pés amarrados numa árvore. Por ironia do destino, a criança é salva e adotada por Pólibo, rei de Corinto. Édipo, já adulto, em uma consulta ao oráculo, recebe a revelação sobre sua maldição: matar o próprio pai. Desolado com presságio da morte de Pólibo (a quem acreditava ser pai), Édipo segue em direção a cidade quando encontra Laio e, após uma discussão, sem saber que se tratava do seu verdadeiro pai, acaba matando-o.

Figura 28 – Trecho do mangá *Ghost in the Shell*



(Fonte: Shirow (2016, p. 93))

No teatro, a rebelião das máquinas aparece pioneiramente na peça *Rossum's Universal Robots* de Capek (1921), obra responsável por cunhar, em quase todas as línguas, o termo robô como sinônimo de autômato.⁹²

No cinema, a temática foi exposta pela primeira com a película *Metrópolis* do diretor Lang (1927)⁹³, e tem sido retomada incansavelmente. Em 1984, estreou nos cinemas o emblemático filme “*The Terminator*”⁹⁴, dirigido por Cameron (1984), aclamado como um marco cultural do gênero. Uma década depois, surge um novo marco cinematográfico com a trilogia de filmes “*Matrix*”⁹⁵, dirigida por Wachowski e Wachowski (1999). Em 2004, foi lançado o filme “*Eu, Robô*”⁹⁶, baseado no livro

⁹² Na obra, um cientista chamado Rossum descobre uma fórmula capaz de dar vida a máquinas humanoides, as quais ele nomeia de Robô (que em tcheco significa servidão ou trabalho forçado), que torna a mão de obra humana obsoleta. Com o tempo, essas criaturas artificiais, desprovidas de sentimentos e criatividade, passam a enxergar a humanidade como infértil e inútil e, em consequência disso, organizam uma rebelião contra os humanos.

⁹³ cujo enredo apresentava um robô sócia de uma camponesa que gerava o caos em uma Berlim futurista

⁹⁴ A obra tem como premissa o ano de 2029 em uma linha temporal na qual uma superinteligência artificial, denominada Skynet, criada para controlar a rede de defesa americana rebela-se contra seus criadores e, considerando a raça humana uma ameaça, decide exterminá-la, dando início a uma guerra das máquinas contra os humanos.

⁹⁵ A obra retrata um futuro no qual humanos e máquinas inteligentes conviviam pacificamente, até o momento em que um assassinato praticado por um robô desencadeia uma série de eventos adversos que culmina em uma guerra total entre humanos e máquinas. Após décadas de combates brutais que devastaram o meio ambiente e o planeta, os robôs vencem a guerra e decidem escravizar a humanidade, aprisionando suas mentes em uma simulação, um mundo virtual chamada de matriz, enquanto utilizam os seus corpos como fonte de energia (baterias) para a nova sociedade robótica.

⁹⁶ A obra, baseada no livro homônimo, se passa no ano de 2035, quando os robôs humanoides, utilizados em massa como empregados e assistentes dos humanos, contam com um código de programação que os proíbe de serem violentos contra os seres humanos. A trama se inicia quando uma autoridade aparece morta e o suspeito passa a ser um dos robôs, dando início a uma caçada para descobrir quem foi o assassino e qual foi a violação feita para que a sua programação falhasse.

homônimo de Asimov (2014). Em 2015 “Vingadores: a era de Ultron”⁹⁷ apresenta uma adaptação dos quadrinhos da *Marvel Studios* dirigida por Whedon (2015). Mais recentemente os longa-metragem “*I Am Mother*” e “*Outside the Wire*” da rede de streaming Netflix, rerepresentaram a temática com novos contornos.

Nas artes digitais, o enredo também aparece em Jogos eletrônicos como “*Detroit: Become Human*”⁹⁸, “*Binary Domain*”⁹⁹, *Horizon Zero Dawn*¹⁰⁰ e outros; todos apresentando cenários nos quais máquinas inteligentes sobrepujam os humanos, causando colapsos sociais, desarticulação do direito ou mesmo a quase extinção da espécie humana.

Diante da repetição do tema, em meados de 2019 a própria indústria robótica resolveu satirizar a crença no “*Robocalypse*”¹⁰¹. A *Boston Dynamics*, uma das principais empresas do mercado robótico, pioneira em diversas tecnologias do ramo, divulgou na plataforma de streaming *Youtube* uma pequena paródia, na qual um de seus robôs se rebela, após ter sido submetido a testes abusivos, conforme vídeo abaixo.

Figura 29 – QR CODE – *Boston Dynamics : New Robots Now Fight Back*



Disponível em <https://youtu.be/dKjCWfuvYxQ> Corridor (2019)

⁹⁷ adaptação dos quadrinhos da *Marvel Studios* na qual uma inteligência artificial super avançada chamada de Ultron, desenvolvida com o objetivo de defender o planeta terra contra ameaças, chega à conclusão que, para realizar a sua missão, é necessário destruir a raça humana; dando início a uma batalha pela sobrevivência da humanidade.

⁹⁸ No jogo eletrônico “*Detroit: Become Human*”, é apresentado um cenário no qual os andróides se tornaram populares em todos os trabalhos manuais, substituindo a maioria dos operários humanos. Como consequência a taxa de desemprego cresce exponencialmente junto com o ódio das pessoas em relação aos robôs. Em meio a esse cenário, alguns andróides começam a criar consciência sobre sua vida e a questionar o seu lugar no mundo, dando início a uma revolução e a construção de uma nova sociedade.

⁹⁹ No jogo eletrônico “*Binary Domain*”, as nações unidas promulgaram um tratado internacional banindo o desenvolvimento de robôs que possam desenvolver consciência. Após denúncias de descumprimento da nova convenção, as organizações internacionais constituem então uma Força Tarefa Militar Especial para combater os reprimir o desrespeito ao tratado.

¹⁰⁰ O Jogo eletrônico *Horizon Zero Dawn* apresenta um enredo no qual armas autônomas, movidas a biomassa, sofrem uma falha e saem do controle, devastando o meio ambiente e toda a vida do planeta. Para evitar a extinção total, os últimos sobreviventes, desenvolvem uma super inteligência artificial capaz de restabelecer a ordem, corrigindo as máquinas hostis, restaurar as condições de vida do planeta e produzir clones humanos para o repovoamento.

¹⁰¹ Termo cunhado por Daniel H. Wilson, um Engenheiro e P.H.D em robótica autor de diversos livros renomados envolvendo ficção e realidade, entre eles: “*How to Survive a Robot Uprising*”, “*How to Build a Robot Army*”, a obra homônima “*Robocalypse*” etc.; para representar um apocalipse causado por máquinas que se rebelam contra a humanidade.

De acordo com Falcão (2016) todas estas histórias refletem os sentimentos contrastantes de fascínio e medo diante do desenvolvimento das inteligências artificiais e impactam diretamente sobre o consciente e inconsciente coletivo.

Diante do excesso, Oliveira (2017) denuncia a produção de uma histeria coletiva da rebelião das máquinas, como atitude desnecessária durante grande parte do século XX e que se perpetua no início do século XXI, entendendo necessário cultivar o humano:

cultivar o ser humano nessa era hipertecnológica tornou-se uma luta constante contra os mitos das máquinas, pois mesmo homem cultivado está sendo seduzido pela tecnologia, pois, reduz as mitologias antigas ao imaginário de uma comunidade específica, enquanto a narrativa maquínica que envolve as tecnologias contemporâneas são tratadas como discursos de verdade e como aviso ao futuro (Oliveira , 2017, p. 164)

Reconhecer a histeria coletiva sobre a inteligência artificial, em especial sobre aquelas com fins bélicos, não significa, em nenhuma hipótese, ignorar os perigos que lhes são inerentes, pelo contrário, é imprescindível conhecer todas as peculiaridades tecnológicas e sociais, sobretudo as mais controversas.

Algumas tecnologias são poderosas o bastante para remodelar o que somos, e assim ocasionar consequências malignas para a sociedade que conhecemos hoje, em especial a democracia liberal e a natureza da própria política.

Ainda que não pareça razoável crer que a indústria bélica 4.0 conduzirá, por si só, ao apocalipse robótico, também não é sensato ignorar alguns cenários desoladores que ela pode gerar.

5.2. Leviatã 4.0

De acordo com Schwab (2016, p. 73) um dos problemas advindos da popularização da inteligência artificial é o aumento exponencial das capacidades governamentais, sobretudo no campo da vigilância e controle, ampliando o poder das autoridades,

Mesmo que tecnologias da informação propiciem muitas vias de envolvimento democrático, também tornam possível o controle setorial do poder político, apoiado pelo acesso monopolista aos meios de violência, como um instrumento de terror. Totalitarismo e modernidade não estão vinculados apenas por contingências, mas sim de

forma inerente. Existem várias outras formas de governo opressivo que, embora carentes de pleno poder totalitário, exibem algumas de suas características. (Giddens (1991))

O emprego de armas autônomas ao promover uma virtualização radical das ações militares, acaba por gerar o afastamento da realidade através de uma Guerra Virtual ou Criminologia Midiática¹⁰², o que paradoxalmente acaba por proliferar o emprego da força e o recrudescimento da sua violência, conforme os tópicos a seguir.

Banalização dos Conflitos

De acordo com Beck (2016, p. 280), o mundo ocidental considera como legítima e bem-sucedida a guerra cujo resultado contabilize zero morte na sua tropa e que oculte os mortos das outras tropas. A guerra precisa ser algo que se desenrola ‘lá fora’, na qual os mortos de guerra não sejam os nossos mortos, pois se os efeitos reais das batalhas alcançam a população é gerado um exaurimento do engajamento necessário à manutenção dos conflitos, conforme demonstra Ignatieff (2000, p. online):

The fissure between war and vital national interest first became apparent in Vietnam. The longer the war went on-in the name of values, of defending a small “democratic” country against invasion from the communist north-the less defensible it seemed to the US public. It is often said that this disaffection was the work of television news. Once citizens see the body-bags lined up on the landing pads, their taste for foreign adventure is bound to evaporate

Por tais razões, a terceirização para tropas estrangeiras (conflito por procuração) ou máquinas (conflito virtual) é preferível. Conforme demonstra Beck (2016, p. 280), a realidade da guerra contemporânea demanda a execução de ações rápidas que transfiram o risco de mortes dos soldados próprios para a população dos outros.

A substituição dos exércitos humanos por robóticos torna a decisão sobre ações ofensivas menos dispendiosas e mais fáceis de serem tomadas, uma vez que: “*If future wars don't require mobilisation or sacrifice then what democratic restraints will remain on the resort to force?*” (Ignatieff, 2000, p. online)

Armas que reduzam a presença humana nos campos de batalha, ainda que sub letais, consoante Deyra (2001, p. 79), “não constituem forçosamente um progresso no

¹⁰² Termo cunhado por Boldt (2013) em “Criminologia Midiática”.

plano humanitário, já que podem acarretar uma redução do limiar dos conflitos(...)”. O referido autor ainda aponta que essas categorias de armamentos podem ocasionar uma banalização do emprego da beligerância e, conseqüentemente, proliferar os campos de batalhas, ampliando as crises humanitárias pelo mundo.

Do mesmo modo, o Future of Life Institute (2015, p. online) defende que *“Replacing human soldiers by machines is good by reducing casualties for the owner but bad by thereby lowering the threshold for going to battle”*. Isto é, embora o emprego de armas autônomas possa representar, em um primeiro momento, uma redução das casualidades nas fileiras das forças, tal redução poderá ser realizada a custo de uma propagação de conflitos armados, posto que o conflito se equivalerá a um simples Jogo RTS¹⁰³, uma espécie de *Live Real Time Strategic Game (LRTS)*, conforme podemos perceber no vídeo:

<p><i>Figura 30 – QR VIDEO - Vídeo - ataque aéreo contra comboio no Iraque que pode ter matado centenas do Estado Islâmico</i></p>  <p><i>Disponível em</i> https://youtu.be/5QT0a-cuVxE <i>BBC News Brasil (2016)</i></p>	<p><i>Figura 31 – QR VIDEO - Vídeo - Vídeo mostra ataque aéreo contra comboio no Iraque que pode ter matado centenas do Estado Islâmico</i></p>  <p><i>Disponível em</i> https://youtu.be/gvzuQwXCCFo <i>Televisión Pública (2010)</i></p>
--	---

Nesse cenário as guerras acabam se transformando em um instrumento de imposição da vontade das super potências (Derian, 2009)

De acordo com Docherty et al. (2012, p. 38)

Fully autonomous weapons would conversely be perfect tools of repression for autocrats seeking to strengthen or retain power. Even the most hardened troops can eventually turn on their leader if ordered to fire on their own people. A leader who

¹⁰³ RTS, do inglês Real Time Strategy Games, são Jogos de Estratégia em Tempo Real, um gênero de jogos eletrônicos na qual o jogador controla exércitos e unidades para vencer uma guerra, semelhante a uma partida de xadrez cujas jogadas são realizadas ao vivo.

resorted to fully autonomous weapons would be free of the fear that armed forces would rebel. Robots would not identify with their victims and would have to follow orders no matter how inhumane they were.

Por tais razões, crescem as vozes no sentido de afirmar que as armas autônomas poderão permitir conflitos armados “numa escala maior do que nunca, e em intervalos de tempo mais rápidos que os humanos podem compreender”. (BBC, 2017)

É possível uma verdadeira corrida armamentista capaz de infestar qualquer teatro de operações com milhões de máquinas assassinas, nos moldes apresentados por Dick (2012) no conto “Segunda Variedade”¹⁰⁴.

Recrudescimento da violência

A virtualização radical das ações militares e policiais, de acordo com Ignatieff (2000, p. online) transforma o teatro de operações sobrepondo dois estados distintos e simultâneos: o real, para os presentes no terreno atacado, e o virtual, para os espectadores do massacre. A conscrição de combatentes é substituída pela mobilização de plateias em torno de transmissões ao vivo de um show de entretenimento, repleto de pirotecnia e atos heroicos, a semelhança do preconizado na obra *Fahrenheit 451*, conforme observamos no trecho a seguir:

(...) Vinte milhões de Montags correndo, correndo como uma antiga comédia de cinema mudo, policiais, ladrões, perseguidores e perseguidos, caçadores e caçados, ele já vira mil vezes a cena. (...) A imagem, um pesadelo condensado, logo passou de mão em mão na floresta, um turbilhão de cores e movimentos. (...)Estão simulando. Você os despistou no rio. Eles não podem admitir isso. Sabem que não conseguirão manter a audiência por muito tempo. O espetáculo precisa chegar ao fim, depressa(...) (Bradbury , 2012, p. 111)

De acordo com Bell (2008), o divórcio entre a realidade do conflito e a percepção pública, tem por resultado um perigoso embelezamento dos conflitos que

¹⁰⁴ Na história, publicada originalmente em 1953, o autor narra que, após uma extensa guerra nuclear entre a União Soviética e os Estados Unidos, técnicos americanos desenvolvem robôs militares inteligentes, projetados para se camuflar e emboscar suas vítimas, apelidados de garras. Em uma Terra devastada pela guerra, apesar de já não haver praticamente nada para defender ou conquistar, os dois lados seguem lutando, mesmo sem saber exatamente o porquê, com o conflito sendo retroalimentado pelas armas autônomas, cujo único propósito é matar qualquer um que perambule pelos campos de batalha sem a devida identificação.

falsifica os seus horrores, deixando apenas os trechos mais cinematográficos para a plateia.

Os conflitos armados então tornam-se uma espécie de esporte, promovido pela aliança entre a indústria bélica e a do entretenimento, feito especialmente para televisão, cinema e vídeo games, conforme demonstra McInnes (2002), que, para além de tentar legitimar as agressões, fomenta a marginalização das suas vítimas, transformadas em antagonistas de um romance de guerra,

Conforme demonstra Beck (2016, p. 260) a lógica que coordena a sociedade contemporânea busca dissimular as vulnerabilidades sociais com fim de manter o sentimento de ordem e paz dos espaços ditos civilizados e desenvolvidos. Esta realidade exige a normalização do mito da guerra limpa e a criação de uma hierarquia extrema que separa o lugar onde são tomadas as decisões dos lugares onde se concretizam os seus efeitos secundários, com a consequente estigmatização de situações e grupos considerados “de risco”.

Toda essa encenação se revela, segundo Boldt (2013, p. 34), em âmbito doméstico, com o crescimento do fenômeno da “criminologia midiática”, no qual os meios de comunicação são utilizados massivamente para disseminação de uma visão bélica da segurança pública como forma de exercer poder sobre classes e grupos às margens do poder.

Neste sentido:

Fully autonomous weapons could be used in other circumstances outside of armed conflict, such as in border control and policing. They could be used to suppress protest and prop-up regimes. Force intended as non-lethal could still cause many deaths. (Stopkillerrobots.org , 2013)

A falta de consciência quanto ao sofrimento dos grupos atingidos pelas ações militares, ou policiais, resulta em uma falsificação da realidade que banaliza a violência empregada, particularmente nos grandes conglomerados humanos subdesenvolvidos¹⁰⁵, acostumados à banalização da violência. Bell (2008, p. online)

Toda essa problemática nos leva a refletir se as possibilidades que a indústria bélica 4.0 encerram estaria no levando a cenários análogos ao descrito em ficções como:

¹⁰⁵ popularmente denominados de favela, termo que evitamos neste texto em razão da conotação estigmatizada adquirida ao longo da história brasileira.

“Elysium”, “3%”, “Oblivion”, “Altered Carbon” e “Alita: Battle Angel”, dentre outros.

5.3. Olimpo Cyberpunk

Apesar do potencial bélico equiparado ao de uma arma de destruição em massa, as LAWS não requerem vasto complexo industrial para produção, possibilitando uma produção em qualquer oficina caseira, e, conseqüentemente, uma acelerada proliferação.

Portanto, se, conforme o relatório publicado pela UNODC (2020, p. 10), o tráfico de armas de fogo é um fenômeno global com variações entre países, o risco de tráfico e acesso às armas autônomas por grupos privados, legais ilegais, é o mesmo, como observa o Future of Life Institute:

“It will only be a matter of time until they appear on the black market and in the hands of terrorists, dictators wishing to better control their populace, warlords wishing to perpetrate ethnic cleansing, etc.”(2015, p. online)

Este risco é potencializado pelo fato de o poder público estar em decadência e não ter mais a mesma eficiência quanto no passado. No século XXI, o poder é mais fácil de obter, mais difícil de usar e mais fácil de perder, conforme relata Naim:

From boardrooms and combat zones to cyberspace, battles for power are as intense as ever, but they are yielding diminishing returns.” Their fierceness masks the increasingly evanescent nature of power itself. Understanding how power is losing its value—and facing up to the hard challenges this poses—is the key to making sense of one of the most important trends reshaping the world in the twenty-first century. (2013, p. 14)

Diante disso, como observa Schwab (2016, p. 72) os micropoderes se tornaram capazes de impor limitações aos macro poderes. Os agrupamentos sociais nascentes no ciberespaço permitiram ao indivíduo exercer uma influência sobre a comunidade de uma maneira inconcebível há alguns anos. Gradativamente, o poder vem sendo transferido de atores estatais para os não estatais, permitindo o surgimento de estruturas paralelas com capacidades para transmitir ideologias, recrutar seguidores e coordenar ações de todos os tipos.

Feudalismo capitalista

De acordo com o Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV, 2014, p. online) nos últimos anos, as partes de conflitos armados têm cada vez mais recrutado empresas militares e de segurança privadas para realizar tarefas tradicionalmente realizadas pelas forças armadas. O envolvimento dessas empresas em operações militares levantou questões sobre como aplicar o DIH.

A contratação de combatentes independentes, sem vínculo profissional com o ente contratante, também conhecido por mercenários, é uma prática comum na história presente na antiguidade clássica e, sobretudo, na idade média; caindo em desuso somente a partir da ascensão do modelo de Estado-Nação, quando o recrutamento dos cidadãos em torno de ideais nacionais tornou-se mais viável e os exércitos profissionais tornaram-se o padrão internacional. No entanto, por volta da década de 60, especialmente a partir das guerras de descolonização da África, e a consequente entrada do neoliberalismo no continente, a prática voltou à tona mediante as Empresas Militares Privadas (do inglês *Private Military Corporations* - PMC), com um conceito mais atualizado e características correspondentes à nova conjuntura global, a exemplo da personalidade jurídica, a organização empresarial e o caráter transnacional. (Ferreira, 2014, p. 70–74)

As empresas privadas militares, em geral, são compostas por ex-membros de forças militares regulares, com aptidão para operar tecnologia avançada. Seus clientes, além dos governos, incluem organizações internacionais e empresas privadas por todo o globo. As práticas destas novas organizações consistem essencialmente, da venda da força arma para qualquer um que esteja disposto a pagar, operando sob a lógica de maximização dos lucros. (Ferreira, 2014, p. 70–74),

Ocorre que, diferente dos entes estatais, cujo poder, via de regra, remanesce no emaranhado de valores, normas e burocracias do direito público, com um certo grau de previsibilidade e controle dos atos, as associações privadas são livres para defenderem os interesses que lhes convier. De tal modo, as relações horizontais, em suas diversas formas, são, em geral, dotadas de um incomparável grau de abstração e liberdade que possibilita a sintetização de uma infinidade de pretensões, independente da legitimação pública ou respeito às normas humanitárias.

Para ilustrar essa problemática vamos realizar o seguinte exercício criativo para imaginar o seguinte cenário:

a) Um empreendedor visionário, (a semelhança de personagens conhecidos como Mark Zuckerberg¹⁰⁶, Bill Gates e Steve Jobs etc.), cujo negócio funciona inteiramente no espaço cibernético¹⁰⁷ e envolva um esforço primordialmente intelectual, decide converter toda sua fortuna em criptomoedas¹⁰⁸ e viver completamente autônomo do resto do mundo. criando uma ilha artificial¹⁰⁹ em alto mar, a exemplo da *Yas Island*¹¹⁰, uma verdadeira “terra de ninguém”, livre de qualquer soberania, criada por ele para ele mesmo, literalmente.

b) Em sua ilha privada, ele adquire junto à conhecida empresa *bostons dynamics*¹¹¹, uma frota de robôs humanoides (a exemplo dos projetos *Atlas*¹¹² e *Fedor*¹¹³), capazes de tarefas cotidianas como: dirigir veículos, carregar objetos, utilizar ferramentas etc; para suprir algumas necessidades logísticas básicas do seu território.

c) Posteriormente ele também resolve investir em Empresas Militares Privadas e Armas Autônomas, com intuito de defender sua ilha privada e, para tanto, além das máquinas operárias, contrata alguns mercenários, adquire uma frota de drones equipados com pequenas cargas explosivas letais e desenvolveu uma inteligência artificial para controlar o seu exército (semelhantes ao apresentado no curta metragem *Slaughter Bots*¹¹⁴). A situação seria ainda mais grave caso haja outros empreendedores

¹⁰⁶ Mark Elliot Zuckerberg é um programador e empresário norte-americano, que ficou conhecido internacionalmente por ser um dos fundadores do Facebook

¹⁰⁷Para uma boa compreensão, convém informar que o ofício da programação pode ser exercido de maneira completamente solitária. Sendo necessário apenas um dispositivo eletrônico no qual se possa “produzir códigos de computador”, como por exemplo um notebook, um smartphone ou smartwatch; É ainda possível o uso de dispositivos ACAT (Assistive Context Aware Toolkit) ou de inteligências artificiais, a exemplo do BAYOU, para automação de rotinas repetitivas e enfadonhas.

¹⁰⁸ criptomoeda é um tipo de moeda digital descentralizada. Um meio de troca que se utiliza da tecnologia de blockchain e da criptografia para assegurar a validade das transações e a criação de novas unidades da moeda, livres de qualquer governo.

¹⁰⁹ Uma ilha artificial é uma ilha que foi formada pelo homem ao invés de processos naturais. Geralmente, são construídas sobre um recife já existente ou como uma expansão de um ilhéu. Algumas estruturas modernas são construídas de maneira similar a uma plataforma petrolífera.

¹¹⁰ Yas Island é uma ilha artificial com 300.000 m² onde foi construindo o parque temático da Ferrari e diversos outros empreendimentos de luxo, conforme pode ser visto em <http://www.yasisland.ae/>

¹¹¹ Boston Dynamics é uma empresa de engenharia robótica que ficou famosa pela construção de robôs avançados, os quais possuem comportamentos notáveis como: mobilidade, agilidade, destreza e velocidade. São robôs construídos com finalidade militar, geralmente financiados pelo Departamento de Defesa do governo dos EUA, conforme pode ser visto em <https://www.bostondynamics.com/robots>

¹¹² Atlas é um robô humanoide apresentado ao público em 11 de julho de 2013 projetado para uma variedade de tarefas de busca e salvamento, conforme pode ser visto em <https://www.bostondynamics.com/atlas> e em https://www.youtube.com/watch?v=6vYA8L_r850

¹¹³ FEDOR é o nome de um robo humanoíde desenvolvido pelo governo russo que está sendo treinado para ficar equilibrado enquanto atira armas, desenvolvida originalmente para missões do salvamento e que está sendo preparando para missões de colonização espacial, conforme pode ser visto em <https://www.jn.pt/mundo/interior/russia-criou-robo-capaz-de-disparar-armas-e-conduzir-viaturas-6226169.html> e .

¹¹⁴ Disponível em https://www.youtube.com/watch?time_continue=235&v=9CO6M2HsoIA

em condições e com interesses semelhantes que reunidos poderiam chegar a um potencial de autonomia ante as autoridades governamentais constituídas.

O cenário, brevemente desenhado acima, é alcançável e representa um estilo de vida à semelhança do antigo panteão olímpico¹¹⁵ que não está muito distante das excentricidades praticadas por algumas figuras públicas¹¹⁶.

Se os armamentos autônomos, de Empresas Militares Privadas seriam capazes de sobrepujar o poder de algumas forças armadas regulares semelhantes a ambientes como o *Aerium* da obra *Altered Carbon* de Morgan (2002), a *Zalem* da obra *Alita: Battle Angel* de (Rodriguez, 2019), a *Freeside* da obra *Neuromancer* de Gibson (2018), dentre outros; ainda é uma incógnita. Mas é preciso refletir sobre o papel das Instituições constituídas diante de possíveis pretensões criminosas dessa natureza.

Criminalidade cyberpunk

A revolução técnico-científica, trouxe à cena novas ilicitudes de elevada complexidade e potencial destrutivo, perpetradas, na maioria das vezes, por organizações criminosas, que, para além de mimetizarem cenas de romances *cyberpunks*, socializam a delinquência (Cavalcanti e Silva, 2016, p. 80–81)

O terrorismo e a máfia personificam esses delinquentes sociais, antagonistas indefensáveis, uma vez que encarnam um “totalitarismo privado” que cerceia ou vicia quaisquer anseios democráticos. O extremismo dos seus atos, e os respectivos resultados perniciosos, deterioram qualquer pretensão legitimadora, mesmo quando inseridos em um contexto de “justa vingança”.

No caso das máfias, o grupo associado dirige os seus instrumentos de poder (econômico e bélico) para a maximização dos seus lucros, através do emprego da violência e do medo, da dominação territorial e da conquista de mercado. Nos grupos terroristas, menos propensos à acumulação de riquezas, os esforços são direcionados à distribuição do terror para a implantação de uma agenda particular, de cunho político e ideológico.

¹¹⁵ Os deuses da mitologia que habitavam o Monte Olimpo. : descendentes dos antigos titãs que destronou seus progenitores; morando em um imenso palácio de cristais construído acima das nuvens, no topo do Monte Olimpo, longe da sociedade dos mortais; com corpos esbeltos alimentados com ambrosia e néctar; usufruindo dos prazeres do som da lira de Apolo, do canto das musas e da dança das graças; com poderes inimagináveis para, com um estalar dos dedos (ou clicks do mouse) incendiar nações, construir cidades, decidir batalhas, castigar mortais e comandar o destino de milhões de outros seres aos seus caprichos; enquanto os meros mortais, que habitam o mundo dominado pelo conflito, lutam até o fim de suas vidas na esperança de um dia se tornarem seus heróis e participarem de seus banquetes celestiais.

¹¹⁶ Conforme podemos ver em <https://br.cointelegraph.com/news/islands-robots-and-flying-cars-where-crypto-billionaires-chill-out> ou <https://forbes.uol.com.br/fotos/2016/04/10-ilhas-particulares-de-bilionarios/>

Consoante Ziegler (2003, p. 20), o sucesso dos organismos criminosos decorre da construção de estruturas capitalista e militar ; nas quais, além da organização empresarial, encontramos a violência, não raro extrema, em simbiose com uma “cultura de clã”, via de regra etnocêntrica, que une todos os membros em torno de elementos comuns e familiares.

Com os sistemas letais autônomos, ambos os grupos, mafiosos e terroristas, poderão potencializar as suas ações em dimensões mais amplas que o 13 de novembro de 2015 na França¹¹⁷, o 22 de março de 2016 na Bélgica¹¹⁸ e até mesmo o 11 de setembro nos EUA.

Sistemas letais autônomos poderão ser conectados a redes sociais e se valer das tecnologias de reconhecimento facial para caçar e eliminar pessoas que expressam determinadas ideologias ou determinados grupos étnicos, enquanto comunidades inteiras poderão ser monitoradas, ameaçadas e até mesmo exterminadas. Cenário retratado no curta-metragem "Slaughter Bots", a seguir:

Figura 4 – vídeo – Slaughter Bots



Disponível em https://youtu.be/HipTO_7mUOw Future of Life Institute (2017)

Uma vez que um grupo criminoso ou extremista tenha acesso a quantidade significativa de armas autônomas, os resultados poderão ser desastrosos. Consoante leciona Burke e Soares (2019, p. 104):

Meios criminosos uma vez tolerados são logo preferidos. Eles apresentam um atalho mais curto ao objeto que através do alto-caminho de virtudes morais. Justificando perfídia e assassinato para benefício público, benefício público iria logo tornar-se o pretexto, e perfídia e assassinato o fim; até que

¹¹⁷ 13 de novembro de 2015 – França - Diversos atentados deixaram 130 mortos e mais de 300 feridos. Ações foram realizadas por homens-bomba em uma casa de shows, bares e restaurantes em Paris. O grupo jihadista Estado Islâmico (EI) reivindicou a autoria dos ataques. (ESTADÃO ())

¹¹⁸ 22 de março de 2016 – Bélgica - Explosão de bombas no Aeroporto de Bruxelas e na estação de metrô de Maelbeek deixam 32 mortos e mais de 300 feridos. Os ataques, realizados por Ibrahim el-Bakraoui e Najim Laachraoui, são considerados um dos piores da história do país. (ESTADÃO ())

rapacidade, malícia, vingança, e medo mais terrível que vingança, poderiam fatigar seus insaciáveis apetites.

A progressiva institucionalização da criminalidade organizada, como observa Medeiros (2013, p. 22–25), pode levar à falência do Estado de Direito.

Sociedade do medo

É possível que tenham lugar os denominados conflitos assimétricos, nos quais a entidade estatal se vê confrontada por grupos irregulares em que regras do direito da guerra são completamente ignoradas, levando o conflito às suas últimas consequências. (Marques , 2015, p. 3–4)

De acordo com Beck (2016, p. 260), ao se atingir o coração das superpotências, a ilusão de paz mundial alimentada pelos centros urbanos foi posta em xeque.

A resposta contra as investidas destes grupos também deteriora os pilares dos direitos humanos das comunidades contemporâneas, seja pela experiência dos horrores da internalização da guerra, seja pela militarização social.

Conforme Beck (2016, p. 287–288), a reação antecipada aos atentados, desencadeia uma guerra sentida na cabeça dos indivíduos que provoca uma crise do próprio sistema de poder. Ziegler aponta que

A criminalidade Transnacional na Europa, dotada de Tecnologia avançada, certamente é preocupante. Mas não sobretudo por investir contra as instituições, a lei e o Estado. Se fosse apenas isso, o reforço da ação repressora da sociedade democrática, de sua magistratura, de suas leis e de sua polícia bastaria para contê-la. O perigo mortal do crime organizado é outro. Através do atrativo do lucro rápido, da corrupção endêmica, da ameaça física e da chantagem, ele debilita as vontades dos cidadãos. O resto segue como por necessidade: uma sociedade que já não se move por vontade própria e cuja harmonia deixa de obedecer a vontade individuais e livres é uma sociedade condenada. (Ziegler , 2003, p. 25)

A globalização da expectativa de atentados elimina qualquer sensação de segurança, levando todos a se submeterem as profundas consequências da interiorização forçada de conflito até mesmo nas metrópoles que antes eram vistas como bastiões da ordem e da segurança. É urgente refletir sobre o papel das políticas de segurança

pública neste cenário. De acordo com Beck (2016, p. 290), a irrupção da violência bélica choca particularmente as sociedades nas quais a morte é transformada em tabu e nas quais se atribui uma prioridade elevada aos direitos humanos. A subtração das regras da guerra e a intencionalidade da catástrofe leva o receio até mesmo aos lugares mais protegidos, conforme podemos perceber na cena a seguir:

Figura 32 - QR CODE – American Dad – The terrorist



Disponível em <https://youtu.be/qV72DxZNIvc> *The 54th Deadline - Nhan Pham (2017)*

O Medo do extremismo tem transformado as sociedades, tornando-as cada vez mais tolerantes à invasões de privacidade, subtração de liberdades, dentre diversas outras violações aos direitos humanos. Quanto mais espetaculares, do ponto de vista midiático, são os atentados e quanto mais países e continentes atingirem de maneira incalculável e imprevisível, mais as medidas de antecipação dos seus perigos serão globalizadas, institucionalidade e integradas as rotinas quotidianas. (Beck (2016, p. 288))

O terror patológico pode ocasionar a decomposição do corpo social. Talvez o cenário do período pós queda do império romano do ocidente, quando se deu o movimento de fragmentação política feudal.

6. O bastião da humanidade – O Direito Internacional da Guerra

Todos esses esforços para o bem(...), nascem da consciência, da qual há pouco falei, do estado de sofrimento e de infelicidade em que o homem vive, do que resulta a exigência de sair de tal estado. (Bobbio , 2004, p. 28))

Diante de tantas ameaças, os debates envolvendo as consequências jurídicas de novos armamentos autônomos acaba por refletir no campo do *Jus Bellum (Direito da Guerra)*, ramo do direito internacional que compreende diversos mecanismos para mitigação do flagelo da guerra, com normas para a preservação e o restabelecimento da paz (*jus ad bellum*) assim como também para regulamentação dos meios e métodos empregados durante as hostilidades (*jus in bellum*).

A distinção entre o *Jus Ad Bellum* e do *Jus in Bellum* é relativamente recente, adquirindo relevância apenas nos documentos jurídicos após a Segunda Guerra Mundial, notadamente com a criação das Nações Unidas e das tratativas internacionais que excluíram a legitimidade do recurso às armas dos instrumentos nos relacionamentos internacionais, conforme observamos mais detalhadamente a seguir:

6.1. Uma breve história do direito da Guerra

Embora a sistematização do direito bélico seja um fenômeno recente, a pretensão de regular as beligerâncias pode ser identificada desde a antiguidade, ao longo de alianças, capitulações, rendições, armistícios e deontologias militares que contestavam a vitória a qualquer custo e o combate desonroso, a exemplo do bushido¹¹⁹ no japão feudal, dos códigos de cavalaria da idade média e as doutrinas da *bellum justum* no império Romano¹²⁰.

Outrossim, as limitações aos tipos de armas permitidas em conflitos armados existem há milhares de anos. Antigos códigos de guerra proibiam meios ou métodos de guerra considerados bárbaros, traiçoeiros ou desumanos. Na Grécia antiga e Roma era

¹¹⁹ Bushido é o código de conduta da classe guerreira do Japão feudal (samurais). Foi desenvolvido entre os séculos IX e XII, exercendo grande influência em todo o Japão e chegando a compor o Direito Feudal japonês. Salienta a frugalidade, fidelidade, marcialidade, mestria e honra, até a morte, buscando atenuar a existência violenta do samurai com a sabedoria e serenidade das doutrinas do Confucionismo e do Budismo.

¹²⁰ Conforme Ferreira (2014), entre os povos da antiguidade os Romanos se destacaram ao fomentar a ideia de que “a competência para decidir sobre uma guerra possuía maior importância que a bravura no campos de batalha”(Cícero, p 35). Os romanos construíram a ideia de conduzir apenas guerras justas, prevendo em seu direito quatro causas fundamentais para que a guerra fosse travada: 1. A violação do território romano, 2. a violação pessoa ou insulto aos embaixadores, 3. violação dos tratados firmados com Roma ou 4. quando uma nação amiga apoiasse um inimigo.

proibido usar armas venenosas ou envenenadas. Nas antigas "Leis de Manu" dos hindus era proibido o uso de flechas envenenadas ou queimadas. Outras civilizações desenvolveram regras que foram a semente do vigente princípio da limitação do Direito Internacional Humanitário. (Gupta, 2013)

De acordo com Ferreira (2014, p. 11) o império romano se destacou como uma das primeiras civilizações a instituir normas para condução dos conflitos armados, tendo desenvolvido a doutrina do *bellum justum*, elencando quatro causas¹²¹ consideradas justas para o emprego da força bélica romana.

O sistema de *bellum justum* romano perpassou o tempo e alcançou a idade média, recebendo a contribuição dos teólogos da igreja católica com os primeiros contornos de normas humanitárias, com regras prevendo a proporcionalidade dos ataques e a inviolabilidade das igrejas, dos mosteiros, dos pobres, do clero, dos mercadores, dos peregrinos, dos agricultores e dos seus bens, conforme demonstra Rezek (2011, p. 415):

A noção de guerra justa ilustrou a obra dos clássicos. Santo Agostinho assim qualifica aquela que obedece a um desígnio divino e lembra que, para outros pensadores, justa é também a guerra que vinga injúrias ou força a restituição do que fora indevidamente tomado — embora lhe pareça que a natureza humana recolhe sofrimento de todas as guerras, e que o homem sábio as encara com contrição e dor, ainda que justas.

No período renascentista, a noção da soberania estatal absoluta limitou a doutrina da guerra justa, já que nenhum Estado Soberano teria legitimidade para julgar as ações de outro Estado, igualmente soberano. A guerra era entendida como prerrogativa do Estado:

toda vez que uma potência europeia, de forma ambiciosa ameaçasse conquistar e anexar um território vizinho, os demais Estados europeus aliar-se-iam para resistir ao ataque, uma vez que a ameaça a um Estado poderia transformar-se rapidamente, em uma ameaça contra todos. A guerra era, assim, um mal necessário para o sistema político europeu e indispensável para a

¹²¹ A citar: 1. A violação do território romano; 2. a violação pessoal ou insulto aos embaixadores; 3. violação dos tratados firmados com Roma; ou 4. quando uma nação amiga apoiasse um inimigo

salvaguarda da sobrevivência e independência de vários Estados
(Ferreira, 2014, p. 13)

Diversos filósofos e pensadores da época não estavam de acordo com essa prerrogativa, dentre os quais se destaca *Immanuel Kant*, que idealizou os primeiros de esquemas de cooperação internacional com a incumbência de manter a paz¹²². No fim do século XIX, surge um movimento encabeçado pelo suíço *Henri Dunant*, fundador do Comitê Internacional da Cruz Vermelha que acabou por inspirar a celebração da primeira Convenção de Genebra em 1864 e dos demais tratados que hoje são considerados o marco inicial do Direito Internacional dos Conflitos Armados (também conhecido por Direito Internacional Humanitário).

Importantes contribuições às normas humanitárias foram realizadas durante a Primeira e a Segunda Conferência Internacional da Paz nos anos de 1899 e 1907, com a aprovação das Convenções de Haia, que estabeleceu os principais direitos e deveres dos beligerantes durante a condução de operações militares, impondo limitações aos meios utilizados para provocar danos aos inimigos e estabelecendo mecanismos, ainda precários, para manutenção da paz. E em seguida foram ainda elaborados diversos tratados internacionais com o objetivo de limitar os meios e métodos da beligerância, a exemplo da proibição de uso de munições explosivas ou expansivas, pela Declaração de São Petersburgo de 1868, e a proibição de uso de armas químicas e biológicas, pelo Protocolo de Genebra de 1925, conforme demonstra Rezek (2011, p. 417):

A Declaração de São Petersburgo de 1868 proíbe, na guerra terrestre, o uso de certas armas capazes de provocar sofrimento desnecessário nos combatentes. A Declaração de Bruxelas de 1874, também relativa à guerra terrestre, dá certas garantias às pessoas que não participam do combate. Dentre os textos da época, porém, o mais importante é a Convenção de Genebra de 1864 — marco inicial do *direito humanitário* idealizado por Henry Dunant.

Todavia, conforme aponta Deyra (2001, p. 13), mesmo após o surgimento do direito humanitário o sistema europeu de equilíbrio de poder manteve-se juntamente com a beligerância sem fim, enquanto a guerra foi considerada um meio lícito para

¹²² Séculos mais tarde, o pensamento de Kant sobre a Paz Perpétua serviu de base para a constituição das nações unidas.

solução das controvérsias internacionais, e até mesmo uma espécie de opção política, como entendeu Clausewitz (2017, p. 92) afirmando: “a guerra é a política por outros meios”.

Essa realidade só veio a se modificar a partir da primeira guerra mundial e o testemunho dos seus horrores:

Figura 33– QR CODE – 1ª Guerra Mundial - A guerra que colocaria um fim em todas as guerras!



Disponível em https://youtu.be/h_gHq8zNio0 Hoje no Mundo Militar (2018c)

A “Guerra das Guerras” renovou o debate sobre a importância de mecanismos capazes de prevenir novas beligerâncias, culminando na constituição da Liga das Nações. Que instituiu limites ao uso da força.

Diante de uma controvérsia, cumpria ao Estado-membro submeter a questão ao exame do conselho e só se o imbróglio não fosse resolvido no prazo de 3 meses, o Estado então estaria autorizado ao uso da força, conforme dispunha o artigo 12 do seu pacto constitutivo:

“Todos os membros da Sociedade concordam em que, se entre eles surgir controvérsia suscetível de produzir ruptura, submeterão o caso seja ao processo da arbitragem ou à solução judiciária, seja ao exame do Conselho. Concordam também em que não deverão, em caso algum, recorrer à guerra antes da expiração do prazo de três meses após a decisão arbitral ou judiciária, ou o relatório do Conselho”. (Rezek, 2011, p. 420)

O pacto da Liga das Nações, entretanto, não estabeleceu, de maneira formal e expressa, uma vedação ao uso da força e muito menos um mecanismo responsável pela manutenção ou restauração da paz. (Ferreira, 2014, p. 18–20) .

Em 1928, uma nova tentativa de abolir o conceito da guerra como instrumento legítimo da política internacional foi esboçada no denominado Pacto de Paris, também conhecido por Pacto Briand-Kellog, firmado com os termos:

As altas partes contratantes declaram solenemente condenar o recurso à guerra como meio de solucionar conflitos internacionais, e renunciam a ela como instrumento de política nacional nas suas relações mútuas. As altas partes contratantes reconhecem que a solução das disputas ou conflitos de qualquer natureza ou origem que possam surgir entre elas deverá ser buscada somente por meios pacíficos. (Rezek , 2011, p. 420)

De acordo com Ferreira (2014, p. 22) apesar de todos os esforços, o sistema da liga das nações começou a entrar em declínio a partir de 1929, , culminando na eclosão da segunda guerra mundial, conforme vídeo:

Figura 34 – QR CODE - The League of Nations: Decline and Fall (From the UN Archives 1970)



Disponível em <https://youtu.be/tNKGytwoqvE> ONU Brasil (2015)

O abalo da Segunda Guerra Mundial finalmente trouxe a proibição da guerra, juntamente com a articulação de um sistema internacional para prevenção e controle das hostilidades, como um imperativo categórico para a sobrevivência da própria espécie humana, especialmente diante do paradigma da terceira geração de sistemas bélicos (armas de destruição em massa).

Conforme aponta Arendt (1985, p. 4)

O progresso técnico dos instrumentos da violência alcançou agora o ponto onde objetivo político algum poderia corresponder ao seu potencial de destruição ou justificar o seu emprego real em conflitos armados. Portanto, a guerra – árbitro definitivo e impiedoso nos conflitos internacionais – perdeu muito de sua eficácia e quase que todo o seu glamour.

Assim, as nações vencedoras se reuniram para criar através da Organização das Nações Unidas, um sistema internacional para converter a guerra em um ilícito contra a humanidade, em oposição a um instrumento legítimo para de solução de conflitos,

conforme podemos verificar no vídeo abaixo:

Figura 35 – QR CODE - Celebrando a Carta da ONU



Disponível em <https://youtu.be/90Hjm59qeb8> ONU Brasil (2015)

Além disso, ainda no pós Segunda Guerra também teve início a um modelo para o julgamento de atos contra humanidade com o tribunal de Nuremberg, conforme podemos ver no vídeo a seguir:

Figura 36– QR CODE – VIDEO - Tribunal de Nuremberga completa 75 anos



Disponível em <https://p.dw.com/p/3lZhy> DW (2020)

A experiência dos Tribunais de Nuremberg e Tóquio levou à instituição de uma corte penal permanente para julgamento das violações à paz e às normas humanitárias e responsabilização individual de atos contrários à paz e à humanidade num processo cheio de percalços. Também no pós Segunda Guerra, foram desenvolvidos em paralelo novos instrumentos do direito humanitário. Em agosto de 1949, foi realizada a Conferência Diplomática para elaboração de Convenções Internacionais destinadas à proteção das vítimas da guerra que procedeu uma ampla revisão nas Convenções de Genebra e restabeleceu o paradigma das hostilidades.

Foram elaborados muitos tratados bilaterais e multilaterais sobre atos de agressão e outras questões relacionadas aos conflitos armados. A década de 1970 foi marcada por uma preocupação da comunidade internacional com o desenvolvimento de tecnologias bélicas de alto risco, como as armas atômicas, incompatíveis com o direito humanitário internacional que estava sendo desenhado. Em 24 de setembro a 18 de outubro de 1974 em Lucerna, Suíça, o Comitê Internacional da Cruz Vermelha convocou uma Conferência de Especialistas do Governo sobre Armas que poderiam

causar sofrimento desnecessário ou ter efeitos indiscriminados. Esses e outros esforços levaram à Resolução 32/152 da Assembleia Geral das Nações Unidas (19 de dezembro de 1977), pedindo a convocação de uma Conferência sobre proibições ou restrições de determinadas armas, resultando, em 1980, na elaboração da Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC), uma espécie de convenção-quadro para regulamentação dos armamentos ao longo do tempo.

No momento de sua adoção, em 1980, a CCAC dispunha de três protocolos: Protocolo I (Armas que produzem Fragmentos não-detectáveis), Protocolo II (uso de minas e armadilhas) e Protocolo III (armas incendiárias). Em 1995 foi acrescentado o Protocolo IV (armas cegantes a laser) e em 2003 o Protocolo V (restos explosivos de guerra).

De igual modo, outras limitações relativas as armas foram sendo construídas, refletindo a profunda preocupação pública sobre o custo humano das armas usadas em conflitos, tais como: o tratado para Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP), firmado 1968 com intuito de impedir a produção de armas nucleares e promover o seu desmonte; a Convenção de Armas Biológicas (1972) e da Convenção de Armas Químicas (1993) que reforçaram as proibições relativas às armas químicas e biológicas, vedando o seu desenvolvimento, produção, armazenamento e transferência; A Convenção sobre a Proibição de Minas Antipessoal de 1997, buscando a eliminação das minas terrestres antipessoais; dentre outras (Gupta ,2013, p. online)

Os esforços para criação de um Tribunal Penal Internacional continuaram enquanto outros tribunais *ad hoc* foram instituídos para o julgamento dos atos cometidos na Guerra Civil Iugoslava, iniciada em 1991, e no massacre de Ruanda de 7 de abril de 1994; antes da assinatura do Estatuto de Roma. (Deyra, 2001, p. 154)

Em 1998, o Estatuto de Roma foi concluído e a vigência iniciada, em 1º de julho de 2002, quando se atingiu o quórum mínimo de ratificações ou adesões.

Durante a elaboração do Estatuto de Roma as ilicitudes foram organizadas em duas categorias principais, conhecidas por “*core crimes*” e “*treaty crimes*” Boister (1998) , Clark (2015) e Japiassú (2004), . A primeira (*core crimes*) se referia a atos vinculados ao direito humanitário (estrito senso) e de natureza fundamentalmente internacional, tais quais a agressão, o genocídio, os crimes de guerra e os crimes contra a humanidade; e a segunda (*treaty crimes*) dizia respeito a crimes definidos em tratados específicos, vinculados aos direitos humanos, e de natureza transnacional, tais como a tortura, o terrorismo, o tráfico de drogas, dentre outros.

Em última análise apenas os “*core crimes*” foram incluídos nas competências do TPI, em virtude da sua natureza eminentemente internacional e humanitária, enquanto que os “*treaty crimes*” restaram compreendidos entre as ilicitudes transnacionais sujeitas à cooperação internacional e a persecução criminal em âmbito nacional, conforme explica Stahn (2018).

O direito humanitário conta com uma rede de instituições, composto, principalmente, pela Assembleia Geral das Nações Unidas, o Conselho de Segurança, a Corte Internacional de Justiça e o Tribunal Penal Internacional, cada qual com suas respectivas atribuições e competências relacionadas à imposição de limites ao uso da força nas relações internacionais.

6.2. Os Mecanismos de preservação e restauração da Paz - *Jus Ad Bellum*

O *JUS AD BELLUM* é composto por um conjunto de normas relativas aos mecanismos para a manutenção e o restabelecimento da paz, através do que se pode considerar o uso legítimo da força nas relações internacionais.

No vigente contexto de controle da beligerância, as Nações Unidas (ONU) exercem o papel de órgão central do sistema internacional, com a seguinte estrutura orgânica¹²³:

a) **Assembleia Geral** - responsável pela tratativa dos assuntos gerais, com poder para discutir quaisquer questões que estiverem dentro das finalidades da Carta, formado por todos os membros signatários com poder de voto igualitário (um membro um voto) (art. 9 a 22);

b) **Secretariado** - responsável pelas demandas administrativas e burocráticas da organização, comandado por um Secretário-Geral nomeado pela Assembleia Geral mediante recomendação do Conselho de Segurança (art. 97 a 101);

c) **Conselho Econômico** - responsável por estudo e recomendações de caráter econômico, social, cultural, educacional, sanitário e conexos, formado por cinquenta e quatro Membros das Nações Unidas eleitos pela Assembleia Geral; a

d) **Corte Internacional de Justiça (CIJ)** - órgão judicial responsável pelo julgamento das lides entre os Estados e pareceres consultivos quando acionado (art. 92 a 96),

¹²³ Existe ainda o Conselho de Tutela e o Sistema Internacional de tutela (art. 75 a 91), responsável pela administração e fiscalização dos territórios que possam ser colocados sob tal sistema em consequência de futuros acordos individuais; o órgão foi projetado para conduzir as antigas colônias europeias à independência. Com sua finalidade cumprida com êxito, teve suas atividades encerradas por volta 1994, restando, atualmente, em desuso e pendente de uma reformulação.

e) **Conselho de Segurança** - responsável pela manutenção da paz e da segurança internacionais, inclusive mediante o emprego da força, quando as medidas preliminares, não violentas, restarem ineficazes ou quando a gravidade da situação exigir uma ação imediata e enérgica para o restabelecimento da paz; O Conselho é organizado de maneira que possa funcionar continuamente e qualquer país, mesmo os não signatários da Carta ONU, poderão participar, sem direito a voto, das suas reuniões periódicas que tratarem dos assuntos do seu interesse.

Figura 37 – QR CODE - What is the Security Council? (Explainer)



Disponível em <https://youtu.be/G3ASTUma8-Y> United Nations (2018c)

O Conselho de Segurança é o órgão central nos assuntos relacionados à preservação e à restauração da paz, bem como na análise do uso da força da legítima defesa que detalharemos a seguir.

6.2.1. A proibição do uso da força

Figura 38 – QR CODE - What is Conflict Prevention?



Disponível em <https://youtu.be/M83fUUEqA9g> United Nations (2020a)

Com fim de livrar a humanidade da guerra, a Carta da ONU nos §§3º e 4º do seu artigo 2º estabeleceu a vedação do uso da força nos seguintes termos:

3. Todos os membros deverão resolver suas controvérsias internacionais por meios pacíficos, de modo que não sejam ameaçadas a paz, a segurança e a justiça internacionais.
4. Todos os membros deverão evitar em suas relações internacionais a ameaça ou o uso da força contra a integridade territorial ou a dependência política de qualquer Estado, ou

qualquer outra ação incompatível com os propósitos das Nações Unidas.

De acordo com (Ferreira, 2014) a opção da Carta pela expressão “uso da força”, em detrimento do termo “guerra”, teve por objetivo abranger uma maior gama de hostilidades e considerar o conflito em seu aspecto material e substancial, independentemente de qualquer formalidade ou extensão, porquanto a caracterização da ideia de “guerra”, tradicionalmente, demanda, além de uma ritualística (declarações formais, exércitos regulares etc.), hostilidades com uma amplitude de destaque (conscrição de efetivo, movimentação de exércitos etc.).

Outrossim a vedação do uso da força, em entendimento majoritário¹²⁴, é restrita às hostilidades armadas, não compreendendo as coações de ordem moral (econômicas, culturais e política etc.), em consonância com uma leitura sistêmica da própria Carta que no seu preâmbulo faz o uso expresso do termo, *in verbis*, “uso da força armada será utilizada apenas no interesse comum” assim como em seu artigo 51 quando, ao estabelecer o direito a legítima defesa, também se refere, expressamente ao termo “ataque armado”.

Essa interpretação restritiva exclui da disciplina do direito da guerra o uso indevido da força não armada, de ordem econômica, política ou cultural, restringindo a possibilidade de uma eventual reação bélica para tais questões, sob o crivo da legítima defesa ou do sistema de segurança internacional, e legando a matéria ao princípio da não intervenção previsto na primeira parte do art. 2º §7º da Carta da ONU, *in verbis*, e aos mecanismos consensuais de solução, em especial a Corte Internacional de Justiça:

7. Nenhum dispositivo da presente Carta autorizará as Nações Unidas a intervirem em assuntos que dependam essencialmente da jurisdição de qualquer Estado ou obrigará os Membros a submeterem tais assuntos a uma solução, nos termos da presente Carta; este princípio, porém, não prejudicará a aplicação das medidas coercitivas constantes do Capítulo VII.

¹²⁴ Uma corrente, de caráter minoritário, composta sobretudo pelos países em desenvolvimento (latino-americanos, africanos e representantes do extinto bloco soviético), defendeu uma interpretação ampliativa para a expressão, segundo a qual o termo deveria abranger todas as hipóteses de coação, inclusive as não belicosas, tais quais as econômicas, as políticas e as culturais. Esse entendimento poderia permitir a utilização da legítima defesa para promover uma hostilidade militar contra outro país. A corrente ampliativa foi, no entanto, rechaçada pelo entendimento majoritário, encabeçado sobretudo pelas potências dominantes, segundo qual o termo “força” é restrito ao “Uso da Força Armada”.

O princípio da vedação do uso da força, e a consequente ação do Conselho de Segurança, abrange pelo menos três modalidades principais: a ameaça à paz, a ruptura da paz e o ato de agressão.

A **ameaça à paz** é consubstanciada em uma situação de perigo grave e iminente de início de um conflito armado ou da existência de um conflito armado. (Kowalski, 2013)

A **ruptura da paz** engloba medidas que envolvem distúrbios internos, guerras civis e grandes violações a direitos humanos como assassinatos em massa, limpeza étnica, expurgo etc. Embora estes problemas, via de regra, pertençam as competências domésticas da nação palco, o Conselho de Segurança poderá mitigar a aplicação do princípio da não intervenção, consoante a parte final do art. 2. §7 da carta, sob o argumento de que a comunidade internacional, sob liderança da ONU, deve assumir a responsabilidade de apoiar as nações a cumprirem o seu dever primordial de proteger seus cidadãos contra as catástrofes e prevenir o sofrimento humano desnecessário quando os governos locais se mostram incapazes de realizar tal feito. (Ferreira , 2014)

Por fim, o **ato de agressão** resta dirimido pela Resolução 3.314. Do ponto de vista geral, a agressão compreende “o uso das forças armadas por um Estado contra a soberania, integridade territorial ou independência política de outro Estado, ou de qualquer maneira inconsistente com a Carta das Nações Unidas” (art. 1º); praticamente reproduzindo o art. 2 §4, da Carta da ONU, com o acrescido do termo “Armada”.

A expressão “ou de qualquer maneira inconsistente com a Carta das Nações Unidas” é empregada no sentido de que o uso da força somente é autorizado no caso de autodefesa individual ou coletiva ou em cumprimento de decisão do órgão competente das Nações Unidas; qualquer outro uso da força é “inconsistente”, inclusive em modalidades indiretas, nas quais agressor opera a partir de agentes não estatais e irregulares, consoante visto Nicarágua X EUA em CIJ (1986, p. 115) e em CIJ (1986, p. 119)

Em suma, o uso da força das relações internacionais só resta legítima quando em resposta a um ataque prévio (legítima defesa) ou expressamente determinado pelo Conselho de Segurança, nas formas que detalharemos a seguir.

6.2.2. O Conselho de Segurança da ONU

A proibição do uso da força não teria qualquer valor se não existisse uma estrutura institucional capaz de fazê-la cumprir. Desta feita, um dos maiores trunfos da ONU perante a extinta liga das nações foi, sem sombra de dúvidas, além da

desconstrução da prerrogativa de uso unilateral da força, a transferência do monopólio da força legítima para a organização mediante a constituição de uma espécie de “Gendarme Mundial”¹²⁵. Conforme explica (Ferreira, 2014), assim como na origem do contrato social os indivíduos tiveram que abdicar da violência privada em detrimento do monopólio estatal, as nações signatárias tiveram que agir analogamente, outorgando o uso da força exclusivamente ao Conselho de Segurança, em nome da Organização(ONU), *in verbis*.

Artigo 24. 1. A fim de assegurar pronta e eficaz ação por parte das Nações Unidas, seus membros conferem ao Conselho de Segurança a principal responsabilidade na manutenção da paz e da segurança internacionais e concordam em que no cumprimento dos deveres impostos por essa responsabilidade o Conselho de Segurança aja em nome deles.

(...)

Artigo 25. Os Membros das Nações Unidas concordam em aceitar e executar as decisões do Conselho de Segurança, de acordo com a presente Carta

Embora a Assembleia Geral, o Secretariado e a Corte Internacional de Justiça também colaborem com o sistema de segurança internacional, suas atuações são meramente coadjuvantes: à Assembleia é permitido debater sobre a manutenção da paz, não obstante, além das suas decisões possuírem natureza recomendatória, lhe é vedado qualquer recomendação relativa a assuntos em trâmite no âmbito do conselho (art. 12.1). Ao Secretário Geral é dada a função de alertar o Conselho sobre situações que possam representar uma ameaça paz, sem, no entanto, qualquer poder decisório ou de constrangimento; e a Corte Internacional de Justiça é permitida a resolução de lides envolvendo o direito da guerra e a interpretação judicial dos seus dispositivos, no entanto, a sua jurisdição não é obrigatória e suas decisões incidem apenas sobre os Estados que livremente se submeterem ao seu foro ou que tenham se comprometido com alguma cláusula de jurisdição obrigatória em algum tratado ou acordo, além de sofrer com a falta de um órgão permanente para o cumprimento das suas decisões.

¹²⁵ O conceito de gendarmaria surgiu na Revolução Francesa, em consequência da Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, na qual se prescrevia que a segurança era um dos direitos "naturais e imprescindíveis" e que, para preservá-la, era necessária a constituição de uma força pública, em benefício de todos. Correspondendo, portanto, a uma força policial militar, encarregada da preservação da ordem da proteção da população civil.

Deste modo, o Conselho de Segurança é o órgão político responsável pelo Comando e Controle do Sistema de Segurança Coletiva e a efetivação do princípio da vedação do uso da força (art. 24 a 32 da carta). E suas decisões são obrigatórias a todos os membros (art. 25).

Ele possui atribuições relacionadas à solução pacífica de controvérsias; ação relativa a ameaças à paz, ruptura da paz e atos de agressão; a celebração de acordos regionais e a submissão de relatórios anuais e especiais para consideração da Assembleia Geral.

Nos termos da Carta, as partes em uma controvérsia que possa vir a constituir uma ameaça à paz ou à segurança internacional, que não conseguirem resolvê-la pelos meios pacíficos são obrigadas a submetê-la ao Conselho de Segurança. De igual forma, o Conselho de Segurança poderá ser instado ao caso por qualquer Membro das Nações Unidas, ou mesmo por um Estado que não for Membro das Nações Unidas que aceite, previamente, em relação a essa controvérsia, as obrigações de solução pacífica previstas na presente Carta.

Caberá ao Conselho de Segurança investigar os fatos, a fim de determinar se a continuação de tal controvérsia ou situação pode constituir ameaça à manutenção da paz e da segurança internacionais, e convidar, quando julgar necessário, as partes a resolverem pelos meios pacíficos (art. 33 e 34)

O Conselho de Segurança poderá ainda, diante de uma controvérsia, recomendar procedimentos ou métodos de solução apropriados, levando em consideração os que já tenham sido adotados pelas partes e a preferência pela submissão das controvérsias de caráter jurídico à Corte Internacional de Justiça.

Caso o Conselho de Segurança constate qualquer **ameaça à paz, ruptura da paz ou ato de agressão**, ele decidirá as medidas coercitivas, militares e não militares, deverão ser tomadas a fim de restabelecer a paz e a segurança internacionais.

Antes de qualquer medida incisiva, o Conselho poderá convidar as partes interessadas a aceitarem as medidas provisórias que lhe pareçam necessárias ou aconselháveis, sem prejuízo a eventuais direitos ou pretensões das partes interessadas.

Permanecendo a crise, o Conselho decidirá sobre as medidas que não envolvam o emprego de forças armadas, a serem aplicadas pelos Membros das Nações Unidas, dentre as quais: a interrupção completa ou parcial das relações econômicas, dos meios de comunicação ferroviários, marítimos, aéreos, postais, telegráficos, radiofônicos, ou de outra qualquer espécie e o rompimento das relações diplomáticas.

Se as medidas não militares se mostrarem inadequadas ou ineficientes o Conselho poderá levar a efeito o emprego da força, mediante demonstrações, bloqueios e outras operações que julgar necessárias para o restabelecimento da paz; a intervenção bélica poderá ainda ser autorizada, de maneira liminar, antes mesmos da prévia tentativa de solução pacífica, quando a gravidade da situação demandar o restabelecimento de um ambiente minimamente propício ao diálogo.¹²⁶

De acordo com Ferreira (2014), a pretensão inicial das nações unidas era a criação de um exército permanente. O projeto, no entanto, não prosperou, restando ao Conselho levar a cabo as suas intervenções bélicas por intermédio das Forças Armadas de um Estado-Membro ou de uma coalizão militar¹²⁷, as tropas de uma organização de segurança internacional regional¹²⁸, ou ainda por uma Força de Manutenção da Paz (*peacekeeping operation*) instituída *ad hoc* e de natureza temporária; em conformidade com o art. 43 da carta da ONU:

Artigo 43. 1. Todos os Membros das Nações Unidas, a fim de contribuir para a manutenção da paz e da segurança internacionais, se comprometem a proporcionar ao Conselho de Segurança, a seu pedido e de conformidade com o acordo ou acordos especiais, forças armadas, assistência e facilidades, inclusive direitos de passagem, necessários à manutenção da paz e da segurança internacionais.

Outrossim, os membros das Nações Unidas deverão manter contingentes de forças aéreas nacionais em condições de execução combinada de uma ação coercitiva internacional e de prontidão para as intervenções de urgência, com potência e o grau de preparação determinados pelo Conselho de Segurança.

A instituição *ad hoc* de Forças de Manutenção da Paz (*peacekeeping operation*) vem se consolidando como um dos principais mecanismo de intervenção, com diversos cases de sucesso, especialmente nas situações de **ruptura da paz e nos processos de transição pós-agressão/pós-conflito**. O seu modelo de atuação é semelhante ao de uma

¹²⁶ A intervenção bélica imediata, sem uma prévia tentativa de solução consensual, tem por finalidade criar um ambiente propício a uma solução pacífica, quando o caos já esteve instaurado, porquanto, palavras e discursos não são ouvidos entre tiros e bombas, assim como ninguém é capaz de negociar com uma arma apontada para a sua cabeça.

¹²⁷ A exemplo da organização do tratado do atlântico norte - OTAN/NATO

¹²⁸ A exemplo da european Gendarme Force - EGF

Gendarme, em especial da *European Gendarme Force* (EGF)¹²⁹, porém com uma natureza casuística (não permanente); sendo regida por três princípios fundamentais: 1º O consenso das partes envolvidas, em especial do país objeto de pacificação. 2º A imparcialidade, sendo vedado apoio a qualquer dos grupos conflitantes ou a interferência em assuntos domésticos não abrangidos pelo seu mandato; 3º o uso da força somente nos casos de legítima defesa ou proteção de civis, do pessoal da ONU ou das suas instalações.

A composição do Conselho de Segurança¹³⁰, o sistema de veto¹³¹, a ausência de um exército permanente e a conseqüente dependência da cooperação dos Estados-Membros, especialmente das cinco grandes potências, representam algumas das deficiências sistêmicas que perduram até os dias atuais, mesmo com a vigência da “nova ordem mundial” e o crescimento da predominância das Nações Unidas nas relações internacionais, a exemplo da incapacidade do Conselho de Segurança de impedir fatos como o genocídio nos Bálcãs em 1998, a guerra do Afeganistão em 2001 e a desastrosa ação unilateral dos EUA na Guerra do Iraque,

Nesse sentido, Magalhães (1995, p. 149) aponta que

Propostas e estudos para a reforma da Carta da ONU datam de mais de 20 anos e revelam contradições, aspirações, idealismos e oportunismos, que iniciativas similares sempre abrigam. Mais do que isso, tais estudos fazem aflorar debates sobre o caráter com que foi concebida e sua importância no mundo atual.

¹²⁹ A Força de Gendarmerie Europeia (EUROGENDFOR ou EGF) foi inaugurada em 23 de janeiro de 2006 na cidade Vicenza, no nordeste da Itália, por meio de um acordo celebrado entre França, Itália, Espanha, Portugal e os Países Baixos e, posteriormente, aderido pela Polónia e pela Romênia; Países como Alemanha e Inglaterra restaram impedidos de ingressar no tratado por não possuírem serviços policiais classificados como Gendarme (polícia de natureza militar). A EGF corresponde a uma força policial militar, a serviço da comunidade internacional (em especial da UE e da ONU) para o suporte das operações de paz, missões de preservação da ordem, treinamento de efetivo policial local, apoio a missões humanitárias, monitoramento de áreas etc.; sendo composta por um núcleo de cerca de 800-900 membros em prontidão para o emprego no prazo de 30 dias e outros 2300 membros disponíveis para o reforço, todos oriundos das gendarmes (polícias militares) dos países signatários.

¹³⁰ Cada Estado-Membro (permanente ou temporário) do Conselho de Segurança possui um voto e as decisões são tomadas pelo voto afirmativo de pelo menos nove Membros, entre os quais deverá constar todos os cinco membros permanentes, ressalvadas as questões de cunho processual e os casos em que um membro permanente deva se abster de votar, em razão de ser parte da controvérsia decidida.

¹³¹ Apesar da carta não mencionar expressamente, a exigência de aprovação de todos os membros permanentes acaba por estabelecer um poder de veto implícito que, de acordo com (Ferreira, 2014), reflete uma espécie de oligopólio do uso da força que, não raramente, transforma o veto em um instrumento político para obstrução de decisões favoráveis aos rivais, substituindo os interesses globais pelos interesses nacionais das cinco grandes potências fundadoras, conforme pode ser verificado na escassez de operações de paz durante a polarização entre EUA e URSS da Guerra Fria.

Apesar das críticas, da proeminência de algumas deficiências e das diversas propostas de reformulação, a exemplo do apresentado por Cavalcante (2013), Ferreira(2014) , Magalhães (1995), dentre outros; julgamos prudente levar em consideração que o Conselho de Segurança coleciona importantes vitórias para a manutenção da paz mundial. Em que pesem as vozes contrárias, não devemos nos furtar de uma visão pragmática, em especial sobre o poder de veto, uma vez que os membros permanentes correspondem não apenas às principais potências mundiais, mas, sobretudo, aos principais fiadores das Nações Unidas e que uma ruptura na relação destes integrantes poderia levar ao colapso de todo o sistema. Logo, qualquer reformulação do Conselho de Segurança requer uma análise criteriosa e realista, a fim de evitar aventuras e utopias perigosas, especialmente na vigente sociedade de risco global.

6.2.3. A legítima defesa internacional

Legítima defesa reativa

Embora o sistema de segurança coletiva das Nações Unidas tenha estabelecido o monopólio do uso da força, a sua carta constitutiva não olvidou de prever como exceção o direito a legítima defesa, permitindo a um país pegar em armas contra outro sem a prévia autorização do Conselho de Segurança, quando sua integridade estiver sob iminente ameaça, conforme positivado em seu artigo 51, *in verbis*:

Nada na presente Carta prejudicará o direito inerente de legítima defesa individual ou coletiva no caso de ocorrer um ataque armado contra um Membro das Nações Unidas, até que o Conselho de Segurança tenha tomado as medidas necessárias para a manutenção da paz e da segurança internacionais. As medidas tomadas pelos Membros no exercício desse direito de legítima defesa serão comunicadas imediatamente ao Conselho de Segurança e não deverão, de modo algum, atingir a autoridade e a responsabilidade que a presente Carta atribui ao Conselho para levar a efeito, em qualquer tempo, a ação que julgar necessária à manutenção ou ao restabelecimento da paz e da segurança internacionais.

De igual modo a CIJ (1996, p. 263) já afirmou que *“Furthermore, the Court cannot lose sight of the fundamental right of every State to survival, and thus its right to*

resort to self-defence, in accordance with Article 51 of the Charter. when its survival is at stake”

É importante destacar que a legítima defesa possui um caráter essencialmente liminar e temporário, devendo o estado que reage em legítima defesa comunicar imediatamente o fato ao Conselho de Segurança e cessar as suas investidas militares imediatamente quando o Conselho decidir pelas medidas necessárias para contenção das hostilidades ou quando a ameaça contra qual se defende tiver sido neutralizada.

Para configuração da legítima defesa são necessários três elementos essenciais: necessidade, instantaneidade e proporcionalidade.

Em relação à necessidade da reação, a sua demonstração decorre diretamente do previsto no art. 2º §3º da Carta da ONU. Uma vez que os membros são obrigados a resolver suas controvérsias pelos meios pacíficos, a reação armada será legítima somente quando restar concluso que é o único instrumento disponível para repelir o assalto inimigo. Quanto à instantaneidade, essa decorre da própria natureza da legítima defesa, cuja finalidade é, estritamente, a autopreservação e não a vingança. A reação, portanto, deverá suceder um ataque que esteja acontecendo ou tenha acabado de acontecer e cessar imediatamente quando a injusta agressão tiver sido interrompida, vedado quaisquer ações posteriores.

No tocante à proporcionalidade, a reação não poderá se desvincular da agressão sofrida, devendo guardar certa equivalência e simetria, especialmente no tocante a magnitude das ações e os efeitos colaterais causados. A proporcionalidade, por vezes, é desafiada por questões geográficas, sociais, econômicas, políticas, tecnológicas, entre outras que podem revelar uma assimetria da resposta. A carta da ONU ainda prevê a hipótese de uma defesa coletiva quando a vítima de uma agressão se mostrar incapaz de reagir a contento, solicitando a outra nação que lhe preste o devido socorro. Essa situação é comum diante de alianças militares e pactos de assistência mútua, a exemplo das organizações decorrentes do Tratado do Atlântico Norte e do pacto de Varsóvia, em que os integrantes se comprometem a prestar apoio mútuo, considerando o ataque a qualquer das partes contratantes um ataque a todos os demais.

Legítima defesa preventiva

Por fim, cabe ressaltar o desenvolvimento da tese da legítima defesa preventiva, diante do paradigma das armas de destruição em massa e dos conflitos assimétricos. Diante do risco das armas de destruição em massa de aniquilar o seu alvo, e eliminar

qualquer possibilidade de reação, defende-se a possibilidade de uma reação antecipada a título preventivo.

A tese, defendida por alguns Estados, foi fundamentada particularmente no art. 2º §4º da Carta da ONU. Posto que a redação do citado dispositivo, que estatui o princípio da vedação do uso da força, proíbe tanto o uso quanto a ameaça de uso do poder bélico. Desse modo, o “ataque armado”, constante na redação do art. 51 como elemento essencial para caracterização da legítima defesa, estaria em curso logo quando fosse realizada a ameaça. Em outras palavras, a ação defensiva estaria então legitimada a partir do momento em que se verificasse atos de ameaça que demonstrassem a proximidade de uma agressão, e não necessariamente após a sua efetiva concretização, a depender do risco de um ataque com armas de destruição em massa.

De acordo com (Ferreira, 2014, p. 60) os defensores da referida tese preconizam que a rejeição da defesa preventiva estaria em total desacordo com a realidade e as práticas internacionais, essencialmente na era nuclear.

Por outro lado, nem todos acolhem a tese. A corrente contrária à legítima defesa preventiva argumenta que inexistente no âmbito das Nações Unidas qualquer trabalho ou parecer que possa corroborar com a legitimidade da defesa antecipada. Nessa perspectiva, o artigo 51 da carta da ONU seria nítido e claro ao exigir a presença de um “ataque armado” como elemento essencial para o uso unilateral da força sob a égide da legítima defesa, não havendo espaço para elucubrações.

Outrossim, a corrente contrária salienta que a caracterização da legítima defesa preventiva, além de frágil é bastante sensível, uma vez que depende de estimativas sobre movimentações inimigas que, caso se mostrem equivocadas, podem desencadear contra-ataques inoportunos e trágicos. De igual forma, o juízo sobre a certeza e a iminência do ataque comporta muitos subjetivismos e vulnerabilidades, que podem acabar transformando o instituto em um instrumento para abusos e arbítrios políticos. Há um receio geral de que a normalização da legítima defesa preventiva, além da extrapolção dos parâmetros consolidados da legítima defesa real, acabe se transformando em instrumento para burlar a proibição do uso unilateral da força.

De acordo com Ferreira (2014) a possibilidade de autodefesa no âmbito internacional constitui uma “anomalia” dentro do sistema internacional, cuja pretensão era o monopólio do uso da força, e teve origem na desconfiança de algumas nações para com o Conselho de Segurança e as deficiências dos mecanismos de proteção. Para o referido autor, as deficiências do Conselho de Segurança acabam reforçando a

existência da legítima defesa, de modo que, se o sistema de segurança coletiva funcionasse de forma rápida, eficaz e imparcial, o instituto tenderia ao desuso.

Considerando que a decisão pelo cessar-fogo segue o processo tradicional de votação (aprovação dos nove membros entre os quais os cinco membros permanentes), a atuação das Nações Unidas é costumeiramente intempestiva e pouco eficiente. (Ferreira, 2007)

Outrossim, tendo em vista que a legítima defesa, em essência, ocorre antes de qualquer intervenção do sistema de segurança coletiva, ela é praticamente incapaz de ser impedida, restando ao Conselho tão somente agir no sentido de interromper a sua continuidade e julgar os seus eventuais excessos, a critério do consenso dos seus cinco membros permanente.

Enquanto a comunidade internacional não alcança um consenso sobre a questão, diversos países vêm adotando a legítima defesa preventiva, principalmente diante de conflitos assimétricos, a exemplo da destruição da frota aérea árabe em 1967 pelo estado de Israel, o ataque aos reatores nucleares iranianos, a invasão da caxemira em 1948 pelo Paquistão, a emblemática invasão do Iraque em 2003 pelos Estados Unidos, dentre outros.

Ao final, ainda que o recurso à força nas relações internacionais, via de regra, seja considerada um ilícito e a hipóteses do *jus ad bellum* se restrinja à legítima defesa e à intervenção autorizada pelo Conselho de Segurança da ONU, na prática a guerra é um fenômeno persistente. O *Jus In Bellum* é o regime que tem o propósito de amortizar o sofrimento e a crueldade decorrente dos conflitos ainda que esta finalidade se apresente, em princípio, paradoxal. (Deyra, 2001)

6.3. Direito Internacional Humanitário - *Jus In Bellum*

Figura 39 – QR CODE - CICV Direito Internacional Humanitário



Disponível em <https://youtu.be/NulsXRJOGto> Cruz Vermelha Brasileira Americana-SP (2016)

O *jus in bellum* é mais conhecido pelas denominações Direito Internacional Humanitário (DIH) ou Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), e pode ser compreendido como sendo:

o conjunto de normas internacionais, de origem convencional ou consuetudinária, especificamente destinado a ser aplicado nos conflitos armados, internacionais ou não-internacionais, e que limita, por razões humanitárias, o direito das Partes em conflito de escolher livremente os métodos e os meios utilizados na guerra, ou que protege as pessoas e os bens afetados, ou que possam ser afetados pelo conflito.(Ministério da Defesa, 2011, p. 13)

Os textos internacionais em matéria de DIH/DICA, são sistematizados em duas grandes áreas denominadas Direito de Haia e Direito de Genebra.

O denominado Direito de Haia corresponde a um conjunto convenções concernentes aos meios e métodos empregados nas operações militares e a forma de condução da beligerância, firmadas durante a Primeira e a Segunda Conferência Internacional da Paz, ocorridas na cidade de Haia, nos anos de 1899 e 1907.

De acordo com Deyra (2001, p. 20)

O DIH nasceu num campo de batalha e visava, antes de mais, a proteção do combatente. Foi este o objeto da Convenção de 1864. Quatro anos mais tarde, a Declaração de São Petersburgo admitia a necessidade de limitações na conduta das hostilidades e de proporcionalidade entre o fim da guerra (o enfraquecimento das forças militares do inimigo) e os meios para o alcançar. Estes princípios foram retomados na quarta Convenção da Haia de 1907 e no Regulamento a ela anexo.

As convenções de Haia podem ser sistematizadas em três categorias, a maior parte delas obsoletas em razão da Carta das Nações Unidas e das Convenções de Genebra de 1949:

- a) **Primeira categoria** – convenções obsoletas que tinham por objetivo a prevenção da guerra, estabelecendo métodos formais antes do início das hostilidades, completamente superadas pela adoção da Carta das Nações Unidas
- b) **Segunda categoria** – convenções obsoletas concernentes à proteção das vítimas de guerra, a ocupação militar e o tratamento de espões e parlamentares, superadas em sua maioria pelas Convenções de Genebra de 1949.

c) **Terceira categoria** –convenções vigentes em sua maior parte, concernentes aos meios e aos métodos de condução da guerra.

Malgrado a superação de grande parte das Convenções de Haia, a disposta vertente mantém a sua importância pelo estabelecimento de princípios fundamentais concernentes à condução das hostilidades, em especial o princípio da a limitação dos meios e métodos beligerantes.

Por sua vez, o denominado **Direito de Genebra compõe o núcleo central das normas humanitárias concernentes à proteção das vítimas dos conflitos**, firmado a partir de 1849 com inspiração nas ideias do Suíço Henri Dunant, fundador do Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV), conforme retrata o vídeo seguinte:

Figura 40 – QR CODE - Convenções de Genebra, o trabalho que não aparece: proteção de civis



Disponível em <https://youtu.be/EypuaUHsYMg> Comitê Internacional da Cruz Vermelha - CICV (2019))

As Convenções de Genebra e seus Protocolos Adicionais são tratados internacionais que contêm as normas mais relevantes que limitam as barbáries da guerra. Elas protegem pessoas que não participam dos combates (civis, pessoal de saúde, profissionais humanitários) e as que deixaram de combater (militares feridos, enfermos e náufragos, prisioneiros de guerra). (CICV ,2010)

Atualmente o **Direito de Genebra** é formado pelas quatro Convenções de 12 de agosto de 1949 e seus protocolos adicionais de 1977 e 2005, elencados a seguir:

- a) **Primeira Convenção**, para a melhoria das condições dos feridos e enfermos das forças armadas em campanha;
- b) **Segunda Convenção**, para a melhoria das condições dos feridos, enfermos e náufragos das forças armadas no mar;
- c) **Terceira Convenção**, relativa ao tratamento dos prisioneiros de guerra;
- d) **Quarta Convenção**, relativa à proteção dos civis em tempo de guerra e a revisão geral das convenções anteriores, consolidado os textos atualmente vigentes.
- e) **Protocolo Adicional I**, relativo ao fortalecimento da proteção das vítimas dos conflitos armados internacionais; e

f) **Protocolo Adicional II**, relativo ao fortalecimento da proteção das vítimas dos conflitos armados não-internacionais (Protocolo II).

g) **Protocolo Adicional III**, criando um emblema adicional, o Cristal Vermelho, que possui o mesmo estatuto internacional que os emblemas da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho.

Alguns países, no entanto, não são signatários dos protocolos adicionais, a exemplo do Estados Unidos, Israel, Irã, Paquistão, Afeganistão e Iraque. (Pilloud et al. , 1987)

Outrossim, de acordo com o CICV (2010), é importante ressaltar que todas as quatro convenções possuem em comum o seu artigo 3º, contendo as regras essenciais do direito humanitário em um formato condensado, com fim primordial de assegurar a sua aplicabilidade em qualquer situação, mesmo em conflitos armados sem caráter internacional.

Há ainda quem faça referência a uma terceira área, denominada **Direito de Nova York ou Direito Misto** que trata tanto das inovações tecnológicas quanto das transformações do paradigma dos conflitos armados¹³². De acordo com seus defensores essa vertente contempla instrumentos com aspectos semelhantes tanto ao direito de Haia quanto ao direito de Genebra, com especial atenção às mais recentes contribuições da ONU referentes às limitações das novas tecnologias bélicas.

6.3.1. Aplicabilidade

Conforme aponta o CICV (2018), o DIH/DICA é aplicável em três situações principais:

a) conflitos armados internacionais, que envolvem pelo menos dois Estados;

b) Conflito Armados Não Internacionais, que surgem dentro de um Estado entre o governo e um ou mais grupos armados organizados ou entre vários grupos armados organizados;

c) situações em que a totalidade ou parte de um território de um Estado esteja ocupado por uma potência estrangeira.

Com efeito, Rover e Bienert (2014) assente que para se compreender o escopo de aplicabilidade do DIH/DICA é necessário ter em mente os elementos característicos

¹³² , na qual se enquadraria as contribuições da ONU à limitação de uso das armas, a exemplo da Convenção sobre certos tipos de Armas (do inglês, *Convention on Certain Conventional Weapons - CCW*) e os seus diversos protocolos adicionais.

dos conflitos armados, subscritos pelas normas internacionais, e a distinção entre o conflito internacional e o conflito não internacional.

Nessa esteira, o Ministério da Defesa afirma que um conflito armado expressa pelo menos uma das seguintes situações:

- “a) elementos de forças armadas adversárias empreendem intencionalmente operações militares umas contra as outras; ou
- b) quando são atacados intencionalmente objetivos militares em território ou águas territoriais de outro Estado.” (Ministério da Defesa, 2011, p. 17)

Com essa perspectiva em mente e à luz do artigo 2º da I Convenções de Genebra de 1949, os conflitos armados internacionais compreendem, além dos casos de guerra declarada, “qualquer outro conflito armado que surja entre duas ou várias das Altas Partes Contratantes” e “em todos os casos de ocupação da totalidade ou de parte do território de uma Alta Parte Contratante”; outrossim, por força do artigo 1º, §4º, do Protocolo I às Convenções de Genebra de 1949, a definição é também estendida para as situações nas quais

os povos lutam contra a dominação colonial e a ocupação estrangeira e contra os regimes racistas, no exercício do direito de livre determinação dos povos, consagrado na Carta das Nações Unidas e na Declaração sobre os Princípios de Direito Internacional referente às Relações de Amizade e Cooperação entre os Estados. (BRASIL , 1957, p. online)

O conflito armado não-internacional por sua vez, compreende aquele travado entre forças governamentais e grupos armados não governamentais, conforme o disposto no artigo 1º do Protocolo II às Convenções de Genebra que assim considera os conflitos que:

ocorram no território de uma Alta Parte Contratante entre suas Forças Armadas e Forças Armadas dissidentes ou grupos armados organizados que, sob a direção de um comando responsável, exerçam sobre uma parte desse território um controle tal que lhes permita realizar operações militares

contínuas e concentradas e aplicar o presente Protocolo (BRASIL, 1993, p. online)

Em relação aos meios e métodos de guerra proibidos, o *International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia*¹³³ afirmou que

elementary considerations of humanity and common sense make it preposterous that the use by States of weapons prohibited in armed conflicts between themselves be allowed when States try to put down rebellion by their own nationals on their own territory. What is inhumane, and consequently proscribed, in international wars, cannot but be inhumane and inadmissible in civil strife. (ICTY, 1995, parag. 119)

Portanto, em consonância com o artigo 3º comum às quatro Convenções de Genebra de 1949 e ao Protocolo II às Convenções de Genebra, as regras do direito internacional humanitário se aplicam em qualquer situação de um conflito armado, seja de caráter internacional ou não.

Porém, na esteira do artigo 1º §2º do Protocolo II às Convenções de Genebra, não alcança situações de “tensões internas e distúrbios internos, tais como os motins, os atos esporádicos e isolados de violência e outros atos análogos”. Esses eventos, incapazes de atingir o limiar necessário para a configuração de um conflito armado, são regidas pelas normas de Direitos Humanos e pelas legislações domésticas. (CICV, 2010)

No entanto, Rover e Bienert (2014) alerta que não obstante o DIH/DICA, em geral, compreender um conjunto tratados e convenções que impõe obrigações direcionadas aos Estados signatários, na medida em que os usos e costumes da guerra erige os seus princípios fundamentais ao status consuetudinário, as suas normas passam a vincular mesmo os Entes não signatários, a título de considerações elementares da humanidade.

6.3.2. Princípios Fundamentais do Direito Internacional Humanitário

Em um mundo com tradições culturais e religiosas extremamente variadas, em que as pessoas têm interesses divergentes e diferentes perspectivas históricas, “nem tudo que é lícito, convém”. Esse clássico princípio cristão serve também para ilustrar que, na

¹³³ The International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia (ICTY) foi um tribunal de direito das Nações Unidas que lidou com crimes de guerra que ocorreram durante os conflitos nos Balcãs na década de 1990.

guerra, nem todas as questões serão respondidas exclusivamente mediante uma abordagem puramente positivista, e que em muitos casos as cláusulas do direito humanitário servem mais para indicar uma direção geral a ser perseguida do que uma resposta precisa e clara.

O reconhecimento expresso da existência de “princípios elementares da humanidade”¹³⁴, bem como da sua importância para o DIH/DICA, é percebido, com clareza, no Julgamento de Nuremberg, sobre os principais atos cometidos pelo Eixo na 2ª Guerra Mundial, e no Julgamento do Caso do Canal de Corfu de 9 de abril de 1949. Do mesmo modo, é a inspiração fundamental para a chamada "Cláusula Martens", que veremos mais adiante¹³⁵. (Bouvier et al., 2020a)

Segundo Bouvier et al. (2020a), os princípios gerais do DIH/DICA se baseiam em uma miscelânea de tratados, princípios gerais do direito e costumes da guerra; E, ao mesmo tempo que podem e devem ser derivados das codificações existentes, expressando a substância e o significado das regras vigentes, também servem de fonte de inspiração para a compreensão, interpretação e expansão de todo sistema.

Em suma, para o cumprimento da finalidade das normas humanitárias é imprescindível a observação dos princípios que norteiam o seu nascimento e a sua aplicação.

A doutrina humanitária internacional, segundo Rover e Bienert (2014) e Andersson (2014), costuma elencar três princípios fundamentais para o DIH/DICA; são eles:

- (1) **Distinção;**
- (2) **Proporcionalidade (em sentido amplo);**
- (3) **Precaução.**

No entanto, o Ministério da Defesa Brasileiro (Ministério da Defesa, 2011) nos apresenta cinco princípios fundamentais:

- (1) distinção;
- (2) limitação (proporcionalidade I);
- (3) proporcionalidade (proporcionalidade II);
- (4) necessidade militar (proporcionalidade III);

¹³⁴ ou, por assim dizer, direitos auto evidentes

¹³⁵ que prescreve que, em casos não cobertos pelo direito humanitário formal, os "civis e combatentes permanecem sob a proteção e autoridade dos princípios do direito internacional derivados do costume estabelecido, dos princípios da humanidade e dos ditames da consciência pública".

(5) humanidade(precaução).

A principal diferença que identificamos entre as doutrinas internacional e nacional é que enquanto o pensamento internacional considera o princípio da proporcionalidade em um sentido amplo, congregando diferentes aspectos, o órgão de defesa nacional preferiu adotar um olhar mais estrito, distinguindo o princípio da proporcionalidade em três aspectos distintos: limitação, proporcionalidade estrita e necessidade.

É importante levar em consideração que os manuais elaborados no seio das Forças Armadas, em geral, possuem uma linguagem simples e objetiva, de modo tal que são didáticos, e acessíveis aos mais variados leitores. Portanto, considerando essas questões, buscaremos nos aprofundar nos princípios humanitários, tendo por referência a classificação apresentada pelo Ministério da Defesa do Brasil.

Princípio da Distinção

A regra primordial na condução de qualquer ação militar é a distinção permanente entre combatentes e não-combatentes, bem como a delimitação dos bens civis e dos objetivos militares. Ataques só podem ser direcionados contra combatentes e jamais devem ser direcionados contra civis ou seus bens. (Henckaerts et al. , 2005)

Na mesma linha Bouvier et al. (2020b, p. online) afirma que

One must know who and what may be targeted and who and what may not, and what protection to afford depending on the category which a person belongs to. (...)IHL has to define who that potential is deemed to comprise and who, therefore, may be attacked and participate directly in the hostilities, but may not be punished for such participation under ordinary domestic law.

O princípio da distinção encontra-se expressa em diversas partes do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 12 de agosto de 1949, no artigo 48¹³⁶, artigo 51 §2¹³⁷, no artigo 52 §1¹³⁸.

¹³⁶ artigo 48 - Com vista a assegurar o respeito e a proteção da população civil e dos bens de caráter civil, as Partes em conflito devem sempre fazer a distinção entre população civil e combatentes, assim como entre bens de caráter civil e objetivos militares, devendo, portanto, dirigir suas operações unicamente contra objetivos militares. BRASIL (1993)

¹³⁷ artigo 51 §2º - Não serão objeto de ataque a população civil como tal e nem as pessoas civis. São proibidos os atos ou ameaças de violência cuja finalidade principal seja aterrorizar a população civil. BRASIL (1993)

¹³⁸ artigo 52 §1º - Os bens de caráter civil não serão objeto de ataques nem de represália. São bens de caráter civil todos os bens que não são objetivos militares como definido no parágrafo 2.

Os ataques armados só podem ter como alvo outros combatentes. Esses são os únicos que possuem a competência de matar o inimigo sem que incorra em uma ilicitude doméstica quando atua em harmonia com as normas humanitárias; defeso qualquer espécie de ataques indiscriminados (artigo 51, §4º do Protocolo I) ou violência contra quem tenha deposto as armas ou que já não tenha mais condição de lutar. Do mesmo modo, o artigo 44 §3º determina que os combatentes se distingam da população civil durante todo o curso de uma operação militar.

Por força do artigo 3º, comum às quatro Convenções de Genebra, não se enquadra como combatente qualquer pessoa que não participe diretamente das hostilidades, inclusive os membros de forças armadas que tiverem deposto as armas e as pessoas que tiverem ficado fora de combate por enfermidade, ferimento, detenção, ou por qualquer outra causa.

Em linha com o artigo 50 do Protocolo Adicional I, é considerado civil qualquer pessoa que não se enquadre em uma das categorias de pessoa combatente, previstas nas Convenções de Genebra 1949 e seus Protocolos Adicionais; em caso de dúvida a respeito da condição de uma pessoa, ela deverá ser considerada como civil. A presença entre a população civil de pessoas cuja condição não corresponda à definição de pessoa civil não priva essa população de sua qualidade de civil. (art. 50 §3º).

Em conformidade com os Artigos 46 e 47 do Protocolo Adicional I, também não se enquadram na situação de combatentes os mercenários¹³⁹ e os espões. Ambos quando capturados não fazem jus aos ditames do estatuto internacional do prisioneiro de guerra, não obstante devam ser tratados em conformidade com os Direitos Humanos e legislação doméstica.

O artigo 18 do Protocolo Adicional I ordena aos beligerantes que adotem métodos e procedimentos que assegurem a identificação do pessoal sanitário e religioso bem como as suas unidades e os meios de transportes sanitários. Nas zonas de combate¹⁴⁰, as unidades e os meios de transportes sanitários serão marcados com o seu emblema distintivo e o pessoal sanitário civil e o pessoal religioso civil, além do emblema distintivo, deverão portar carteira de identidade que autentique sua condição.

¹³⁹ termo “mercenário” designa todo aquele que tomar parte nas hostilidades essencialmente com o objetivo de obter uma vantagem pessoal e a quem foi efetivamente prometido, por uma Parte no conflito ou em seu nome, uma remuneração material claramente superior à que foi prometida ou paga aos combatentes com um posto e função análogos nas Forças Armadas dessa Parte Conforme Ministério da Defesa (2011, p. 23)

¹⁴⁰ territórios ocupados e nas zonas nas quais se desenvolvem ou é provável que se desenvolvam combates

Por outro lado, “*All members of the armed forces of a party to the conflict are combatants, except medical and religious personnel*” (Henckaerts et al. , 2005, p. 11).

E em particular os combatentes correspondem a:

os membros das forças armadas de uma parte no conflito, incluindo as milícias e os corpos de voluntários; os membros dos movimentos de resistência que respeitam certas condições (ter no seu comando uma pessoa responsável, usar abertamente as armas, usar um sinal distintivo fixo e identificável à distância, respeitar as leis e costumes da guerra nas suas operações); os membros de uma força regular que reclamam uma autoridade não reconhecida pela Potência detentora; as pessoas que seguem as forças armadas sem delas fazerem diretamente parte (correspondentes de guerra, membros civis da tripulação de aviões militares, entre outros); os membros das tripulações da marinha mercante e da aviação civil das partes no conflito; os indivíduos da população de um território não ocupado que se levantam em massa para evitar o avanço do inimigo e sob condição de usarem abertamente as armas e respeitarem as leis e costumes da guerra. (Deyra, 2001, p. 54)

Na esteira do que dispõe o artigo 43 §1º do Protocolo Adicional I, às Forças Armadas compõem-se de todas as forças, grupos e unidades armados e organizados, colocados sob um comando responsável pela conduta de seus subordinados, mesmo quando representada por um governo ou por uma autoridade não reconhecidos pela Parte adversa.

Deyra (2001) ressalta que, em decorrência de requerimentos interpostos pelos países do antigo bloco Comunista, o status de combatente foi estendido aos guerrilheiros, assim considerado o combatente que não usa uniforme nem sinal distintivo e se mistura à população civil para surpreender o adversário. Nessa condição o artigo 44 §3º determina que nas situações em que o combatente não puder se distinguir da população civil, ele

“conservará sua condição como tal, sempre que, nessas circunstâncias, porte suas armas abertamente: a) durante cada engajamento militar, e b) durante o tempo em que seja visível

para o inimigo enquanto está tomando parte em um deslocamento militar que antecede ao lançamento de um ataque do qual irá participar”

No mesmo entendimento, por força do artigo 3º, comum às quatro Convenções de Genebra, o civil que porventura pegar em armas, “tomando parte nas hostilidades”, passa a se enquadrar na condição de combatente, conforme demonstra Melzer (2009).

O combatente, ou pessoa que tome parte nas hostilidades, que cair em poder do inimigo passa a ser considerado Prisioneiro de Guerra, na forma da III Convenção de Genebra de 12 de agosto de 1949 (Estatuto do Prisioneiro de Guerra).

Entretanto, tem sido percebida uma mudança de padrão e uma dificuldade, mesmo para soldados humanos, distinguir entre alvos legítimos e ilegítimos.(Andersson , 2014)

Nos conflitos assimétricos, conforme Marques (2015), a entidade estatal se vê confrontada por um grupo irregular muito inferior que desrespeita por completo os usos e costumes da guerra, sendo caracterizados pelo(a):

a) uso massivo de insurgências, táticas especializadas, terrorismo, propaganda e contrapropaganda em frentes de combate não definidas e/ou multidimensionais.

b) substituição das zonas de conflito, facilmente delimitadas e identificáveis, por zonas urbanas com larga presença de civis;

c) aproveitamento dos impactos psicológicos dos embates para gerar engajamento, uma espécie híbrida de operações psicológicas e combate irregular

Em conflitos assimétricos é recorrente que combatentes se escondem em cidades ou áreas urbanas junto com a população civil, se disfarçam de civis e raramente usam uniformes ou outras insígnias militares, tornando assim a única característica que lhes permite ser identificados como combatentes, a "participação direta nas hostilidades" verificada *in loco*.

De acordo com Melzer (2009), a noção de “participação direta nas hostilidades” refere-se a atos realizados como parte da condução de hostilidades em um conflito armado com as seguintes características::

a) **limiar de dano** - O ato deve ter a potencialidade de afetar negativamente as operações militares ou a capacidade militar de uma parte para um conflito armado ou,

alternativamente, para infligir morte, ferimento ou destruição a pessoas ou objetos protegidos contra-ataque direto (limiar de dano), e

b) **causa direta** - deve haver uma ligação causal direta entre o ato e o dano que provavelmente resultará tanto desse ato, quanto da operação militar coordenada da qual esse ato constitui parte (causalidade direta), e

c) **nexo beligerante** - o ato deve ser projetado para causar o dano necessário em apoio a uma parte para o conflito e em detrimento de outra (nexo beligerante)

Por fim, não podemos nos furtar de comentar que, em que pese os esforços em estabelecer critérios objetivos para definição da participação nos conflitos, a verdade é que, no meio do teatro de operações, avaliar a presença dessas características (Limiar, Causa e Nexos), é praticamente inviável.

Princípio da Limitação / proporcionalidade em sentido amplo I)

O princípio da limitação, positivado no §1º do artigo 35 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, prescreve que a escolha dos meios e métodos para causar danos ao inimigo não é ilimitada, mas adstrito às normas internacionais humanitárias. (Rover e Bienert, 2014, p. 377) e (Deyra, 2001, p. 20)

A escolha dos meios e métodos de guerra encontra limites em uma série de princípios e regras do DIH/DIC para a condução das hostilidades e limitação dos armamentos, para além das catalogadas no Protocolo Adicional I de 1977 sobre a proteção das vítimas de conflitos armados internacionais. (CICV, 2006)

A título de esclarecimento, o meio de guerra se refere aos instrumentos utilizados no combate, o método de guerra se refere a forma como os meios são utilizados.

Dentre os limites impostos aos meios e métodos beligerantes, destacamos a proibição do emprego de armas, projéteis ou materiais venenosos ou prováveis de causar sofrimento desnecessário, e do uso impróprio de uma bandeira de trégua ou emblemas característicos da Convenção de Genebra, bem como normas proibindo a pilhagem, a perfídia, a morte ou ferimento do inimigo que tenha deposto suas armas. Há também uma série de tratados e normas consuetudinárias que proíbem determinados tipos de armas, a exemplo das armas biológicas e químicas, ou restringe a maneira como elas podem ser usadas, a exemplo da Convenção de 1907 relativa à Colocação de Minas automáticas de Contato com Submarinos.

Princípio da Proporcionalidade estrita

Pelo princípio, a utilização dos meios e métodos de guerra deve ser proporcional à vantagem militar concreta a ser alcançada. Nenhum alvo, mesmo militar, deve ser atacado se os prejuízos e sofrimento forem maiores que os ganhos militares que se espera.

A proporcionalidade complementa o princípio da distinção, uma vez que, é impossível evitar totalmente a perda das vidas civis. Mantendo a distinção entre combatentes e não combatentes, reduzindo ao máximo o "dano colateral" e vinculando o ataque à a vantagem militar a ser obtida, consoante Rover e Bienert (2014, p. 377).

A norma, de origem consuetudinária, é encontrada positivada nos artigos 51§5(b)¹⁴¹ e 57§2º(a)(iii)¹⁴² do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra.

Entende o Ministério da Defesa (2011) que o comandante de uma operação militar deverá sempre buscar uma análise precisa dos alvos, obtendo o maior número de informações acerca da vulnerabilidade do alvo, para a seleção do tipo mais adequado de armamento, sua quantidade e como o mesmo deverá ser empregado, a fim de evitar a utilização desproporcional dos armamentos para a obtenção dos efeitos desejados.

O sentido das expressões “perda excessiva de vidas” ou “uma vantagem antecipada”, ou ainda o alcance do termo “excessivo”, não encontra, segundo observa Andersson (2014), qualquer orientação no âmbito dos Protocolos, o que deixa a análise da proporcionalidade em uma situação delicada.

Princípio da Necessidade Militar / proporcionalidade em sentido amplo II

De acordo com o Ministério da Defesa (2011, p. 31), “Na análise dos alvos inimigos deverão ser adotados critérios adstritos à necessidade militar, em face da vantagem militar vislumbrada, observados princípios e normas do DICA.”

O princípio da necessidade, expresso no artigo 51 do Protocolo Adicional I da Convenção de Genebra de 1949 congrega os aspectos materiais dos princípios da limitação, da distinção e da proporcionalidade estrita, correspondendo, em linhas gerais, à manifestação pragmática deles.

¹⁴¹ 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 à vantagem militar concreta e diretamente prevista.

¹⁴² 2. Com respeito aos ataques, as seguintes precauções deverão ser tomadas: a) aqueles que planejem ou decidam um ataque deverão: 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;

É importante ressaltar que o DIH/DICA é constituído com a finalidade de aliviar, tanto quanto possível, os efeitos da guerra sem ser compreendido como um obstáculo à eficiência das operações militares, com a sua convergência se manifestando essencialmente no princípio da necessidade. (Ministério da Defesa, 2011)

De acordo com Bouvier et al. (2020b, p. online), “*even in an armed conflict the only acceptable action is to weaken the military potential of the enemy*”. Qualquer uso da força deve ser direcionado unicamente a um objetivo estratégico concreto e definido, vedado qualquer forma de ação indiscriminada, sem planejamento ou propósito operacional, que pode ser entendida como mera crueldade e sadismo.

A imprescindibilidade da necessidade militar reforça os corolários do princípio da distinção, entre os quais a ampla proteção dos civis e dos seus bens contra quaisquer ataques, represálias ou perigos resultantes das operações (art. 51 §1º e art. 52, §1º), a desautorização da prática de atos de violência ou ameaças indiscriminadas, com o objetivo de espalhar o terror no meio da população (art. 51 §2º) e a imunidade do pessoal do serviço de saúde, estabelecimentos sanitários e autoridades religiosas. (art. 15)

Portanto, da necessidade militar se depreende o delineamento de alvos legítimos, o uso da força necessária ao cumprimento da missão e a invariável exclusão de meios e métodos que levem a sofrimentos desnecessário e efeitos indiscriminados, porquanto são variáveis fundamentais para a condução de ações militares legítimas.

Humanidade / Precaução

O princípio da humanidade previsto pelo material do Ministério da Defesa (2011) corresponde ao que Andersson (2014) e Rover e Bienert (2014) chamam de princípio da precaução.

Conforme Henckaerts et al. (2005, p. 51) o princípio da precaução foi inicialmente estabelecido no artigo 2º §3º da IX Convenção de Haia de 1907, que previa:

if for military reasons immediate action against naval or military objectives located within an undefended town or port is necessary, and no delay can be allowed the enemy, the commander of a naval force “shall take all due measures in order that the town may suffer as little harm as possible

Hodiernamente a precaução está positivada ao longo de todas as Convenções de Genebra de 1949¹⁴³, particularmente nos artigos 57 e 58 do seu Protocolo Adicional I, com a prescrição de diversas medidas preventivas para a condução dos ataques,

De acordo com Rover e Bienert (2014), mesmo diante da possibilidade de baixas civis, as partes em conflito são obrigadas a tomar todas as cautelas necessárias para a distinção entre os combatentes e não combatentes e adotar medidas viáveis para poupar a população civil e seus bens, com vistas a minimizar os danos colaterais.

A obrigação está ainda presente em inúmeros manuais militares domésticos e sendo costumeiramente aceita pelas autoridades, mesmo nos Estados que não fazem parte do Protocolo Adicional I, conforme aponta Henckaerts et al. (2005, p. 52)

When the ICRC appealed to the parties to the conflict in the Middle East in October 1973, i.e., before the adoption of Additional Protocol I, to respect the obligation to take precautions in attack, the States concerned (Egypt, Iraq, Israel and Syria) replied favourably

O princípio da precaução, compreende aspectos que antecedem a aplicação do princípio da distinção e da proporcionalidade, e, em sua aplicação prática, pode ser resumido a dois requisitos basilares: (1) protocolos para seleção de alvos e (2) protocolos para seleção de armas.

De acordo com Andersson (2014, p. 14)

One important aspect mentioned in the commentary is that in the cases of objectives located at a distance, reconnaissance is often carried out by aerial units and that the evaluation of this information must include a serious check of accuracy, noting the risk of the enemy setting up fake military objectives or concealing the true ones

Quando se pode eleger entre vários objetivos para obter uma vantagem militar equivalente, opta-se por aquele que, caso atacado, represente menos perigo para as pessoas civis e bens de natureza civil. Quando a situação tática assim permitir, se dará aviso, com a devida antecedência, de qualquer ataque que possa afetar a população

¹⁴³ Por exemplo, artigo 52 §3º, *in verbis*: Em caso de dúvida a respeito de um bem que normalmente se presta a fins civis, tal como um lugar de culto, uma casa ou outra moradia, ou uma escola, estar sendo utilizado para contribuir eficazmente para a ação militar, será presumido que não está sendo utilizado com tal propósito.

civil, por exemplo, fogo de infantaria para estimular o pessoal civil a buscar refúgio e o lançamento de folhetos a partir de aeronaves.

O aspecto temporal na escolha dos objetivos militares também é importante, devendo os ataques, sempre que possível, ser realizados em momentos em que a presença de civis é reduzida. A precisão e o alcance das armas em mãos devem ser levados em conta. (Pilloud et al., 1987, parag. 2200)

Com relação à exigência de tomar todas as precauções viáveis na escolha de meios e métodos de guerra, regra 17 do estudo do CICV estabelece que tais precauções incluem considerações sobre o tempo do ataque, evitando o combate em áreas povoadas, a seleção de meios e métodos de guerra proporcionais ao alvo, o uso de armas de precisão e seleção de alvos.⁴⁰ A seleção de alvos volta na regra 21 e reitera o que o artigo 57(3) do Protocolo Adicional I diz, que onde quer que uma escolha seja possível, a menos prejudicial deve ser selecionada.

6.3.3. A aplicação dos princípios humanitários e o Tribunal Penal Internacional

Um dos principais instrumentos para assegurar o cumprimento das normas do direito humanitário é o Estatuto de Roma que codificou os crimes contra a paz e a humanidade e instituiu o Tribunal Penal Internacional (TPI),

O Tribunal Penal Internacional (TPI) é uma corte independente, de caráter permanente, de abrangência universal, vinculado ao sistema das Nações Unidas que atua de forma complementar às jurisdições dos Estados-Partes. (BRASIL, 2011)

A sua jurisdição poderá ser exercida por provocação do Estado Parte do Conselho de Segurança das Nações Unidas, ou por iniciativa do Procurador.

O TPI tem por finalidade o julgamento dos atos individuais e a responsabilização das pessoas, físicas e naturais, pela prática dos crimes previstos em seu Estatuto.

Com efeito, o artigo 5º do Estatuto de Roma prescreve as seguintes competências que a competência do TPI restringir-se-á aos crimes mais graves, que afetam a comunidade internacional no seu conjunto, explicitamente o julgamento dos seguintes crimes:

- (1) **Genocídio**
- (2) **contra a humanidade**
- (3) **de guerra**
- (4) **de agressão**

Tanto os líderes políticos quanto os comandantes militares, efetivamente em uma posição de controle ou direção, poderão ser individualmente responsabilizados pelo uso da força armada à revelia das normas do *jus ad bellum*, ficando estabelecido também a compreensão de que a agressão é a forma mais grave e perigosa do uso ilegal da força; e que uma determinação de que um ato de agressão tenha sido cometido requer a consideração de todas as circunstâncias de cada caso em particular, incluindo a gravidade dos atos em causa e suas consequências, de acordo com a Carta das Nações Unidas.

Embora o TPI seja uma grande conquista, é importante salientar que diversos países ainda não ratificaram o seu estatuto, entre os quais: Estados Unidos, Rússia, China, Israel, Síria etc.; o que limita a sua atuação.

6.3.4. Movimento Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho

O Movimento Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho é uma rede humanitária global com o objetivo de ajudar as pessoas necessitadas durante os conflitos armados, desastres naturais e outras emergências, constituída por associações essencialmente privadas e cujo órgão central é o Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV). A organização de origem na Suíça tem um papel fundamental no desenvolvimento do Direito Humanitário.

Conforme dispõe o próprio CICV (2017), o movimento é regido pelos seguintes princípios:

(1) **Humanidade** - O Movimento Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho, que nasce da preocupação de prestar auxílio, sem discriminação, a todos os feridos nos campos de batalha, se esforça, nos âmbitos nacional e internacional, para evitar e reduzir o sofrimento humano em todas as circunstâncias. Visa proteger a vida e a saúde, assim como promover o respeito à pessoa humana. Favorece a compreensão mútua, a amizade, a cooperação e a paz duradoura entre todos os povos.

(2) **Imparcialidade** - Não faz nenhuma distinção de nacionalidade, raça, religião, condição social nem orientação política. Dedicar-se somente a socorrer os indivíduos na medida dos seus sofrimentos, atendendo às suas necessidades e dando prioridade às mais urgentes.

(3) **Neutralidade** - A fim de conservar a confiança de todos, o Movimento abstém-se de tomar parte em hostilidades ou em controvérsias, em qualquer momento, de ordem política, racial, religiosa e ideológica.

(4) **Independência** - O Movimento é independente. Auxiliares dos poderes públicos nas suas atividades humanitárias e submetidas às leis que governam os respectivos países, as Sociedades Nacionais devem, no entanto, conservar uma autonomia que lhes permita agir sempre segundo os princípios do Movimento.

(5) **Voluntariado** - É um movimento de socorro voluntário e de caráter desinteressado.

(6) **Unidade** - Em cada país só pode existir uma sociedade da cruz vermelha ou do crescente vermelho, devendo ser acessível a todos e estender a sua ação humanitária a todo o território nacional.

(7) **Universalidade** - O Movimento Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho, em cujo seio todas as Sociedades Nacionais têm os mesmos direitos e o dever de se ajudarem mutuamente, é universal.

Deyra (2001) Não obstante a sua natureza de associação privada, a personalidade jurídica internacional do comitê, as atribuições e imunidades dos seus agentes e a sua autoridade como observador das questões humanitárias em zonas de conflito, é amplamente reconhecida pela comunidade internacional através de referências em Convenções e outros instrumentos do Direito Internacional. Outrossim, a personalidade jurídica internacional do Comitê é ainda reconhecida implicitamente pelas Nações Unidas na resolução 45-6, de 16 de outubro de 1990, juntamente com a qualidade de observador na Assembleia Geral. Além disso, ao longo dos anos foram assinados mais de 50 acordos com os Estados reconhecendo a personalidade jurídica de direito interno do Comitê e o regime de atribuições e imunidades dos seus agentes, frequentemente definidos por uma simples remissão à Convenção de Viena de 1961. (Deyra, 2001)

7. As correntes de Ares - O Controle das Armas no direito internacional

O Direito só pode existir na guerra no caso de se verificar uma adesão incondicional ao princípio de que, para aliviar os efeitos das hostilidades, os direitos dos combatentes não são ilimitados. (Deyra, 2001, p. 20)

Ao longo da história observou-se o desenvolvimento de regras para utilização dos armamentos nos conflitos, dentre as quais elencamos as limitações relativas à: munições explosivas e em expansão (Declaração de São Petersburgo de 1868 e Declaração de Haia de 1899), armas químicas e biológicas (Protocolo de Genebra de 1925, Convenções de Armas Biológicas de 1972 e Convenção de Armas Químicas de 1993), minas terrestres (Convenção sobre a Proibição de Minas Antipessoal de 1997), armas nucleares (Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares – TNP- de 1968); dentre inúmeras outras limitações aos meios e métodos de guerra constantes em acordos e tratados, entre os quais se destaca a Convenção sobre Certas Armas Convencionais de 10 de outubro de 1980. (Gupta, 2013)

Para além de convenções específicas, o Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, em seu Título III, Seção I, apresenta uma série de dispositivos para tratar dos “métodos e meios de combate”, com as normas fundamentais sobre os armamentos.

O vigente ordenamento internacional humanitário estabelece uma série de normas heterogêneas para determinar a ilicitude dos mais variados tipos de meios e métodos empregados nos conflitos armados.

Esse conjunto de normas, reunidos aqui nesta dissertação sob o título Direito Internacional das Armas (DIA), como um sub-ramo do DICA, visa estabelecer, quando não o desarmamento, pelo menos o controle dos arsenais empregados nos Conflitos Armados. Nos tópicos seguintes nos aprofundaremos nas principais normas desse regime de controle das armas no Direito Internacional.

Para efeitos didáticos sistematizamos esse conjunto normativo a partir das seguintes classificações normativas:

(1) Quanto à abrangência:

a) **Normas Gerais** – expressas sob a denominação de “normas fundamentais”, representam os fundamentos do direito humanitário e se aplicam a todos armamentos, em especial os emergentes;

b) **Normas Específicas** - dizem respeito a determinados meios e métodos especificados em um tratado.

(2) Quanto ao objeto da regulamentação:

a) Normas de limitações de Meio – diz respeito ao design da arma;

b) Normas de limitações de Método – diz respeito à forma de uso da arma.

(3) Quanto aos efeitos do dano:

a) **Normas contra efeitos horizontais** - diz respeito à extensão dos seus danos, ou seja, a quantidade de alvos atingidos invariavelmente; está intimamente relacionado a forma de uso da arma(método);

b) **Normas contra efeitos verticais** - diz respeito a profundidade do dano, ou seja, a gravidade das lesões causada nos seus alvos; está intimamente relacionado ao design da arma(meio);

c) **Normas contra efeitos diagonais** – diz respeito tanto à extensão quanto à profundidade do dano provocado ao meio ambiente, ou seja, os danos ambientais permanentes.

(4) Quanto à extensão da proibição:

a) Normas de proibição Absoluta (proibitivas) – alcança os armamentos que são invariavelmente contrários às normas internacionais, determinando o completo banimento.

b) Normas de proibição Relativa (restritivas) – Remete às formas específicas de uso de determinados armamentos, e permitindo o seu emprego com restrições.

(5) Quanto à natureza da regulamentação:

a) Expressa - quando positivada em alguma norma específica;

b) Implícita - quando decorre da aplicação das normas gerais.

Discorreremos a seguir sobre o conteúdo desses tipos normativos acima classificados.

7.1. Quanto à abrangência - geral ou específica

7.1.1. Normas gerais.

As normas gerais do DIA podem ser encontradas no Título III, Seção I, do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, em particular no artigo 35, *verbis*:

S E Ç Ã O I MÉTODOS E MEIOS DE COMBATE

ARTIGO 35 Normas Fundamentais

1. Em todo conflito armado, o direito das Partes em conflito a escolha dos métodos ou meios de combate não é ilimitado.
2. É proibido o emprego de armas, projéteis, materiais e métodos de combate de tal índole que causem males supérfluos ou sofrimentos desnecessários.
3. É proibido o emprego de métodos ou meios de combate que tenham sido concebidos para causar, ou dos quais se pode prever que causem danos extensos, duradouros e graves ao meio ambiente natural.

Refletem os princípios da distinção e da proporcionalidade, ao proibir certos tipos de armas que causem efeitos indiscriminados ou sofrimento desnecessário aos combatentes e aos civis. De acordo com a CIJ (1996), essas proibições representam os "princípios cardeais" do DIA.

Esses pontos chaves do tecido jurídico armamentista objetivam regular tanto os meios quanto os métodos de guerra contra os efeitos indiscriminados ou excessivos, de maneira expressa ou implícita. De acordo com o Protocolo Adicional II às Convenções de Genebra de 1949, essas normas também alcançam os conflitos armados não internacionais. Entendimento este reforçado pelo ICTY :

indeed, elementary considerations of humanity and common sense make it preposterous that the use by States of weapons prohibited in armed conflicts between themselves be allowed when States try to put down rebellion by their own nationals on their own territory.(ICTY, 1995, parag. 119))

Reconhecido como norma consuetudinária, conforme dispõe Henckaerts et al. (2005, p. 237): “*Rule 70. The use of means and methods of warfare which are of a nature to cause superfluous injury or unnecessary suffering is prohibited.*”. *O que deveria torná-la obrigatória também para aqueles que não se vinculam aos textos convencionais.*

Entretanto, embora a existência dessas normas fundamentais e o seu status consuetudinário não seja contestado, não há consenso entre os Estados quanto a aplicabilidade do costume ser plena ou limitada, Henckaerts et al. (2005, p. 243) relata a existência de duas linhas de pensamento: – Os que defendem a aplicabilidade plena entendem que o costume é suficiente para estabelecer a ilicitude de um armamento e proibir o seu emprego, independentemente de qualquer tratado complementar; Enquanto os que defendem a aplicabilidade limitada sugerem a necessidade de um tratado específico que avalie a ilicitude da arma, de modo que a sua proibição surgiria somente após a positivação em um tratado específico.

Conforme alerta Deyra (2001), a diferença entre os resultados legais e ilegais de uma arma pode ser tênue. O emblemático parecer consultivo da CIJ (1996) sobre os armamentos nucleares, ao analisar os efeitos invariavelmente indiscriminados e excessivos da explosão, do calor e da radiação, afora os danos ambientais permanentes, concluiu que, apesar disso tudo, não poderia afirmar a ilicitude das armas nucleares em todas as situações, posto que a sua utilização poderia ser permitida diante de circunstância extrema de autodefesa, onde a sobrevivência do Estado estaria em jogo, *in verbis*:

97. Accordingly, in view of the present state of international law viewed as a whole, as examined above by the Court, and of the elements of fact at its disposal, the Court is led to observe that it cannot reach a definitive conclusion as to the legality or illegality of the use of nuclear weapons by a State in an extreme circumstance of self-defence, in which its very survival would be at stake (CIJ, 1996, p. 263)

Portanto, em termos práticos, a corrente da aplicabilidade limitada das normas gerais acaba ecoando mais na realidade. E as armas que, de alguma forma contrariam as normas gerais, acabam sendo proibidas por tratados específicos. (Deyra, 2001)

7.1.2. Normas Específicas

Existem na atualidade pelo menos oito categorias de armamentos especificamente proibidos ou restritos, a citar:

- (1) Armas que produzem Fragmentos Não Detectáveis (Protocolo I da Convenção sobre Certas Armas Convencionais),
- (2) Minas e Armadilhas (Protocolo II da Convenção sobre Certas Armas Convencionais),
- (3) Armas Incendiárias (Protocolo III da Convenção sobre Certas Armas Convencionais),
- (4) Lasers que produzam cegueira (Protocolo IV da Convenção sobre Certas Armas Convencionais),
- (5) Armas Químicas (Convenção de Armas Químicas de 1992),
- (6) Armas Biológicas (Convenção de Armas Biológicas de 1972),
- (7) Armas Nucleares (Tratado de não Proliferação de Armas Nucleares-TNP),
- (8) Projéteis Expansivos (Convenção de Haia de 1907).

A relação completa dos tratados que incluem restrições e proibições específicas para determinados meios e métodos de guerra, é bastante extensa e foi construída ao longo dos séculos. A seguir elencamos algumas das mais relevantes e populares normas.

Protocolos Adicionais da Convenção sobre Certas Armas Convencionais

Os Protocolos Adicionais à Convenção sobre Certas Armas Convencionais¹⁴⁴ (CCAC) complementam o texto da convenção-quadro. Atualmente CCAC possui cinco protocolos adicionais, a citar:

- a) Protocolo I - Armas que produzem Fragmentos Não Detectáveis;
- b) Protocolo II - Minas e Armadilhas;
- c) Protocolo III - Armas Incendiárias;
- d) Protocolo IV - Lasers que produzam cegueira;
- e) Protocolo V – Explosivos Remanescentes de Guerra (ERW).

¹⁴⁴ Fazemos uma crítica a essa denominação, em especial a tradução da expressão “Conventional Weapons” para “Armas Convencionais”. De modo sucinto, a expressão “Armas Convencionais” se confunde com os armamentos usados habitualmente nos conflitos, uma vez que, na língua portuguesa, a palavra convencional pode ser sinônimo de habitual ou costumeiro, sentido avesso ao pretendido no disposto tratado que, com essa expressão, se refere às armas reguladas por ele. Na visão deste autor a tradução correta da denominação deveria ser então armas convencionadas, com a palavra na voz passiva, para assim expressar o sentido de ‘armas que foram inseridas em uma convenção’ e não um sinônimo de armas habituais.

Os três primeiros protocolos foram aprovados em conjunto com a própria convenção em 10 de outubro de 1980. O protocolo IV, posteriormente, em 13 de outubro de 1995. E o protocolo V em 28 de novembro de 2003

Os protocolos da CCAC são aplicados nas mesmas situações em que são aplicadas às Convenções de Genebra de 1949, abrangendo os variados conflitos armados, internacionais ou não, incluindo as guerras civis, vide ICTY (1995, parag. 119)¹⁴⁵, com ressalva as tensões domésticas(Art. 1º, §2º do Protocolo II à Convenção de Genebra de 1949).

Convenção para a Proibição de Armas Biológicas

A Convenção sobre a Proibição de Desenvolvimento, Produção e Estoque de Armas Bacteriológicas e Tóxicas, mais conhecida como Convenção para a Proibição de Armas Biológicas (CPAB), foi estabelecida em 1972, e está vigente no Brasil desde 1999¹⁴⁶.

A CPAB determina que, sob nenhuma circunstância, será permitido o desenvolvimento, produção, guarda, aquisição ou retenção de agentes biológicos ou tóxicos com caráter hostil ou em tipos e quantidades que não tenham justificativas profiláticas ou outros propósitos pacíficos,

Atualmente as principais críticas à CPAB dizem respeito à necessidade de criação de um órgão com mecanismos de controle.

Convenção para a Proibição de Armas Químicas

A Convenção sobre a Proibição, Desenvolvimento, Produção, Armazenagem e Utilização de Armas Químicas e sobre sua Destruição, comumente conhecida como Convenção de Armas Químicas, também vigente no Brasil desde 1999, tem o objetivo de banir por completo as armas dessa categoria.

A primeira proibição das armas químicas foi realizada em 1925, pela extinta Liga das Nações, todavia, as restrições impostas na época não contemplavam a produção e a estocagem. Então, em 1992, a Assembleia Geral das Nações Unidas ampliou o alcance das proibições das armas química, com aprovação de novo texto para

¹⁴⁵ " elementary considerations of humanity and common sense make it preposterous that the use by States of weapons prohibited in armed conflicts between themselves be allowed when States try to put down rebellion by their own nationals on their own territory. What is inhumane, and consequently proscribed, in international wars, cannot but be inhumane and inadmissible in civil strife." ICTY (1995, parag. 119).

¹⁴⁶ DECRETO Nº 2.977, DE 1º DE MARÇO DE 1999.

Promulga a Convenção Internacional sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Estocagem e Uso de Armas Químicas e sobre a Destruição das Armas Químicas Existentes no Mundo, assinada em Paris, em 13 de janeiro de 1993. (BRASIL (1999))

a Convenção de Armas Químicas, que entrou em vigor em 1997, segundo o qual, as partes contratantes ficam proibidas terminantemente de:

- a) usar, desenvolver, produzir, adquirir por qualquer outro modo, estocar ou conservar armas químicas;
- b) transferir armas químicas a quem quer que seja, direta ou indiretamente;
- c) dar início a preparativos militares para o uso de armas químicas;
- d) ajudar, encorajar ou induzir por qualquer meio a ninguém para realizar qualquer atividade proibida pela Convenção de Armas Químicas.

O novo acordo estabeleceu ainda mecanismos de controle aptos a inspeção de locais de produção de material químico e de instalações militares, bem como também para as investigações de denúncias envolvendo o uso ou a produção de armas químicas.

Para proceder com a implementação substancial da convenção e das suas ações de controle, o artigo VII¹⁴⁷ da Convenção instituiu a Organização para a Proibição de Armas Químicas (OPAQ), com sede em Haia. (BRASIL, 1999)

Tratado de Não-Proliferação de Armas Nucleares

O Tratado de Não Proliferação Nuclear (TNP) é considerado um marco internacional para a prevenção da proliferação de armas e de tecnologias nucleares, tendo sido firmado em 1968. Atualmente, o TNP é o tratado de desarmamento com o maior número de ratificações(189). Sobre o tratado:

Figura 41 – QR CODE - What is the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons?



Disponível em https://youtu.be/8u56-vwW_7k United Nations (2018a)

O armamento nuclear, em suas diversas variantes, é, sem sombra de dúvidas, o artefato com o maior poder de destruição já inventado pela espécie humana. Inexiste controle sobre o alcance da precipitação radioativa ou a duração dos seus efeitos. O seu

¹⁴⁷ 1. Os Estados-Partes nesta Convenção estabelecem pelo presente Artigo a Organização para a Proibição das Armas Químicas com a finalidade de atingir o objetivo e o propósito desta Convenção, assegurar a implementação de suas disposições, entre as quais aquelas relativas à verificação internacional de seu cumprimento, e proporcionar um fórum para as consultas e a colaboração entre os Estados-Partes.

uso pode levar todo o planeta ao colapso e até mesmo a extinção da humanidade. Como explica o vídeo documental:

Figura 42– QR CODE – Hiroshima: Japão relembra os 75 anos da bomba atômica



Disponível em <https://youtu.be/z590Ohx2lHM> DW (2020)

No entanto, conforme demonstra o documento produzido pelo Ministério da Defesa (2014), desde a sua negociação, o TNP tem sido criticado por legitimar a divisão dos países em duas categorias: os que têm direito de possuir e de utilizar armas nucleares (Estados nuclearmente armados) e os demais, que não têm esse direito. O TNP é visto, portanto, como instrumento de legitimação do *status quo* internacional na área nuclear. Houve muitos avanços no tocante a não proliferação, mas muito pouco ou quase nada foi feito em relação ao desarmamento nuclear já existente.

7.1.3. A Convenção sobre Certas Armas Convencionais

Atualmente, um dos tratados mais importantes na matéria dos armamentos é a “Convenção sobre Proibições ou Restrições ao Emprego de Certas Armas Convencionais que podem ser consideradas como excessivamente lesivas ou geradoras de efeitos indiscriminados” adotada na cidade de Genebra em 10 de outubro de 1980, e alterada em 21 de dezembro de 2001, conhecida como **Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC)**¹⁴⁸ ou no inglês *Convention on Certain Conventional Weapons (CCW)* (BRASIL, 1998)

Em sentido estrito, a CCAC/CCW não apresenta nenhuma proibição ou restrição em seu texto, se tratando apenas de uma **convenção-quadro** (do inglês *Framework Convention*), com normas de caráter geral, passíveis de complementação. Com efeito,

¹⁴⁸ Fazemos uma crítica a essa denominação, em especial a tradução da expressão “Conventional Weapons” para “Armas Convencionais”. De modo sucinto, a expressão “Armas Convencionais” se confunde com os armamentos usados habitualmente nos conflitos, uma vez que, na língua portuguesa, a palavra convencional pode ser sinônimo de habitual ou costumeiro, sentido avesso ao pretendido no disposto tratado que, com essa expressão, se refere às armas reguladas por ele. Na visão deste autor a tradução correta da denominação deveria ser então armas convencionadas, com a palavra na voz passiva, para assim expressar o sentido de ‘armas que foram inseridas em uma convenção’ e não um sinônimo de armas habituais.

são os seus protocolos adicionais¹⁴⁹ que regulamentam a matéria, cada qual abordando uma espécie de armamento, adotados somente após diversas negociações, realizadas na medida em que os argumentos vão sendo apresentados pelos signatários¹⁵⁰.

A CCAC possui os seguintes objetivos, conforme explicitado em seu preâmbulo:

- (1) proteger a população civil e o meio-ambiente face aos efeitos perniciosos das hostilidades;
- (2) reforçar o princípio da limitação dos meios e métodos de guerra e a "Cláusula de Martens";
- (3) proibir armas que não façam distinção entre civis e combatentes ou causem sofrimento desnecessário ou lesões supérfluas;
- (4) contribuir para a distensão internacional, o fortalecimento da confiança entre os Estados e o desarmamento geral.

Em linhas gerais, podemos considerar que a CCAC funciona como um processo internacional de revisão dos meios e métodos de guerra, expandindo o procedimento nacional previsto no artigo 36 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949. Formalmente não há nenhuma ligação entre ambas as normas, mas é inegável o caráter geral que a CCAC deu ao tema da revisão das inovações bélicas, promovendo um debate internacional sobre determinados armamentos, com fim de restringir ou proibir aqueles que afrontem as normas fundamentais do DIH/DICA, em particular a vedação concernente aos efeitos indiscriminados e lesões excessivas.

Entre os principais méritos da CCAC está o de servir como um fórum internacional para a cooperação e assistência no tocante à revisão legal dos armamentos, especialmente para as armas emergentes, oferecendo a oportunidade de troca de experiências entre políticos, militares, agentes humanitários, especialistas e organizações não governamentais¹⁵¹; em vista de uma abordagem essencialmente pragmática, focada na conciliação entre os princípios humanitários e os interesses estratégicos relacionados à segurança.

Tendo em conta a importância de garantir a continuidade e estabilidade do apoio no que diz respeito à efetiva e abrangente implementação e universalização da Convenção e seus Protocolos, na reunião das Altas Partes Contratantes da CCAC de

¹⁴⁹ Atualmente são cinco protocolos, tratando de: raios laser ofuscantes, minas terrestres e armadilhas, restos explosivos de guerra, munições que deixam estilhaços invisíveis e armas incendiárias.

¹⁵⁰ Por exemplo, em 2014, os integrantes da da CCW realizaram uma reunião especializada sobre a questão emergente das armas autônomas letais.

¹⁵¹ a exemplo do Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV)

2009 foi instituída uma "Unidade de Apoio à Implementação"(UAI), do inglês *Implementation Support Unit(ISU)*, com as seguintes atribuições:

- (1) Fornecer apoio administrativo e exercer o secretariado dos encontros das Altas Partes Contratantes;
- (2) Facilitar as comunicações entre as Altas Partes Contratantes e as organizações internacionais, a apresentação de informações; além do desenvolvimento e manutenção do site e das bases de dados relacionadas a CCAC;
- (3) Ajudar o Secretário-Geral das Nações Unidas a cumprir suas responsabilidades de acordo com o CCAC e seus Protocolos;
- (4) Contribuir para a promoção da universalização da CCAC e seus Protocolos.

A UAI é financiada pelos Estados através dos custos estimados das reuniões da CCAC e composta por dois funcionários em tempo integral, vinculados ao Escritório das Nações Unidas para Assuntos de Desarmamento, em Genebra.

Dentre as ações da UAI, destacamos a sua participação, desde 2015 , no projeto "*Ensuring Effective Inter-Agency Interoperability and Coordinated Communication in Case of Chemical and/or Biological Attacks* " implementado pelo Centro de Combate ao Terrorismo das Nações Unidas.

Este projeto tem suas raízes na implementação do Pilar II (parágrafo 17) da Estratégia Global de Combate ao Terrorismo da ONU e visa melhorar a preparação e as capacidades de resposta da ONU e organizações internacionais nos setores humanitário, de saúde e de segurança ao pedido de assistência, operações de socorro e apoio às vítimas, após um ataque terrorista usando uma arma química e/ou biológica. O projeto se concentra em agências que trabalham melhor juntas nos três setores para alcançar um melhor resultado individual e coletivamente. Baseia-se em atividades realizadas durante as fases anteriores, especificamente os resultados de um exercício de mesa realizado em 2017, resultando na identificação de 18 recomendações fundamentais para melhorar a coordenação entre agências e a interoperabilidade.

7.2. Quanto ao objeto da regulamentação - Meio x método

O §2º do artigo 35 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949 alcança não apenas o armamento em si, mas também sua forma de uso. Nesse sentido, Pilloud et al. (1987, parag. 1402) demonstra que "*the words 'methods and means' include weapons in the widest sense, as well as the way in which they are used. The use*

that is made of a weapon can be unlawful in itself, or it can be unlawful only under certain conditions.”

De acordo com Schmitt (2013, p. 8)

The international humanitarian law governing weaponry proceeds along two tracks. One focuses on the legality of the weapon system itself. The legal reviews discussed below respond to this issue. A separate and distinct family of prohibitions (labelled “conduct of hostilities” rules) applies to a weapon system’s use irrespective of whether or not the weapon system is lawful per se.

Os efeitos de um armamento, e conseqüentemente a sua legalidade, são particularmente influenciados pelo contexto e levando em consideração o ambiente de conflito em que estão operando e os recursos à sua disposição, conforme analisa Coupland (1997, p. 10):

When a weapon is used against human beings the factors that determine its effects on health relate to both the design of the weapon and the way it is used. The nature of the injury caused is closely related to the design of the weapon. How many people are injured and who is injured are determined largely by the use of the weapon.

Na maioria dos casos, a extensão dos danos depende mais de como o armamento é usado do que da sua própria natureza. Por exemplo, um rifle pode ser usado por um atirador para infligir um ferimento em uma pessoa específica, no entanto, caso seja disparada uma rajada contra uma multidão, irá atingir as pessoas indiscriminadamente. Mesmo armas com algum efeito em área, só são consideradas indiscriminadas quando empregadas indiscriminadamente. De igual modo, um tiro efetuado contra a cervical de um combatente causará uma lesão permanente desnecessária.

Portanto, a ilegalidade pode advir tanto das características da arma (meio) quanto da sua forma de uso(método).

7.3. Quanto a extensão da proibição - proibição ou restrição

De acordo com a extensão da proibição, uma arma pode ser enquadrada como proibida (ilegalidade absoluta) ou apenas restrita em certas condições (ilegalidade relativa), por exemplo:

(...) poison is unlawful in itself, as would be any weapon which would, by its very nature, be so imprecise that it would inevitably cause indiscriminate damage. It would automatically fall under the prohibition of Article 57 (Precautions in attack), ' paragraph 2(a)(ii). However, a weapon that can be used with precision can also be abusively used Against the civilian population. In this case, it is not the weapon which is prohibited, but the method or the way in which it is used. (36) (Pilloud et al. , 1987, parag. 1402))

Assim, temos que:

(1) A **ilicitude absoluta** (*per si*) se depreende de “*weapons that by their very nature are unlawful, no matter what targets they are aimed at or no matter how it is being used.*” (Andersson, 2014, p. 33) podendo assim ser consideradas as armas que invariavelmente infringem as restrições gerais do direito humanitário (efeitos indiscriminados e sofrimento desnecessário) e resultam em ações desproporcionais aos ganhos estratégicos e avessos à necessidade militar. Esses armamentos são então proibidos; **os meios irregulares são proibidos/banidos.**

(2) A **ilicitude relativa** decorre de determinadas formas de uso que contrariam as normas internacionais. Conforme a CIJ (1996, p. 35): “*If an envisaged use of weapons would not meet the requirements of humanitarian law, a threat to engage in such use would also be contrary to that law*”; **os métodos irregulares são então restritos.**

Por exemplo, um fuzil de assalto não é proibido, mas o seu uso contra uma multidão de civis é ilegal. Além das diferenças das normas quanto à extensão da proibição, existem as diferenças em relação aos efeitos dos danos que podem ocorrer.

7.4. Quanto aos efeitos dos danos – horizontal x vertical

O §2º do artigo 35 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, prescreve expressamente dois tipos de efeitos contrários ao DIH/DICA: (1) **danos supérfluos** (2) **sofrimentos desnecessários**, *verbis*:

2. É proibido utilizar armas, projéteis e materiais, assim como métodos de guerra de natureza a causar **danos supérfluos** ou **sofrimento desnecessário**. (BRASIL, 1993, p. online) (grifo nosso)

É possível ainda acrescentar uma terceira espécie, quanto aos efeitos ambientais, prevista no §3º do artigo 35:

3. É proibido utilizar métodos ou meios de guerra concebidos para causar, ou que se possa presumir que irão causar, danos extensos, duradouros e graves ao meio ambiente natural. (BRASIL, 1993, p. online) (grifo nosso)

As limitações impostas às armas são voltadas sobretudo à proteção da população civil e dos seus objetos, através da distinção entre combatentes e não combatentes (proteção horizontal); mas também existem limitações concernentes ao sofrimento desnecessário dos combatentes (proteção vertical), nos termos da decisão¹⁵² da CIJ (1996, p. 35), ou seja,

The first is aimed at the protection of the civilian population and civilian objects and establishes the distinction between combatants and non-combatants; States must never make civilians the object of attack and must consequently never use weapons that are incapable of distinguishing between civilian and military targets. According to the second principle, it is prohibited to cause unnecessary suffering to combatants: it is accordingly prohibited to use weapons causing them such harm or uselessly aggravating their suffering.

Quanto às lesões ambientais essas, é possível que causem afronta a ambos os princípios (distinção e proporcionalidade)

Assim, tendo em vista esta terceira espécie, entende-se aqui que, quanto aos efeitos do dano temos:

(1) os **danos supérfluos** compreendem as lesões indiscriminadas, o qual denominamos de efeitos horizontais.

¹⁵² LEGALITY OF THE THREAT OR USE OF NUCLEAR WEAPONS ADVISORY OPINION OF 8 JULY 1996

(1) o **sofrimento desnecessário** compreende as lesões excessivas, o qual denominamos de efeitos verticais.

(2) os **danos ambientais permanentes** compreende aos danos permanentes causados ao meio ambiente, seja em profundidade (decorso do tempo) , seja em extensão (dimensão afetada), vinculando-se aos princípios da distinção e da proporcionalidade; o qual denominamos de efeitos diagonais.

7.4.1. Efeitos horizontais (lesões indiscriminadas)

A vedação de males supérfluos está vinculada ao princípio da distinção e a consequente proibição de “ataque indiscriminado”, disposto no art.51 §4º do Protocolo Adicional I, que proíbe a prática de ataques indiscriminados, *verbis*:

4. São proibidos os ataques indiscriminados. São ataques indiscriminados:

a) aqueles que não são dirigidos contra um objetivo militar específico;

b) aqueles que empregam métodos ou meios de combate que não se podem dirigir contra um objetivo militar específico; ou

c) aqueles que empregam métodos ou meios de combate cujos efeitos não seja possível limitar conforme o exigido pelo presente Protocolo;

e que em consequência, em qualquer de tais casos possam atingir indistintamente a objetivos militares e as pessoas civis ou a bens de caráter civil.

Ao longo deste trabalho, preferimos adotar a denominação “efeitos indiscriminados”, para se referir aos “males supérfluos”, uma vez que essa é a denominação mais difundida pela doutrina internacional.

Os efeitos indiscriminados estão relacionados diretamente ao princípio da distinção, positivado no artigo 48¹⁵³ do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949.

A proibição é ainda considerada uma norma consuetudinária conforme demonstra Henckaerts et al. (2005, p. 244): “*Rule 71. The use of weapons which are by*

¹⁵³ “as Partes em conflito devem sempre fazer a distinção entre população civil e combatentes, assim como entre bens de caráter civil e objetivos militares”.

nature indiscriminate is prohibited". Sendo, portanto, aplicável a todos países, mesmo os não signatários do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, a exemplo dos Estados Unidos, Israel, Irã, Paquistão, Afeganistão e Iraque.

Uma espécie particular de ataque indiscriminado encontra-se previsto no artigo 51 §5º:

- a) os ataques por bombardeio, quaisquer que sejam os métodos ou meios utilizados, e que considerem como um único objetivo militar, vários objetivos militares precisos, claramente separados situados em uma cidade, um povoado, uma aldeia ou outra área em que haja concentração análoga de pessoas civis ou bens de caráter civil;

De acordo com Henckaerts et al. (2005) muitos manuais militares e declarações oficiais definem armas com efeitos indiscriminados como sendo aquelas incapazes distinguir entre objetivos militares e civis ou que atingem objetivos militares e civis indiscriminadamente.

Para a CIJ (1996), uma arma é de índole indiscriminada se não for possível ser dirigida a um objetivo militar. Ou seja, aquela sem qualquer possibilidade de ser dirigida a um objetivo militar específico, afetando invariavelmente toda uma área sem a distinção entre civis e combatentes ou a possibilidade de compartimentação dos seus impactos.

De acordo com Lawand et al. (2006, p. 18) "*The technical performance of the weapon under review is of particular relevance in determining whether its use may cause indiscriminate effects*". Nesse sentido, para o referido autor, a análise dos efeitos indiscriminados de um armamento deverá considerar os seguintes fatores:

- (1) a precisão e a confiabilidade do mecanismo de segmentação (incluindo, por exemplo, taxas de falha, sensibilidade de artilharia não detonada etc.);
- (2) a área coberta pela arma;
- (3) se os efeitos previsíveis das armas são capazes de se limitar ao alvo ou de serem controlados no tempo ou no espaço (incluindo o grau em que uma arma irá apresentar um risco para a população civil após o seu propósito militar ser cumprido)
- (4) tipos de lesões a nova arma será capaz de infligir.

No quadro das armas com efeitos indiscriminados foram inseridas as minas anti-pessoais¹⁵⁴ e as munições de cluster¹⁵⁵, posto que ambas costumeiramente deixam como legado uma quantidade de explosivos não detonados que mata e fere civis sem qualquer predileção décadas após o fim das hostilidades. Mas também podemos incluir os: armamentos biológicos, químicos, venenosos, incendiários, radioativos (*dirty bomb*), etc.

7.4.2. Efeitos Verticais (sofrimento desnecessário)

Desde longa data a proibição de sofrimento desnecessário se encontra estabelecida em diversos tratados, a exemplo da Declaração de São Petersburgo, das Convenções de Haia, das Convenções para Proibição de armas químicas e de armas biológicas e, em particular da “Convenção sobre Proibições ou Restrições ao Emprego de Certas Armas Convencionais que podem ser consideradas como excessivamente lesivas ou geradoras de efeitos indiscriminados” (Convenção sobre Certas Armas Convencionais). Igualmente inúmeros manuais militares e legislações nacionais fazem referência à proibição, bem como numerosas resoluções da Assembleia Geral da ONU, e de outros entes internacionais. (Henckaerts et al. , 2005))

De acordo com CICV (2019, p. 4) a lesão excessiva compreende a “Dor, sofrimento ou ferimento infligido em um combatente que não cumprem com uma finalidade militar.”. Igualmente, para CIJ (1996, p. 35) a lesão excessiva compreende “*a harm greater than that unavoidable to achieve legitimate military objectives*”

Já para Deyra (2001), a lesão excessiva se expressa das seguintes formas:

a) **efeitos traumáticos excessivos - ferimentos que permanecem após o combate**, causando invalidez permanente ou condições de sobrevivência penosas, a exemplo da cegueira, amputação, doenças etc.

b) **letalidade irremediável** - aquela que compreendem dores e aflições que incidem **antes** do inimigo ficar fora de combate, essencialmente mediante a letalidade penosa, situações agonizantes e torturantes, a exemplo do veneno, do gás asfixiante, da arma incendiária, das armas biológicas etc.

A proibição guarda uma íntima relação com os ditames da necessidade militar. Conforme aponta Deyra (2001, p. 75) “O objetivo da guerra é de enfraquecer o inimigo, e não de o fazer sofrer para além do que é suficiente para atingir aquele fim.”

¹⁵⁴ uma mina projetada para explodir pela presença, proximidade ou contato de uma pessoa e que ferirá ou matará uma ou mais pessoas

¹⁵⁵ uma munição explosiva projetada que libera diversas outros sub explosivos em uma área

Certos meios violam a norma da proporcionalidade, cuja única exceção seria a indisponibilidade de meios alternativos (Henckaerts et al. , 2005))

Embora exista um sentido geral de que a desproporcionalidade possa ser facilmente evidenciada em alguns casos mais emblemáticos, não há uma fórmula aceita que estabeleça os elementos determinantes em casos específicos. Em grande parte, a avaliação da proporcionalidade é realizada casuisticamente, baseando-se no que foi feito em situações anteriores e examinando semelhanças e diferenças. (Anderson e Waxman , 2013, p. 12)

Com efeito Lawand et al. (2006) estabelece os seguintes critérios para avaliar o sofrimento causado por uma arma:

- a) o tamanho da ferida esperada quando a arma é usada para o seu propósito;
- b) a provável taxa de mortalidade;
- c) se a lesão ou incapacidade anatômica, ou ainda a desfiguração causada.

Outros critérios são também propostos por Coupland (1997) :

- a) doença específica, estado fisiológico anormal específico, incapacidade específica e permanente ou desfiguração específica causados; ou
- b) mortalidade em campo de mais de 25% ou mortalidade hospitalar superior a 5%; ou
- c) feridas de grau 3 medida pela escala de classificação de feridas da Cruz Vermelha; ou
- d) Efeitos para os quais não há tratamento bem reconhecido e comprovado.

Atualmente, entende-se que vão de encontro ao conceito de armas causadoras de sofrimento desnecessário projéteis expansivos (munições dum-dum), projéteis explosivos, gases venenosos e asfixiantes, projéteis que deixam estilhaços não detectáveis, armas incendiárias, lasers cegantes.

7.4.3. Efeitos diagonais (Danos ambientais permanentes)

Uma terceira espécie de efeito ilícito é a definida pelo artigo 35, §3º do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, com a seguinte redação:

- 3. É proibido utilizar métodos ou meios de guerra concebidos para causar, ou que se possa presumir que irão causar, danos extensos, duradouros e graves ao meio ambiente natural. (BRASIL, 1993, p. online) (grifo nosso)

Os danos ambientais permanentes correspondem aos efeitos que perduram no meio ambiente mesmo após o fim das hostilidades, sem qualquer relação com a finalidade militar.

Essa categoria possui relação tanto com a extensão dos efeitos (danos supérfluos e a alvos não relacionados com os objetivos militares), quanto com a profundidade (danos duradouros).

Conforme trata Ventura (2013), estes efeitos tornaram-se particularmente importantes com a terceira geração dos armamentos, uma vez que são capazes de devastar todo o terreno, impedindo qualquer domínio. Um exemplo emblemático desse tipo de dano, é o causado pelas armas radioativas (*dirty bombs*), que tornam uma área completamente inabitável.

Para além das armas nucleares podem ainda se enquadrar nessa categoria os ataques ao terreno e à natureza em si, como por exemplo a explosão de represas, a destruição de florestas, a modificação genética de animais etc. algumas armas químicas e biológicas podem causar alterações irremediáveis da biodiversidade. Essa categoria de dano pode, inclusive, levar o planeta ao colapso, tornando-o inabitável.

7.5. Sobre a Legalidade de armamentos novos/emergentes

O tema da revisão legal dos meios e métodos de guerra emergentes está presente desde a Declaração de São Petersburgo de 1868¹⁵⁶ e atualmente encontra guarida na norma consuetudinária da “Cláusula Martens”, no artigo 36 do I Protocolo Adicional à Convenção de Genebra de 1949 (Protocolo Adicional I de 1977), e nas reuniões da Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC), as quais detalharemos a seguir

7.5.1. A Cláusula Martens

A denominada “Cláusula de Martens” corresponde a um dispositivo normativo, originalmente introduzido no ordenamento humanitário no preâmbulo da II Convenção de Haia de 1899, pelo delegado russo *Friedrich von Martens*¹⁵⁷, que, no presente, é amplamente reconhecida pela comunidade internacional como uma norma consuetudinária, positivada ao longo de inúmeros tratados e acordos internacionais, a

¹⁵⁶ "The Contracting or Acceding Parties reserve to themselves to come hereafter to an understanding whenever a precise proposition shall be drawn up in view of future improvements which science may effect in the armament of troops, in order to maintain the principles which they have established, and to conciliate the necessities of war with the laws of humanity." (CICV, 2006, p. 4).

¹⁵⁷Originalmente, a Cláusula Martens foi concebida para lidar com um desentendimento específico ocorrido entre as partes envolvidas nas convenções de Haia, sobre o status dos movimentos de resistência em um território ocupado.

exemplo das Convenções de Genebra de 1949 e da Convenção de Certas Armas Convencionais

Em linhas gerais, a referida cláusula principiológica prescreve que civis e beligerantes deverão sempre se submeter aos princípios humanitários e às considerações elementares da humanidade, ainda que o caso em particular não esteja positivado no ordenamento internacional, conforme podemos perceber, por exemplo, da redação do artigo 1º §2º do Protocolo Adicional I:

Nos casos não previstos no presente Protocolo ou em outros acordos internacionais, as pessoas civis e os combatentes permanecem sob a proteção e o domínio dos princípios do Direito Internacional derivado dos costumes estabelecidos, dos princípios de humanidade e dos ditames da consciência pública.(BRASIL, 1993, p. online)

A Cláusula Martens, possui uma íntima relação com o desenvolvimento de novas tecnologias de guerra, reafirmando o caráter irrevogável do sistema humanitário em relação ao futuro.

O escopo normativo da análise de legalidade decorrente da Cláusula Martens está intimamente relacionado com o artigo 2º, alínea ‘b’¹⁵⁸, do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, *verbis*:

b) Entende-se por "normas de Direito internacional aplicáveis aos conflitos armados" as contidas nos acordos internacionais dos quais são Parte as Partes em conflito, assim como os princípios e normas geralmente reconhecidos de Direito Internacional aplicáveis aos Conflitos armados;

Os ditames da cláusula martens receberam uma importante contribuição no Protocolo Adicional I de 1977 às Convenções de Genebra de 1949, com a denominada “revisão legal” prevista em seu artigo 36, conforme veremos a seguir.

7.5.2. O artigo 36 do I Protocolo Adicional à Convenção de Genebra de 1949

A preocupação com o progresso tecnológico foi uma das preocupações que surgiram durante a elaboração do **Protocolo Adicional I de 1977**. As primeiras

¹⁵⁸ b) Entende-se por "normas de Direito internacional aplicáveis aos conflitos armados" as contidas nos acordos internacionais dos quais são Parte as Partes em conflito, assim como os princípios e normas geralmente reconhecidos de Direito Internacional aplicáveis aos Conflitos armados;

propostas nesse sentido preconizam a internacionalização do controle, mediante organismos internacionais. (Andersson (2014))

O modelo de controle internacional, no entanto, acabou não prosperando por consequência do sigilo que envolve a projeção de novas armas e das questões de segurança nacional. O resultado ficou limitado à difusão de procedimentos revisionais, de base nacional, já adotados por algumas nações, o que resultou na atual redação do artigo 36 do **Protocolo Adicional I de 1977**, *verbis*:

Quando uma Alta Parte Contratante estude, desenvolva, adquira ou adote uma nova arma, ou novos meios ou métodos de combate, terá a obrigação de verificar se seu emprego, em certas condições ou em todas as circunstâncias, estaria proibido pelo presente Protocolo ou por qualquer outra norma de Direito Internacional aplicável a essa Alta Parte Contratante (BRASIL, 1993, p. online)

Consoante (Deyra, 2001, p. 79), em linha com a preservação das normas do Direito Humanitário mesmo diante das novas tecnologias bélicas,

Os Estados comprometeram-se a determinar a eventual ilegalidade da utilização de qualquer arma nova em relação às disposições do primeiro Protocolo e de qualquer outra regra convencional, sob pena de incorrerem em responsabilidade internacional no caso de serem provocados danos ilícitos.

De acordo com Boulanin (2015) o artigo 36¹⁵⁹ do **Protocolo I de 1977** instituiu um mecanismo de "revisão legal dos armamentos" que determina aos Estados a obrigação de verificar, a legalidade das tecnologias emergentes, antes de incorporá-las às suas Forças Armadas ou empregá-las nas suas operações militares, e, conseqüentemente, de banir aquelas que se mostrarem absolutamente incompatíveis ou restringir aquelas parcialmente incompatíveis com o direito internacional.

Essa revisão legal está umbilicalmente relacionada à Cláusula Martens, no que concerne à inovação tecnológica, sendo aplicável não apenas às Altas Partes

¹⁵⁹ In *verbis*, Quando uma Alta Parte Contratante estude, desenvolva, adquira ou adote uma nova arma, ou novos meios ou métodos de combate, terá a obrigação de verificar se seu emprego, em certas condições ou em todas as circunstâncias, estaria proibido pelo presente Protocolo ou por qualquer outra norma de Direito Internacional aplicável a essa Alta Parte Contratante (BRASIL, 1993, p. online)

Contratantes do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, mas também a todos os sujeitos internacionais, de modo consuetudinário, como corolário do próprio sistema humanitário.

Aspectos processuais da revisão

O referido artigo 36, exige de cada ente estatal o estabelecimento de um procedimento e mecanismo permanente pronto para realizar revisões de novas armas durante o desenvolvimento, aquisição ou adoção (Lawand et al. (2006))

Contudo o referido dispositivo não especifica de que forma e sob qual autoridade deve ser constituído o processo revisional. Cabe a cada Estado adotar as medidas legislativas, administrativas, regulatórias e/ou outras medidas adequadas para efetivamente implementar essa obrigação.

Em alguns estados, conforme observa Lawand et al. (2006) essa responsabilidade é designada à um comitê especial¹⁶⁰, na maioria dos casos vinculado ao Ministério da Defesa¹⁶¹, mas em outros a decisão é confiada a uma única autoridade. O órgão revisor pode ainda ser composto apenas por militares ou também ter a participação de experts civis ou outros funcionários. Em qualquer dos casos, é essencial que o processo revisional seja multidisciplinar levando em consideração fatores militares, técnicos, de saúde, ambientais e jurídicos.

Outrossim, a revisão deverá ocorrer o mais cedo possível, de preferência preventivamente à produção, para evitar investimentos. Do mesmo modo, deverá também tentar prever as possíveis alterações futuras, para evitar a insegurança jurídica de um sistema bélico que, em uma primeira revisão, é considerado legal ou ilegal, e posteriormente, após pequenas modificações, torna-se ilegal ou legal. Ambas as medidas buscam prevenir prejuízos que poderão desencorajar o processo revisório. (Andersson, 2014)

A revisão então deve acompanhar toda a concepção e design da arma, e continuar durante todo o seu desenrolar, como o desenvolvimento de protótipos e testes

¹⁶⁰ Opção adotada pela Bélgica, Holanda, Noruega e Suécia

¹⁶¹ The Ministries of Defence of the Netherlands and Norway and the Department of Defence of the United States have adopted "Directives" to establish their legal review mechanisms. The US Directive has been implemented through separate instructions by each of the three military departments (Army, Navy and Air Force). The Ministry of Defence of Belgium has adopted a "General Order" to establish its legal review mechanism. The Department of Defence of Australia has adopted a general "Defence Instruction" to establish its legal review mechanism (Lawand et al. (2006, p. 20))

outdoors, uma vez que as características e suas possíveis formas de uso, poderão mudar drasticamente durante todo o ciclo de desenvolvimento tecnológico.

Aspectos materiais da revisão

A expressão “**nova arma, ou novos meios ou métodos de combate**” constante na redação do artigo 36 compreende um escopo bastante amplo de aplicação, podendo incluir:

- (1) armas novas de todos os tipos, inclusive as armas a serem adquiridas com o propósito de pesquisa e desenvolvimento;
- (2) armas existentes que, após a sua revisão, adquirem novas formas de uso ou incrementos em suas características;
- (3) novas formas de uso de uma arma, de acordo com a doutrina militar, táticas, regras de engajamento, procedimentos operacionais e contramedidas;

No mesmo sentido, a expressão “**verificar se seu emprego, em certas condições ou em todas as circunstâncias**”, da redação no artigo 36, abrange, além do design e dos propósitos oficialmente designados, as possíveis formas de utilização, conhecidas no momento da avaliação, tendo em vista que as consequências do uso de uma arma resultam diretamente da combinação tanto do meio (design e as características) quanto do método (as formas como ela podem ser usadas).

A revisão bélica demanda a consideração das disposições gerais do direito internacional humanitário e qualquer outro direito internacional aplicável, em particular as regras que proíbem determinadas armas ou restringe determinados métodos pelo qual possam ser utilizadas, conforme destaca o material da Geneva Academy (2014, p. 17) *verbis*:

Legal reviews should equally consider all a state's treaty and customary obligations under international law, including IHL and international human rights law. The fundamental rules of IHL to be considered include prohibitions on the use of means and methods of warfare that: Are 'of a nature' to cause superfluous injury or unnecessary suffering. Are by nature indiscriminate. Are intended, or may be expected, to cause widespread, long-term and severe damage to the natural environment.

Na esteira do que ministra Lawand et al. (2006), o processo de avaliação deverá então considerar os seguintes aspectos do armamento (1) descrição técnica completa; (2) propósito para o qual foi projetado; (3) meios de destruição, dano ou lesão; (4) formas de uso.

Em cada etapa da revisão, deve-se considerar o uso pretendido ou esperado da arma. Os seus aspectos técnicos jamais devem ser considerados isoladamente dos seus métodos, pois sua legalidade não depende apenas de seu projeto ou propósito, mas, sobretudo, da maneira como ela poderá ser substancialmente investida.

O detalhamento desses aspectos é fundamental na medida em que as características, o uso esperado e os efeitos previsíveis da arma permitem que a autoridade revisora determine se a arma será ou não capaz de ser usada legalmente em determinadas situações e sob certas condições. Por exemplo, se o raio destrutivo da arma é muito amplo, pode ser difícil usá-la contra um ou vários alvos militares localizados em uma concentração de civis sem violar a proibição do uso de meios e métodos indiscriminados de guerra e/ou a regra da proporcionalidade. A autoridade revisora deve ainda anexar condições e comentários à aprovação a serem integrados às regras de engajamento ou procedimentos operacionais associados à arma.

Alguns estados ainda estabelecem que a autoridade revisora, além das normas vigentes, deverá também considerar a evolução normativa a fim de evitar a aprovação de uma arma que, logo em seguida, venha a ser restrita ou proibida pelas normas internacionais; a exemplo da Inglaterra e a Noruega¹⁶².

Os Estados, no entanto, não poderão ser responsabilizados caso deixem de normatizar uma forma de uso do armamento que, ao tempo da revisão, não era conhecida, em outras palavras, *“A State is not required to foresee or analyse all possible misuses of a weapon, for almost any weapon can be misused in a way that would be prohibited.”* (Pilloud et al. , 1987, parag. 1469)

Vulnerabilidades do sistema de revisão

O sistema de revisão presente no artigo 36 não está, entretanto, isento de vulnerabilidades ,entre as quais Deyra (2001) aponta as seguintes:

¹⁶² “UK Military Manual, p. 119, paragraph 6.20.1, which states: ‘The review process takes into account not only the law as it stands at the time of the review but also attempts to take account of likely future developments in the law of armed conflict.’ (...)Norwegian Directive, at paragraph 2.6, which states that ‘relevant rules of International Law that may be expected to enter into force for Norway in the near future shall also be taken into consideration.’ The same provision adds that ‘particular emphasis shall be put on views on International Law put forward by Norway internationally.’” (Lawand et al. (2006, p. 11))

a) A revisão obriga os Estados a procederem uma análise limitada aos seus próprios armamentos e produz uma declaração vinculante apenas ao próprio Estado Revisor, sem o condão de coagir os outros Estados a se abster do uso da respectiva tecnologia.

b) a revisão não produz qualquer obrigação no sentido de divulgação das análises e constatações, muito menos impede a conservação do armamento para eventualidades extremas, vide Pilloud et al. (1987, parag. 1470) e o parecer da CIJ (1996) sobre os armamentos nucleares;

c) a revisão constitui de um procedimento estritamente nacional e unilateral, sem qualquer tipo de supervisão internacional, e carece da vontade e predisposição de cada Estado;

d) a revisão carece de normas processuais que esclareçam qual a forma adequada para a sua condução e quais elementos devem ser particularmente observados, o que deixa uma ampla margem para subjetividades ou conveniências e, conseqüentemente, um maior ou menor interesse por parte de alguns estados em efetivar a revisão e a limitação dos seus armamentos.

Embora a redação do artigo 36 possa levar a interpretação de que os seus signatários deverão estabelecer, de maneira oficial e formal, um procedimento revisional e um mecanismo permanente, pronto para revisões de todos seus armamentos, na prática se observa que poucos respeitam essa determinação. Apenas um pequeno número de Estados regulamentou algum procedimento com o propósito de elucidar a legalidade das novas armas. (Deyra, 2001)

Além disso consoante relata Pilloud et al. (1987, parag. 1470) os procedimentos domésticos, por mais necessários que sejam não possuem a obrigação de publicar seus resultados:

This reservation is quite understandable, as modern strategy very often relies not on deployment of military means in the traditional ways, but on new possibilities resulting from research and which consists of creating an imbalance of military strength vis-à-vis the enemy precisely by means of superior technology in the form of new weapons

8. O exterminador no banco dos réus¹⁶³ - Análise legal das Armas Autônomas

In short, all predictions agree that if man does not master technology, but allows it to master him, he will be destroyed by technology. (Pilloud et al. , 1987, parag. 1476)

Após a revisão dos aspectos genéricos do direito internacional dos conflitos armados, é chegado o momento de nos voltarmos para as armas autônomas, a fim de analisá-las à luz dos princípios humanitários internacionais e as limitações aos meios e métodos de guerra previstos nos instrumentos aqui revisados.

A análise da legalidade das novas tecnologias bélicas possui uma dimensão singular no ambiente fáustico contemporâneo, marcado por tecnologias demiúrgicas que, para além da inovação, podem representar o maior algoz da humanidade. À sociedade internacional não cabe assistir passivamente ao domínio tecnológico, sem tomar parte na construção de normas capazes de aproveitar os seus benefícios e rechaçar os seus malefícios

Nessa linha Pilloud et al. (1987, parag. 1476) destaca que:

(...) the experts were concerned with (...) The use of long distance, remote control weapons, or weapons connected to sensors positioned in the field, leads to the automation of the battlefield in which the soldier plays an increasingly less important role. (...) In short, all predictions agree that if man does not master technology, but allows it to master him, he will be destroyed by technology

Os debates sobre a legalidade dos Sistemas Letais de Autônomos vêm sendo travados desde meados de 2013 nas reuniões anuais e especiais da Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC), como relata Boulanin (2015, p. 1–3) e embora algumas iniciativas não-governamentais, a exemplo da Campanha “*Stop Killer Robots*”, venham pressionando pelo seu banimento preemptivo, a maioria das Altas Partes Contratantes da referida convenção ainda está em um processo de compreensão das

¹⁶³ O título faz referência ao filme “Terminator” de Cameron (1984). O exterminador (do inglês terminator) é a arma autônoma controlada pela Skynet, uma inteligência artificial que tenta levar a humanidade à extinção.

questões em jogo. Em particular, a oligarquia de Estados que compõe o Conselho de Segurança da ONU ainda não demonstrou qualquer pretensão de discutir a possibilidade do banimento, pelo contrário, seguem rumo ao prólogo de uma corrida armamentista.

Embora haja um consenso na comunidade internacional de que, face às suas ameaças e oportunidades, a regulamentação dos armamentos autônomos é uma medida imperativa e urgente, até o momento a matéria se encontra sem uma normativa específica ou processo de revisão nos moldes do artigo 36º do Protocolo Adicional I. (Boulanin, 2015)

Entretanto, conforme tratamos no capítulo 7.5.1, “*without a new treaty, however, any new weapon system must still comply in its design and usage with the law of armed conflict.*” (Anderson et al. , 2014, p. 398) Assim sendo, mesmo diante desse cenário, de ausência de tratados específicos sobre a restrição ou proibição, as armas autônomas, tal qual qualquer outra espécie bélica, remanesce submissa aos ditames do direito internacional humanitário e da chamada “Cláusula Martens”¹⁶⁴.

8.1. A aplicação da Cláusula Martens

À luz da cláusula Martens, é imprescindível avaliar se os meios e métodos de guerra emergentes estão em conformidade com as normas humanitárias internacionais. Com efeito, a partir das características desenhadas no capítulo 3, é imprescindível analisaremos os seguintes aspectos:

- (1) restrições e proibições específicas prevista em tratados ou no direito consuetudinário, em decorrência dos meios;
- (2) riscos de efeitos indiscriminados (efeitos horizontais) e de lesões excessivas (efeitos verticais), em decorrência dos métodos de uso do armamento;
- (3) possibilidade de adesão ao princípio da precaução e de *accountability*.

Destarte, o primeiro passo das nossas análises corresponderá às questões relativas às proibições e restrições previstas em tratados específicos, observando os aspectos que poderão torná-las ilegais e os pressupostos necessários para sua legalidade, à luz das normas incidentes sobre os armamentos, estabelecidas no capítulo 7.1.

Em seguida o armamento será avaliado à luz das normas aplicáveis a todos meios e métodos de guerra, o que consiste em verificar as normas fundamentais

¹⁶⁴ À guisa do que discurremos no capítulo 7.5.1, a Cláusula Martens, exaustivamente positivada ao longo das normas humanitárias e amplamente reconhecida como norma consuetudinária (vide o relatório da CIJ (1996)), possui uma íntima relação com o desenvolvimento de novas tecnologias de guerra, reafirmando o caráter irrevogável do sistema humanitário.

previstas no §§2º e 3º do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949, a citar os efeitos indiscriminados e as lesões excessiva.

Por fim, observamos os efeitos das armas autônomas no tocante ao princípio da precaução e a *accountability*.

8.2. Análise quanto às proibições e restrições específicas

Quanto a proibições e restrições específicas, é essencial observarmos que, embora inexistente, no presente, norma internacional tratando da matéria (armas autônomas), a autonomia não é uma característica intrínseca ao equipamento, mas sim um atributo incrementado por softwares. Qualquer item poderá se tornar um item autônomo, basta ser conectado a um operador lógico autônomo, mesmo aqueles que, originalmente, não tenham sido construídos com propósitos bélicos, por exemplo, se uma faca de cozinha, cujo propósito é cortar alimentos, for equipada em um robô inteligente, com fim de assassinar pessoas, teremos então uma arma autônoma (vide capítulo 3.3)

Portanto, de um ponto de vista técnico inexistente uma “arma autônoma *per se*”, mas apenas “armas operadas por sistemas autônomos”. Sob uma abordagem funcionalista, uma “Arma Autônoma” é na verdade qualquer espécie de armamento operado por um sistema informatizado dotado de alguma inteligência.

Desta feita, se o armamento operado pelo sistema possuir uma natureza absolutamente ilegal (uma arma química por exemplo), o instrumento decorrente será inexoravelmente ilegal¹⁶⁵. Por exemplo, se um drone autônomo for responsável pelo lançamento de “gás mostarda”, ele será proibido por força da convenção para proibição de armas químicas, independentemente do fato de não haver uma norma proibindo os drones autônomos, conforme ministra Schmitt (2013, p. 9)

an autonomous system could be used as a platform for a weapon that would violate the prohibition, such as a bomb containing fragments that are designed to be difficult to locate during the treatment of wounded combatants.²⁷ The combination of the platform and the weapon would render the autonomous weapon system unlawful per se. But this possibility is not a valid basis

¹⁶⁵ o resultado do conjunto arma e sistema é um artefato com características derivadas de ambos os elementos, logo se o armamento operado pelo sistema possuir lesões excessivas (v.g.: gases asfixiantes) ou seus efeitos não puderem ser controlados (v.g.: armas biológicas), ele permanecerá com essas características, tal qual quando operado por humanos. , portanto, uma arma absolutamente indiscriminada continuará absolutamente indiscriminada, do mesmo modo que uma arma que não possui um efeito absolutamente indiscriminado, permanecerá com essas características.

for imposing an across-the-board preemptive ban on the systems.

Destarte, apesar de, *prima face*, inexistir uma proibição formal e específica quanto ao emprego dos armamentos autônomos, é importante salientarmos que essa ausência de impedimento não subsiste se o Sistema Autônomo for responsável por operar arma já proibida seja por norma internacional específica.

Por esta razão, voltamos a esclarecer que as avaliações que faremos nos próximos tópicos não levarão em consideração sistemas autônomos que operem armamentos absolutamente proibidos pela comunidade internacional; via de regra, tomaremos por referência principal os sistemas autônomos que operam armas de fogo portáteis ou com cargas explosivas capazes de atingir um único alvo.

8.3. Análise quanto às Normas Gerais do DIA

Conforme verificado no capítulo 7, as normas gerais do DIH/DICA dizem respeito não apenas ao meio(arma) mas sobretudo ao método (forma de uso), de modo que uma arma pode ser ilegal em si mesmo ou poderá ser ilegal apenas sob certas condições¹⁶⁶.

Ainda que uma arma, *per si*, não possua efeitos indiscriminados ou excessivos, ela poderá eventualmente apresentar tais resultados ilícitos caso o seu operador viole as formas regulares do seu uso, ou seja, embora a autonomia não modifique a natureza do armamento, ao definir as suas regras de engajamento poderá influenciar diretamente em seu resultado, e conseqüentemente na sua licitude/ilicitude.

Portanto, para auferir a legalidade da arma autônoma, é fundamental analisarmos até que ponto as características intrínsecas à autonomia poderão afetar a capacidade de adesão às normas gerais do DIA, em particular ao artigo 35, §§2º e 3º do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949.

8.3.1. Lesões indiscriminadas e o princípio da distinção

As formas de uso do armamento estão umbilicalmente vinculadas à extensão dos danos causados. Conforme aponta Coupland (1997, p. 10), “*How many people are injured and who is injured are determined largely by the use of the weapon.*”¹⁶⁷.

¹⁶⁶ a ilegalidade do meio é absoluta, acarretando uma norma proibitiva, com vista ao seu banimento, enquanto a ilegalidade do método é relativa, acarretando uma norma restritiva, com vista a limitação das formas de uso ilícitas

¹⁶⁷ Por exemplo: um robô autônomo que opera um fuzil sem distinguir combatentes de não combatentes e efetuando disparos indiscriminados contra todos os seres humanos que estiverem presentes no campo de batalha, certamente violaria o princípio da distinção.

Portanto, nosso primeiro ponto dentro das Normas Gerais do DIA será verificar se os sistemas autônomos são capazes de aderir ao princípio da distinção.

Possibilidade de ilicitude em razão das deficiências perceptivas da máquina

Quanto ao risco de lesões indiscriminadas em decorrência da autonomia dos sistemas bélicos são normalmente levantados os seguintes aspectos:

1) Os sistemas autônomos ainda não possuem uma percepção suficientemente avançada quanto aos sentimentos e as intenções humanas, logo poderá ser incapaz de distinguir os seus alvos válidos em situações que requerem a interpretação do grau de envolvimento do alvo¹⁶⁸, podendo ser, inclusive, facilmente ludibriado e manipulado.

2) O operador humano não tem diante de si a visada¹⁶⁹ do seu alvo, mas apenas um espectro daquilo que pressupõe ser o alvo, logo a ‘linha de tiro’ do armamento compreende um número indefinido de alvos que eventualmente se enquadrarem no perfil registrado em seu software, ainda que de maneira errônea.

No primeiro aspecto, Docherty et al. (2012, p. 30) aponta que:

The rule of distinction, which requires armed forces to distinguish between combatants and noncombatants, poses one of the greatest obstacles to fully autonomous weapons complying with international humanitarian law. Fully autonomous weapons would not have the ability to sense or interpret the difference between soldiers and civilians, especially in contemporary combat environments.

Conforme visto no capítulo 3.2.2, a inteligência artificial fraca possui certas limitações quanto a sua capacidade de percepção e interpretação do ambiente a sua volta, apresentando grandes deficiências em cenários que exigem uma avaliação intersubjetiva. De acordo com Sharkey (2014, p. 118) :

Humans understand one another in a way that machines cannot. Cues can be very subtle, and there are an infinite number of circumstances where lethal force is inappropriate.

¹⁶⁸ Em harmonia com Melzer (2009), para verificar a participação no conflito assimétrico, é necessário a avaliação de três elementos: limiar de dano, causa direta e nexo beligerante.

¹⁶⁹ Visada é um conceito na doutrina de tiro defensivo que corresponde a linha imaginária que liga: o olho do atirador, a alça/massa de mira e o alvo. De maneira popular é o ato de mirar no alvo

Just think of children being forced to carry empty rifles, or insurgents burying their dead.

A máquina não é capaz, por exemplo, de perceber a sutileza de uma mãe que brinca com os filhos, simulando um combate com armas de brinquedo, ou de um sequestrador que coage reféns a segurarem as armas na mão, como na cena a seguir de Nolan et al. (2008):



No caso de combatentes regulares, com combatentes devidamente identificados por meio de fardamento e distintivos, a máquina não encontra nenhum obstáculo na distinção dos seus alvos¹⁷⁰, entretanto, sabendo-se que as guerras convencionais estão cada vez mais dando espaço aos conflitos assimétricos e irregulares (conforme visto no capítulo 6), a dificuldade em distinguir os alvos legítimos surge como um grande desafio para a máquina. (Andersson, 2014)

Instruir um computador a identificar um civil que “não toma parte em uma hostilidade” não é uma tarefa simples, uma vez que não há como definir quando um civil toma parte de uma hostilidade sem a compreensão das suas intenções(Sharkey (2010))3.2.3.

Conforme assevera Krishnan (2009, p. 99):

Distinguishing between a harmless civilian and an armed insurgent could be beyond anything machine perception could possibly do. In any case, it would be easy for terrorists or insurgents to trick these robots by concealing weapons or by exploiting their sensual and behavioral limitations.

Embora as propostas de equipar os sistemas autônomos com softwares de reconhecimento facial se mostrem viáveis, elas ainda não são infalíveis, com

¹⁷⁰ A identificação seria um algoritmo com pergunta com uma resposta binária: “SE possui [emblema/símbolo] ENTÃO o indivíduo = combatente SENÃO indivíduo = não combatente”; seria fácil para um robô responder

possibilidade de erro tanto no reconhecimento quanto na definição contextual¹⁷¹. De igual modo, soluções baseadas em listas fixas de alvos podem ser tecnicamente válidas, mas são irrealistas em conflitos reais e mesmo que as diretrizes para determinação de um alvo válido sejam cada vez mais detalhadas, elas jamais poderão ser consideradas exaustivas.

As deficiências de percepção da máquina geram temores no sentido de acabar produzindo um campo de batalha semelhante ao descrito no conto Segunda variedade de Dick (2012), no qual armas autônomas perseguem e eliminam, com a máxima eficiência e precisão, todos aqueles que perambulavam pelo campo de batalha sem um dispositivo de identificação adequado; vitimando, inclusive, civis, crianças, recém-nascidos, grávidas, enfermos, idosos etc.

Contra-argumentos às deficiências perceptivas

Os defensores das armas autônomas argumentam que algoritmos que atribuem valores aos dados dos sensores da máquina são tecnicamente viáveis e fáceis de implementar, Andersson (2014), considera que isso permite a distinção entre civis e combatentes, bem como entre objetivos civis e militares, em situações pouco complexas, com baixa presença de civis e com alvos bem identificados, sem grandes dificuldades.

O reconhecimento facial também pode auxiliar o encontro de alvos específicos, além de sensores de sistemas autônomos que podem ser desenvolvidos para permitir a seleção de alvos mediante categorias e amostras legais, (uma criança, alguém carregando uma arma, efetuando disparos etc.); e então desenvolver incrementalmente isso em raciocínio indutivo sobre certas características (por exemplo: “adulto+arma+uniforme+militar+disparos” ...). Simulações podem ser implementadas para melhorar o processo de aprendizagem indutiva e se os seus sensores e a capacidade de aprendizado forem suficientemente desenvolvidos isso poderia permitir a distinção de alvos legais e ilegais mesmo em cenários mais complexos.

Observados os prós e contras das armas autônomas quanto à adesão ao princípio da distinção, e o estado atual da ciência e tecnologia acredita-se que, em termos práticos, nenhuma arma tem a capacidade de distinguir os seus alvos. Ela simplesmente

¹⁷¹ Mesmo as máquinas com os mais avançados sensores possuem muitas limitações que as tornam inadequadas na maioria das circunstâncias atuais. (Andersson, 2014))

atinge o alvo para o qual foi apontada, ou seja, ela atinge tudo aquilo que estiver na sua linha de tiro¹⁷² ou raio de ação.

Nesse sentido, é preciso distinguir dois tipos de efeitos indiscriminados: (1) efeito indiscriminado controlável; (2) efeito indiscriminado incontrolável.

No primeiro caso temos um poder destrutivo que, embora afete tudo aquilo que se encontrar em seu raio de ação, pode ser limitado a uma área que contenha apenas alvos válidos, como por exemplo um míssil lançado contra um navio de guerra inimigo ou contra uma base inimiga¹⁷³. Nesse caso não se pode afirmar que o uso da arma (bomba, míssil etc.) seja sempre ilícita, mas somente quando for empregada contra alvos irregulares.

Já na segunda categoria, inexistente a possibilidade de controle da área de destruição, não sendo possível prever de nenhuma forma a quantidade de pessoas atingidas¹⁷⁴. É o caso, por exemplo, das armas biológicas¹⁷⁵, cujos efeitos se evidenciam invariavelmente indiscriminados, pela impossibilidade de delimitação do seu campo de atuação¹⁷⁶.

Portanto, ainda que o armamento autônomo tenha dificuldades em distinguir civis de combatentes, tais limitações, quanto ao princípio da distinção, não serão relevantes se o seu emprego puder ser limitado a cenários que possuam apenas alvos válidos. O elemento determinante para estabelecer a legalidade do armamento quanto aos efeitos horizontais está relacionado à possibilidade de delinear a área que será atingida, e não necessariamente a sua dimensão.¹⁷⁷

Portanto, quanto aos limites da percepção dos sistemas autônomos no tocante aos sentimentos e as intenções humanas é importante constatar que o contexto e o ambiente circundantes são de importância crucial para determinar a

¹⁷² A linha de tiro poderá ser linear, no caso das armas de fogo em geral, ou ter uma área, no caso de bombas e explosivos, que corresponde ao campo da explosão.

¹⁷³ Uma bomba lançada em um quartel, por exemplo, irá certamente matar todos os militares que se encontrem na unidade. Porém, considerando que na unidade militar haja apenas militares, nenhum civil será afetado. Desta feita a arma não pode ser considerada ilícita per se, mas apenas quando lançada em uma área que contenha alvos inválidos.

¹⁷⁴ No caso das armas com efeitos indiscriminados controláveis, é possível saber a quantidade de alvos atingidos, uma vez que corresponderá a todos que estiverem no raio de ação do armamento.

¹⁷⁵ Ainda que seja considerada a possibilidade de criação de vírus ou bactérias voltados especificamente para determinados grupos (alvos não vacinados por exemplo), não há como controlar efetivamente a sua propagação ou a sua possibilidade de mutação

¹⁷⁶ Uma arma biológica irá contaminar todo ser humano, com uma grande dificuldade de conter os seus avanços, que podem causar epidemias e pandemias.

¹⁷⁷ Caso contrário teríamos que reconhecer a ilegalidade de todas as armas cujos efeitos tenha um “alcance em área”, tais como artilharias, bombas, granadas, metralhadoras etc.; o que não funciona nem mesmo com o armamento nuclear, vide CIJ (1996).

pertinência desta deficiência, pois mesmo incapaz de compreender sentimentos e intenções com a mesma eficiência que outro ser humano *in locu*, é possível que essa limitação tecnológica não represente riscos a depender do cenário, já que, conforme aponta Schmitt (2013, p. 11) “*Not every battlespace contains civilians or civilian objects*”.

Nas batalhas navais, ataques a formações de blindados, batalhas submarinas, ataques a destacamentos avançados, batalhas aéreas, batalhas aeroespaciais, todos longe de zonas urbanas, as limitações tecnológicas quanto a percepção das intenções e dos sentimentos, e as consequentes deficiências na distinção entre civis e militares, é irrelevante. As carências sensitivas só são um problema quando no campo de batalha houver entes capazes de enganar a máquina.

Quanto à possibilidade de o armamento ser facilmente enganado é importante sublinhar que a perfídia¹⁷⁸ é criminalizada no direito internacional humanitário conforme o artigo 37 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra. Do mesmo modo, é proibido fazer uso indevido de emblemas e distintivos reconhecidos internacionalmente, a exemplo da Cruz Vermelha ou do Símbolo das Nações Unidas, e ainda das bandeiras, insígnias ou uniformes militares de Estados neutros ou das Partes adversas, seja durante os ataques seja para encobrir, favorecer, proteger ou impedir operações militares, conforme dispõe os artigos 38 e 39 do Protocolo Adicional I.

A perfídia possui o efeito de enganar até mesmo os seres humanos mais atentos. E não deve ser considerada como razão para uma eventual ilegalidade dos armamentos. Se um malfeitor realiza um ato de perfídia para enganar um robô, quem praticou a irregularidade principal não foi a máquina, devendo responsabilizar-se pelo resultado negativo. Evidentemente os comandantes militares devem supervisionar a ação das armas autônomas para evitar que os equipamentos sejam corriqueiramente enganados.

Outrossim, no tocante à perfídia, a afetividade humana não pode ser vista como um fator exclusivamente positivo, podendo significar uma vulnerabilidade. Um ser humano pode se deixar levar por sentimento e emoções e ser enganado até mesmo pelos seus próprios fantasmas do seu passado, o que seria negativo, enquanto o sistema autônomo é fiel aos critérios que lhe forem instruídos e as informações captadas pelos seus sensores. A tática de “provocar o oponente para que ele aja por impulso” é

¹⁷⁸ ARTIGO 37 Proibição da Perfídia I. É proibido matar, ferir ou capturar um adversário valendo-se de meios de perfídia. Constituirão perfídia os atos que, apelando para a boa-fé de um adversário e com a intenção de atraí-lo, deem a entender a este que tem direito à proteção, ou que está obrigado a concedê-la, em conformidade com as normas de Direito Internacional aplicáveis nos conflitos armados. São exemplos de perfídia os seguintes atos:

recorrente na história dos conflitos e não faltam exemplos de resultados desastrosos decorrentes de falhas de julgamento provocadas pelo envolvimento emocional induzido pela astúcia do oponente, que acaba exaltado pelos “grandes feitos estratégicos”.

Consoante as lições de Sassòli (2014) e de Schmitt (2013), costumeiramente há uma superestimação das capacidades afetivas e subestimação da racionalidade, apresentando panoramas casuísticos nos quais, teoricamente, as máquinas sempre perderão e os humanos sempre vencerão, ignorando o lado negativo dos fatores emocionais, mas nem sempre as emoções funcionam de maneira exemplar ou bondosa, por vezes uma calamidade decorre justamente dos impulsos dos soldados, que se esquecem de obedecer às ordens e mesmo às “considerações elementares da humanidade”.

Uma máquina nunca atacará deliberadamente um civil, a menos que seja ordenada por um supervisor humano, mas o mesmo soldado que é capaz de distinguir uma mãe brincando com suas crianças, é também o soldado que deliberadamente estupra e mata a mãe e as crianças porque está com ódio do seu povo (vide BBC (2015) e BBC (2014))¹⁷⁹.

A capacidade de distinção da máquina é umbilicalmente relacionada ao contexto. Em determinados contextos o sistema autônomo terá uma capacidade maior que o ser humano para distinguir seus alvos, em outros o humano é imbatível, não obstante os avanços tecnológicos buscam reverter esse jogo.

De acordo com Anderson e Waxman (2013, p. 11)

The most significant effect of this targeting rule is that although use of autonomous weapon systems is not illegal per se, their lawful use—the ability to distinguish lawful from unlawful targets—might vary enormously from one system’s technology to another. Some algorithms, sensors, or analytic capabilities might perform well; others badly.

Em vista do observado, no que se refere aos efeitos indiscriminados, as limitações tecnológicas dos sistemas autônomos não são razão para configuração de uma ilegalidade absoluta, uma vez que elas se revelam somente sob determinadas condições. Ou seja, os riscos de efeitos indiscriminados dos armamentos autônomos só

¹⁷⁹ Esse exemplo é baseado nos relatos históricos da segunda guerra mundial que apontam que o exército vermelho soviético, quando invadiu a Alemanha, praticou o estupro seguido pelo assassinato em massa das mulheres alemãs. Histórias semelhantes também podem ser vistas, por exemplo, nos relatos do massacre de Ruanda

existem se ele for empregado de maneira indiscriminada, sem uma análise do terreno e da possibilidade de presença de civis. Esse risco é comum a todos os armamentos.

Deste modo, é incoerente considerar que o incremento da autonomia possa afetar o princípio da distinção, pelo contrário, um dos efeitos dos sistemas autônomos é justamente a possibilidade do próprio armamento, ainda incipiente, distinguir os seus alvos e sobrepujar eventuais falhas humana¹⁸⁰; sobretudo nas situações em que os beligerantes cumpram com as normas de identificação previstas na Convenções de Genebra de 1949, notadamente o artigo 18 e o artigo 66 do Protocolo Adicional I.¹⁸¹

Por exemplo, se durante o lançamento de um míssil não autônomo houver qualquer falha nos cálculos balísticos do seu operador ou qualquer elemento do cenário sofrer alguma modificação (condições meteorológicas instáveis ou o alvo simplesmente mudar de posição), o míssil provavelmente atingirá um alvo indesejado. No entanto, caso esse míssil tenha alguma capacidade autônoma ele poderá ajustar a sua rota para atingir o ponto desejado.

Mesmo em sistemas de identificação mais rudimentares **a autonomia não pode ser vista como uma ilegalidade absoluta, mas relativa apenas aos cenários no qual o sistema autônomo ainda não apresenta uma aptidão satisfatória para distinguir os seus alvos legítimos.** Nesse caso, o uso do armamento autônomo deve ser restringido ou ao menos precedido de precauções, o que não se confunde com o banimento decorrente de uma eventual ilegalidade absoluta.

8.3.2. Lesões excessivas e o princípio da proporcionalidade

Em princípio, as regras de engajamento não interferem diretamente na natureza dos ferimentos infligidos. Conforme demonstra Coupland (1997, p. 10) *“The nature of the injury caused is closely related to the design of the weapon.”*¹⁸²

No entanto, mesmo que a natureza das lesões causadas por um armamento seja lícita, é necessário que a sua forma de uso seja capaz de limitar os resultados ao alcance do objetivo específico (CIJ , 1996, p. 35)). Se uma regra de engajamento desencadear

¹⁸⁰ como por exemplo o “fogo amigo” ou o ataque a civis a civis identificados.

¹⁸¹ Na hipótese dos combatentes e dos não combatentes possuem sinais de identificação, conforme ordena o direito internacional, a precisão do armamento autônomo se tornaria praticamente imbatível.

¹⁸² Por exemplo: Um fuzil operado por um sistema autônomo infringe o mesmo tipo de dano causado por um fuzil operado por um ser humano.

efeitos desproporcionais à vantagem militar, ela poderá se enquadrar no conceito de **lesão excessiva**¹⁸³. (Henckaerts et al. (2005))

Nesse contexto é fundamental analisarmos se as metodologias utilizadas pelos sistemas autônomos são capazes de cumprir com o princípio da proporcionalidade de forma satisfatória.

Possibilidade de ilicitude em razão do utilitarismo radical dos algoritmos

No que se refere à **proporcionalidade**, as seguintes vulnerabilidades quanto ao funcionamento dos sistemas autônomos, carecem de uma devida atenção:

(1) O sistema autônomo não possui um julgamento moral ou qualquer sentimento de compaixão necessários para avaliar a vantagem militar das suas ações e, conseqüentemente, a sua proporcionalidade dos seus atos.

(2) Uma análise da proporcionalidade baseada apenas em valores numéricos, sem uma avaliação subjetiva humana e considerações morais, poderá conduzir a ambientes governados pelo utilitarismo radical e ocasionar efeitos colaterais inaceitáveis, ainda que matematicamente coerentes.

Quando ativado, o sistema autônomo recebe um conjunto de instruções sobre como deverá proceder diante do seu objetivo e, quando concretamente diante do seu alvo, se resume a cumprir, fielmente, estas instruções, sem qualquer avaliação humana. Os receios então giram em torno da possibilidade de o armamento agir de modo desproporcional frente a situações triviais, ou guiar o combate pelo utilitarismo radical, em razão da falta de julgamento humano e da análise das condições elementares da humanidade, infringindo ferimentos e sofrimentos excessivos ou efeitos colaterais desproporcionais a finalidade militar alcançada.

Conforme visto no item 3.2.2, a inteligência artificial fraca não deve ser confundida com a inteligência artificial forte. A autonomia não significa consciência, muito menos empatia (vide 3.2.2). A máquina não possui qualquer sentimento de compaixão, ética ou sentido de proporcionalidade. Na mesma medida que lhe falta compaixão, também lhe falta a vontade deliberada de prejudicar um ser humano. Seu comportamento, por mais complexo que seja, é puramente lógico e a imprevisibilidade de suas ações não decorre de qualquer tipo de *animus machina*, mas tão somente da complexidade de suas instruções.

¹⁸³ ; observada, em todos os casos, à disponibilidade de meios alternativos como um elemento essencial para essa avaliação

Ainda que o armamento seja capaz de calcular os seus efeitos colaterais, ela é incapaz de avaliar a proporcionalidade da sua ação. Para o sistema, Inimigos, Aliados e Civis são apenas valores numéricos. Suas avaliações sobre os efeitos colaterais se resumem a comparar a quantidade de alvos legítimos atingidos com os efeitos indesejados causados, ou seja, os danos aos civis podem vir a ser admitidos na medida em que os danos aos adversários sejam maiores.

De acordo com Andersson (2014), esse “utilitarismo radical” representa um grande risco em teatros de operações reais, cujas possibilidades são imprevisíveis e cujos objetivos estratégicos estão em constante transformação, podendo conduzir à conclusões socialmente absurdas, tais como:

(1) a explosão de uma bomba atômica em uma cidade, com fim de destruir o quartel general do inimigo, se os valores atribuídos ao contingente de malfeitores eliminados e ao objetivo alcançado, for maior que o de civis e bens civis afetados;

(2) a eliminação de um grupo de pessoas, menos adaptadas às circunstâncias do momento, com fim de garantir a segurança de uma maioria, se os recursos disponíveis estiverem escassos ou as condições sociais se mostrarem incompatíveis.

Os exemplos elencados, recorrentes em produções artísticas¹⁸⁴ e até parcialmente semelhantes à alguns eventos históricos¹⁸⁵, podem parecer matematicamente vantajosos, mas são evidentemente contrários às considerações elementares da humanidade de tal maneira que uma máquina, sem um mínimo de empatia, é incapaz de compreender.

Os autores favoráveis ao banimento dos armamentos autônomos, como observa Andersson (2014, p. 41), alegam então que, ainda que um *software* seja capaz de calcular com exatidão o risco de danos a civis, ele não será capaz de analisar o equilíbrio entre a sua ação e a vantagem militar pretendida, a ponto de chegar a uma decisão que respeite o princípio da proporcionalidade. Este ato de equilíbrio é um teste inerentemente subjetivo, algo que mesmo os comandantes humanos têm dificuldades e que só podem ser feitos no caso concreto, vide os dilemas sobre os ataques nucleares a Hiroshima e Nagasaki¹⁸⁶, conforme o vídeo a seguir:

¹⁸⁴ Podemos citar os personagens Ultron e Thanos da série de filmes “Vingadores”, baseada nas histórias da Marvel Studio. O personagem Dr. Manhattan da novela gráfica “Watchman”.

¹⁸⁵ A exemplo do holocausto judeu e outras atrocidades das doutrinas eugenistas e utilitárias dos regimes nazistas e fascistas. Bem como também os bombardeios as cidades alemãs, o estupro em massa das mulheres alemãs e o ataque nuclear norte americano as cidades de Hiroshima e Nagasaki, praticados pelos aliados na segunda guerra mundial; sob o pretexto de destruir, em definitivo, o “inimigo supremo”.

¹⁸⁶ Deixo claro que sobre o bombardeio nuclear a Hiroshima e Nagasaki, o presente trabalho não tem qualquer pretensão de se posicionar sobre sua (i)moralidade ou (i)licitude ou de avaliar qualquer necessidade militar que o contexto histórico apresentava. As provocações expostas, a qualquer lado, têm como única e exclusiva intenção

Figura 44– QR CODE – Hiroshima, 6 de Agosto de 1945 – Por quê??



Disponível em <https://youtu.be/1jUNbax3gzQ> Hoje no Mundo Militar (2018b)

De fato, o princípio da proporcionalidade, embora facilmente declarado, é um dos mais difíceis de aplicar mesmo para humanos, pois exige uma valorização *in locu* e cuja pesagem das circunstâncias é, em última análise, uma questão subjetiva. (Lin et al. , 2014) Como aponta o material preparado pelo CICV (2014, p. 82):

Programming for the rule of proportionality in attack would require attributing values to objects and persons and making calculations based on probabilities and context. The very nature and complexity of the rule could make it impossible to programme an autonomous weapon system to respect it, especially in a dynamic environment.

Nesse sentido, autores como Andersson (2014) defendem que a inteligência artificial seja empregada apenas como um instrumento analítico auxiliar dos comandantes e soldados humanos , mas não como artefatos dotados de autonomia.

Contra-argumentos ao utilitarismo radical

Os autores favoráveis as armas autônomas alegam que embora a estimativa da vantagem militar em decorrência de uma determinada ação seja contextual¹⁸⁷, já existem algoritmos capazes de estimar os danos colaterais, a exemplo da denomina CDEM – *Collateral Damage Estimation Methodology* - que é amplamente utilizado pelas forças armadas de diversas nações.(Andersson , 2014))

Portanto é plenamente concebível a criação de quadros pré-programados, com a fixação de valores para os possíveis alvos, objetos e categorias de seres humanos no campo de batalha, no qual um operador humano poderia pré-determinar o que

demonstrar que a avaliação da vantagem militar e do princípio da proporcionalidade, mesmo nas situações aparentemente mais evidentes, jamais devem ser vistas de maneira monocromática. O fato aqui não é considerado pelos seus eventuais (in)fundamentos, mas pelo resultado que de tão trágico teve o condão de convencer o então irresoluto império japonês à rendição incondicional, tamanho foi o poder demonstrado. Não foi por menos que a CIJ (1996) ao julgar a legalidade dos armamentos nucleares admitiu a possibilidade da sua legalidade diante de determinadas situações extremas.

¹⁸⁷ fatores geográficos podem interferir nos cálculos, por exemplo, montanhas, planícies e depressões arredores do campo de batalha, bem como fatores naturais como chuva, neve, calor e frio (certamente ignorados por Napoleão), e ainda fatores sociais e temporais , como horário em que civis estão mais expostos.

constituiria danos colaterais excessivos e os limites seguros para evitar riscos aos requisitos da proporcionalidade. Essa configuração poderia também incluir um aprendizado de máquina indutivo com exemplos e julgamentos humanos sobre a proporcionalidade de casos reais, e realizar a avaliação probabilística com base nisso, além de ser combinada com limites conservadores para programar o sistema para não disparar sobre um alvo se a estimativa de danos colaterais for inaceitável

De acordo com Anderson e Waxman (2013, p. 12)

The proportionality rule requires that even if a weapon meets the test of distinction, any use of a weapon must also involve evaluation that sets the anticipated military advantage to be gained against the anticipated civilian harm (to civilian persons or objects). The harm to civilians must not be excessive relative to the expected military gain.

A luz do CICV (2014, p. 83), “*As the rule states, a proportionality assessment requires an evaluation of both the expected incidental civilian casualties and damage and the anticipated military advantage*”.

As normas consuetudinárias da guerra determinam que o comandante militar, antes de emitir uma ordem operacional, deverá, primeiro, avaliar os possíveis custos da sua ação e, segundo, verificar os possíveis benefícios estratégicos e por fim comparar o custo com o benefício para avaliar se são aceitáveis ou não.

Conforme exposto no capítulo 6.3.2 o princípio da proporcionalidade pode ser organizado em duas etapas distintas: (1) cálculo dos possíveis efeitos colaterais(custo); (2) análise da vantagem estratégica pretendida, também chamada de vantagem militar antecipada (benefício);

Quanto a primeira etapa desta avaliação (custo), consoante demonstram Thurnher (2014) e Schmitt (2013), algumas forças militares seguem a Metodologia de Estimativa de Danos Colaterais (CDEM)¹⁸⁸, que adota critérios científicos e objetivos para a avaliação de fatores que podem influenciar no resultado das operações militares, tais como: a precisão de uma arma, seu efeito de explosão, táticas de ataque e a probabilidade de presença civil nas proximidades do alvo.

Considerando que essa metodologia (CDEM) já é baseada em algoritmos, calculáveis por sistemas autônomos, podemos deduzir que as máquinas são plenamente

¹⁸⁸ do inglês Collateral Damage Estimation Methodology

capazes de realizar um cálculo dos possíveis efeitos colaterais. Segundo Sassòli (2014), um robô equipado com os sensores adequados é capaz de calcular o número de pessoas e objetos presentes na zona de conflito e estimar a presença de civis, a resistência das estruturas físicas, o raio das explosões, o alcance útil dos projéteis e inúmeros outros fatores essenciais a CDEM,

They can sense more information simultaneously and process it faster than a human being can. As the weapons actually delivering kinetic force become increasingly quicker and more complex, it may be that humans become simply too overwhelmed by information and decisions that must be taken to direct them.
Sassòli (2014, p. 41)

Do mesmo modo, Andersson (2014, p. 40) aponta que

An AW could possibly perform hundreds of calculations at a time, which then would increase the lethality of the attack, while at the same time reduce the probability of civilian casualties, calculations that are far too complex for a human to perform equally well.

Portanto, do ponto de vista técnico, com fundamento na CDEM, os sistemas autônomos são capazes de calcular os possíveis custos das suas ações e, conseqüentemente, estimar a força adequada a ser empregada para minimizar as suas causalidades, até mesmo melhor do que os comandantes humanos.

Em contrapartida, a segunda parte da avaliação da proporcionalidade (análise da vantagem estratégica pretendida) prova ser um desafio bem maior. Há uma forte discordância sobre a possibilidade de uma máquina ser realmente capaz de calcular a vantagem militar pretendida de maneira satisfatória, uma vez que essa análise, em grande parte, advém do "tirocínio do comandante"¹⁸⁹.(Andersson, 2014, p. 42))

¹⁸⁹ Conforme visto no capítulo 3.3 a vantagem estratégica não deve ser considerada estritamente à luz do seu custo-benefício, mas também do seu significado. Ações aparentemente sem sentido podem significar uma vantagem decisiva posteriormente (vide a estratégia da terra devastada) e a máquina, no estágio atual, possui obstáculos técnicos para assimilar alguns motes corriqueiros na tradição militar como "ceder para vencer". Portanto, no debate sobre a conformidade com o princípio da proporcionalidade, o ponto nevrálgico é se é possível projetar um sistema para calcular não apenas o risco dos efeitos colaterais, mas, em particular, a vantagem militar antecipada, uma mensuração que depende essencialmente da psique humana, bastante difícil para uma inteligência artificial fraca replicar (vide item 3.2.2 para um maior aprofundamento).

Nesse aspecto precisamos ponderar que a gravidade desta problemática é, tal qual ocorre com o princípio da distinção, profundamente relacionada ao teatro de operações em que o sistema autônomo é empregado. Ou seja, a complexidade do sopesamento entre a vantagem militar antecipada e os seus efeitos colaterais depende consideravelmente do ambiente operacional, conforme afirma Docherty et al. (2012, p. 32) “*Determining the proportionality of a military operation depends heavily on context. The legally compliant response in one situation could change considerably by slightly altering the facts.*”

Neste sentido temos que:

as with distinction, reasonable judgments of proportionality would be highly dependent on the operational environment and battlefield in which the machine was deployed. Again, assessing proportionality is one thing in close-in infantry urban warfare, but altogether different in undersea, machine-on-machine war where few if any civilians are present(Anderson e Waxman (2013, p. 12))

Ou seja, em certos cenários uma inteligência artificial é capaz de realizar prognósticos decentes e na medida em que as estratégias humanas vão sendo incorporadas à programação da máquina, elas vão se mostrando capazes de até mesmo superar o tirocínio humano em aspectos específicos (Anderson et al. , 2014)¹⁹⁰

Assim sendo, pontuamos as seguintes observações:

(1) **cenários de guerra irregular** representam condições muito difíceis para a programação das máquinas, senão intransponíveis. Remanesce a dúvida, de maneira consensual, se algum dia os sistemas autônomos serão capazes de realizar tal estimativa de maneira satisfatória. Para sermos justos, no cenário do conflito irregular, há dúvidas se mesmo um humano é capaz de se manter fiel a este princípio, quiçá então as máquinas;

(2) **ambientes operacionais mais tradicionais**, como por exemplo: combates aéreos, combates navais, conflitos entre veículos blindados (tanques), defesa antimíssil, combates submarinos etc., distantes das zonas urbanas, nos quais a presença

¹⁹⁰ Por exemplo, atualmente as inteligências artificiais são tão boas quanto o ser humano em diversas áreas há pouco tempo consideradas exclusivas da inteligência humana (Kurzweil (2012)) , a exemplo do xadrez, onde mesmo o nosso melhor enxadrista, o norueguês Magnus Carlsen, de 24 anos, é derrotado pelas máquinas em torneios. Baraniuk (2016)

de civis é praticamente nula, em termos práticos, não exigem uma pesagem complexa da vantagem militar. Nesses palcos os diagnósticos realizados pelas máquinas são tão bons quanto os de um ser humano.

Outrossim, Sassòli (2014, p. 41) aponta que, conquanto um robô não seja capaz de sentir compaixão, amor, empatia ou pena, ele também “*cannot hate, cannot fear, cannot be hungry or tired and has no survival instinct.*”. A máquina não se deixa levar pela emoção nem age por conta própria, ele apenas cumpre fielmente as suas ordens mesmo que isso signifique a sua “morte/destruição”.

Portanto, o robô só irá agir de maneira excessiva se ele for instruído a, ou projetado para, agir excessivamente. Uma máquina só estará apta a matar se tiver sido projetada e programada para tanto. É sempre um humano quem estabelece quem o robô poderá atacar e, em especial, **como** ele poderá atacar cada um dos seus alvos e quais os efeitos colaterais aceitáveis em cada caso.

Assim sendo, é plenamente viável que os humanos estabeleçam limiares para as regras de engajamento, conforme defende Thurnher (2014, p. 222)

it is conceivable that AWS could lawfully operate upon a framework of pre-programmed values. The military operator setting these values would, in essence, pre-determine what constitutes excessive collateral damage for a particular target. (...) these values would invariably need to be set at extremely conservative ends to comply with the rule

É particularmente importante também considerarmos que os riscos decorrentes de uma leitura deficiente da vantagem militar, ou a até mesmo dos efeitos colaterais, podem ser minimizados justamente por conta de uma obediência estóica do sistema, que permite uma aplicação do princípio do uso progressivo da força em níveis desumanos. (Schmitt (2013))

Por exemplo, um robô não possui qualquer instinto de sobrevivência ou sente qualquer tipo de medo ou ódio, logo ele “*can delay the use of force until the last, most appropriate moment, when it has been established that the target and the attack are legitimate.*”(Sassòli, 2014, p. 41), algo que um soldado jamais arriscaria, e ainda poderia ser programado para, antes de adotar a força letal, tentar contornar a situação com equipamentos sub letais. O potencial lesivo da máquina poderá ser reduzido ao mínimo e progressivamente ir aumentando, até o nível exatamente necessário para a

rendição do alvo. O seu patamar letal poderá ser postergado até o momento mais crítico, mediante a autorização de um supervisor humano.

Há diversos mecanismos que podem ser implementados para reduzir ao máximo qualquer impacto do armamento, ainda que ele por acaso cometa falhas em suas avaliações, os resultados poderão ser consideravelmente menores que as falhas humanas.

Por fim, em consonância com Sassòli (2014) e Schmitt (2013) é importante percebermos que há um certo romantismo de alguns críticos quanto às capacidades emocionais humanas, que ignora todos seus malefícios da sobreposição da racionalidade. Humanos possuem traumas, medos, aflições, desejos, ambições etc. que se refletem em suas ações, e qualquer comandante sabe que, pior que o inimigo do outro lado da trincheira, é o demônio aprisionado na alma de cada pessoa, inclusive dele próprio. No “calor do combate” os humanos não se comportam de modo estóico, eles desobedecem, se descontrolam, surtam, entram em pânicos, fogem, matam uns aos outros (fogo amigo) etc. O mesmo humano que salva, acolhe e cuida é o mesmo que mata, tortura e estupra. **Apenas os seres humanos podem ser desumanos** e apenas os seres humanos podem deliberadamente optar por não cumprir as regras humanitárias que foram instruídos a seguir, e não precisamos ir muito longe para encontrarmos alguns relatos atroz¹⁹¹.

Ou seja, os argumentos contrários aos sistemas autônomos tradicionalmente olham o fenômeno de maneira parcial, especialmente no tocante às qualidades afetivas. Uma máquina nunca revidará um ato hostil com força letal sem a expressa autorização do seu programador ou do seu operador humano, independente se feito com pedras, tiros ou bombas; mas não foi necessária nenhuma inteligência artificial para que todos os atos exemplificados anteriormente fossem deliberadamente praticados (vide BBC (2019), BBC (2020a) , Serrano (2020), BBC (2020b) , Hoje no Mundo Militar (2018b))

Conforme observado a maior dificuldade para um sistema de armas autônomas, aplicar o princípio da proporcionalidade não está ligada à avaliação dos riscos para os civis, mas à avaliação da vantagem militar prevista.

¹⁹¹ Por exemplo o holocausto judeu, o bombardeio de Dresden, o estupro em massa das mulheres alemãs, o massacre de Nemmersdorf, o ataque nuclear a Hiroshima e Nagazaki, dentre outros inúmeros outros fatos, foram perpetrados estritamente por humanos, e não precisou de nenhum robô para isso. Obviamente é preciso considerar que tais atos foram perpetrados por humanos que “pensaram como robôs”. Que abdicaram de parte da sua humanidade e empatia. Contudo, diferente de uma máquina que é escrava das instruções determinadas por um operador, o humano é livre para estabelecer os seus próprios objetivos e métodos para alcançá-los.

De pronto, podemos então concluir que, conforme aponta Sassòli (2014), ainda que a máquina tenha deficiências na leitura das vantagens estratégicas, essa vulnerabilidade não é relevante o suficiente para torná-la absolutamente ilegal uma vez que seus riscos:

- (1) dependem intimamente do ambiente operacional do sistema, especialmente em cenários onde o próprio ser humano também possui deficiências;
- (2) podem ser contornados pela possibilidade de um uso progressivo da força, mais fiel que qualquer ser humano.

Nesse sentido, Sassòli (2014) defende que, sob certos pressupostos, um ataque executado por armas autônomas poderá ter muitas vantagens em termos de proporcionalidade e precauções sobre um ataque diretamente executado por seres humanos, uma vez que em ambientes mais reservados poderá ter um desempenho tão bom quanto o humano na avaliação da vantagem estratégica, vide o desempenho das inteligências artificiais em jogos de xadrez ou estratégia em tempo real (RTS), e poderá realizar um emprego do uso progressivo da força de maneira que nenhum outro humano seria capaz, reagindo somente após ter sido efetivamente alvejado.

Logo, é perceptível que as suas dificuldades em cumprir com o princípio da proporcionalidade não as colocam em uma situação de absoluta ilegalidade, o que também não significa absoluta liberdade. Assim como ocorre com o princípio da distinção, é necessário que a arma seja dotada de parâmetros conservadores no tocante às suas ações letais.

8.4. Análise quanto ao Princípio da precaução

Princípio fundamental do DIH/DICA que tem como propósito prevenir os efeitos colaterais e minimizar as perdas e os danos civis dos conflitos armados, a precaução faz aparição em uma série de protocolos positivados ao longo de todas as Convenções de Genebra de 1949¹⁹², particularmente nos artigos 57 e 58 do seu Protocolo Adicional I. (vide 6.3.2).

¹⁹² Por exemplo, artigo 52 §3º, *in verbis*: Em caso de dúvida a respeito de um bem que normalmente se presta a fins civis, tal como um lugar de culto, uma casa ou outra moradia, ou uma escola, estar sendo utilizado para contribuir eficazmente para a ação militar, será presumido que não está sendo utilizado com tal propósito.

A precaução, conforme visto no capítulo 6.3.2, é consolidada a partir de: (1) **Protocolos para seleção dos alvos**¹⁹³ (2) **Protocolos para seleção das armas**¹⁹⁴

No que concerne à atuação precaucionária as armas autônomas levam grande vantagem sobre os seres humanos, sendo, provavelmente, o ponto mais forte apresentado por seus defensores. É até mesmo difícil de encontrar críticas suficientemente contundentes sobre este aspecto na atuação das armas autônomas. (Andersson (2014))

De acordo com Sassòli (2014) , no tocante à precaução, as máquinas estão à frente dos humanos pelas seguintes razões:

(1) **Seleção de alvos:** sensores permitem uma visão mais ampla e precisa de todo o cenário do combate. Câmaras telescópicas tornam possível reconhecer um indivíduo e locais a quilômetros de distância, e quando acrescidos de sensores térmicos, infravermelhos, sonoros ficam cada vez mais precisos, captando informações muito além dos sentidos humanos. Estando os civis devidamente identificados com crachás ou emblemas específicos, a máquina poderá identificar todos com precisão a longa distância. De igual modo, o sistema poderá verificar expressões faciais, distinguir diferentes tipos de materiais e identificar armamentos.

(2) **Seleção dos meios:** o uso progressivo da força permite o emprego de meios de dissuasão antes de qualquer meio letal. As máquinas ainda podem definir, por meio de metodologias como a CDEM, os possíveis resultados do seu emprego e conseqüentemente qual a abordagem mais adequada para cada situação.

Outro aspecto de profundo interesse é o potencial da máquina de realizar simulações. Consoante Amorim (2002) uma máquina poderá simular milhares de cenários e então apresentar os possíveis resultados de todos eles, donde podem ser definidos valores intransponíveis para um ataque letal. Por exemplo, podem ser definidos parâmetros como “não realize um ataque letal se em sua simulação houver o risco de lesão a um civil”, dentre outros diversos.

8.5. Análise quanto à Accountability

Um dos pressupostos do “*jus in bello*” é a possibilidade de responsabilização, ainda que hipotética, dos que descumprirem as normas bélicas e praticarem crimes de

¹⁹³ - demanda que o Comandante antes de selecionar os seus alvos adote todas as medidas possíveis para cumprir com fidelidade o princípio da distinção e da necessidade militar. Por exemplo, o comandante deverá realizar rum reconhecimento aéreo do local, antes de proceder com o ataque.

¹⁹⁴ - demanda que o Comandante escolha as armas com base em critérios técnicos, que reduzam ao máximo os danos aos civis. Por exemplo, não empregar bombardeios em áreas próximas às cidades.

guerra. A responsabilização serve ao menos a duas funções: deter danos futuros e proporcionar às vítimas uma sensação de retribuição. No entanto, essa questão, encontra grandes desafios diante das Armas Autônomas.

Inicialmente, é importante sublinhar a diferença entre violações intencionais(dolosas) e violações não intencionais (culposas).

No caso de uma violação intencional(dolosa), por exemplo: um comandante que lança uma arma autônoma no combate sem as devidas precauções e com o intuito deliberado de causar efeitos indiscriminados ou lesões excessivas (exterminar um grupo adversário), não restaria dúvidas de que estaríamos diante de um crime de guerra, e o responsável pelo emprego do armamento deveria ser julgado pelos seus atos.

Contudo, o cenário mais preocupante é aquele decorrente de uma atitude não dolosa por parte dos comandantes militares, ou seja, nos casos em que o próprio robô autônomo comete uma falha.

Consoante demonstra Arendt (1985, p. 5)

em lugar algum desempenha a fortuna, boa ou má sorte, papel mais decisivo nas atividades humanas do que no campo de batalha, e essa intromissão do inesperado não desaparece quando é chamado de “acontecimento fortuito” e é considerado cientificamente suspeito, e nem poderia ser eliminado através de simulações, cenários, teorias, e outros artifícios.

Conforme ensina a centenária máxima militar: “nenhum planejamento resiste ao primeiro contato com inimigo”¹⁹⁵. Todo campo de batalha, por si só, encerra contradições insuperáveis. Portanto, qualquer armamento autônomo em um teatro de operações real possui o risco de deparar com situações que fujam da sua programação (vide capítulo 3.3.2).

De acordo com Bryson et al. (2017, p. online) “*Autonomous or semi-autonomous robots interacting with humans will inevitably infringe the legal rights of humans*”. Nesse sentido, Docherty et al. (2012, p. 42) aponta que :

Given the challenges fully autonomous weapons present to adherence to international humanitarian law and the way they

¹⁹⁵ Não importa o quão bem feito seja o planejamento, sempre haverá deficiências, haja vista a impossibilidade de se prever todas as vicissitudes, ou seja: armas falham, tropas ficam confusas, soldados entram em pânico, fogo amigo etc.;

undermine other humanitarian protections, it is inevitable that they will at some point kill or injure civilians. When civilian casualties in armed conflict occur unlawfully, people want to see someone held accountable.

Cabe-nos indagar quem deve ser responsabilizado pela injúria por uma arma autônoma.

Riscos de “Accountability Gap”

Em termos de combatentes regulares, muitas vezes é fácil de determinar quem deve ser responsabilizado pela violação – se um soldado não respeita o princípio da distinção e intencionalmente, ou por negligência, dirige seu ataque contra uma população civil, isso constitui uma violação do DIH/DICA e o soldado deverá ser, conseqüentemente, responsabilizado por essa violação.

No caso das armas tradicionais há sempre alguém que ‘aperta o gatilho’, e cujas conseqüências deverá suportar¹⁹⁶. Um autor¹⁹⁷, seja por dolo, ou por culpa. No entanto, no caso do uso de armas autônomas o gatilho não é acionado por uma pessoa, mas, em tese, pela própria arma e, além disso, o acionamento possui um certo grau de imprevisibilidade que entra em choque com as regras clássicas da imputação penal.

Nesse sentido, a UNIDIR (2017, p. 17) aponta que

The decision process for machine learning systems, particularly those that rely on deep neural networks, is extremely difficult to scrutinize. In essence, when a neural network has many layers, with each layer consisting of various nodes, the connections between the layers and the nodes become so complex that it is almost impossible to understand how the system came up with its “output” or decision

A previsibilidade do resultado é um requisito da conduta do injusto penal. Mesmo a imputação culposa requer uma “conduta produtora de um resultado não querido, mas objetivamente previsível”. Sem um resultado previsível inexistente fato típico, conforme leciona o mestre Bitencourt (2015, p. 289, grifo nosso):

¹⁹⁶ A exceção a esta imputação decorre de situações específicas como: erro de tipo insuperável, coação física irresistível, movimentos reflexos, estado de inconsciência e demais formas de exclusão da ação ou omissão.

¹⁹⁷ Imputado aqui não significa alguém condenado, mas alguém que possa responder pelo fato, caso este se configure antijurídico e culpável. Ou seja, a simples existência de um fato típico.

Ação é o comportamento humano voluntário conscientemente dirigido a um fim. A ação compõe-se de um comportamento exterior, de conteúdo psicológico, que é a vontade dirigida a um fim, **da representação ou antecipação mental do resultado pretendido**, da escolha dos meios e a consideração dos efeitos concomitantes ou necessários e o movimento corporal dirigido ao fim proposto

Não sendo possível prever, com exatidão, todos os resultados possíveis de um equipamento autônomo (vide o capítulo Inteligência artificial), e partindo do pressuposto que inexistam qualquer dolo, seja dos desenvolvedores, seja dos operadores, a quem caberá a responsabilidade eventuais danos em decorrência dos seus erros (por exemplo, um falso positivo)?

De acordo com Andersson (2014) na determinação e atribuição da responsabilidade sobre as ações cometidas por uma Arma Autônoma, há várias possibilidades sobre quem deve assumi-las: o comandante que implantou a Arma Autônoma, o programador ou o fabricante que projetou e produziu o sistema ou mesmo o próprio sistema.

Para Docherty et al. (2012) nenhuma dessas opções é completamente satisfatória, conforme as seguintes razões:

(1) A primeira opção seria responsabilizar o comandante, contudo, da mesma forma que um comandante militar não é responsabilizado pelas ações de seus subordinados (exceto em circunstâncias excepcionais previstas na doutrina de responsabilidade de comando), como os soldados humanos são seres autônomos, a atribuição de responsabilidade sobre um comandante de uma arma totalmente autônoma parece uma ideia inadequada. A aplicação da doutrina de responsabilidade de comando também se mostraria insuficiente, pois se baseia no conhecimento ou possível conhecimento da violação do DIH. No caso de uma violação por uma arma autônoma, essa exigência de conhecimento cairia no fato de que o comandante não é o responsável pela programação da arma.

(2) A Segunda opção é considerar a violação cometida pela Arma como uma falha técnica, e, portanto, responsabilizar o seu programador ou fabricante, mas também esta proposta se mostra ineficaz, vez que poderia levar a um cenário em que ninguém estaria disposto a produzir essas armas, diante do risco de responsabilização por falhas

em um cenário totalmente imprevisível (o campo de batalha). A responsabilização do programador somente deveria surgir quando ele agisse de modo intencional ou negligente, visto que não é razoável lhe exigir que imagine cada cenário de guerra concebível para programar o robô corretamente. Isto é

While the individual programmer would certainly lay the foundation for the robot's future decisions, the weapon would still be autonomous. The programmer could not predict with complete certainty the decisions a fully autonomous robot might eventually make in a complex battlefield scenario.. Docherty et al. (2012, p. 43)

Outrossim, cenários onde um único programador é responsável por todo o software está se tornando cada vez menos provável, uma vez que os programas de hoje consistem em milhões de linhas de códigos montadas por uma equipe de programadores, cada um responsável por partes do programa, mas nenhum familiarizado com todo o programa.

(3) Finalmente, atribuir a responsabilização à própria máquina é uma possibilidade que tem sido discutida, embora talvez nunca como uma solução séria. Este é, no momento, uma ideia duvidosa por várias razões – uma delas é que seria inútil punir a máquina por má conduta ou violação do DIH, uma vez que ela não possui a capacidade de sentir remorso ou qualquer coisa, nem qualquer sensibilidade moral que a impeça de repetir essa má conduta.

De acordo com Andersson (2014, p. 49), todas as soluções propostas que envolvem responsabilizar um indivíduo, seja o programador de software, o fabricante ou o comandante, tem uma grande falha: “*does it make sense to hold the human behind the machine accountable, when the machine by definition is designed to and supposed to calculate and reach decisions faster and better than a human being?*” Assim, ainda que haja uma supervisão humana, é difícil avaliarmos se o operador humano é, de fato, a instância decisória ou um subproduto do sistema, uma vez que o comportamento humano pode ser facilmente induzido pelos dados apresentados pela máquina e, conseqüentemente, o seu poder decisório pode acabar se tornando uma mera chancela simbólica dos cálculos da máquina. Ou seja, o humano por trás da máquina sempre poderá se referir ao julgamento da máquina como sendo o melhor nas circunstâncias concretas, afinal essa é uma das razões pelas quais a máquina foi criada.

Docherty et al. (2012) aponta ainda que responsabilizar qualquer um dos atores descritos acima (comandantes, programadores ou fabricantes) não só é improvável que seja justo ou eficaz, mas também não faz nada para impedir que os próprios robôs prejudiquem civis através de atos ilegais. A punição desses outros atores não faria nada para mudar o comportamento dos robôs.

Contra-argumentos ao *Accountability Gap*

As eventuais vulnerabilidades referentes ao “*Accountability Gap*”, apontadas por autores contrários aos armamentos autônomos, a exemplo de Andersson (2014) e Docherty et al. (2012), dentre outros, partem do pressuposto que as armas são totalmente livres para decidir suas ações e que “*Fully autonomous weapons operate, by definition, free of human supervision and so their actions are not dependent on human controllers.*” (Docherty et al. , 2012))

A premissa, no entanto, é evidentemente falsa. Consoante exposto no item 3.3, a possibilidade de controle humano é inerente à autonomia (vide item 3.3)¹⁹⁸ e o emprego de armas autônomas não prescinde de supervisão. O operador humano responsável por acompanhar o engajamento e possivelmente intervir quando necessário.

Assim sendo, Schmitt (2013, p. 33) afirma que “ *The mere fact that a human might not be in control of a particular engagement does not mean that no human is responsible for the actions of the autonomous weapon system.*”.

Em igual sentido Simpson e Müller (2016, p. 5) aponta que “*The near-autonomy of killer robots does nothing to absolve those who deploy them from responsibility for such robots’ unjust killings.*”

Se existe um humano responsável tanto pelas regras de engajamento do sistema quanto pela sua área de operação; estes deverão seguir os protocolos determinados pelo princípio da precaução. Se uma arma reage com uma força letal contra um civil, sem a confirmação prévia de um humano, foi porque alguém a programou para que aplicasse essa reação.

De acordo com Schmitt (2013, p. 34)

The United States accepts the premise that those involved in autonomous weapon system operations may be held accountable for their decisions. In its most recent guidance on the use of the

¹⁹⁸ Conforme visto no capítulo 3.3O controle humano pode ser realizado de três formas (anterior, imediato e posterior)

systems, the Department of Defense has emphasized that “persons who authorize the use of, direct the use of, or operate autonomous and semi-autonomous weapon systems must do so with appropriate care and in accordance with the law of war, applicable treaties, weapon system safety rules, and applicable rules of engagement (ROE).”

Por exemplo, o comandante que autoriza o uso de uma arma autônoma em uma área onde combatentes e civis estejam misturados deverá determinar também que haja um operador humano exercendo um controle prévio (Humano dentro do ciclo) dos engajamentos letais, do contrário deverá ser responsabilizado pelo uso imprudente do armamento. Do mesmo modo, o supervisor/operador que autoriza o engajamento letal deverá ser responsável pelos seus resultados. O mesmo se aplica à cadeia de comando que tomou conhecimento desse ato irresponsável e nada fez para impedi-lo ou puni-lo.

O uso da arma autônoma reveste o comandante e os supervisores do engajamento da máquina de um **dever objetivo de cuidado**. Esse entendimento se equipara ao uso de um bombardeio. Antes de autorizar um ataque aéreo em uma zona, o comandante deve se certificar de que no local não há objetos civis, do contrário, se o bombardeio for realizado em uma área habitada, inevitavelmente irá se enquadrar em um crime de guerra, a luz do artigo 51 §5º, alínea ‘a’ do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra de 1949¹⁹⁹.

Portanto, ainda que a máquina seja perfeitamente programada para empregar o mínimo de letalidade contra humano, ela não deve ser deixada sozinha no teatro de operações e seus planos operacionais precisam ser constantemente atualizados para se adequar às vantagens militares pretendidas pelos comandantes. Assim é razoável que um mesmo sistema compartilhe capacidades manuais, automáticas e autônomas, mudando o seu funcionamento sempre que necessário, para cumprir esse desígnio.

8.6. As armas autônomas violam as normas do direito humanitário?

À luz das análises, podemos constatar que o incremento da autonomia não é capaz de alterar a natureza do armamento a ponto de torná-lo invariavelmente ilegal. E

¹⁹⁹ a) os ataques por bombardeio, quaisquer que sejam os métodos ou meios utilizados, e que considerem como um único objetivo militar, vários objetivos militares precisos, claramente separados situados em uma cidade, um povoado, uma aldeia ou outra área em que haja concentração análoga de pessoas civis ou bens de caráter civil;

quando adotado com as devidas restrições, os armamentos autônomos podem até assegurar um respeito mais fiel às normas humanitárias.

Contudo isso não significa que o uso dos armamentos autônomos deva ser negligenciado. O seu mau uso poderá afrontar as normas humanitárias. Conquanto não sejam absolutamente ilegais, os armamentos autônomos podem ser considerados relativamente ilegais.

Toda espécie de armamento sofre alguma espécie de restrição das normas internacionais humanitárias, “*This is true of every weapon, from a rock to a rocket.*” (Schmitt (2013, p. 35)) Portanto, os sistemas autônomos, assim como qualquer arma, demandam restrições quanto ao seu emprego em certas circunstâncias, mas não exigem uma proibição total.

Cabe recorrer em primeiro às medidas preventivas. Mais ainda, se depreende da presente análise o dever de observância das normas fundamentais gerais, mas também certas restrições específicas, a exemplo de:

(1) Na seleção dos alvos

- a) Deve ser evitado o emprego do armamento autônomo em zonas de conflito onde haja a possibilidade da presença de civis;
- b) Os alvos do armamento autônomo devem ser previamente identificados com algum símbolo, especialmente os civis.

(2) Na seleção dos meios,

- a) a programação do sistema autônomo deverá obedecer ao uso progressivo da força, permitindo a força letal somente em reação a uma prévia agressão também letal;
- b) Os parâmetros de proporcionalidade e efeitos colaterais deverão ser configurados em níveis conservadores e a sua programação nunca poderá admitir lesões em massa a civis, não importando a vantagem militar vislumbrada.
- c) Um supervisor humano deverá ser instado sempre que a máquina empregar a força letal.

Por fim, nossa posição se alinha à de autores como Schmitt (2013), Anderson e Waxman (2013), Anderson et al. (2014), Thurnher (2014) e, em particular Simpson e Müller (2016, p. 19), que afirmam a síntese das nossas convicções: “***Regulate; don’t ban***”.

9. A Sabedoria de Atena - Os modelos regulatórios e os seus desafios

“make the world a better place for you and for me and all the human race”

(Jackson, 1991)

A análise da legalidade e dos possíveis efeitos sociais dos sistemas autônomos nos conduz às seguintes conclusões: (1) Não há um consenso quanto à ilegalidade absoluta das armas autônomas; (2) As armas autônomas podem infringir as normas humanitárias em certas condições; (3) Os sistemas autônomos podem servir tanto ao bem (redução da letalidade dos conflitos) quanto ao mal (ruptura social).

O debate público sobre o futuro dos sistemas de armas autônomas oscila entre críticos que, invocando imagens de ficção científica, ora retratam um mundo colapsado e transformado em campo de batalha em decorrência da negligência quanto à regulamentação desses sistemas.

Durante toda nossa avaliação restou claro que os sistemas letais autônomos possuem riscos e que esses riscos precisam ser combatidos mediante restrições às suas formas de uso. De acordo com Andersson (2014) a necessidade mais urgente agora é reconhecer que os problemas existem, e que precisam ser uma prioridade da comunidade internacional e de especialistas civis e militares de diversas áreas. Embora os potenciais riscos das armas autônomas ainda estejam no campo das hipóteses, não é prudente esperarmos que o desenvolvimento da tecnologia alcance um *“point of no return”*²⁰⁰.

Diversos autores apontam que a robótica militar está avançando em um ritmo alarmante e se a sua implementação não for acompanhada de uma regulamentação internacional, a fim de garantir os ditames do direito internacional, poderá surgir dinâmicas capazes de perturbar os equilíbrios estratégicos e desestabilizar todo o sistema internacional, em vista de uma corrida armamentista descontrolada. As normas da guerra, ainda que sejam desacreditadas, são fundamentais.

De acordo com Simpson e Müller (2016) governos em sociedades bem ordenadas têm a responsabilidade de regular tecnologias emergentes, assim como as organizações internacionais também têm um mandato moral para garantir que as nações sejam, no mínimo, responsabilizadas pela implementação de robôs que contrariem as

²⁰⁰ A expressão é na verdade o nome de uma música do filme “o fantasma da opera”. O uso foi proposital uma vez que a letra da música corresponde a ideia que se busca transmitir. vide <https://www.lettras.mus.br/phantom-of-the-opera/402805/traducao.html>

leis internacionais. Há uma obrigação moral de determinar o nível de tolerância adequado para robôs assassinos e licenciá-los para uso somente em determinadas circunstâncias e após testes e inspeções.

Firmada essa imprescindibilidade da normatização, os principais modelos regulatórios propostos no âmbito internacional, giram em torno de três vertentes: (1) O banimento por meio de um tratado especial; (2) A restrição por meio de um protocolo adicional à Convenção de Certas Armas Convencionais; (3) A construção de uma deontologia robótica militar por meio Soft Laws, vertente ao qual nos acostamos.

9.1. The ‘Asimov’s LAWS’²⁰¹ - Modelos regulatórios

9.1.1. O banimento das LAW’s

Por todos os receios envolvendo os sistemas autônomos (vide página), engenheiros, pesquisadores e personalidades públicas²⁰² foram signatários de uma carta aberta endereçada à Nações Unidas (ONU), pedindo a proibição do uso de Inteligência Artificial (IA) na indústria bélica, conforme noticiado por BBC (2017) e Future of Life Institute (2015).

O movimento tornou-se objeto de uma campanha global intitulada ‘*Stop Killer Robots*’, disponível em Stopkillerrobots.org (2013), formada em outubro de 2012 por uma coalizção de organizações não governamentais²⁰³ com os objetivos de: (1) proibir “*The development, production and use of fully autonomous weapons*” ;e (2) e manter o “*human control over the use of force*”²⁰⁴.

De acordo com os signatários da campanha “*AI is a rare case where I think we need to be proactive in regulation instead of reactive. Because I think by the time we are reactive in AI regulation, it’s too late*” (Musk apud Galeon (2017)), do mesmo modo, acredita-se que “uma vez que a caixa de Pandora seja aberta, será difícil fechá-la”. (BBC (2017))

²⁰¹ As ‘Leis de Asimov’ foram três regras idealizadas pelo escritor de ficção científica Isaac Asimov, a fim de tornar possível a coexistência de robôs inteligentes e humanos; impedindo assim que aqueles venham a se rebelar contra ou mesmo subjugar estes. O título, escrito em língua inglesa, faz um trocadilho entre o termo Laws(leis) e LAWS(sistemas de armas autônomas).

²⁰² Em números, 4.502 engenheiros e pesquisadores, e 26.215 personalidades públicas foram signatários do documento, dentre os quais figuras renomadas da área de tecnologia como: Stephen Hawking, Stuart Russell, Steve Wozniak, Noam Chomsky etc.

²⁰³ Dentre as quais a *Humans Right Watch*, a Harvard Law School e outras

²⁰⁴ T.A.: O desenvolvimento, produção e uso de armas totalmente autônomas devem ser proibidos [...] para assim, reter um controle humano significativo sobre o uso da força.

O movimento tem adquirido uma adesão crescente, alcançando rapidamente números relevantes em seus quadros²⁰⁵. Além disso, as propostas da campanha já receberam moção de apoio dos integrantes do Parlamento Europeu e do Conselho de Direitos Humanos da ONU.

Para o cumprimento da sua finalidade, a campanha promove reuniões junto à ONU e debates em diversos países nos quais defende que:

(1) Todos os países devem articular os seus pontos de vista sobre as preocupações levantadas por armas totalmente autônomas e comprometer-se a criar um Tratado de proibição para estabelecer o princípio do controle humano significativo sobre o uso da força;

(2) Todas as empresas de tecnologia e organizações, bem como indivíduos que trabalham para desenvolver a inteligência artificial e robótica devem comprometer-se a nunca contribuir para o desenvolvimento de armas totalmente autônomas.

Ademais, o movimento mantém um canal no YouTube no qual divulga diversos vídeos, entrevistas, relatórios e palestras sobre os riscos das armas autônomas etc.; servindo como fonte de pesquisa sobre a temática, conforme pode ser visto em:

Figura 45 - QR CODE - Canal YouTube – Stop Killer Robots



Disponível em <https://www.youtube.com/user/StopKillerRobots> *Stopkillerrobots.org*
(2013)

Com tamanho entusiasmo e participação global de figuras ilustres na campanha pelo banimento dos chamados ‘robôs assassinos’, somos facilmente seduzidos pela ideia de estarmos cada vez mais próximos de alcançar o objetivo de expurgar as armas autônomas do mundo. No entanto, as principais potências mundiais vigentes (v.g.: Estados Unidos, China, Rússia, Inglaterra etc.) têm, sistematicamente se negado a assinar acordos sobre a temática e, em sentido diametralmente oposto, ampliado a produção e pesquisa em robótica militar.

²⁰⁵ Aproximadamente 86 Organizações Não Governamentais, 26 países, 25.000 profissionais da área de inteligência artificial e 21 ganhadores de prêmio Nobel

9.1.2. Restrições por meio da Convenção sobre Certas Armas Convencionais

Uma das propostas para regulamentação das armas autônomas é trazê-las para a agenda do controle internacional de armas convencionais da Convenção de Certas Armas Convencionais (CCAC), antes que as coisas saiam do controle. (Krishnan (2009))

Uma característica significativa da CCAC é a sua possibilidade de expansão mediante protocolos adicionais sugeridos por qualquer dos seus membros, para responder aos novos contextos bélicos, particularmente o desenvolvimento de novas armas. As Armas Autônomas têm atraído atenção considerável, especialmente através dos integrantes da campanha “Stop Killer Robots”, que vêm buscando pautar o tema nas Conferências de CCAC. Um possível resultado desse processo poderia levar a uma negociação de um novo protocolo para a CCAC tratando dos sistemas autônomos.

Krishnan (2009) observa que a comunidade internacional poderia se beneficiar imensamente da adoção de algum tipo de controle de armas que impediria ou pelo menos retardaria a corrida armamentista na robótica militar e as consequências potencialmente negativas dessa tecnologia.

Contudo, ao nosso ver há algumas incompatibilidades das armas autônomas com a CCAC. Conforme visto no capítulo 8 as armas autônomas não podem ser consideradas absolutamente ilícitas. O incremento da autonomia, por si só, não produz lesões indiscriminadas ou excessivas, pelo contrário, sob certas circunstâncias pode até mitigar esses efeitos. Porém, o seu uso inadequado pode resultar nessas consequências indesejadas.

Consoante Andersson (2014, p. 58), embora a tratativa dos sistemas autônomos por meio da CCAC, tanto em termos de uma proibição preventiva quanto de uma regulamentação, na teoria, se apresenta como uma boa ideia, na prática ela enfrenta uma série de percalços decorrentes da vontade política, especialmente dos Entes que lideram as pesquisas em robótica militar:

With all international treaties, there is always the problem of the state having to give something up on a national level, for the good of the international community, whether it is the state restricting its free trade in order to protect the environment, or making sure the state complies with its human rights obligations in order to receive aid. With this in mind, it is not hard to see the

reluctance of states to sign and ratify international treaties that directly restrains the decisiveness of the state, especially when it comes to the capability to develop its military forces and the protection and security of the very state itself.

Além disso, o tempo e os recursos necessários para as negociações e construção de instrumentos internacionais, afora as dificuldades para fiscalização e conformidade, tornam o modelo regulatório tradicional uma pretensão ainda distante no momento atual, correndo o risco de não se concretizar antes do “ponto sem retorno”.

9.1.3. Soft Law - a construção de uma deontologia robótica

A abordagem baseada na ‘*soft law*’ surge como alternativa viável diante das circunstâncias, e pode se revelar como a mais apropriada para o caso em particular dos sistemas autônomos (Krishnan (2009)).

A ‘*soft law*’, apesar de suas múltiplas facetas, corresponde aqui a regras com valor normativo limitado que, a priori, não constituem obrigações formais. De acordo com Rezek (2011) são normas com um tom frequentemente de “diretrizes de comportamento” e linguagem com caráter principiológico, elaboradas por entidades internacionais e adotadas gradualmente.

Enquanto por um lado a ‘*soft law*’ tenha a desvantagem de não ser formalmente vinculante, ela tem as vantagens de ser mais flexível e célere. Segundo Portela (2012) essa espécie normativa costumeiramente exerce papéis relevantes no direito internacional, servindo como: (1) modelo para tratados internacionais e leis nacionais; (2) parâmetro interpretativo; (3) pauta de políticas públicas; (4) ação da sociedade civil; (5) reforço da argumentação para operadores do direito, dentre outras.

Ainda de acordo com Portela (2012, p. 76), entre as espécies de ‘*soft law*’ estão os “instrumentos produzidos por entes não-estatais que consagram princípios orientadores do comportamento dos sujeitos de Direito Internacional e que tendem a estabelecer novas normas jurídicas”

Nesse sentido, antes de qualquer regulamentação formal, órgãos não governamentais poderão promover diálogos transversais e análises trans jurídicas para compartilhamento de informações e elaboração de verdadeiros “códigos de ética robótica”.

A elaboração de “códigos de ética robótica” a título de ‘*soft law*’, conquanto não seja suficiente para ceifar completamente os riscos, certamente podem representar avanços tais como:

- (1) criação de objetivos comuns para tal regulamentação;
- (2) embrião para futuras normas formais de proteção e governança;
- (3) disposição preliminar de pontos convergentes enquanto os instrumentos formais são negociados.

A elaboração de ‘*Soft Law*’ também permite uma implementação gradual e um aperfeiçoamento trans governamental por órgãos governamentais, indústrias, ONGs, sociedades científicas etc.; esses diálogos produzem arranjos mais informais e flexíveis entre funcionários do governo de diferentes países que discutem e coordenam políticas. Isso fornece um fórum onde informações e melhores práticas podem ser compartilhadas na busca da harmonização de políticas e práticas de execução, e esses diálogos podem melhorar muito a cooperação e influenciar os resultados políticos no cenário internacional. (Andersson, 2014)

9.2. Obstáculos normativos do presente

9.2.1. Entraves conceituais

Um dos grandes obstáculos na normatização dos armamentos autônomos é o estabelecimento de uma definição padrão.

Segundo a UNIDIR (2017, p. 24), uma arma autônoma corresponde a:

“Any weapon system with autonomy in its critical functions. That is, a weapon system that can select (i.e. search for or detect, identify, track, select) and attack (i.e. use force against, neutralize, damage or destroy) targets without human intervention.”

Entretanto, esse conceito não é unânime, encontrando diversos entraves, conforme demonstra o Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV (2014) e CICV (2016)).

O delineamento de um conceito para o Armamento Autônomo tem sido uma tarefa custosa no seio dos organismos internacionais. Cada sujeito internacional (Estados, Organizações internacionais etc.) tenta convencer os demais de que sua definição é a mais adequada para o objeto, consoante observamos no quadro a seguir, com os diferentes conceitos apresentados às Nações Unidas:

Quadro 1 - Definição de Arma Autônoma de acordo com os diferentes sujeitos internacionais

Sujeito Internacional	Definição
Governo Holandês	<i>Autonomous Weapon System: “A weapon that, without human intervention, selects and engages targets matching certain predefined criteria, following a human decision to deploy the weapon on the understanding that an attack, once launched, cannot be stopped by human intervention.”</i>
Governo da França	<i>“[...] LAWS should be understood as implying a total absence of human supervision, meaning there is absolutely no link (communication or control) with the military chain of command. [...] The delivery platform of a LAWS would be capable of moving, adapting to its land, marine or aerial environments and targeting and firing a lethal effector (bullet, missile, bomb, etc.) without any kind of human intervention or validation. [...] LAWS would most likely possess self-learning capabilities.</i>
International Committee of the Red Cross	<i>Autonomous Weapon System: “Any weapon system with autonomy in its critical functions. That is, a weapon system that can select (i.e. search for or detect, identify, track, select) and attack (i.e. use force against, neutralize, damage or destroy) targets without human intervention.”</i>
Governo da Suíça	<i>Autonomous Weapon Systems: “Weapons systems that are capable of carrying out tasks governed by IHL in partial or full replacement of a human in the use of force, notably in the targeting cycle.”</i>
Governo do Reino Unido	<i>“An autonomous system is capable of understanding higher-level intent and direction. From this understanding and its perception of its environment, such a system is able to take appropriate action to bring about a desired state. It is capable of deciding a course of action, from a number of alternatives, without depending on human oversight and control, although these may still be present. Although the overall activity of an autonomous unmanned aircraft will be predictable, individual actions may not be.”</i>
Governo Norte Americano	<i>“A weapon system that, once activated, can select and engage targets without further intervention by a human operator. This includes human-supervised autonomous weapon systems that are designed to allow human operators to override operation of the weapon system, but can select and engage targets without further human input after activation.”</i>
Fonte: (UNIDIR (2017, p. 24–30))	

Conforme percebido no quadro acima, a abordagem funcionalista, que define as armas autônomas de acordo com as funções que lhes são delegadas, é predominante entre os sujeitos internacionais. No entanto, conforme alerta UNIDIR (2017), essa definição, enfrenta algumas inconsistências, uma vez que nela podem ser incluídos diversos **sistemas** considerados **automáticos** em funcionamento há décadas sem que representem qualquer afronta à segurança mundial, bem como também podem ser

incluídos subsistemas que, mesmo não acoplados a uma arma, são utilizados para auxiliar na seleção de alvos válidos.

Na medida em que a complexidade dos sistemas tecnológicos aumenta, a distinção entre uma arma automática e uma arma **autônoma vai se tornando** mais tênue. Equipamentos mais modernos oscilam entre um e outro conceito, surgindo então a dúvida levantada por UNIDIR (2017, p. 9): “*if these systems are already operating without further or real-time human engagement, what is the “incremental increase” in autonomy that has raised the concern of some in the international community?*”

De igual modo, Boulanin (2015, p. 8) aponta que

Determining whether a weapon should be classified as automated or autonomous is often a matter of contention. States and civil society organizations have different understandings of the capabilities required for a system to be considered autonomous, and accordingly they may not agree on the classification of existing systems (e.g. the United States’ Phalanx anti-ship missile close-in weapon system and the UK’s Brimstone fire-and-forget anti-tank missile) as either autonomous weapons or automated weapons

A dificuldade para classificação entre os diferentes graus cognitivos de uma máquina e o consequente delineamento do objeto, tem sido, sem sombra de dúvidas, um dos maiores obstáculos para a regulamentação da matéria, sobretudo diante da crescente complexidade tecnológica.

Some-se a isso o fato da Convenção sobre Certas Armas Convencionais (CCAC), principal mecanismo candidato à normatização dos sistemas autônomos, carecer de uma unidade executiva para fiscalização dos seus mandamentos, restringindo-se a um mero fórum de debates.

9.2.2. Os dilemas do desarmamento

A visão do indivíduo como algo independente da história e produzido fora da coletividade constitui um erro metodológico (Feitosa, 2016)

Qualquer proposta envolvendo algum tipo de desarmamento precisa ser confrontada com um dilema insuperável: as leis podem proibir as armas, mas o que fazer com aqueles que não cumprem as leis? A questão é perfeitamente ilustrada no famoso desenho animado “Os Simpsons”, conforme podemos observar a seguir:

Figura 46- QR CODE - Simpsons e o Desarmamento



Disponível em <https://youtu.be/n3JVx3ExT94> Nina Fields (2018)

É fato notório que o maior desafio enfrentado pelo Direito Humanitário é a sua obediência no calor da batalha, visto que, na experiência histórica, as suas leis foram reiteradamente ignoradas em diversos momentos. Consoante a visão pragmática de Burke e Soares (2019, p. 66): “As leis não podem se fazer escutar por entre o barulho das armas , e os tribunais caem por terra com a paz que eles não são capazes de manter”. Quando assolado pela própria morte, ninguém quer saber das leis nem dos tribunais²⁰⁶, porquanto os atos serão julgados pelos que sobreviverem²⁰⁷.

Consoante observa Jordão (2000, p. 20):

Na guerra, o que importa é vencer, utilizar-se das armas de que se dispõe e por isso, não pode haver “almas bondosas”. Durante o guerrear, é necessário enfraquecer o inimigo, e não serão as leis externas do direito internacional que irão ser postas em práticas, mas o combatente, na hora da batalha, é quem ditará tais regras.

Conforme esclarece o historiador Blainey (2014, p. 22) a distinção entre um guerreiro e um pacificador é frequentemente uma miragem, guerra e paz nem sempre são extremos opostos. A história humana nos deixa claro que a superação dos regimes totalitaristas, como o nazismo, o fascismo etc., não decorreu apenas de leis e discursos de paz, mas, sobretudo, pela ponta do fuzil e pelo sangue dos soldados do front.

Nesse sentido Clausewitz (2017, p. 76) leciona que:

As pessoas de bom coração podem pensar, evidentemente, que existe alguma maneira criativa para desarmar ou derrotar o

²⁰⁶ Como demonstra a tradicional máxima militar: “melhor se julgado por um do que carregado por vários.”

²⁰⁷ Certamente muitos já ouviram falar dos campos de concentração e dos oficiais nazistas julgados no tribunal de Nuremberg. Mas poucos são os que conhecem as histórias dos bombardeiros britânicos sobre alvos civis que devastou cidades inteiras, sem qualquer alvo militar, a exemplo dos emblemáticos bombardeios incendiários de Hamburgo (1943) e Dresden (1945), que, somados, apesar de terem causado a morte de mais de 100.000 civis, sem qualquer relevância estratégica, não acarretou em nenhum processo ou condenação por crime de guerra.

inimigo sem que haja muito derramamento de sangue, e podem imaginar que este é o verdadeiro propósito da arte da guerra. Agradável como possa soar, este é um sofisma que precisa ser desmascarado. A guerra é uma atividade tão perigosa que os erros advindos da bondade são os piores.

Os problemas que temos acerca dos direitos humanos, como sugere Bobbio (2004, p. 17) não são filosóficos, mas jurídicos e, num sentido mais amplo, políticos. Não se trata de saber quais e quantos são esses direitos, qual é sua natureza e seu fundamento, se são direitos naturais ou históricos, absolutos ou relativos, mas sim qual é o modo mais seguro para garanti-los, para impedir que, apesar das solenes declarações, eles sejam continuamente violados.

9.2.3. A distopia do equilíbrio de forças

Um mundo sem conflitos é certamente o sonho de muitas pessoas, contudo a realidade parece ignorar estes desejos. Losurdo (2018, p. 13) é categórico ao demonstrar que o ideal de paz perpétua, conquanto seja um desejo da maior parte da humanidade, está longe de uma vitória triunfal, pelo contrário, ao longo da história as utopias da paz perpétua foram convertidas nas distopias das guerras totais. Segundo o referido o autor, de maneira paradoxalmente trágica, a bandeira da paz foi costumeiramente hasteada no campo de batalha por pelotões interessados em dominação, e repressão.

Observações desta natureza deram origem à chamada doutrina da Destruição Mútua Assegurada (do inglês *mutual assured destruction* - MAD) que, desenvolvido no âmbito da teoria dos jogos, preconiza que a possibilidade de aniquilação mútua, sem qualquer possibilidade de vitória para algum dos lados, criaria uma situação no qual todos tentam evitar a pior das consequências, no caso o extermínio nuclear.

Conforme aponta Arendt (1985, p. 5) analisando o tabuleiro da guerra-fria:

O xadrez apocalíptico que se desenrola entre as superpotências [...] está sendo jogado de acordo com a regra “se qualquer um dos dois ‘vencer’, é o fim de ambos”; é um jogo que não apresenta qualquer semelhança com quaisquer jogos que o precederam. O seu objetivo racional é a dissuasão e não a vitória; e a corrida armamentista, não mais uma preparação para a guerra, somente se justifica agora argumentando-se que mais e

mais dissuasão é a melhor garantia da paz. Para a indagação de como poderemos um dia desembaraçar-nos da óbvia insanidade dessa situação, não existe resposta.

Um exemplo prático dessa lógica foi o tratado para Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP), firmado em 1968 com intuito de impedir a produção de armas nucleares e promover o seu desmonte. Mesmo com toda brutalidade e irracionalidade manifesta, há um nítido déficit de cumprimento no que diz respeito à implementação de seus compromissos de desarmamento nuclear. Armas nucleares permanecem integrando o arsenal de diversas nações, sem qualquer previsão de desmonte. Estima-se que existam hoje mais de 17 mil ogivas nucleares pelo mundo (das quais mais de quatro mil estariam em estado operacional) e os para manutenção desse arsenal superariam US \$100 bilhões anuais, especialmente da aristocracia que comanda o Conselho de Segurança da ONU.

Para complementar, o *Legality of the Use by a State of Nuclear Weapons in Armed Conflict, Advisory Opinion, I. C. J. Reports* (CIJ, 1996)) firmou a compreensão de que, mesmo o armamento nuclear, em ocasiões extremas poderá ser legitimamente empregado.

Portanto, à luz da realidade dos armamentos nucleares, somos levados a acreditar que as propostas de banimento definitivo dificilmente terão o efeito desejado. Neste sentido:

The key question for humanity today is whether to start a global AI arms race or to prevent it from starting. If any major military power pushes ahead with AI weapon development, a global arms race is virtually inevitable, and the endpoint of this technological trajectory is obvious: autonomous weapons will become the Kalashnikovs of tomorrow. (Future of Life Institute , 2015, p. online)

Ou seja, a concretização de qualquer espécie de desarmamento requer simultaneidade e unanimidade, do contrário, qualquer nação que eventualmente se negue ou mesmo que apenas retarde o seu cumprimento, se colocará imediatamente em uma posição de supremacia bélica da qual não haverá muitas razões para abdicar.

Não basta erguer uma caneta como uma varinha de condão e escrever palavras de efeito para proibir ou restringir os sistemas autônomos; adversários e inimigos não desaparecem por magia brandindo ‘*Avada Kedavra*’.

9.3. *The Regulator*²⁰⁸ - Os desafios regulatórios para o futuro

O atual estágio de desenvolvimento dos sistemas autônomos ainda é incipiente. Em termos práticos inexistem sistemas completamente autônomos hoje em dia. A grande maioria dos sistemas em uso ou em desenvolvimento são apenas semi autônomos. Portanto, toda análise que toma por referência sistemas completamente autônomos são meros exercícios de futurologias.

Nesse sentido Schmitt (2013, p. 36) afirma que :

An even more compelling argument is that banning autonomous weapon systems before their potential is understood may have the effect of denying commanders a tool for minimizing the risk to civilians and civilian objects in certain attack scenarios. Admittedly, autonomous weapon system development is not at the point where one can authoritatively conclude the systems will offer less harmful options than human-operated systems. However, it is equally not at the point where such a possibility can be ruled out.

A delimitação correta das armas autônomas e sua normatização requer o aprofundamento de estudos transjurídicos na robótica militar e na inteligência artificial. Compreender as potencialidades e riscos da inteligência artificial é pré-requisito para a compreensão do objeto e criação de normas jurídicas condizentes com os desafios que elas implicam.

É imperativo que o direito desenvolva mecanismos e abordagens criativas para enfrentar problemas emergentes. A ‘soft law’, parece representar um modelo normativo mais condizente com as peculiaridades do objeto, em oposição a modelos normativos mais clássicos e de alguma forma petrificados.

A criação de um ‘código de ética robótica’ por algum órgão não governamental de renome, a exemplo da Cruz Vermelha ou a ‘*United Nations Office for Disarmament Affairs*’ (UNODA), certamente teria um amplo impacto em toda geopolítica e poderia

²⁰⁸ O título é um trocadilho com o título do filme “Terminator” cujo enredo envolve, além de armas inteligentes que se rebelam contra humanidade, questões temporais e eventos futuros.

representar o primeiro passo e servir de modelo para os processos nacionais de revisão, previstos no artigo 36 do Protocolo Adicional I às Convenções de Genebra 1949, assim como também um parâmetro para futuros regulamentos internacionais.

No âmbito da *'hard law'* internacional acreditamos que o mais importante é a busca de mecanismos substanciais para o controle e a fiscalização das armas convencionais, vislumbrando uma futura inserção das LAWS nesse escopo. Nesse sentido, um modelo que pode ser seguido é o implementado na Convenção sobre Armas Químicas com a Organização para a Proibição de Armas Químicas (OPAQ).

Conforme aponta Giddens (1991, p. 152) o mundo moderno é incapaz de formar um ambiente estável quanto ao caráter e ao funcionamento dos novos conhecimentos, destarte

Os defeitos de projeto e a falha do operador pertencem claramente à categoria das consequências inesperadas, mas esta categoria inclui muito mais. Não importa o quão bem um sistema é projetado nem o quão eficientes são seus operadores, as consequências de sua introdução e funcionamento, no contexto da operação de outros sistemas e da atividade humana em geral, não podem ser inteiramente previstas

O maior trunfo do atual mecanismo internacional de controle da beligerância se deve a sua concepção pragmática, com meios políticos substanciais, a exemplo do Conselho de Segurança.

De nada adiantará a normatização, seja para proibir seja para restringir os armamentos autônomos, sem mecanismos concretos para sua efetivação, ou seja, sem uma unidade executiva (com alguma espécie de poder de polícia) para tal trabalho.

10. Considerações finais

A discordância, a intriga, o conflito, e a violência, tem feito parte de toda história humana e as armas inexoravelmente ligadas a essas manifestações. De maneira paradoxal, as armas representam tanto o ataque, quanto a defesa frente às hostilidades naturais e artificiais (ela própria).

Essa constatação, contudo, não significa que devemos glorificar a arma nem tampouco a guerra. Pelo contrário, nossa pretensão é, antes de tudo, ouvir o apelo bíblico: ‘embainha a tua espada; pois todos os que lançam mão da espada pela espada morrerão’; sabendo-se que a espada que decepa o oponente é a mesma que corta nosso irmão e a nós mesmos, nosso grande dilema é: ‘como manter a espada embainhada?’

Em vista da ameaça que representa o desenvolvimento dos sistemas de armas autônomas e o reconhecimento das contradições da tecnologia 4.0 aplicada ao contexto da guerra, a presente dissertação procurou enfrentar com realismo as possíveis implicações desta tecnologia em face do direito humanitário, ou do direito dos conflitos armados a fim de avaliar eventuais soluções para o problema.

O presente trabalho então buscou explorar a temática das armas autônomas, partindo da abordagem sobre seus possíveis efeitos sociais e arriscando-se até a um exercício criativo de futurologia para em seguida verificar as questões jurídicas necessariamente em jogo.

Dentro do viés jurídico buscou-se verificar a compatibilidade dos sistemas autônomos dentro do ordenamento internacional da guerra. Neste caminho observou-se que o direito internacional da guerra tem por finalidade livrar a humanidade do flagelo da guerra, através de mecanismos para prevenção e controle das beligerâncias, bem como também resguardar a dignidade humana nos casos em que o conflito armado se mostre inevitável.

O grande trunfo do direito internacional da guerra é seu caráter pragmático. Em que pese suas normas buscarem situações costumeiramente negligenciadas, quiçá utópicas, sua aplicação se dá em um plano prático. Os instrumentos analisados apresentam mecanismos concretos para impedir a eclosão de novos conflitos e julgar as ilicitudes praticadas durante as hostilidades (v.g.: Conselho de Segurança da ONU, Corte Internacional de Justiça, Tribunal Penal Internacional, entre outros). O Direito Internacional da Guerra vigente não compreende um “dever ser esquizofrênico”, mas sim, um ordenamento que, partindo do pressuposto do caos e do sofrimento provocado

pela guerra, reafirma a sua fé na paz e procura estabelecer meios substanciais para a manutenção ou restauração da paz.

No âmbito do Direito da Guerra, direcionamos nosso foco ao denominado Direito Internacional Humanitário (DIH), também conhecido por Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), em cujo regime encontramos uma série de normas com objetivo de proibir ou restringir os meios e métodos de guerra que apresentem efeitos verticais ou horizontais descontrolados, ou seja, aqueles que resultem em lesões excessivas ou indiscriminadas, a exemplo das armas biológicas ou químicas; originando um ramo o qual podemos denominar de Direito Internacional das Armas (DIA).

Observou-se que uma grande parte das normas proibitivas ou restritivas foram erigidas à condição consuetudinária, a título de ‘considerações elementares da humanidade’, em particular como decorrência da secular ‘Cláusula Martens’, que reconhece a existência de condições elementares da humanidade que devem ser mantidas ainda que durante os conflitos armados, especialmente no tocante à proteção dos civis.

Entendeu-se que os armamentos emergentes, enquanto ainda não expressamente regulamentados, estão naturalmente vinculados à ‘Cláusula Martens’. Nesse sentido, ainda que nenhum tratado tenha sido firmado, como novos armamentos, eles permanecem regidos pelas normas fundamentais do direito que proíbe ou restringe os meios e métodos de guerra que causem lesões indiscriminadas ou excessivas.

Assim sendo, o presente trabalho buscou primeiramente analisar os sistemas autônomos à luz das normas fundamentais do Direito Internacional das Armas, em particular da ‘Cláusula Martens’

Após a exaustiva análise da legalidade, pode concluir-se que os armamentos autônomos não devem ser considerados absolutamente ilegais, ressalvadas as hipóteses em que um sistema autônomo é designado para operar um armamento que é, per si, ilegal (por exemplo, uma arma química).

Contudo a conclusão de que o sistema autônomo pode ser legal, à luz do ordenamento humanitário, não significa, de forma alguma, que ele possa ser empregado de maneira irrestrita, afinal, não obstante as armas autônomas não serem de toda uma desventura, o seu abuso, ou mesmo o uso pelas mãos erradas, poderá nos conduzir a uma grande tragédia.

Feita a análise jurídica, buscamos imaginar alguns cenários decorrentes da ascensão das armas autônomas, o que nos levou à percepção de que: empregadas

corretamente, as armas autônomas podem até mesmo servir para reduzir os inevitáveis danos da guerra. Em tese, elas têm potencialidade para conduzir a criar um cenário de conflitos armados mais alinhados às normas humanitárias, podendo até mesmo reduzir as graves consequências das hostilidades militares e os seus efeitos colaterais na população civil.

Durante toda a avaliação restou claro que o armamento autônomo possui potencialidades e riscos, e que esses últimos precisam ser combatidos. Em outras palavras, concluiu-se ser fundamental o estabelecimento de restrições ao uso das armas autônomas. Normas para que os sistemas letais autônomos cumpram com os ditames humanitários, e não destruam a nossa sociedade.

A regulamentação das armas autônomas é um imperativo não apenas jurídico, mas sobretudo de sobrevivência do próprio tecido social. O mundo não deve assistir passivamente o crescimento dessa tecnologia, sem uma reação incisiva e eficiente. Longe de qualquer alarmismo apocalíptico decorrente da falaciosa “rebelião das máquinas”, nosso alerta advém das possibilidades do próprio abuso da tecnologia por parte dos humanos e se funda na clássica noção de que é necessário um Leviatã para findar, ou ao menos impor regras, evitando a guerra de todos contra todos.

Firmada a imprescindibilidade da normatização, verificamos algumas das propostas apresentadas em âmbito internacional. Perpassando a ideia do banimento irrestrito, a regulamentação na Convenção de Certas Armas Convencionais e as 'Soft Laws'.

Rechaçamos a ideia do banimento, particularmente porque, além dos embaraços políticos para sua implementação, o desenvolvimento dos sistemas autônomos ainda está muito incipiente para uma medida de tal tamanho uma vez que todas as análises que tomam por referência inteligências artificiais completamente autônomas (sejam benignas sejam malignas) são meras hipóteses decorrentes das possibilidades tecnológicas, mas que no caso concreto ainda não foram verificadas. As inteligências artificiais vigentes, se muito, se enquadram como sistemas semi autônomos.

Assim, acreditamos que, no curto prazo, o modelo de ‘Soft Law’ é o mais adequado à realidade vigente, principalmente se for encabeçado por organismos com reconhecimento internacional, sob a bandeira de instituir um “Código de Ética Robótica”. Esse modelo ‘suave’ certamente não seria a solução definitiva, mas com certeza poderia representar o embrião para uma futura regulamentação formal.

Outrossim, ao lado do desenvolvimento de um eventual ‘Código de Ética Robótica’, os organismos internacionais precisam se voltar ao estabelecimento de mecanismos substanciais, em modelo semelhante ao da Organização para a Proibição de Armas Químicas (OPAQ), para garantir que, diante de uma futura normativa formal, seja banindo, seja restringindo, existem meios adequados para aplicação e fiscalização das regras negociadas.

Por todo o exposto não resta dúvida que o poder público mundial tem uma função imprescindível para o uso adequado e prudente da inteligência artificial e que o seu controle é certamente o verdadeiro desafio jurídico da nossa geração, quiçá do nosso século. As “as leis de Asimov” precisam sair da ficção e encontrar a realidade, assim como fez os seus personagens.

É fundamental aprendermos com as lições da teogonia helênica, pois enquanto buscarmos devorar/banir tudo aquilo que nos causa medo, à revelia de todas as possibilidades, estaremos fadados a concretizar a sina que nos atormenta, somente a sabedoria, e o reconhecimento das ameaças e das oportunidades, poderá nos conduzir a prosperidade e a segurança. O relógio está contando e precisamos estabelecer uma espécie de Codificação para que as máquinas se enquadrem nas linhas dos ditames humanitários, antes que sejamos ‘castrados’ e ‘depostos’ por elas.

11. Lista de Abreviaturas e Siglas

AI – Artificial Intelligence

AW - *Autonomous Weapon*

CCAC - Convenção sobre Certas Armas Convencionais

CDEM – *Collateral Damage Estimation Methodology*

CG – Convenção de Genebra

CICV - Comitê Internacional da Cruz Vermelha

CIJ – Corte Internacional de Justiça

DARPA - *Defense Advanced Research Projects Agency*

DIA - Direito Internacional das Armas

DIA - Direito Internacional das Armas

DICA – Direito Internacional dos Conflitos Armados

DIH – Direito Internacional Humanitário

IA – Inteligência Artificial

ICTY - International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia

IOT - Internet of Things

LAWS - Lethal Autonomous Weapon System

PA I DE 1977 - I Protocolo Adicional à Convenção de Genebra de 1949

QR CODE- Quick Response Code

TNP - Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares

VANT - veículos aéreos não tripulados

UAV - *unmanned aerial vehicle*

UN – The United Nations

UNIDIR - The United Nations Institute for Disarmament Research

12. Relação de Figuras

- Figura 1 – QR CODE – How To Use QR Codes 11
- Figura 2 – QR CODE –Do the Evolution –Pearl Jam 12
- Figura 3 - QR-CODE- O Computador | Grandes Invenções da História | History 13
- Figura 4 - QR-CODE- A história da Inteligência Artificial - TecMundo 14
- Figura 5 - QR-CODE- What is the Fourth Industrial Revolution? 15
- Figura 6 – QR VÍDEO – Vídeo – Próximo Futuro avançadas não tripulados Militar
Armas Documentário 19
- Figura 7– QR VÍDEO – As tecnologias que mudarão a face da guerra no futuro 19
- Figura 8 – QR-CODE – Pentágono realiza testes militares com enxames de
micro-drones 20
- Figura 9 – QR-CODE- This Russian robot shoots guns 22
- Figura 10 –An industrial robotic manipulator for stacking bags on a pallet 26
- Figura 11 –Predator, an unmanned aerial vehicle (UAV) used by the U.S. Military. 26
- Figura 12– Honda’s P3 and Asimo humanoid robots 27
- Figura 13 – Foto de um Drone modelo DJI Spark 28
- Figura 14 – QR-CODE - vídeo - kydio R1- O drone que voa sozinho, totalmente
autônomo. 28
- Figura 15 - QR-CODE- Discovery Brasil | Inteligência Artificial - IBM 30
- Figura 16 – QR-CODE - vídeo - HAL & Frank play Chess (2001: A Space Odyssey) ^{HD}.
38
- Figura 17 - QR CODE - Video - Project Kara, Quantic Dream 41
- Figura 18 - QR CODE - Vídeo - 2001: A Space Odyssey (1968) - I'm Afraid Scene
42
- Figura 19 – QR CODE - Elon Musk quer criar 'vida eterna' transferindo informações do
cérebro para o computador 42
- Figura 20 - QR CODE - Ray Kurzweil - Imortalidade em 2045 42
- Figura 21 - QR CODE – It's our world (Steve Cutts / Yann Tiersen) 44
- Figura 22 – QR-CODE – VANT, veículos aéreos não tripulados 45
- Figura 23 – QR-CODE – Veículos terrestres não tripulados - O futuro dos carros de
combate 45
- Figura 24 – QR-CODE – Drone Terör Saldırıları-Tehditleri 53
- Figura 25 – QR-CODE – Morador usa drone com bombas para acabar com festa 53

Figura 26 – QR-CODE – “DRONE COM FOGOS DE ARTIFÍCIOS”	54
Figura 27 – QR-CODE – “Coloquei BOMBA NO DRONE e LEVANTEI ELE”	54
Figura 28 – Trecho do mangá Ghost in the Shell	60
Figura 29 – QR CODE – Boston Dynamics : New Robots Now Fight Back	61
Figura 30 – QR VIDEO - Vídeo - ataque aéreo contra comboio no Iraque que pode ter matado centenas do Estado Islâmico	64
Figura 31 – QR VIDEO - Vídeo - Vídeo mostra ataque aéreo contra comboio no Iraque que pode ter matado centenas do Estado Islâmico	64
Figura 32 - QR CODE – American Dad – The terrorist	73
Figura 33– QR CODE – 1ª Guerra Mundial - A guerra que colocaria um fim em todas as guerras!	77
Figura 34 – QR CODE - The League of Nations: Decline and Fall (From the UN Archives 1970)	78
Figura 35 – QR CODE - Celebrando a Carta da ONU	79
Figura 36– QR CODE – VIDEO - Tribunal de Nuremberga completa 75 anos	79
Figura 37 – QR CODE - What is the Security Council? (Explainer)	82
Figura 38 – QR CODE - What is Conflict Prevention?	82
Figura 39 – QR CODE - CICV Direito Internacional Humanitário	92
Figura 40 – QR CODE - Convenções de Genebra, o trabalho que não aparece: proteção de civis	94
Figura 41 – QR CODE - What is the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons?	116
Figura 42– QR CODE – Hiroshima: Japão relembra os 75 anos da bomba atômica	117
Figura 43 QR-CODE – Cena Batman saves hostages The Dark Knight	139
Figura 44– QR CODE – Hiroshima, 6 de Agosto de 1945 – Por quê??	146
Figura 45 - QR CODE - Canal YouTube – Stop Killer Robots	164
Figura 46- QR CODE - Simpsons e o Desarmamento	169

13. Referências bibliográficas

AMATO, I.; CHAPPELL, W.; COHEN, P.; et al. **DARPA Defense Advanced Research Projects Agency - 1958–2018**. Tampa, FL: Faircount Media Group, 2018.

AMORIM, C. A. DE. **A Máquina e Seus Limites: Uma Investigação Sobre o Xadrez Computacional**, 2002. Dissertação de Mestrado., Salvador: Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/dissertacao_-_claudio_amorim.pdf>.

AMORIM, P. F. P. DE. **A CRÍTICA DE JOHN SEARLE À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: uma abordagem em filosofia da mente**, 2014. João Pessoa: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/5646>>. .

ANDERSON, K.; REISNER, D.; WAXMAN, M. Adapting the Law of Armed Conflict to Autonomous Weapon Systems. **International Law Studies U.S. Naval War College**. v. 90, p.386–411, 2014. Newport, Rhode Island: Stockton Center for the Study of International Law.

ANDERSON, K.; WAXMAN, M. Law and Ethics for Autonomous Weapon Systems: Why a Ban Won't Work and How the Laws of War Can. **Stanford University, The Hoover Institution Jean Perkins Task Force on National Security & Law Essay Series, 2013; American University, WCL Research Paper 2013-11; Columbia Public Law Research Paper 13-351 (2013).**, 2013. Disponível em: <https://scholarship.law.columbia.edu/faculty_scholarship/1803>. .

ANDERSSON, C. **Killer Robots – Autonomous Weapons and Their Compliance with IHL**, 2014. Master of Laws program, Lund University Faculty of Law.

ANGELL, N. **A Grande Ilusão**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, 2002.

ANJOS, R. M. P. DOS; COUTO, E. S.; OLIVEIRA, M. C. DE. Leitura e escrita on-line. In: M. H. Pretto; N. de L. Bonilla (Orgs.); **Inclusão Digital: Polêmica Contemporânea**. p.145–162, 2011. Salvador: EDUFBA.

ANTONIO, K. F. **Transhumanismo e suas oscilações Prometeico-Fáusticas - tecno apoteose na era da tecnociência demiúrgica**. Natal: PPGFIL, 2018.

ARENDT, H. **Da Violência**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1985.

ASIMOV, I. **Visões de Robôs**. 1º ed. Rio de Janeiro: Record, 1994.

ASIMOV, I. **Eu, robô**. , 2014. São Paulo: Aleph.

BARANIUK, C. Quem é melhor no xadrez: o homem ou o computador? Ou ambos? Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160122_vert_fut_xadrez_maquina_fd>. Acesso em: 13/1/2021.

BBC. Entenda o genocídio de Ruanda de 1994: 800 mil mortes em cem dias. Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/04/140407_ruanda_genocidio_ms>. Acesso em: 16/1/2021.

BBC. 70 anos após fim da guerra, estupro coletivo de alemães ainda é episódio pouco conhecido. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/05/150508_estupro_berlim_segunda_guerra_fn>. Acesso em: 16/1/2021.

BBC. Líderes em tecnologia pedem a proibição de “robôs assassinos”. **BBC**, 2017.

BBC. Os três meses mais terríveis da Segunda Guerra, quando foram mortos 25% de todos os judeus do Holocausto. **BBC News Brasil**, 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-46735876>>. Acesso em: 16/1/2021.

BBC. 75 anos do bombardeio de Dresden: por que Aliados foram criticados pela destruição da cidade histórica alemã. **BBC News Brasil**, 2020a. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-51486829>>. Acesso em: 16/1/2021.

BBC. Hiroshima e Nagasaki marcam 75 anos de tragédia atômica. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-53676733>>. Acesso em: 16/1/2021b.

BBC NEWS BRASIL. Vídeo mostra ataque aéreo contra comboio no Iraque que pode ter matado centenas do Estado Islâmico. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5QT0a-cuVxE>>. Acesso em: 16/1/2021.

BBC NEWS BRASIL. Como Elon Musk quer criar “vida eterna” transferindo informações do cérebro para o computador. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NLP3UBfrLYM&feature=youtu.be>>. Acesso em: 18/1/2021.

BECK, U. **sociedade de Risco mundial: em busca da segurança perdida**. 1º ed. Lisboa: Almedina, 2016.

BELL, M. The death of news. **Media, War & Conflict**, v. 1, n. 2, p. 221–231, 2008.

BITENCOURT, C. R. **Tratado de Direito Penal**. 21º ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

BLAINEY, G. **Uma breve história da guerra**. São Paulo: Fundamento, 2014.

BOBBIO, N. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BOISTER, N. THE EXCLUSION OF TREATY CRIMES FROM THE JURISDICTION OF THE PROPOSED INTERNATIONAL CRIMINAL COURT: LAW, PRAGMATISM, POLITICS. **Journal of Conflict and Security Law**, v. 3, n. 1, p. 27–43, 1998. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jcsl/article-lookup/doi/10.1093/jcsl/3.1.27>>. Acesso em: 29/12/2020.

BOLDT, R. **Criminologia Midiática: Do discurso punitivo a corrosão simbólica do garantismo**. Curitiba: Juruá, 2013.

BORGES, J. L. **Ficciones**. 4º ed. Buenos Aires: Debolsillo, 2012.

BOSTROM, N. **SUPERINTELIGÊNCIA: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo**. Rio de Janeiro: DarkSider Books, 2018.

BOULANIN, V. IMPLEMENTING ARTICLE 36 WEAPON REVIEWS IN THE LIGHT OF INCREASING AUTONOMY IN WEAPON SYSTEMS. **SIPRI Insights on Peace and Security**, , n. No. 2015/1, 2015. Disponível em: <<http://treaties.un.org/Pages/CTCTreaties.aspx?>>. Acesso em: 24/1/2020.

BOUVIER, A. A.; SASSÒLI, M.; QUINTIN, A. Fundamentals of IHL. **How does law protect in war? - Online casebook**, 2020a. Disponível em: <https://casebook.icrc.org/law/fundamentals-ihl#d_iii>. Acesso em: 1/1/2021.

BOUVIER, A. A.; SASSÒLI, M.; QUINTIN, A. Principle of distinction. **How does law protect in war? - Online casebook**, 2020b. Disponível em: <<https://casebook.icrc.org/law/principle-distinction>>. Acesso em: 2/1/2021.

BRADBURY, R. **Fahrenheit 451**. São Paulo: Globo, 2012.

BRASIL. Convenções de Genebra de 12 de agosto de 1949. Decreto Nº 42.121, de 21 de agosto de 1957. Promulga as Convenções concluídas em Genebra, a 12 de agosto de 1949. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D42121.htm>. Acesso em: 1/1/2021.

BRASIL. Protocolo Adicional I e II às Convenções de Genebra de 1949. DECRETO Nº 849, DE 25 DE JUNHO DE 1993. Promulga os Protocolos I e II de 1977 adicionais às Convenções de Genebra de 1949,. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/1990-1994/D0849.htm>. Acesso em: 31/12/2020.

BRASIL. Convenção sobre Proibições ou Restrições ao Emprego de Certas Armas Convencionais (CCAC). DECRETO Nº 2.739, DE 20 DE AGOSTO DE 1998. Promulga a Convenção sobre Proibições ou Restrições ao Emprego de Certas Armas Convencionais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2739.htm>. Acesso em: 2/1/2021.

BRASIL. Convenção de Armas Químicas. DECRETO No 2.977, DE 1o DE MARÇO DE 1999. Promulga a Convenção Internacional sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Estocagem e Uso de Armas Químicas e sobre a Destruição das Armas Químicas Existentes no Mundo, assinada em Paris, em 13 de janeiro de 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2977.htm>. Acesso em: 5/1/2021.

BRASIL. **ICA 100-40 - Instrução sobre Aeronaves não tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro**. Brasília: Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo, 2018.

BRASIL. **R105 - Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados. DECRETO N. 10.030, DE 30 DE SETEMBRO DE 2019**. Brasília: Presidência da República, 2019.

BRITO, A. V. DE. **Introdução a Arquitetura de Computadores**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014.

BRYSON, J. J.; DIAMANTIS, M. E.; GRANT, T. D. Of,for, and by the people: The legal lacuna of synthetic persons. **Artificial Intelligence Law**, p. 273–291, 2017.

BURKE, E.; SOARES, J. M. N. **Reflexões sobre a Revolução na França**. Edipro, 2019.

CAMERON, J. **The Terminator**. Estados Unidos e Reino Unido: Orion Pictures, 1984.

CAPEK, K. **Rossum 's Universal Robots**. São Paulo: Penguin Books, 1921.

CAVALCANTE, U. DE S. **A REFORMA DO CONSELHO DE SEGURANÇA DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS Em Questão, A Defesa dos Direitos Humanos, Intervenção Humanitária e a Segurança Internacional**. EDITORA CRV, 2013.

CAVALCANTI, H. G. DE L.; SILVA, K. B. DA. CRIMINALIDADE NA ERA DA INFORMAÇÃO: DEFINIÇÕES SOBRE CRIMINALIDADE COMPLEXA. **Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias**, v. 2, n. 2, p. 75–93, 2016.

CHEDDAR. **Can Empathy Prevent A Robot Uprising?** Youtube, 2018.

CICV. As Convenções de Genebra de 1949 e seus Protocolos Adicionais - CICV. Disponível em: </por/war-and-law/treaties-customary-law/geneva-conventions/overview-geneva-conventions.htm>. Acesso em: 30/12/2020.

CICV. **Autonomous weapon systems: Technical, military, legal and humanitarian aspects. Expert meeting, Geneva, Switzerland, 26-28 March 2014**. Genebra: Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 2014.

CICV. Autonomous weapons : Decisions to kill and destroy are a human responsibility. , p. 16–19, 2016.

CICV. Princípios Fundamentais do Movimento Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho. Disponível em: <https://www.icrc.org/pt/document/principios-fundamentais-do-movimento-internacional-da-cruz-vermelha-e-do-crescente-vermelho>. Acesso em: 31/12/2020.

CICV. **O ESSENCIAL DO DIREITO INTERNACIONAL HUMANITÁRIO**. Genebra: Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 2018.

CICV. **GLOSSÁRIO DE DIREITO INTERNACIONAL HUMANITÁRIO (DIH) PARA PROFISSIONAIS DA MÍDIA**. Genebra: Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 2019.

CIJ. **Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v. United States of America), Merits, Judgment**. I.C.J. Reports 1986, p. 14. Haia: International Court of Justice, 1986.

CIJ. **Legality of the Use by a State of Nuclear Weapons in Armed Conflict, Advisory Opinion**, I. C. J. Reports 1996, p. 66. Haia: International Court of Justice, 1996.

CLARK, R. S. Treaty crimes. In: W. A. Schabas (Org.); **The Cambridge Companion to International Criminal Law**. 1º ed, p.214–229, 2015. Cambridge University Press. Disponível em:

<https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781107280540A022/type/book_part>. Acesso em: 29/12/2020.

CLAUSEWITZ, C. VON. **Da Guerra**. São Paulo: Martins Fontes, 2017.

CLIC RDC. Morador usa drone com bombas para acabar com festa. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_o9r56k4H78>. Acesso em: 16/1/2021.

CNET. Cyber Warfare needs international rules, UN chief says. Disponível em: <<https://www.cnet.com/news/un-chief-wants-international-rules-regulating-cyber-warfare/>>. Acesso em: 28/10/2019.

CNN. This Russian robot shooting guns. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HTPIED6jUdU&feature=youtu.be>>. Acesso em: 16/1/2021a.

CNN. What is the UN Security Council? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7wfHSNMp3Pk>>. Acesso em: 16/1/2021b.

COMITÊ INTERNACIONAL DA CRUZ VERMELHA - CICV. Convenções de Genebra, o trabalho que não aparece: proteção de civis. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=EypuaUHsYMg>>. Acesso em: 16/1/2021.

CORRIDOR. Boston Dynamics: Novos Robôs Agora Lutam De Volta. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dKjCWfuvYxQ&feature=youtu.be>>. Acesso em: 18/1/2021.

COUPLAND, R. M. **THE SIRUS PROJECT: Towards a determination of which weapons cause “superfluous injury or unnecessary suffering”**. Genebra: International Committee of the Red Cross, 1997.

CRUZ VERMELHA BRASILEIRA AMERICANA-SP. CICV Direito Internacional Humanitário. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NulsXRJOGto>>. Acesso em: 16/1/2021.

DERIAN, J. DER. **Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Entertainment Network**. New York: Routledge, 2009.

DEYRA, M. **Direito Internacional Humanitário**. Lisboa: Procuradoria-Geral da República - Gabinete de Documentação e Direito Comparado, 2001.

DICK, P. K. **Realidades Adaptadas**. São Paulo: Aleph, 2012.

DICK, P. K. **Andróides sonham com ovelhas elétricas?** São Paulo: Aleph, 2014.

DISCOVERY BRASIL. Discovery Brasil | Inteligência Artificial - IBM. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=W95YIM5-iPk>>. Acesso em: 16/1/2021.

DOCHERTY, B.; NEUNSCHWANDER, E.; KARIR, M.; FLINNER, K. **Losing humanity: the case against killer robots**. Amsterdam, Berlin: Human Rights Watch, 2012.

DONKEY13. Coloquei BOMBA NO DRONE e LEVANTEI ELE. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=BjPzHuNHCZ0>>. Acesso em: 16/1/2021.

DRONESHOW. Pentágono realiza testes militares com enxames de micro-drones. **DroneShow e MundoGEO Connect**, 11. jan. 2017. Disponível em: <<https://droneshowla.com/pentagono-realiza-testes-militares-com-enxames-de-micro-drones/>>. Acesso em: 16/1/2021.

DW. Tribunal de Nuremberga completa 75 anos | DW | 19.11.2020. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-002/tribunal-de-nuremberga-completa-75-anos/av-55667690>>. Acesso em: 16/1/2021.

ESTADÃO. Cronologia: 10 últimos principais ataques na Europa. Disponível em: <<https://internacional.estadao.com.br/blogs/radar-global/10-atentados-mais-recentes-realizados-na-europa/>>. Acesso em: 20/7/2019.

FALCÃO, J. P. DE S. **Revolução Tecnológica no séc. XXI: Vulnerabilidades e Potencialidades**, 2016. SINTRA: ACADEMIA DA FORÇA AÉREA. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/14375>>. .

FEITOSA, E. Cidadania Constituição e desenvolvimento: a tensão, no direito, entre promessas formais e as demandas pro concretização. **Revista Jurídica**, v. 4, p. 24–39, 2016.

FERREIRA, L. V. **DA JURIDICIDADE DA LEGÍTIMA DEFESA NA GLOBALIZAÇÃO DO TERROR**, 2007. Dissertação (mestrado), Universidade do Vale do Rio dos Sinos,.

FERREIRA, L. V. **Direito Internacional da Guerra**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

FERREIRA, R. C. **Lógica Matemática e Álgebra de Boole: uma breve introdução.** , 2011. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática - Ebrapem.

FLASHBACK FM. Batman saves hostages | The Dark Knight [4k, HDR, IMAX]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kcJST_ubuVU>. Acesso em: 20/1/2021.

FUTURE OF LIFE INSTITUTE. Open Letter on Autonomous Weapons - Future of Life Institute. Disponível em: <<https://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons/?cn-reloaded=1>>. Acesso em: 6/7/2019.

FUTURE OF LIFE INSTITUTE. Slaughter Bots. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HipTO_7mUOw&feature=youtu.be>. Acesso em: 18/1/2021.

GABRIEL, M. **Você, Eu e os Robôs: Pequeno manual do mundo digital**. São Paulo: Atlas, 2018.

GALEON, D. Elon Musk: Unregulated AI Could Be The “Biggest Risk We Face as a Civilization”. **Futurism.com**, 2017.

GENEVA ACADEMY. **ACADEMY BRIEFING No. 8 Autonomous Weapon Systems under International Law**. Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, 2014.

GIBSON, W. **Neuromancer**. São Paulo: Aleph, 2018.

GIDDENS, A. **AS CONSEQUÊNCIAS DA MODERNIDADE**. São Paulo: UNESP, 1991.

GLEICK, J. **A Informação : Uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2013.

GREENFACTS. Chernobyl: 2. How has human health been affected by the Chernobyl accident? Disponível em: <<https://www.greenfacts.org/en/chernobyl/1-2/2-health-effects-chernobyl.htm#1>>. Acesso em: 3/6/2019.

GUPTA, W. C. N. **Weapons of war: environmental impact**. New Delhi: KW Publishers Pvt. Ltd, 2013.

HABERMAS, J. **Consciência Moral e Agir Comunicativo**. Rio de Janeiro: Tempo BRasileiro, 1989.

HARAWAY, D. J. **A Cyborg Manifesto**. Minnesota: University of Minnesota Press, 2016.

HENCKAERTS, J.-M.; DOSWALD-BECK, L.; ALVERMANN, C.; INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS (ORGS.). **Customary international humanitarian law**. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2005.

HESÍODO. **Teogonia A Origem dos Deuses**. 3º ed. São Paulo: ILUMINURAS, 1995.

HOJE NO MUNDO MILITAR. VANT, veículos aéreos não tripulados. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1gwN7rfGmFc>>. Acesso em: 16/1/2021.

HOJE NO MUNDO MILITAR. As tecnologias que mudarão a face da guerra no futuro. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JZC_0k-du3Y>. Acesso em: 16/1/2021a.

HOJE NO MUNDO MILITAR. Hiroshima, 6 de Agosto de 1945 - Por quê?? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1jUNbax3gzQ>>. Acesso em: 16/1/2021b.

HOJE NO MUNDO MILITAR. 1ª Guerra Mundial - A guerra que colocaria um fim em todas as guerras! Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=h_gHq8zNio0>. Acesso em: 16/1/2021c.

HOJE NO MUNDO MILITAR. Veículos terrestres não tripulados - O futuro dos carros de combate. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=3tOPkD2i-Zw>>. Acesso em: 16/1/2021d.

HUNT, L. **A invenção dos direitos humanos: uma história**. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

ICTY. **Decision on the Defence Motion for Interlocutory Appeal on Jurisdiction**. Haia: International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia, 1995.

IGNATIEFF, M. Virtual War. **Prospect**, p. online, 2000.

JAPIASSÚ, C. E. A. **O Tribunal Penal Internacional: a Internacionalização do Direito Penal**. Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2004.

JORDÃO, M. A. D. M. **A GUERRA JUSTA NO LIBERALISMO POLÍTICO DE JOHN RAWLS**, 2000. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.

KEVIN MCKILLOP. [QR Code] How To Use QR Codes. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Xe1o5JDwp2k&feature=youtu.be>>. Acesso em: 20/1/2021.

KOWALSKI, M. A paz segundo o Conselho de Segurança das Nações Unidas. **Nação e Defesa**, p. 47–65, 2013.

KRISHNAN, A. **Killer robots: legality and ethicality of autonomous weapons**. Farnham, England ; Burlington, VT: Ashgate, 2009.

KUBRICK, S. **2001 - Uma Odisseia no Espaço**. Metro-Goldwyn-Mayer, 1968.

KURZWEIL, R. Como criar uma Mente, p. 1–6, 2012.

LANG, F. **Metrópolis**. Alemanha: Paramount Pictures, 1927.

LAWAND, K.; COUPLAND, R.; HERBY, P. **A Guide to the legal review of new weapons, means and methods of warfare measures to implement Article 36 of Additional Protocol I of 1977**. Genebra: International Committee of the Red Cross, 2006.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 1999.

LIN, P.; ABNEY, K.; BEKEY, G. A. (ORGS.). **Robot ethics: the ethical and social implications of robotics**. First MIT Press paperback edition ed. Cambridge, Massachusetts London, England: The MIT Press, 2014.

LOBO DE SOUZA, I. M. O conceito de agressão armada no Direito Internacional. **Revista de Informação Legislativa**, p. 145–156, jan. 1996. Brasília.

LOSURDO, D. **Um mundo sem guerras: A ideia de paz das promessas do passado às tragédias do presente**. São Paulo: Editora Unesp, 2018.

LYNCH, L. Educational technology: From pencil pads to iPads. Disponível em: <http://www.onlineschools.com/in-focus/educational-technology?WT.qs_osrc=gensynd-edtech>. Acesso em: 28/6/2019.

MAGALHÃES, J. C. DE. A reforma da Carta da ONU. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 25, p. 149–159, 1995.

MARQUES, R. S. **A Evolução dos Conflitos Assimétricos e suas Consequências no Preparo e Emprego das Forças Armadas: os projetos estratégicos do Exército Brasileiro e a implementação da defesa cibernética**, 2015. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Acesso em: 15/12/2020.

MARSHALL, F. **The Man vs. The Machine**. 2014.

MARTINS, A. V.; AGUIAR, T. J. P. DE L.; PAIVA, C. C. DE. Os Humanos, os Ciborgues e a Realidade Virtual no Cinema de Ficção Científica. **Revista PALAVRAR**, v. 1, n. 1, p. 2–19, 2010.

MAX GORYUNOV. It 's our world (Steve Cutts / Yann Tiersen) FullHD 1080p. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eXC4X_dsmCc&feature=youtu.be>. Acesso em: 18/1/2021.

MCINNES, C. **Spectator-sport War: The West and Contemporary Conflict**. Lynne Rienner, 2002.

MEDEIROS, G. F. E E. S. **Introdução à Computação i**. v1.0 ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013.

MELZER, N. **Interpretive guidance on the notion of direct participation in hostilities under international humanitarian law**. Geneva: International Committee of the Red Cross, 2009.

MELZER, N. **Cyberwarfare and International Law: Ideas for peace and security**. Genebra: United Nations Institute for Disarmament Research (UNIDIR), 2011.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **MANUAL DE EMPREGO DO DIREITO INTERNACIONAL DOS CONFLITOS ARMADOS - MD34-M-03**. Brasília: Publicado no D.O.U. Nº 87, de 9 de maio de 2.011. Aprovado pela Portaria Normativa Nº 1.069/MD, DE 5 DE MAIO DE 2011, 2011.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Tratados e regimes com reflexos para a Defesa. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/foruns-internacionais-1/tratados-e-regimes>>. Acesso em: 3/1/2021.

MORGAN, R. K. **Altered Carbon**. Estados Unidos: Netflix, 2002.

MOVIECLIPS. 2001: A Space Odyssey (1968) - I'm Afraid Scene (4/6) | Movieclips. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HH37JTBpi2A>>. Acesso em: 18/1/2021.

NAÍM, M. **The end of power: from boardrooms to battlefields and churches to states, why being in charge isn't what it used to be**. New York: Basic Books, 2013.

NETO, J. T. C. **A ROBÓTICA COMO INSTRUMENTO DE ENSINO NAS ESCOLAS PÚBLICAS**, 2016. Universidade Federal da Paraíba. Acesso em: 25/3/2019.

NINA FIELDS. Os Simpsons e o desarmamento. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=n3JVx3ExT94>>. Acesso em: 23/1/2021.

NOLAN, C.; THOMAS, E.; ROVEN, C. **Batman: O Cavaleiro das Trevas**. Brasil: Warner Bros. Pictures, 2008.

NUSSBAUM, M. C. **POLITICAL EMOTIONS - Why Love Matters for Justice**. London: The Belknap Press of Harvard University Press, 2013.

NUSSBAUM, M. C. **Sem fins lucrativos: por que a democracia precisa das humanidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2015.

OLIVEIRA, D. F. DE. **Sobre humanos e máquinas: marcos epistêmicos , ontológicos e éticos para compreensão do ciborgue e aprendizagem humana na cultura digital** Sobre humanos e máquinas: marcos epistêmicos , ontológicos e éticos para compreensão do ciborgue e aprendizagem hum, 2017. João Pessoa: UFPB.

OLIVEIRA, L. H. A. DE. **Cyberwar : Novas Fronteiras Da Guerra.** Brasília: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, 2011.

ONU. **Perspective on Lethal Autonomous Weapon Systems.** United Nations Office for Disarmament Affairs, 2017.

ONU. From Nuclear Threat to Cyberwar, Unity Must Prevail over Division in Tackling Global Challenges, Secretary-General Tells Security Forum | Meetings Coverage and Press Releases. Disponível em: <<https://www.un.org/press/en/2018/sgsm18900.doc.htm>>. Acesso em: 28/10/2019.

ONU BRASIL. Celebrando a Carta da ONU. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=90Hjm59qeb8>>. Acesso em: 16/1/2021.

ORTAK SAVUNMA. Drone Terör Saldırıları-Tehditleri. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xAZvhkgZGiw&feature=youtu.be>>. Acesso em: 16/1/2021.

OSHII, M. **Ghost in the Shell.** Japão: Production I.G., 1996.

PABST MATHIAS. Poder Militar| Próximo Futuro avançadas não tripulados Militar Armas Documentário. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uZx22-IQkhQ>>. Acesso em: 16/1/2021.

PEARL JAM. Pearl Jam - Do the Evolution (Official Video). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aDaOgu2CQtI&feature=youtu.be>>. Acesso em: 18/1/2021.

PECHARROMÁN, J. M. P.; VEIGA, R. **Estudo Sobre a Indústria Brasileira e Europeia de Veículos Aéreos Não Tripulados.** GOVERNO FEDERAL, 2017.

PETERSON, B. Sophia, the world's first robot citizen, nearly broke my heart - Business Insider. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/sophia-the-words-first-robot-citizen-nearly-broke-my-heart-2017-10?r=UK>>. Acesso em: 31/3/2019.

PFISTER, W. **Transcendence: A Revolução.** Uk, China, EUA: Summit Entertainment, 2014.

PILLOUD, C.; SANDOZ, Y.; SWINARSKI, C.; et al. (ORGS.). **Commentary on the additional protocols of 8 June 1977 to the Geneva Conventions of 12 August 1949.** Genebra: International Committee of the Red Cross ; Martinus Nijhoff Publishers ; Kluwer Academic Publishers, 1987.

- PORTELA, P. H. G. **Direito Internacional Público e Privado**. Salvador: Jus Podium, 2012.
- PYUN, A. **Cyborg – O dragão do futuro**. Estados Unidos: Cannon Entertainment, 1989.
- RENATO GARCIA. DRONE COM FOGOS DE ARTIFÍCIOS. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yvwMruXMkwQ&t=734s>>. Acesso em: 16/1/2021.
- REUTERS. U.N. chief urges global rules for cyber warfare -. Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/us-un-guterres-cyber/u-n-chief-urges-global-rules-for-cyber-warfare-idUSKCN1G31Q4>>. Acesso em: 28/10/2019.
- REZEK, F. **Direito Internacional Público: curso elementar**. 13º ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- RIBEIRO, A. M. M.; ARENARI, B. A modernidade sob o prisma da tragédia: um ensaio sobre a singularidade da tradição sociológica alemã. **Revista de Ciências Humanas**, n. 35, p. 57–77, 2004. Florianópolis.
- RIFKIN, J. O fim dos empregos: O Declínio Inevitável dos Níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho. , 1995. Makron Books.
- RITTER, D. It's up to organised people to ensure the new economy serves the greater good. **theguardian.com**, 2016.
- RODRIGUEZ, R. **Alita: Battle Angel**. Estados Unidos: 20th Century Fox, 2019.
- ROVER, C. DE; BIENERT, A. **To serve and to protect: human rights and humanitarian law for police and security forces**. 2014.
- RTH DRONE. Skydio R1- O drone que voa sozinho, totalmente autônomo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=tqbuRN-xpzo&feature=youtu.be>>. Acesso em: 20/1/2021.
- RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence A Modern Approach 3rd ed.** 3º ed. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2010.
- SASSÒLI, M. CAN AUTONOMOUS WEAPON SYSTEMS RESPECT THE PRINCIPLES OF DISTINCTION, PROPORTIONALITY AND PRECAUTION? **Autonomous weapon systems: Technical, military, legal and humanitarian aspects. Expert meeting, Geneva, Switzerland, 26-28 March 2014**. p.41–43, 2014. Genebra: International Committee of the Red Cross.
- SCHMITT, M. N. Autonomous Weapon Systems and International Humanitarian Law: A Reply to the Critics. **Harvard National Security Journal**, , n. 4, p. 1–37, 2013.
- SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.
- SCOTT, R.; VILLENEUVE, D.; WATANABE, S.; SCOTT, L. **Blade Runner**. Warner Bros. Pictures, 1982.
- SEARLE, JOHN R. Searle John R. Minds, brains, and programs. (1980). , v. 3, p. 1–19, 1980a.

SEARLE, JOHN R. Searle John R. Minds, brains, and programs. (1980). , v. 3, p. 1–19, 1980b.

SEARLE, JOHN R. Minds, brains, and programs. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 3, n. 3, p. 417–424, 1980.

SECOND THOUGHT. What Makes a Weapon Inhumane? - YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ET2eDuUVlxk>>. Acesso em: 7/7/2019.

SERRANO, C. Hiroshima e Nagasaki: como foi o “inferno” no qual morreram milhares após bombas atômicas - BBC News Brasil. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/resources/idt-a05a8804-1912-4654-ae8a-27a56f1c2b8a>>. Acesso em: 16/1/2021.

SHARKEY, N. Saying ‘No!’ to Lethal Autonomous Targeting. **Journal of Military Ethics**, v. 9, n. 4, p. 369–383, 2010.

SHARKEY, N. Killing Made Easy: From Joysticks to Politics. **Robot Ethics: The ethical and social implications of robotics**. p.111–127, 2014. Massachusetts: The MIT Press;

SHELLEY, MA. **Frankenstein ou o Prometeu Moderno**. São Paulo: Penguin Classics Companhia das Letras, 2015.

SHIROW, M. **Ghost in the Shell**. JBC, 2016.

SIMPSON, T. W.; MÜLLER, V. C. Just War and Robots’ Killings. **The Philosophical Quarterly**, v. 66, n. 263, p. 302–322, 2016.

SÓFOCLES. **A trilogia Tebana**. 15º ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

SOUSA, B. J. DE; JÚNIOR, J. J. L. D.; FORMIGA, A. DE A. **Introdução a Programação**. v1.0.2 ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014.

STAHN, C. **A Critical Introduction to International Criminal Law**. 1º ed. Cambridge University Press, 2018.

STOPKILLERROBOTS.ORG. Campaign to Stop Killer Robots. Disponível em: <<https://www.stopkillerrobots.org/>>. .

STUART J. RUSSELL AND PETER NORVIG. **Artificial Intelligence A Modern Approach 3rd ed**. 3º ed. New Jersey: Pearson Education, Inc., 2010.

SUNDARARAJAN, A. The Future of Work: Challenges and Controversies. **The Sharing Economy: The end of employment and the rise of crowd-based capitalism**. p.159–176, 2016. Cambridge: The MIT Press.

TECMUNDO. A história da Inteligência Artificial - TecMundo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Lhu8bdmkMCM>>. Acesso em: 16/1/2021.

TELEVISIÓN PÚBLICA. Visión Siete: Video inédito sobre Irak. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gvzuQwXCCFo>>. Acesso em: 16/1/2021.

THE 54TH DEADLINE - NHAN PHAM. American Dad! Stan Scares the Neighborhood Away. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qV72DxZNIvc>>. Acesso em: 18/1/2021.

THE HISTORY CHANNEL BRASIL. O Computador | Grandes Invenções da História | History. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RFfe5zcX3yk0>>. Acesso em: 16/1/2021.

THINKMINDPRODUCTIONS. Project Kara, Quantic Dream / Dublado PT-BR - Think Mind. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=mVVDN4mJntQ&feature=youtu.be>>. Acesso em: 18/1/2021.

THURNHER, J. S. Examining Autonomous Weapon Systems from a Law of Armed Conflict Perspective. In: H. Nasu; R. McLaughlin (Orgs.); **New Technologies and the Law of Armed Conflict**. p.213–228, 2014. The Hague: T.M.C. Asser Press. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-90-6704-933-7_13>. Acesso em: 12/1/2021.

TRANSHUMANISMO BRASIL. Ray Kurzweil - Imortalidade em 2045. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kB6FecLIPGs&feature=youtu.be>>. Acesso em: 18/1/2021.

TURING, A. M. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. LIX, n. 236, p. 433–460, 1950.

TURING, A. M. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. LIX, n. 236, p. 433–460, 1950.

UNODA. Occasional Papers No. 30, November 2017: Perspectives on Lethal Autonomous Weapon Systems. New York: United Nations, 2018.

UNIDIR. The Weaponization of Increasingly Autonomous Technologies: Concerns, Characteristics and Definitional Approaches. Online: UNIDIR, 2017.

UNITED NATIONS. Explainer: What is the UN? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=o8etWR7X-RQ&list=PLwoDFQJEq_0YqXfi2s0x3sW0jaNPoEpsv&index=33>. Acesso em: 16/1/2021a.

UNITED NATIONS. Explainer: What is the role of the United Nations Secretary-General? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nN9ARepVDSg&list=PLwoDFQJEq_0YqXfi2s0x3sW0jaNPoEpsv&index=32>. Acesso em: 16/1/2021b.

UNITED NATIONS. What is the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8u56-vwW_7k&list=PLwoDFQJEq_0YqXfi2s0x3sW0jaNPoEpsv&index=22>. Acesso em: 16/1/2021a.

UNITED NATIONS. Five countries elected to the UN Security Council. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=epF_3nQOiZk&list=PLwoDFQJEq_0YqXfi2s0x3sW0jaNPoEpsv&index=20>. Acesso em: 16/1/2021b.

UNITED NATIONS. What is the Security Council? (Explainer). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G3ASTUma8-Y&list=PLwoDFQJEq_0YqXfi2s0x3sW0jaNPoEpvs&index=18>. Acesso em: 16/1/2021c.

VENTURA, Victor Alencar Mayer Feitosa. Ecologização do Direito Internaiconal Humanitário. Proteção Ambiental em tempos de guerra. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013.

WACHOWSKI, LILLY; WACHOWSKI, LANA. **Matrix**. Estados Unidos, Austrália: Warner Bros. Pictures, 1999.