

A Geoestratégia dos Drones Aéreos

Carlos Eduardo Valle Rosa¹

Eduardo Araújo da Silva²

Pedro Barbezani Carvalho e Ribeiro³

DOI: 10.29327/2283050.15.1-5

Resumo: Os drones aéreos têm se tornado uma tecnologia essencial nas operações militares, cujo significado geoestratégico é investigado nesta pesquisa. O artigo sintetiza a evolução histórica dos drones; descreve a atualidade dos drones aéreos; e apresenta as metodologias atualmente utilizadas para classificação dos tipos de drones. Por meio de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem dedutiva e qualitativa, levanta evidências que apontam para a relevância geoestratégica dos drones em operações militares. Para tanto, se vale de fundamentos teóricos da geografia e da estratégia militares, que proporcionam a abordagem dos resultados por meio do método geoestratégico. O artigo conclui sobre três formas de se compreender o emprego geoestratégico dos drones aéreos: o sensoriamento remoto; a ação de decapitação de lideranças; e em ataques contra alvos.

Palavras-chave: Drones; Geoestratégia; Emprego Militar.

The Geostrategy of Airborne Drones

Abstract: Aerial drones have become an essential technology in military operations, whose geostrategic significance is investigated in this research. The article summarizes the historical evolution of drones; describes the current state of aerial drones; and presents the methodologies currently used to classify types of drones. Through bibliographical research, with a deductive and qualitative approach, it raises evidence that points to the geostrategic relevance of drones in military operations. To this end, it draws on theoretical foundations from military geography and strategy, which allow the results to be approached using the geostrategic method. The article concludes with three ways of understanding the geostrategic use of aerial drones: remote sensing; the decapitation of leaders; and attacks against targets.

Keywords: Drones; Geostrategy; Military Employment.

Geoestrategia de los drones aéreos

Resumen: Los drones aéreos se han convertido en una tecnología esencial en las operaciones militares, cuya importancia geoestratégica se investiga en este trabajo científico. El artículo resume la evolución histórica de los drones; describe el estado actual de los drones aéreos; y presenta las metodologías utilizadas actualmente para clasificar los tipos de drones. A través de una investigación bibliográfica, con un enfoque deductivo y cualitativo, plantea evidencias que apuntan a la relevancia geoestratégica de los drones en las operaciones militares. Para ello, se apoya en fundamentos teóricos de la geografía militar y la estrategia, que ofrecen una aproximación a los resultados mediante el método geoestratégico. El artículo concluye con tres formas de entender el uso geoestratégico de los drones aéreos: la teledetección, la decapitación de líderes y los ataques contra objetivos.

Palabras clave: Drones; Geoestrategia; Uso militar.

¹ Doutor em Geografia pela UFRN, Professor do Programa de Pós-Graduação da Universidade da Força Aérea (UNIFA).

² Doutorando no Programa de Pós-Graduação da Universidade da Força Aérea (UNIFA).

³ Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos).

Introdução

O emprego de objetos voadores não tripulados, ou pilotados à distância, popularizou-se no termo drone. Originalmente uma palavra do idioma inglês, drone possui significados semelhantes em dicionários, geralmente identificado como uma aeronave que não tem piloto, podendo ser controlada por alguém no solo ou por computadores de bordo (Cambridge Dictionary, 2023; Merriam-Webster, 2023). Na verdade, da forma como atualmente se utiliza a expressão, ela não mais se refere a drones aéreos apenas. Já existem esses tipos de equipamento atuando no solo e em superfícies aquáticas.

Não obstante essas ferramentas tenham o uso militar como um emprego originário, não se deve associá-las exclusivamente a essa finalidade. No caso dos drones aéreos, eles têm sido utilizados em serviços públicos, como em apoio às ações de mitigação de desastres naturais, observando estruturas danificadas, identificando rotas que permitem melhor acesso de equipes de resgate ou transportando gêneros de primeira necessidade a desabrigados isolados. Imagens providas pelas câmeras de um drone podem ajudar em combates a incêndios, na observação das atividades agropecuárias, no monitoramento geológico, no auxílio à confecção de mapas, na vigilância policial, no monitoramento de tráfego urbano ou em rodovias, em serviços meteorológicos, em atividades culturais e esportivas (fotografia ou gravações de vídeos) e, até mesmo, em serviços de entregas de encomendas.

Considerando essa múltipla acepção do termo drone, este Artigo tem um propósito bem delimitado. A finalidade é analisar em que medida os drones aéreos têm sido utilizados em operações militares na perspectiva da geoestratégia. Ou seja, coletar evidências de três tipos de emprego de drones que fortaleçam a conexão geográfica e estratégica: a) por meio do sensoriamento remoto; b) na ação de decapitação de lideranças; e c) em ataques contra alvos. Nesse caso, o Artigo conduziu uma análise por meio do método geoestratégico (Coutau-Bégaire, 2010).

A pesquisa foi conduzida com a lógica de abordagem dedutiva, considerando que as evidências coletadas sejam premissas verdadeiras (Marconi; Lakatos, 2010). Trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória, buscando-se obter elementos concretos que fundamentem o emprego militar de drones aéreos, à luz do conceito de geoestratégia. Por esse motivo, houve demanda inicial de clarificar o

entendimento desse conceito, observando a aplicação do drone na perspectiva da geografia militar e seu consequente resultado estratégico.

Ademais, sobre o conceito de estratégia, o Artigo definiu seu significado, haja vista a multidimensionalidade de emprego dessa palavra. Nesse sentido, a estratégia foi compreendida como aquilo que se espera da ação militar, no caso do uso dos drones aéreos. Nessa etapa, foram apresentadas as evidências dos tipos de emprego citados acima.

Ainda no contexto metodológico, é importante destacar que as interpretações seguem um critério qualitativo, decorrente das apreciações subjetivas obtidas na consulta à documentação indireta, especificamente por meio da técnica de pesquisa bibliográfica. Assim, o Artigo é uma aproximação inicial ao tema, e a coleta dos dados não pode ser considerada como definitiva, mas indicadora de tendências e relações potenciais entre as variáveis dos fenômenos observados. Logo, trata-se de uma abordagem precursora de investigação.

Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória é especialmente útil quando o tema é pouco examinado e compreendido, permitindo que o pesquisador adquira um conhecimento mais profundo antes de formular hipóteses mais precisas ou estabelecer uma metodologia mais definida. Assim é que o Artigo guarda um ineditismo, em especial na análise de uma tecnologia aérea militar (o drone) relacionando-a ao contexto geoestratégico de conflitos armados. Trata-se de uma contribuição acadêmica para um assunto pouco estudado no Brasil, abrindo espaço para um aprofundamento em pesquisas mais detalhadas.

O texto se estrutura a partir de considerações atuais sobre o emprego militar de drones aéreos. A seguir, sintetiza a forma como esses equipamentos são classificados a partir de seus tipos e suas finalidades. Não se trata de uma lista de características técnicas, mas de um amparo metodológico sobre a evolução dos drones, a fim de deixar o leitor mais bem situado para a terceira parte do texto.

Nela, além de um referencial teórico que apresenta as bases da geoestratégia, como seu conceito e diferença em relação à geopolítica, distinção entre procedimentos, táticas e estratégia no uso de drones, o cerne da análise foi estudar casos concretos de conflitos armados nos quais drones foram empregados, a fim de se estabelecer resposta possível ao problema de pesquisa. Em vista disso, é um segmento do artigo em que se apresentam os dados coletados e se discute a relação dos drones aéreos com a geoestratégia.

Há que se destacar que os drones não são equipamentos recentes e sua utilização militar pode remontar ao século XIX, com um desenvolvimento inicial na 2ª Guerra Mundial e consolidação a partir da Guerra do Vietnã.

A Atualidade no emprego de drones militares

Os veículos não tripulados atuais surgem do trabalho pioneiro do engenheiro israelita Abraham (Abe) Karem que, em 1977, projetou o *Albatross*, cuja principal característica era a sua autonomia (capaz de se manter no ar por aproximadamente 56 horas). Seguindo esse pioneirismo, a Agência de Projetos Avançados de Pesquisa de Defesa (DARPA), no Departamento de Defesa norte-americano, financiou trabalhos que fizeram surgir novas aeronaves, que seriam produzidas em série por diferentes empresas privadas norte-americanas. O RQ-1 *Predator* (já desativado na Força Aérea dos EUA), o MQ-9 *Reaper* (armado com uma variedade de bombas e mísseis) ou o RQ-1 *Global Hawk* (sensoriamento remoto com motor turbofan) estão entre os drones mais conhecidos.

Derivados do conceito de drone militar, surgem dessas plataformas inúmeros aperfeiçoamentos. Há drones furtivos (baixa suscetibilidade à detecção pelo radar), com possibilidade de pouso em navios-aeródromo, que realizam voos suborbitais ou capazes de reabastecer e serem reabastecidos em voo. Hoje, já se admite um conceito inovador denominado *loyal wingman* (ala leal), que define um voo cooperativo e simultâneo entre um drone e uma aeronave tripulada, sendo que o drone assumiria funções mais arriscadas na arena de combate.

Na verdade, assistimos a uma evolução da aviação diretamente produzida pelo desenvolvimento tecnológico. Esse tipo de dinâmica é peculiar a essa atividade, algo que inclusive foi identificado por teóricos precursores, como Giulio Douhet, quando afirmou que a aviação seria, rápida e notavelmente, objeto de constante desenvolvimento tecnológico (Douhet, 1978). O fato que talvez o pensador italiano não tenha visualizado é a possibilidade de substituição total das aeronaves tripuladas pelos drones, algo ainda incerto, mas não totalmente improvável.

O desenvolvimento dessa nova tecnologia parece ter se popularizado definitivamente no conflito entre a Rússia e a Ucrânia. Uma das novidades observadas são os drones pequenos, de até 25 kg, que transportam câmeras fotográficas e de vídeos, ou pequenas granadas explosivas. Esse tipo de drone, ao se observar a grande quantidade de material midiático disponível sobre a guerra,

passou a ser ferramenta usual para os soldados na linha de frente. Um desses drones é de fabricação chinesa, da empresa *Dà-Jiāng Innovations Science and Technology*, mais conhecida como DJI. Na verdade, o sentido de popularização desses drones já os identifica na guerra russo-ucrânia como “drones DJI”. Movimento semelhante, porém, em menor escala, pode ser observado nas ações do grupo Hamas, ocorridas no atual conflito contra Israel.

Outras tendências também podem ser observadas, como no caso do uso de inteligência artificial em drones de ataque, como parece ser o caso do drone russo Kalashnikov ZALA Aero KUB-BLA, que pode selecionar e atingir alvos por meio de coordenadas inseridas ou de forma autônoma (Kallenborn, 2022). Mas há ainda os drones kamikaze, também denominados *Loitering Munition* (munição vagante). Um deles é o *Switchblade*, que se lança contra o alvo e detona os explosivos incorporados. Esse tipo de drone pode “atingir alvos maiores, incluindo carros de combate blindados” (AEROVIRONMENT, 2023).

O emprego do drone iraniano Sahed 136, que também é uma *loitering munition*, tem antecipado aquilo que David Hambling (2018, p. 264) chamou de *swarm troopers* (tropas em enxame). Para esse autor, os drones poderão ser utilizados em enxames com várias potencialidades. Uma delas é o que chama de “negação de área, mantendo as pessoas fora de uma determinada zona”. A se considerar o padrão de emprego do Sahed 136, cuja salva chega a 15 drones lançados simultaneamente contra determinada área, a antevisão de Hambling não é de todo incorreta. De fato, o emprego de multidrones (ou um enxame) pode se valer de arranjos de tecnologias, redes neurais ou inteligência artificial que permitam o emprego sincronizado visando determinado efeito no combate.

No Brasil, há iniciativas distintas entre as Forças Armadas e algumas empresas desenvolvendo tecnologias de aeronaves não tripuladas. A partir de 2010, a Força Aérea Brasileira agregou drones de origem israelense do tipo RQ-450 e RQ-900. Basicamente, são utilizados na tarefa de sensoriamento remoto, em missões de inteligência, vigilância e reconhecimento. Em 2022, a Marinha do Brasil incorporou drones *Scan Eagle*, também para executar vigilância. Nesse mesmo ano, o Exército Brasileiro recebeu o primeiro drone para missões de vigilância, o NAURU 1000C. No momento da redação desse artigo, estão em curso iniciativas de desenvolvimento de tecnologias não tripuladas entre as forças armadas e algumas empresas privadas, como a *XMobots*, a *Stella Tecnologia* e a *Insitu* (subsidiária da Boeing).

O que se pode depreender do histórico e da atualidade dos drones é que eles não são ferramentas tão atuais, como se costuma considerar. Há potencial, principalmente em decorrência das tendências de emprego desse equipamento, de que venham a se tornar uma tecnologia inovadora, ou até mesmo disruptiva. Porém, isso ainda não está claro.

Até mesmo pelo que consideram Avanzi e Fernandes (2023, p. 23) quando afirmam que “os critérios para a definição de ruptura giram em torno da melhoria da relação custo-benefício dos processos que disponibiliza, da sua performance, do aperfeiçoamento prático ou da inovação que proporciona”. Portanto, há que se monitorar esses critérios para que possamos melhor julgar sobre o emprego dos drones em combate. Neste artigo, algumas evidências foram coletadas e elas poderão servir de base nessa análise.

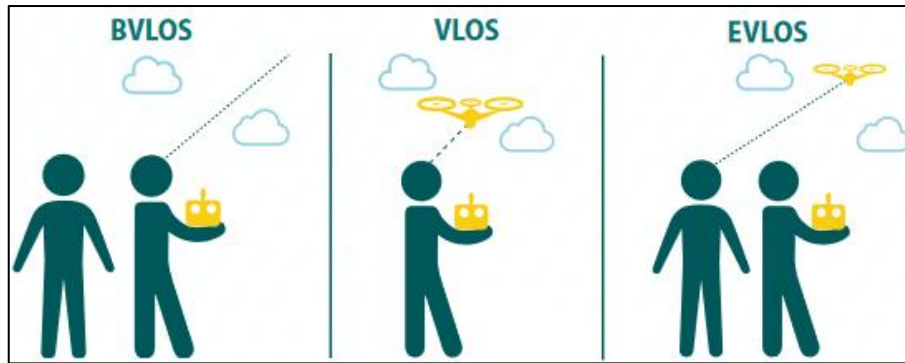
Classificação dos drones quanto a tipos e finalidades

Diante de seu histórico evolutivo e de tantas possibilidades ou tendências de emprego dos drones, classificá-los passou a ser uma matéria não muito simples, visto que são diversos os aspectos que envolvem suas definições, tais como peso, plataforma, tamanho, alcance, funções, tipos de operação. As categorizações dependem de muitos fatores e, por vezes, países, órgãos reguladores e legislações tratam o tema de formas distintas.

Um exemplo disso é a conceituação acerca das classes, que geralmente são baseadas no denominado peso máximo de decolagem (PMD), até por uma questão de segurança operacional, já que a quantidade de massa de um corpo pode causar prejuízos graves em caso de colisões, colocando em risco outras aeronaves, objetos, propriedades ou pessoas.

No Brasil, a Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) separa o emprego dos drones de acordo com os tipos de operações (Figura 1), sendo denominadas “além da linha de visada visual”, ou BVLOS, quando não há contato visual com o drone durante o voo; “em linha de visada visual estendida”, ou EVLOS, se o drone for visualizado e conduzido com auxílio de um observador em terra; e “em linha de visada visual”, ou VLOS, nos casos em que o contato visual com a aeronave durante a operação é constante.

Figura 1 - Tipos de Operações



Fonte: ANAC, 2023.

Ainda no caso da ANAC, o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Especial (RBAC-E) nº 94 da ANAC subdivide as aeronaves não tripuladas em Classes, consoante o PMD e exigências de aeronavegabilidade (Quadro 1). Segundo a Agência, para os drones que pesam menos de 250 gramas, não há nenhuma exigência na regulamentação, devido ao baixo potencial lesivo. Essa classificação norteia sobremaneira o emprego dos drones no Brasil, sendo as aeronaves Classe III as mais utilizadas no âmbito civil.

Quadro 1 - Classes de Aeronaves no Brasil

Classe	PMD	Exigências de Aeronavegabilidade
I	Acima de 150kg	A regulamentação prevê que equipamentos desse porte sejam submetidos ao processo de certificação similar ao existente para as aeronaves tripuladas, promovendo ajustes dos requisitos de certificação ao caso concreto. Esses drones devem ser registrados no Registro Aeronáutico Brasileiro e identificados com suas marcas de nacionalidade e matrícula.
II	Acima de 25kg e até 150kg	O regulamento estabelece os requisitos técnicos que devem ser observados pelos fabricantes e determina que a aprovação de projeto ocorrerá apenas uma vez. Além disso, esses drones também devem ser cadastrados no Registro Aeronáutico Brasileiro e identificados com suas marcas de nacionalidade e matrícula.
III	Abaixo ou Igual a 25kg	A norma determina que as drones Classe 3 que operem além da linha de visada visual (BVLOS) ou acima de 400 pés (120m) deverão ser de um projeto autorizado pela ANAC e precisam ser registradas e identificadas com suas marcas de nacionalidade e matrícula. Drones dessa classe que operarem em até 400 pés (120m) acima da linha do solo e em linha de visada visual (operação VLOS) não precisarão ser de projeto autorizado, mas deverão ser cadastradas na ANAC por meio do sistema SISANT, apresentando informações sobre o operador e sobre o equipamento. Os drones com até 250g não precisam ser cadastrados ou registrados, independentemente de sua finalidade.

Fonte: ANAC, 2023.

No cenário internacional abrangido pelas Missões de Paz da ONU, os drones seguem classificações um pouco distintas daquelas que permeiam a aviação civil. Conforme o Anexo F, do Manual da Unidade de Aviação Militar das Organizações

Unidas da ONU (UNMUN, 2014), a classificação vincula parâmetros de desempenho, cargas úteis, emprego, dependendo, inclusive, da missão-fim. Observa-se nessa classificação uma maior aderência aos enfoques militar e operacional de emprego dos drones.

O escopo das três classes utilizado pelo Manual da ONU (UNMUN, 2014) categoriza os drones em: aeronaves de pequeno porte na Classe I, com especificações operacionais, como é o caso da altitude limitada a 1.000 pés, por exemplo; a Classe II, drones bem mais robustos e com potenciais avançados em termos de logística embarcada, empregados para missões que necessitem de tetos maiores, podendo chegar a 18.000 pés de altitude; aeronaves não tripuladas Classe III, geralmente pesando mais de 600 kg, são operadas para voos até 65.000 pés, com alcance ilimitado. O Quadro 2 detalha essa classificação.

Quadro 2 - Classes de Aeronaves do Manual da ONU

Classe	Categoria	Emprego Recomendado	Altitude Recomendada	Alcance	Exemplos
Classe III	Longa Resistência em Alta Altitude	Estratégico/Nacional	< 65.000ft	Ilimitado (BLOS)	Global Hawk
	Média Altitude Longa Resistência	Operacional/Teatro de Operações	< 45.000ft	Ilimitado (BLOS)	Heron/Hermes 900
Classe II	Tático	Formação Tática	< 18.000ft	< 150 km	Hermes 450/Falco Sperwer
Classe I	Pequeno	Unidade Tática	< 1.000ft	< 50 km	Scaneagle/Shadow 200 Luna
	Mini	Subunidade Tática (lançamento manual)	< 1.000ft	< 25 km	Raven/Aladin Puma/Skylark Heidrum V1
	Micro	Subunidade Tática (lançamento amarrado)	< 400ft	< 5 km	WASPIII/MICADO DJI Phantom 4, DJI Mavic Pro Hovermast 100

Fonte: Autores, 2023.

No âmbito das Forças Armadas brasileiras há outras classificações. O Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) do Exército, constante na Portaria COTER/C Ex nº 333/2023 (EB70-N-13.001), classifica os drones, dentre outras características apresentadas no Quadro 3, de acordo com o nível de emprego, que poder estratégico, operacional e tático.

Quadro 3 - Classes de SARP do EB

Classe	Categoria EB	Peso (kg)	Elemento de Emprego	Nível de Emprego
III	5	> 600	MD/ EMCFA	Estratégico
III	4		C Cj / FTC	Operacional
II	3	150-600	FTC (DE/C Ex)	Tático
I	2	15-150	Bda/DE	
	1	< 15	U/Bda (Leves)	
	0	< 10	até SU	

Fonte: Brasil, 2023.

Há, ainda, classificações quanto à plataforma das aeronaves, distinguindo-os entre drones de asa fixa e asa rotativa, cabendo uma subcategorização para os que contêm hélices, podendo possuir conjuntos de multirotores ou rotor único. É possível também que uma aeronave possua asa fixa e rotores de cauda para propulsão.

Os drones de asa fixa lembram os aviões convencionais, até porque terão maior sustentação vertical ao passo que avançam no voo. Por isso, são vetores muito utilizados para grandes distâncias, mapeamento de terreno e voos que necessitem de um grande período. Os multirotores são drones que comumente possuem conjuntos de hélices, e podem ser subdivididos em tricópteros, quadricópteros, hexacópteros e octacópteros, por exemplo. A distribuição dessas hélices definirá as melhores formas de elevação, sustentação, estabilidade e capacidade de voo.

Quanto ao emprego dos drones propriamente dito, vale frisar que não serão as classes, tamanhos ou pesos, em conjunto ou isoladamente, os fatores que definirão uma aeronave não tripulada, mas, sobretudo, a finalidade da operação (que neste Artigo se consolida como estratégia). Essa versatilidade notória que o vetor não tripulado trouxe para a aviação mundial é a ratificação de que caberá ao planejamento estratégico tal chancela. O novo modal aéreo surgiu exatamente para

isto: gerar novas possibilidades operacionais, cujas premissas são investigadas a seguir por meio da conjugação da geografia com a estratégia militar.

A Geoestratégia dos Drones Militares

A utilização dos conhecimentos da geografia nas operações militares tem sido uma constante na história das guerras. Decerto, fatores geográficos como, por exemplo, a distância, podem ser decisivos em batalhas e campanhas, como foi o caso de Napoleão na invasão da Rússia, em 1812. Sun Tzu (2005, p. 136) destacou que “o contorno do terreno é uma ajuda para o exército [e] aqueles que dominarem esse conhecimento vencerão e aqueles que não dominarem, perderão”. Clausewitz (1984, p. 384) destacou que “a geografia e o caráter do terreno guardam próxima e crescente relação com a guerra. Eles têm influência decisiva nos engajamentos [...]”.

Em face dessa importância, houve uma sistematização da geografia para fins militares. Heske (1994, p. 236) traça a trajetória da *Wehrgeographie* (geografia de defesa) como originária da *Militargeographie* (geografia militar), que foi uma “tentativa dos geógrafos em estabelecer uma disciplina científica separada como parte da geografia política, que investigava a influência do território na guerra”. Hoje, essa disciplina está consolidada. Segundo Ribeiro (2018, p. 27) a “Geografia Militar é o ramo da ciência militar que tem por objetivo averiguar, discutir e estabelecer a influência do terreno nas operações militares”.

Quando propomos examinar operações militares o que se tem em foco é a discussão da forma como essas operações são conduzidas. Essa investigação é proporcionada por intermédio de um método: um método de análise de estratégia. Coutau-Bégaire (2010, p. 225) identificou uma série de métodos estratégicos, dentre eles o método geográfico, explicando que “A geografia militar criou um método que se aperfeiçoou progressivamente até tornar-se uma disciplina, reivindicando, senão a sua independência, pelo menos a sua autonomia, que é a geoestratégia”.

Na questão do método, esse mesmo autor (2010, p. 573) identificou “fatores da geoestratégia” derivados da geografia: “as distâncias, a topografia, as condições climáticas, as vias de comunicação, as fortificações”. A geoestratégia, portanto, está diretamente relacionada às formas de se agir condicionadas pela geografia. Segundo Célérier “a geoestratégia é a geografia aplicada ao domínio da estratégia” (1969, p. 5 apud Correia, 2018, p. 103). Toda estratégia militar precisa ser considerada em função de um contexto analítico. Nesta seção, daremos ênfase à

compreensão desses fatores quando analisados sobre a perspectiva de emprego de drones, também conhecidos como veículos aéreos não tripulados.

Tais fatores, relacionados com a estratégia adotada, direcionam a demanda de investigação em apontar em que medida o uso dos drones em conflitos armados pode ser considerado à luz de uma geoestratégia. A investigação buscou inferências sobre a relação entre geografia e a estratégia de emprego dos UAV, atentando para a forma como essa tecnologia ratifica ou altera a análise geoestratégica. As inferências, como será observado, nem sempre são falseáveis na determinação de que a geografia repercute no efeito da estratégia.

Quando se recorre à palavra estratégia há demanda de uma especificação. Segundo Brands (2023, p. 1): a estratégia é a arte indispensável de conseguir o que queremos, com o que temos, em um mundo que parece determinado a nos negar. Nesse sentido, a estratégia está intimamente relacionada ao uso da força, porque o espectro da violência paira sobre qualquer relacionamento contestado.

Liddell Hart (1966) estudou a questão e conseguiu identificar níveis da estratégia. A “grande estratégia” (ou “estratégia superior”) visa articular todos os recursos da nação na direção de se atingir os objetivos da política. Claramente, envolve mais do que meios e métodos exclusivamente militares. Depois, há a “estratégia pura” (ou “estratégia militar”). Aqui está nas palavras de Liddell Hart a “arte dos generais”, ou seja, a forma como planejam e executam suas ações de combate.

Nesse nível o autor procura deixar claro um argumento que tenta diferenciar a estratégia da “tática”, sugerindo uma continuidade entre ambas e expressando a dificuldade de se tornar absoluta essa distinção. Na estratégia militar, Liddell Hart (1966, p. 419) visualiza o “movimento” como elemento e condição essencial, inclusive que ele “é de natureza física e depende de condições meteorológicas, da topografia e da capacidade de transporte”.

A análise de táticas de uso de drones não será objeto deste artigo. A tática está diretamente relacionada a procedimentos e técnicas. Os procedimentos estabelecem dinâmicas para o emprego de determinado equipamento. Em geral, são padronizados em função do tipo de equipamento, e se assemelham a manuais de operação.

No caso dos drones, procedimentos podem ser observados quando se montam suas partes; no ato de ligar/desligar o equipamento, quando é estabelecida uma

conexão de sinais entre o operador e a aeronave; quando se definem métodos de ascensão e recolhimento do objeto; quando se verificam limites de vento que podem inviabilizar o voo do drone etc. As técnicas dizem respeito à função do drone. Se é um equipamento de captação de imagens ele precisa voar a uma certa altitude, pairar e realizar a obtenção. Se é um drone de corrida (conhecido como *drone racing*) precisa percorrer uma trajetória predefinida, transpondo obstáculos, onde se espera alto grau de habilidade do operador. Caso seja um drone de ataque, é preciso saber onde e contra o que será empregada. Enfim, as múltiplas finalidades dos drones determinam quais técnicas se adequam à sua utilização.

Conflitos recentes como a Guerra de Nagorno-Karabakh, em 2020, a Guerra na Ucrânia, iniciada em 2022, e a recente incursão do Hamas em Israel, no ano de 2023, demonstraram uma expansão significativa no uso de drones por forças militares em combate. Equipamentos pequenos, de aproximadamente 5 kg, têm sido utilizados por pequenas frações de tropa em seus engajamentos. Análises de situações dessa natureza se voltariam com maior intensidade para o campo da tática, observando procedimentos e técnicas de utilização dos drones.

Nessas guerras, além desse emprego pontual e restrito, observaram-se aplicações cuja possibilidade de análise poderia se valer do método geoestratégico. Trata-se de uma utilização com potencial interpretativo mais amplo, buscando a perspectiva do teatro de operações, ou da campanha militar, ou mesmo da guerra como um todo. Exatamente essa é a proposta deste artigo.

A análise de uma estratégia está diretamente relacionada aos meios empregados, às formas de utilização desses meios, aos riscos que devem ser gerenciados e, por fim, aos efeitos que se pretende obter. Sobre a questão dos efeitos, a teoria (Deptula, 2001) estabelece efeitos diretos e efeitos indiretos que podem ser obtidos em função da aplicação de uma estratégia. Os efeitos diretos são aqueles associados de forma mais clara à destruição física do oponente. Os efeitos indiretos estão associados à disrupção funcional (quando o alvo perde sua função em face da destruição), à neutralização sistêmica (quando o sistema do qual o alvo faz parte é afetado) ou ao impacto psicológico (algum tipo de repercussão que afete o moral do adversário), todos ressonantes na paralisação do adversário.

Nesse sentido, a análise de como os drones são utilizados em uma determinada estratégia, aliados aos fatores geográficos, buscará também inferir até que ponto houve obtenção de um determinado efeito. Isso é fundamental do ponto

de vista da estratégia, pois ela, em última instância, tem exatamente esse propósito. A análise será estruturada em três temas que refletem modos de utilização de drones, mas não esgotam as possibilidades: a) no sensoriamento remoto; b) na decapitação de lideranças; e c) no ataque contra alvos. A análise desses temas será sustentada neste Artigo em uma sintética coleta de evidências que permita apontar a geoestratégia dos drones.

a) Drones no Sensoriamento Remoto

O sensoriamento remoto é “o processo de obtenção de informações sobre a superfície da Terra [...] à distância, por métodos sem contato” (Kotlyakov; Komarova, 2007, p. 601). Plataformas aéreas realizam o sensoriamento aéreo que, em síntese, visa “reduzir ambiguidades” (Gunston, 2009, p. 603).

De acordo com a *Northrop Grumman Corporation* (2023) o “sistema de aeronave não tripulada RQ-4 Global Hawk é capaz de voar em grandes altitudes (18.288 metros) por mais de 30 horas, e foi projetado para coletar imagens de alta resolução, quase em tempo real, de grandes áreas da superfície, em todos os tipos de clima, de dia ou de noite”. Uma das versões desse drone, denominada “Bloco 30”, realiza sensoriamento aéreo incorporando múltiplos sensores, tais como “sensores eletro-ópticos, infravermelhos, de radar de abertura sintética (SAR) e inteligência de sinais sem bandas de frequência alta e baixa” (USAF, 2014).

Esse tipo de drone provê sensoriamento de amplitude estratégica. O alcance, ou a distância máxima que pode percorrer, desse tipo de equipamento é de 22.000 km, projetando a capacidade em áreas geográficas extensas. Ou seja, as distâncias que percorre são significativas, coletando imagens de toda a área de um teatro de operações e sua periferia. A capacidade de se manter no ar por períodos prolongados, aliado ao sensor SAR, amplia a função geoestratégica do drone com esse tipo de capacidade. Seu emprego geoestratégico amplifica, ao invés de se ver limitado, fatores geográficos como vias de comunicação ou condições climáticas.

Há também drones com capacidades mais restritas, mesmo assim com impacto geoestratégico. O drone russo Orlan-10, produzido pelo Centro de Tecnologia Especial, atua entre 1.000 e 1.500 metros de altitude, com autonomia de 16 horas e alcance de 110 km. Possui sensores óticos e termais, que permitem sensoriamento noturno (Airforce Technology, 2023). No teatro de operações esses drones podem identificar forças adversárias em fortificações ou ambientes urbanos, fatores geográficos que alteram o balanço geoestratégico, principalmente quando não se

dispõe dessa capacidade. O Orlan-10 foi considerado o drone russo “mais eficaz na coleta de informações e na localização de alvos” (Atlamazoglou, 2023) no conflito na Ucrânia.

Enfim, o efeito obtido pelo sensoriamento remoto a partir dos drones é a ampliação da consciência situacional em determinado contexto conflituoso. Os dados obtidos pelos sensores permitem que tomadas de decisões tenham maior fundamento, maior conhecimento da situação, evitando a “névoa da guerra”. Portanto, o impacto geoestratégico dos drones se dá naquilo que costumeiramente se denomina “inteligência”. Trata-se de um processo cuja finalidade é gerar produtos que permitam analisar informações disponíveis sobre o adversário (por exemplo, onde ele está, por onde ele se movimenta etc.), capazes de orientar decisões operacionais e estratégicas. Como observou Sun Tzu (2005, p. 53) “se você conhecer os outros e conhecer a si mesmo, não será prejudicado em cem batalhas”.

b) Drones na Decapitação de Lideranças

Ao longo do período denominado Guerra ao Terror, cujo estopim foi o ataque terrorista ao *World Trade Center*, em Nova Iorque, e ao Pentágono, em Washington, em 2001, drones têm sido utilizados extensivamente para neutralizar lideranças associadas a grupos terroristas, missão conhecida como decapitação. As ações da *Central Intelligence Agency* – CIA (Agência Central de Inteligência) norte-americana, associadas às da *United States Air Force* – USAF (Força Aérea dos Estados Unidos), revelaram o potencial de drones como o MQ-1 *Predator* e o MQ-9 *Reaper* em missões desse gênero.

O *Reaper* é um UAV que “pode empregar até oito mísseis guiados a laser, do tipo ar-solo AGM-114 *Hellfire*, que possui recursos de engajamento altamente precisos, com baixo dano colateral, capaz de perfurar blindagem e atingir pessoas isoladas” (USAF, 2021). Em 26 de julho de 2016, um drone dos Estados Unidos matou Hafiz Saeed Khan, no distrito de Kot, província afegã de Nangarhar, identificado como líder do Estado Islâmico no Afeganistão e no Paquistão (Reuters, 2016). Em fevereiro de 2018, em outro ataque de drones norte-americanos, o vice-líder do Tehrik-e Taliban Pakistan (TTP), a principal facção linha dura islâmica do Talibã paquistanês, Khalid Mehsud, foi morto em ação de um drone (BBC, 2018).

A decapitação de lideranças pode ser analisada pelo viés geoestratégico. Neutralizar uma liderança é neutralizar poder. Correia (2018, p. 71) afirma que “o poder político é o fim para o qual a estratégia trabalha”. A capacidade de identificar

as lideranças adversárias, no interior do território controlado pelo oponente, é uma característica dos drones que têm impacto nas estratégias militares de combate contra esse tipo de ameaça. Ou seja, a geoestratégia utiliza a tecnologia como um instrumento de modificação das estruturas de poder.

Uma evidência dessa afirmação é o *dataset* (banco de dados) dos ataques aéreos e de drones do Reino Unido visando o ISIS no Iraque e na Síria (2014 -2021). Trata-se de um banco de dados que relata todos os ataques aéreos contra esse grupo terrorista. Os ataques com o MQ-9 *Reaper* são direcionados contra membros do grupo: estejam em áreas urbanas, por vezes abrigados em prédios; transitando por vias de comunicação em veículos; buscando esconder estoques de munição em áreas arborizadas; ou mesmo, operando drones de reconhecimento para obter dados das forças britânicas ou seus aliados (Axe, 2021). Ou seja, trata-se de seletivamente desestabilizar uma estrutura de poder.

Além disso, o efeito coercitivo da ação pontual, de caráter individual, amplia potencialmente a estratégia para além do espaço geográfico, no qual a liderança exerce poder. Ou seja, cria-se um sentimento de insegurança nas lideranças do segundo escalão, eventuais substitutas e alvos subsequentes da estratégia de decapitação.

Em termos de fatores geográficos o uso desse tipo de capacidade e seu efeito psicológico (um dos efeitos indiretos), a neutralização de lideranças e o temor de ser o próximo, gera influências destacadas. No primeiro caso, mesmo em face de uma topografia desfavorável, a penetração do drone no interior do território inimigo, sobrevoando suas concentrações urbanas ou alcançando suas fortificações, não constitui impeditivo para a ação de decapitação. Vejamos que no caso do Talibã os relevos de difícil acesso e as cavernas do geograficamente acidentado Afeganistão, seriam fatores geográficos impeditivos de ações terrestres, mas não a partir do ar.

No caso da consequência psicológica, o temor em se transformar em alvo, caracteriza perfeitamente o efeito indireto. A ubiquidade (no sentido da localização) e a impermanência (do ponto de vista temporal) do drone, com potencial de ataque preciso e antipessoal, em qualquer lugar e em qualquer hora, podem criar o sentimento de insegurança que reduz a capacidade de movimentação em vias de comunicação tradicionais, de articulação e coordenação de ações ofensivas por parte do líder do grupo-alvo, assim como geram efeito que transcendem as questões fisiográficas atingindo aspectos nem sempre contemplados na estratégia definida.

Um bom exemplo dessa argumentação foi a neutralização do general iraniano Qassem Soleimani, chefe da Guarda do Corpo Revolucionário Islâmico, morto por um ataque de drone no dia 3 de janeiro de 2020. Além de influenciar a geoestratégia norte-americana no Oriente Médio, a ação do MQ-9 *Reaper* gerou também impactos geopolíticos. Houve furor na população iraniana e autoridades governamentais consideraram o ataque uma declaração de guerra. Mesmo nos Estados Unidos, políticos democratas alertaram para a possibilidade de escalada da tensão regional com o Irã (Kallenborn, 2022). A ação também foi analisada sobre o prisma do Direito Internacional Humanitário, que em tese não suportaria a ação que foi identificada como assassinato extrajudicial (Delorenzo, 2020).

Em consequência, o emprego de drones em ações de decapitação da liderança pode se valer ou ignorar fatores geográficos, assim como pode ser parte de uma estratégia ou impactar negativamente nela. De qualquer forma, em ambas as possibilidades os drones têm potencial significativo em análises geoestratégicas.

c) Drones no Ataque contra Alvos

Os drones têm desempenhado uma função herdada da aviação tripulada que é o ataque contra alvos fixos, situação distinta daquela que visa agir na decapitação, pois nela comumente se considera a mobilidade do alvo (pessoas se deslocam). Nessa função os drones reforçam duas características introduzidas pelos balões e os aeróstatos: o alcance e a tridimensionalidade.

Em termos de alcance, os drones de ataque podem atingir profundidades no território do adversário que extrapolam a noção de linha de contato (área na qual se desenvolvem os combates na superfície), redimensionando o conceito de distância tradicionalmente utilizado na análise geoestratégica. Essa lógica advém da formulação teórica precursora do Poder Aéreo, que nas ideias de pensadores como Giulio Douhet (2019) e William Mitchell (2009), ainda no alvorecer da aviação, logo após a 1ª GM, postulavam uma mudança no escopo geográfico da guerra, viabilizada pelas aeronaves que, a partir de então, podiam penetrar no interior do território inimigo e levar a guerra, por meio dos bombardeios aéreos, às cidades e suas populações.

A inserção da tridimensionalidade no campo de batalha possibilita a elevação da perspectiva (também observada nos drones de reconhecimento), oriunda da introdução dos aeróstatos e reforçada com os aeroplanos. Essa percepção pelo alto insere um fator geográfico novo na análise geoestratégica, que é a altura. Essa é

uma questão relevante a ser analisada pois introduz capacidades e altera equilíbrios estratégicos em conflitos.

Um exemplo dessa alteração geoestratégica foram os ataques de drones reivindicados pelos rebeldes Houthi, do Iêmen. Em 14 de setembro de 2019, drones do tipo *Samad* (possivelmente nas versões 1, 2 e 3) atingiram duas instalações de refino de petróleo em Abqaiq e Khurais, na Arábia Saudita, pertencentes à empresa Aramco (Hubbard; Karasz; Reed, 2019). Além dos danos físicos, efeitos indiretos na interrupção de fornecimento de combustíveis e impacto em bolsa de valores, resultaram da ação. Ademais, grupos de insurgentes teriam poucas possibilidades de atuar de forma estratégica sem a capacidade demonstrada pelos drones.

Outro exemplo foi o ataque, ocorrido entre 29 e 30 de janeiro de 2023, a uma fábrica de armas (drones e mísseis) do governo iraniano na cidade central de Isfahan, cujo principal cliente de exportação seria a Rússia, no atual contexto de guerra na Ucrânia, iniciada em 2022 (Chulov, 2023). Não se tem confirmação da autoria do ataque, mas autoridades iranianas culpam Israel pela ação. Alvos fixos, como fábricas militares, situadas no interior do território adversário demonstram bem o ponto suscitado na teoria estratégica. O alcance do drone, conjugado com a estratégia executada, revela a possibilidade de alteração do balanço estratégico regional quando, na eventualidade do sucesso da ação, capacidades estratégicas são neutralizadas.

Por fim, a Ucrânia realizou um ataque com drones, em 26 de dezembro de 2022, contra uma base aérea para bombardeiros no sul da Rússia (Tu-95MS *Bear* e Tu-160 *Blackjack*) que deixou três pessoas mortas (Rosenberg; Lukiv, 2022). É possível que tenha ocorrido danos materiais a algumas aeronaves ou instalações da base aérea. Nesse exemplo, importante é destacar que a distância de Donetsk, principal cidade a leste da Ucrânia, e Saratov, cidade onde fica localizada a base aérea atacada, é cerca de 700 km. Além disso, a neutralização da capacidade aérea do adversário é sempre um objetivo estratégico nas campanhas militares contemporâneas.

Os exemplos destacam a importância de ambos os fatores considerados. No que tange ao alcance, constituem ações de drones de ataque que penetram o interior do território inimigo, muito além de uma eventual linha de contato. Essa seria a proposta da teoria de emprego estratégico, que reforça a conexão entre um fator geográfico, a distância, e uma estratégia, portanto um pensamento geoestratégico.

Reforça também a função da perspectiva elevada, pois ações como essas, bem além do que costuma se observar em combates na superfície, somente são possíveis realizar quando o instrumento, no caso o drone, é capaz de utilizar a tridimensionalidade, diga-se a altura enquanto fator geográfico, para conduzir sua estratégia de atuação. Essa é também uma lógica geoestratégica.

Conclusão

A popularização do termo drone na atualidade revela não somente a relevância desse tipo de tecnologia na sociedade, mas, principalmente no foco deste Artigo, a forma como ela pode e vem sendo utilizada em operações militares. Não nos parece que se trate de uma tecnologia nova, a se identificar sua origem nos aeróstatos que remontam ao século XIX. Contudo, é inegável que os drones, a partir de seu formato semelhante a uma aeronave tripulada ou na concepção de ascensão vertical, como os drones DJI, são protagonistas de um fenômeno consistente na história das guerras: a tecnologia como fator decisivo. Por este motivo, o Artigo buscou compreender melhor essa tecnologia, à luz do seu emprego geoestratégico em conflitos militares.

Para tanto, atualizou-se o objeto da investigação para a percepção contemporânea do emprego dos drones aéreos. Ainda nesse escopo, o Artigo sintetizou formas de classificação dessa tecnologia, justamente a partir daquilo que se observa de seu emprego na atualidade.

Na sequência, o texto adentrou na questão analítica. Inicialmente, sustentou-se teoricamente as variáveis de análise. A geoestratégia foi diferenciada da geopolítica, e a perspectiva de interpretação dos fatos aliou a contribuição da geografia na concepção militar com a estratégia, compreendida como forma de emprego das tecnologias disponíveis. Por meio de um levantamento bibliográfico, com enfoque qualitativo, apontaram-se evidências de três geoestratégias determinantes no emprego de drones aéreos, utilizando-se a perspectiva do método geoestratégico (Coutau-Bégaire, 2010).

A primeira delas foi por meio do sensoriamento remoto. Trata-se de utilizar os drones naquilo que se costuma denominar obtenção de consciência situacional. Por meio de sensores de várias naturezas, o drone realiza a vigilância aérea de determinada área, provendo à força militar dados e informações relevantes e necessárias à condução dos combates. A segunda evidência discutida foi o emprego

de drones em ações de decapitação de lideranças. Em função da sua ubiquidade e possibilidade de emprego de bombas e mísseis com elevado grau de precisão, o drone pode buscar e neutralizar líderes das forças adversárias, reduzindo a capacidade de comando do oponente. Tal tipo de ação foi extensivamente utilizada em conflitos recentes. Por fim, a análise apontou que os drones podem genericamente ser utilizados em ataques contra diferentes tipos de alvos, o que associa o conceito de profundidade geográfica à noção de efeitos decisivos ou estratégicos.

A geoestratégia do drones aéreos revela algumas inferências significativas. O emprego geoestratégico do drone amplifica o acesso a fatores anteriormente limitantes em operações militares, tais como o relevo e a topografia, questões eminentemente geográficas, ou o acesso às vias de comunicação interiores. Assim, amplificam na geoestratégia aquilo que costumeiramente se denomina “inteligência”.

Ao se destinar à função de neutralizar lideranças, atingem impacto geoestratégico no conflito, pois essa tecnologia atua como um instrumento de modificação das estruturas de poder. Além disso, o drone de longo alcance e ampla autonomia de voo redimensiona o conceito de distância tradicionalmente utilizado na análise geoestratégica. Nesse caso, podem ir mais longe e ficar maior tempo sobrevoando o território inimigo, aderindo à ideia de emprego estratégico.

Por fim, de natureza claramente geoestratégica, a inserção da tridimensionalidade no combate, eleva o patamar da altura, ou da perspectiva elevada, elemento geográfico da mais alta importância nas manobras militares. Tudo isso reforça a lógica geoestratégica dos drones aéreos.

Referências

- AEROVIRONMENT. **SWITCHBLADE 600**. Arlington, Estados Unidos, 2023.
- ATLAMAZOGLU, S. **Russia has been able to keep its most effective drone flying over Ukraine thanks to Western-made parts**. 2023. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/russia-keeps-orlan10-drone-flying-over-ukraine-with-western-parts-2023-2>. Acessado em 06 de novembro de 2023.
- AVANZI, D. M; FERNANDES, C. M. C. **Operação de Drones: responsabilidades, deveres e precauções dos operadores empresariais e individuais**. Barueri: Editora Avanzi, 2. Edição, 2023.
- AXE, D. **Drone War Vietnam**. Yorkshire, Philadelphia: Pen & Sword Books Ltd, 2021. E-book.
- BARRETO, W. **Drones armados na guerra moderna: existem regras no Brasil?** Belo Horizonte: Editora Dialética, 2021.

- BRANDS, H. **The Indispensable Art: Three Generations of Makers of Modern Strategy**. In: BRANDS, H. **The New Makers of Modern Strategy: from the ancient world to the digital age**. Princeton, Oxford: Princeton University Press, 2023. p. 1-13.
- BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. RBAC-E nº 94. **Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil**. 2021. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94>. Acesso em 16 de julho de 2023.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. Portaria COTER/C Ex nº 333/2023 (EB70-N-13.001). **Norma Operacional de Emprego dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas - SARP e das ARP não SMEM**. 2023. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/boletim_do_exercito/separatas_be.php. Acesso em 1º de novembro de 2023.
- CAMBRIDGE DICTIONARY. **Drone**. [S.l.]: Merriam-Webster, Incorporated, 2023. Disponível em: <<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/drone>>. Acesso em 17 de agosto de 2023.
- CLAUSEWITZ, C. V. **On War**. Tradução de Michael Howard e Peter Paret. Princeton: Princeton University Press, 1984.
- CORREIA, P. D. P. **Manual de Geopolítica e Geoestratégia**. Lisboa: Edições 70, 2018.
- COUTAU-BÉGARIE, H. **Tratado de estratégia**. Tradução de Brigitte Bentolila de Assis Manso et al. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2010.
- DELORENZO, T. **UN rights expert: US assassination of Iranian official violated international human rights laws**. *Jurist*, 2020. Disponível em: <https://www.jurist.org/news/2020/01/un-rights-expert-us-assassination-of-iranian-official-violated-international-human-rights-laws/>. Acessado em 20 de outubro de 2023.
- DEPTULA, D. A. **Effects-based Operations: change in the nature of warfare**. Arlington: Aerospace Education Foundation, 2001.
- DIAS, J. P. V. **A evolução dos materiais de artilharia antiaérea em Portugal - da Genese à actualidade**. Perspectivas futuras. Trabalho de Investigação Aplicada. Curso de Artilharia da Academia Militar. Lisboa, 2009.
- DOUHET, G. **O Domínio do Ar**. Tradução: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica. Brasília, DF: Editora Italiana Limitada, 1978. Instituto Histórico-Cultural da Aeronáutica. (Coleção Aeronáutica. Arte Militar e Poder Aeroespacial, v. 2).
- FRONTIER INDIA. **Ukraine to get costly Switchblade 600 drones as Phoenix Ghost fails and cheap Iranian Shahed-136 dominates**. Disponível em: <https://frontierindia.com/ukraine-to-get-costly-switchblade-600-drones-as-phoenix-ghost-fails-and-cheap-iranian-shahed-136-dominates>. Acesso em 2 de julho de 2023.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HAMBLING, D. **Swarm Troopers: como os pequenos drones irão conquistar o mundo**. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 2018.
- HART, B. H. L. **Estratégia**. Tradução de Celso dos Santos Meyer. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1966.
- HESKE, H. Wehrgeographie. In: O'LOUGHLIN, J. **Dictionary of geopolitics**. Westport: Greenwood Press, 1994. p. 236.
- KALLENBORN, Z. **Russia may have used a killer robot in Ukraine. Now what?**. Bulletin of the Atomic Scientists, 2022. Disponível em: <https://thebulletin.org/2022/03/russia-may-have-used-a-killer-robot-in-ukraine-now-what/>. Acesso em: 19 de agosto de 2023.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas S. A., 2010.
- MERRIAM-WEBSTER. **Drone**. [S.l.]: Cambridge University Press & Assessment, 2023. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/drone>>. Acesso em 17 de agosto de 2023.
- NETO, O. O. B. **Limite Vertical à Soberania dos Estados: Fronteira entre Espaço Aéreo e Ultraterrestre**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.
- NOVA IORQUE. Department of Peace Operations (DPO). **United Nations Peacekeeping Missions Military Aviation Unit Manual**. 2021. Disponível em:

<https://pcrs.un.org/Lists/Resources/07-%20UN%20Military%20Units%20Manuals/UN%20Military%20Aviation%20Manual/2021.04%20UNMUM%20-%20Aviation%20Unit%20Manual.pdf>. Acesso em 1º de novembro de 2023.

PERMANENT MISSIONS. UNMUM: **A collaboration between UN and Member States**. DPKO - Office of Military Affairs. New York, 22 dez. 2014. Disponível em: <<https://www.un.int/news/unmum-collaboration-between-un-and-member-states>> Acesso em 25 de outubro de 2023.

PERON, A. E. D. R. **American way of war: “guerra cirúrgica” e o emprego de drones armados em conflitos internacionais**. 1. ed. [S.l.]: Appris Editora, v. 1, 2019.

REVISTA FORÇA AÉREA. **Kuwait compra drones de combate Bayraktar TB2 da Turquia**. Disponível em: <https://forcaarea.com.br/kuwait-compra-drones-de-combate-bayraktar-tb2-da-turquia>. Acesso em 2 de julho de 2023.

RIBEIRO, F. G. D. B. **A Nova Geografia Militar: logística, estratégia e inteligência**. São Paulo: Hucitec Editora, 2018.

SUN TZU. **The Art of War**. Tradução de Thomas Cleary. Boston, London: Shambala, 2005.

Recebido em 2023.11.13.

Publicado em 2024.04.15.