

A corrida de drones do Oriente Médio e a implicação do armamento no cenário de segurança


Middle East's drone race and implication of weaponization on the security landscape

Resumo: Com os avanços nas guerras tecnológicas, os sistemas autônomos e seu impacto na futura infraestrutura de segurança aumentaram o debate sobre defesa. Ultimamente, os Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANTs) têm fascinado especialistas, engenheiros e acadêmicos devido à sua aplicação em segurança, operações militares letais e cenários de emergência, onde podem ser implantados em ambientes hostis. A capacidade dos drones militarizados de realizar missões de reconhecimento furtivo e lançar ataques de precisão abre um novo debate sobre o futuro ambiente de segurança da região do Oriente Médio; portanto, esta pesquisa visa identificar os benefícios de segurança, bem como os riscos de utilizar VANTs, o nível em que penetraram, e como eles foram criando controvérsias ao longo da última década na região. O estudo também utilizará a metodologia de pesquisa qualitativa em uma abordagem transversal para analisar e tirar conclusões, este artigo tentará colocar em contexto benefícios estratégicos e ameaças para ajudar futuros pesquisadores a identificar implicações de VANTs na região alvo para um estudo mais aprofundado.

Palavras-chave: Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANT). Emirados Árabes Unidos (EAU). Drones. Segurança. Guerra.

Abstract: With the advancements in technological wars, autonomous systems and their impact on the future security infrastructure have increased the defense debate. Lately, Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) have fascinated experts, engineers, and scholars due to their application in security, lethal military operations, and emergency scenarios, where they can be deployed in hostile environments. The capacity of militarized drones to perform stealth reconnaissance missions and launch precision attacks opens an all-new debate on the future security environment of the Middle East region; hence, this research aims to identify the security benefits as well as the risks of utilizing UAVs, the level at which they have penetrated, and how they have been created controversies over the last decade in the region. The study will also utilize the qualitative research methodology in a cross-sectional approach to analyze and draw conclusions, this paper will try to put into context both strategic benefits and threats to aid future researchers identify implications of UAVs in the targeted region for further study.

Keywords: Unmanned Aerial Vehicles (UAV). United Arab Emirates (U.A.E.). Drones. Security. Warfare.

Khalifah Alteneiji 
United Arab Emirates Army.
Abu Dhabi. United Arab Emirates.
uae_k@hotmail.com

Recebido: 08 nov. 2021

Aprovado: 30 nov. 2021

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



1 Introdução

A inteligência artificial (IA) tem se mostrado bastante promissora, determinista e capaz de fornecer soluções práticas para transformar diversos setores e indústrias globalmente. Ela tornou possível a tecnologia autônoma e seu impacto foi sentido nos setores militar e de segurança. Isso mudou notavelmente a dinâmica de segurança no Oriente Médio, onde os VANTs movidos a IA e operados remotamente foram usados por potências estrangeiras como os EUA para lutar contra os Estados islâmicos e por potências regionais para servir suas ambições geopolíticas. No entanto, há muita instabilidade gerada pela proliferação e inteligência artificial difundida dentro desses drones, causando divergências entre várias potências estratégicas. A tecnologia tem desempenhado um papel significativo no auxílio a ações militares para ataques letais e Medidas de contra-defesa.

Figura 1 – Global Hawk



Fonte: Guilmartins (2020).

Em termos simples, um VANT pode ser definido como um dispositivo que pode ser guiado remotamente ou operado automaticamente para uma posição de destino por seu proprietário, funciona com transmissores eletrônicos e controladores remotos (BURTON, 2019). No que diz respeito às condições físicas desses veículos aéreos, eles podem ser tão grandes quanto os menores helicópteros, ou podem ser pequenos que podem ser mantidos nas mãos (JOHNSON, 2019). Historicamente, a aeronave De Havilland DH.82B Queen Bee pilo-

tada usando um rádio-controle de baixo custo desenvolvido para prática de alvo aéreo é considerada por muitos como o primeiro drone moderno. O primeiro uso por escrito foi em 1946 (CUSTERS, 2016), onde a marinha austríaca lançou porta-balões em Veneza (HALLION, 2003). A tecnologia foi desenvolvida ainda mais durante e após a Primeira e a Segunda Guerra Mundial e ao longo dos anos 1900. Hoje, eles são veículos aéreos sofisticados com câmeras e sensores que fornecem recursos de inteligência, vigilância e reconhecimento (IVR) em tempo real para receptores de vários locais. Eles também têm sensores e controles em voo para realizar manobras em torno de obstáculos. Nos últimos anos, o uso de VANTs para ataques militares e terroristas direcionados aumentou. Por exemplo, o assassinato do britânico Riyadh Khan pela Royal Air Force e o assassinato de Soleimani, líder da força Quads da Guarda Revolucionária do Irã, etc.

Pesquisas recentes descobriram que os drones de combate são estratégicos para permitir que os atores estatais sejam mais vigilantes em relação ao terrorismo e à segurança. O mercado global de aquisição de drones deve chegar a US\$21 bilhões até 2025, e a região do Golfo não é exceção. Os Emirados Árabes Unidos, particularmente, foram considerados encorajadores para a construção de suas tecnologias relacionadas ao desenvolvimento de VANTs e à melhoria dos regulamentos para lidar com esses dispositivos nas regiões fronteiriças. A China foi um dos maiores revendedores dessa tecnologia nos mercados internacionais, produzindo e fornecendo maciçamente drones armados e de vigilância para fins de vigilância de segurança (OKPALEKE, 2021). O estoque de drones dos Emirados Árabes Unidos inclui as séries "Wing Loong" e "Cai-Hong (CH) 4B" reconhecidas pelo grupo industrial Chengdu Aircraft e (C.A.S.C.) (BORSARI, 2021). O país também planeja comprar 18 drones aéreos MQ-9B armados sofisticados dos EUA para serem entregues até 2029.

Os estudos observam que a função vital dos drones que chegam à região do golfo é inteligência, vigilância e reconhecimento (IVR), que prometem melhorar a consciência situacional no campo de batalha; esses gadgets de guerra são escaláveis para atender a várias aplicações militares. Muitos governos regionais utilizam a tecnologia em suas campanhas de combate ao terrorismo e contra ameaças domésticas. Por exemplo, a Arábia Saudita e os EAU estavam implantando VANTs em sua guerra contra Houthis no Iêmen. Além dos sistemas Chinês e Americano, Abu Dhabi e Riyadh estão fortalecendo suas indústrias domésticas de VANT. Eles investiram em modelos nativos como a série Emirate Yabhon, produzida pela A.D.C.O.M. Systems e a família Saudi Saker (BORSARI, 2021). Israel, de longe, é o país dominante na inovação tecnológica de drones e exporta até 60% dos VANTs globais. Enquanto isso, a Turquia tem sido um grande fornecedor de drones no Catar, na Tunísia e no Governo de Acordo Nacional (GNA) da Líbia, reconhecido internacionalmente.

Mas no Oriente Médio, a proliferação de drones armados e capacidades de mísseis, também por atores não-estatais, rapidamente se tornou uma questão importante na agenda. A guerra de drones que decolou em 2002 acabou sendo a caixa de Pandora; como vemos, agora muitos tipos e tamanhos de drones estão sendo implantados em várias missões (REINL, 2019). Os drones estão rapidamente se tornando ferramentas poderosas na dinâmica geopolítica, com países como o Irã desenvolvendo plataformas nativas com capacidade de ataque para fins de combate e ataque direto, como o Ababil-3T e seu VANT mais testado em combate - Shaed-129. O uso de VANTs

não-estatais por atores não-estatais é um fenômeno recente que ocorre principalmente desde agosto de 2016 e ocorre quase exclusivamente no Oriente Médio (BENKENDORFER, 2021). Os ataques mais recentes representam uma atualização considerável na sofisticação dos drones usados por grupos radicais. Os VANTs oferecem aos grupos não-estatais uma vantagem tática e podem melhorar drasticamente suas capacidades no campo de batalha. Os principais desafios decorrentes desses desenvolvimentos aprofundarão a divisão intra-árabe e dificultarão a supervisão legal desses drones. Hoje, os VANTs induziram uma transformação no domínio da segurança regional, tornando-o mais assimétrico.

2 Desenvolvimento

2.1 Lacuna de Pesquisa

Este estudo de pesquisa explorará e analisará o valor estratégico e operacional do uso desses veículos armados não-tripulados nos países do oriente médio para servir a vários propósitos, incluindo segurança, assassinatos letais e direcionados, coleta de inteligência, descoberta de alvos e, por último, em procedimentos investigativos. No entanto, a maior razão pela qual essa tecnologia avançada é aceita em todo o mundo é a eficiência que vem com seu custo, confiabilidade em relação à inteligência artificial ou a mitigação de riscos em relação aos riscos de segurança, que foram preferidos globalmente (BORSARI, 2021).

Os VANTs mudaram muito o ambiente de segurança no século 21, especialmente porque a tecnologia chegou às mãos de atores não-estatais. Um aspecto fundamental deste trabalho de pesquisa se concentrará nas implicações da tecnologia de drones no ambiente de segurança regional e nos desafios em evolução e possíveis soluções para a ameaça estratégica à estabilidade e à paz na região.

2.2 Objetivos da Pesquisa

Este estudo de pesquisa visa compreender e investigar as implicações de segurança da aplicação de VANTs no Oriente Médio, com foco nos EAU. O estudo visa alcançar isso através dos seguintes objetivos:

- Identificando as vantagens e desvantagens de segurança do uso de Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANTs), no Oriente Médio, especificamente na região dos EAU.
- Identificar os possíveis desafios, riscos e perigos, que podem ocorrer durante o uso de Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANT).
- Analisar as implicações do uso destes veículos aéreos armados automatizados por razões políticas e de segurança e o impacto de uso por atores não-estatais.
- Analisar dois estudos de caso em que a aplicação de VANTs foi usada para vantagem estratégica por atores estatais e grupos violentos não-estatais.

2.3 Questões de Pesquisa

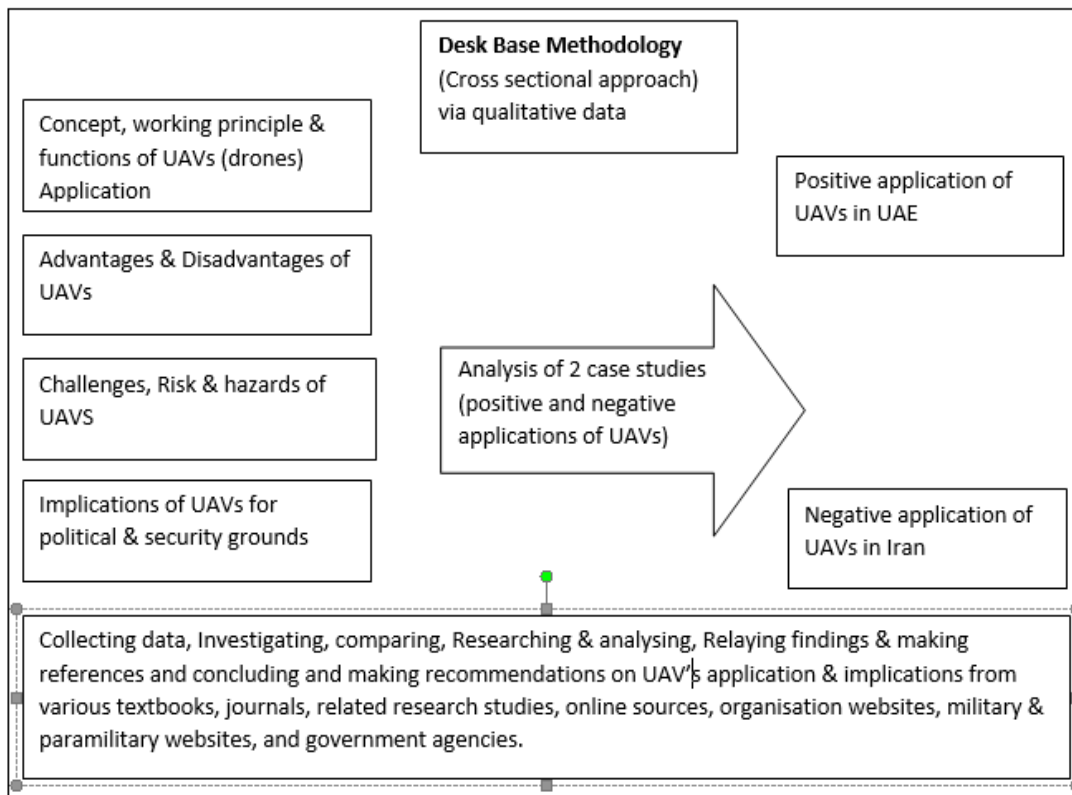
1. Quais são as consequências e os desafios em evolução do uso de Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANTs) para atividades militares e relacionadas à segurança?
2. Que tipo de vantagens podem ser obtidas usando Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANTs) em aplicações de segurança?
3. Quais são os impactos do uso de Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANTs) na dinâmica política e de segurança da região?

2.4 Metodologia da Pesquisa

A pesquisa será realizada em uma metodologia de pesquisa secundária. Usará dados secundários (dados qualitativos) para investigar e analisar a aplicação e as implicações dos VANTs na região do Oriente Médio. A estratégia de pesquisa adotará uma abordagem transversal devido aos fatores de restrição de tempo e disponibilidade de dados basicamente por meios secundários. Levin (2006) explica que os estudos que adotam uma abordagem transversal são realizados dentro de um período específico. A razão por trás da seleção desse método é a sensibilidade do tópico e a disponibilidade de um vasto banco de dados de estudos relacionados, o que será suficiente para pesquisar implicações e estratégias, e como eles estão sendo utilizados em todo o Oriente Médio. A pesquisa terá os seguintes recursos de fluxo:

1. Coleta de dados e informações sobre os aplicativos e implicações de segurança dos VANTs de vários livros didáticos, periódicos, estudos de pesquisa relacionados, fontes on-line, sites de organizações, sites militares e paramilitares e agências governamentais.
2. Investigar, analisar e examinar (observação crítica) dados e informações coletados de vários livros didáticos, periódicos, estudos de pesquisa relacionados, fontes on-line, sites de organizações, sites militares e paramilitares e agências governamentais.
3. Pesquisar e analisar os conceitos, funções, desafios, riscos relacionados às aplicações de drones de vários livros didáticos, periódicos, estudos de pesquisa relacionados, fontes on-line, sites de organizações, sites militares e paramilitares e agências governamentais.
4. Retransmitir os achados e fazer citações de referências obtidas de todas as fontes utilizadas neste estudo.
5. Concluir e fazer recomendações sobre o estudo de pesquisa.

Figura 2 – Fluxo de trabalho da metodologia



Fonte: O autor (2021).

2.5 Área de Estudo de Pesquisa

A pesquisa se concentrará na região do Oriente Médio. A região do Oriente Médio refere-se a países ao redor da região do Golfo Pérsico; abrange desde a Ásia ocidental até o norte da África até o Egito e o Sudão. A região tem mais de 18 países, dos quais a maioria pertence à Liga das Nações Árabes e são muçulmanos por religião. Entre as nações do Oriente Médio estão Arábia Saudita, EAU, Iraque, Irã, Egito, Turquia, Iêmen, Kuwait, Omã, Afeganistão, etc. A região é relativamente caracterizada pelo alto nível de conflitos, guerras e instabilidades políticas, que vão desde o conflito árabe-israelense, guerras Talibã-EUA, terrorismo do ISIS, guerra na Síria, várias tentativas de assassinato, vários atentados suicidas, etc. Portanto, o alerta (conscientização de segurança) e o risco de segurança em toda a região não podem ser subestimados. O estudo analisará dois estudos de caso, com foco na aplicação de drones em operação, revelando onde a tecnologia (dispositivo VANT) impactou positivamente e onde impactou negativamente no Oriente Médio e foi utilizada por atores estatais e não-estatais.

Figura 3 – Mapa do Oriente Médio



Fonte: World Atlas (2021).

2.6 Revisão de Literatura e Referencial Teórico

Durante a fase de evolução de qualquer tecnologia, existem vários elementos a serem estudados para entender seu valor e impacto no mundo. Os drones continuaram a ver avanços na forma e recursos e seu escopo de uso ao longo do último século. Mas a rápida proliferação recente tem levantado muito debate entre acadêmicos, governo, especialistas em segurança e legislativos. Este artigo traçou cinco elementos que influenciaram o desenvolvimento e a proliferação de tecnologias de drones no Oriente Médio: um elemento técnico relacionado a como as melhorias foram feitas nas capacidades de trabalho dos VANTs; o elemento de negócio, que mostra quanto foi gasto ou ganho com a venda e compra de VANTs; o elemento estratégico que analisa como os países alavancam a tecnologia; o elemento jurídico relacionado com as implicações judiciais; e, por fim, o elemento social referente à segurança e percepção pública.

Praticamente, com a instabilidade generalizada e a ruptura contínua entre os países do Oriente Médio, houve relatos de numerosos ataques de VANT em defesa, assassinatos, operações de bombardeio aéreo e outros conflitos menores, etc., e em (operações militares) realizadas pelas forças do governo, grupos antigovernamentais, insurgentes, terroristas.

2.7 Avanços da Tecnologia de Drones

A combinação de como o VANT está sendo usado para diversos fins militares tem melhorado o hardware e software existente, ganhando o termo 'modelo de maturidade de capacidade' de uma tecnologia (ROUSE, 2007). Eles foram amplamente aceitos no mundo militar nas últimas duas décadas, e o sucesso de suas aplicações ou operações está crescendo. Enquanto isso, o estabelecimento de aeronaves não-tripuladas em funções não-militares também começou a surgir maciçamente. De acordo com dados da Globe Newswire (GLOBAL..., 2018), o tamanho do mercado global de drones militares deve chegar a US\$23,78 bilhões até 2027. Os gastos militares também tendem a vir em incrementos maiores, já que um único drone Predador dos EUA custa aproximadamente US\$4 milhões. Os VANTs aparecem em diferentes tipos, modelos aerodinâmicos, formas e tamanhos, dependendo de sua funcionalidade, descrição do trabalho, localização/ambiente e tipo de destino. No mundo moderno, os VANTs fazem muito sentido, especialmente no campo de batalha. Eles são altamente convenientes, pois você não precisa se preocupar em colocar pessoas atrás das linhas inimigas. As tecnologias em evolução incluem IA para reconhecer e responder a ameaças de forma autônoma, economizando energia da bateria usando tecnologia de empoleiramento e repouso, comunicação aérea e conexão por satélite (SARKAR, 2021).

Figura 4 – Tipos de VANTs militares



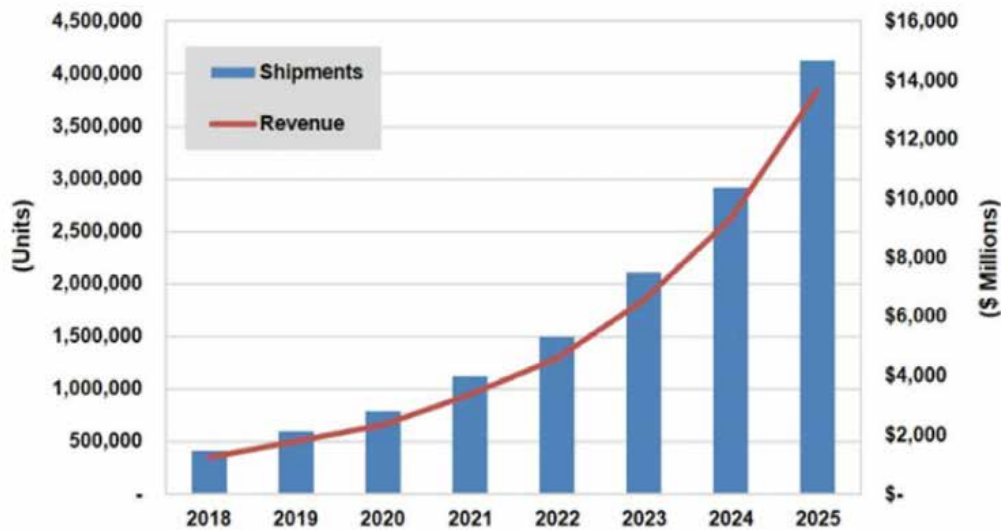
Fonte: Brown (2012).

Alguns especialistas e engenheiros categorizaram os VANTs/drones com base nas restrições de tamanho, alcance e configuração. A figura 3 mostra uma visão geral de diferentes tipos de VANTs categorizados com base no tamanho, resistência e configuração em uma forma tabular (PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, 2018; MAIRAJ; BABA; JAVAID, 2019; SNOW, 2018).

Na maioria dos casos, a aplicação e o tipo de operação dependem principalmente do tamanho. Por exemplo, drones maiores são usados em operações militares e de combate, enquanto drones menores são usados para vigilância de segurança, atividades agrícolas, pesquisa acadêmica, monitoramento da vida selvagem e entretenimento. Da mesma forma, em termos de resistência, os VANTs com maior resistência encontram suas aplicações em missões de vigilância. Em contraste, os VANTs menores funcionam bem para monitoramento de tráfego e entretenimento (MAIRAJ; BABA; JAVAID, 2019).

No que diz respeito às aplicações, os VANTs têm realizado muitas tarefas nos últimos tempos em vários setores; descobriu-se que desenvolvem economia, criam oportunidades, auxiliam em diferentes tipos de vigilância, investigações, serviços de entrega, atividades de gerenciamento de tráfego, acesso a ambientes perigosos, alcance de alvos em áreas inacessíveis, captura visual de áreas inacessíveis e restrição de tempo, localização de sobreviventes e rastreamento de crimes/criminosos, etc.

Figura 5 – Envio comercial de hardware de drone e receita total (hardware + serviços), mercado mundial 2018-2025.



Fonte: Nguyen e Nguyen (2021).

2.8 Invasão de drones na região

Esta década viu uma constante extensa, abraçando e distribuindo veículos aéreos não-tripulados para aplicações recreativas, comerciais, civis, educacionais, policiais e de segurança nacional, com uma arrecadação/receita prevista de cerca de 12 bilhões de dólares globalmente até 2021. Hoje, as máquinas de drones não são mais limitadas à sua aplicação nas Forças Armadas, entretenimento, vigilância de segurança e meteorologia. A enorme disponibilidade de brinquedos VANT facilitou a compra por apenas centenas de dólares hoje em dia para qualquer finalidade pretendida. Assim, o mercado de drones comerciais foi projetado para manter o crescimento excessivo nos próximos anos, ao mesmo tempo em que oferece oportunidades a várias operadoras do setor, atingindo uma receita/receita global de US\$13,7 bilhões até 2025 (NGUYEN; NGUYEN, 2021).

A Arábia Saudita opera um dos maiores e mais modernos do Oriente Médio e comprou alguns drones armados, particularmente na China. Os Emirados Árabes Unidos também vêm desenvolvendo capacidades de drones, particularmente com a série Wing Loong produzida pelo Chengdu Aircraft Industry Group. No entanto, ambos os países começaram a fabricar seus VANTs. Até agora, a aquisição de capacidades armadas de VANT não alterou a forma como o país percebe as ferramentas do poder aéreo nem o tipo de operações de ataque que realiza. Outras nações médias também adotaram esse movimento como Irã, Iêmen, Iraque, Emirados Árabes Unidos, Síria, Catar, Kuwait, etc. No entanto, devido a conflitos em andamento e atores violentos adotando a tecnologia no Oriente Médio, a importância estratégica das plataformas VANT se expandiu no aparato de defesa de vários estados. Essa tendência é particularmente observável no Oriente Médio, onde os VANTs militares representaram cerca de 82% do mercado global de drones regionais em 2019. Os dados disponíveis indicam que, desde a introdução de VANTs militares no espaço de mercado MENA, os países regionais (excluindo Israel) gastaram plausivelmente pelo menos US\$1,5 bilhão comprando estas plataformas (BORSARI, 2021).

Os VANTs têm sido usados para realizar ataques-alvo letais contra exércitos, terroristas, infraestruturas, instalações de petróleo e gás de nações rivais e, na maioria das vezes, para fins de assassinato, liberando ou controlando-os para locais-alvo (WASSEF, 2021). Eles também são usados para entregar aparelhos militares (armas, balas, revistas, explosivos, arsenais, P.P.E. e alimentos e materiais de socorro médico) para soldados em áreas inacessíveis como arbustos, montanhas, áreas desérticas durante as operações.

Por exemplo, a Arábia Saudita está fortemente envolvida em campanhas contra o ISIS no Iraque como parte da coalizão liderada pelos EUA há mais de quatro anos, bem como sua luta contra combatentes rebeldes Houthis apoiados pelo Irã no Iêmen, levando os militares Sauditas a adquirir mais drones recentemente, aumentando suas forças de defesa de drones nas bases aéreas de Sharora e Jizan perto da fronteira do Iêmen. Assim, no Oriente Médio, a aquisição de VANTs (drones armados) parece ter aumentado, com os países, impulsionando prestígio, ataques militares letais, uma indústria de defesa doméstica como parte de um ambicioso plano de desenvolvimento nacional mais amplo (DORNER, 2021). Recentemente, os VANTs armados começaram a mudar a forma como as campanhas de poder aéreo são vistas no Oriente Médio. Suas aquisições

maciças foram causadas por uma melhoria nos requisitos da operação militar devido a futuras operações conceituais militares e de defesa/segurança, especialmente o Irã, que mostra abertamente sua compra, produção e uso maciço de VANTs recentemente. Exemplos dos VANTs armados predominantemente no Oriente Médio são Global Hawk, Wing Loong, CH-4B, Predator A, Harfang, RQ-7 shadow, Fire Scout, etc. (FAHLSTROM; GLEASON, 2012).

Figura 6 – Descrição do VANT Wing Loong

Drone Wing Loong II	Range >1000km with SatCom, ~150km from Ground Control Station (GCS) if not
Type Medium Altitude, Long Endurance (MALE) UAV	Sensor Options Infra-Red (IR) and Electro-Optical (EO) cameras, and laser designator in sensor ball
Manufacturer Chengdu Aircraft Industry Group (CAIG)	Weaponry Up to 480kg of payload on twelve wing hardpoints which can include: AKD-10 air-to-surface anti-tank missile; BRMI-90 90-mm guided rocket; FT-7/130 130-kg glide bombs; FT-9/50 50-kg bomb; FT-10/25 25-kg bomb; GB-7/50 50-kg PGM; and GB-4/100 PGM
Number 5	
Endurance Up to 32 hours depending on payload	
Loaded Weight 4200kg	
Payload Capacity 480kg	

Fonte: RUSI (2021).

2.9 Vantagens e desvantagens dos VANTs

A maioria das vantagens dos drones são extraídas de suas funções iniciais pretendidas, desde entrega de pacotes, vigilância, rastreamento de crimes e criminosos, atividades de investigação, atividades de busca, operações de resgate, etc. A principal vantagem e razão para a utilização de drones na região de conflito foi sua capacidade de acessar alvos em áreas perigosas sem o risco de perda de vidas durante as operações. Ann Rogers observa que os drones oferecem três benefícios claros sobre os sistemas tripulados: acesso, persistência e precisão. Ela observa em sua análise que os drones se tornaram uma opção cada vez mais atraente para os formuladores de políticas e comandantes militares, ao mesmo tempo em que concluem que os drones causam perda significativa de vidas civis em meio a muita controvérsia (ROGERS, 2014). Eles apresentam inteligência inestimável em tempo real, semelhante a assistir televisão de alta definição e sensores que coletam uma

ampla gama de inteligência de sinais. Eles também oferecem persistência na área-alvo e flexibilidade material para atacar se as regras de engajamento permitirem. Essas características criaram uma evolução na guerra em um ambiente permissivo, permitindo o rastreamento de alvos de alto valor e terminando com um ataque de precisão ao atender aos critérios definidos (NEMETH, 2017). No entanto, existem algumas desvantagens e vulnerabilidades notadas, como a incapacidade de operar em um ambiente contestado, suscetibilidade potencial a ataques cibernéticos e de guerra eletrônica e intensidade do espectro de mão de obra e frequência, para citar alguns.

Ser uma ferramenta barata que pode ser facilmente modificada como uma arma talvez tenha feito criminosos e grupos terroristas usarem VANTs. No entanto, a maior desvantagem em aplicações de segurança continua sendo sua ampla disponibilidade e fácil escalabilidade. E os últimos anos viram o uso de drones por organizações terroristas. O primeiro uso bem-sucedido e significativo de drones para atacar forças rivais por um ator não-estatal foi realizado por agentes do Hezbollah na Síria no final de setembro de 2014 (ALMOHAMMAD; SPECKHARD, 2017). Isso abriu uma nova corrida para tecnologias contra-drones globalmente.

2.10 Desafios relacionados ao armamento

Nas últimas décadas, a tecnologia VANT tem sido notável. Mas isso acontece acompanhado de controvérsia. Dois grandes desafios são a proliferação e o armamento de atores não-estatais, como terroristas e grupos radicais.

Atores não-estatais: Acredita-se que o regime iraniano fornece drones usados pelo Hezbollah, Hamas e Houthi. Ao contrário dessas organizações terroristas, o ISIS desenvolveu seu programa de drones usando drones comerciais prontos para uso. O grupo usou cada vez mais operações baseadas em drones, incluindo vigilância, comando e controle e ataques. Essas fotos e vídeos publicados foram amplamente empregados para fins de propaganda (ALMOHAMMAD; SPECKHARD, 2017).

No entanto, a insurgência Houthi contra o governo do Iêmen e a coalizão liderada pela Arábia Saudita é única, pois os VANTs armados dão à insurgência uma vantagem aérea para atacar de distâncias extremamente longas. De acordo com Metz, as insurgências modernas desempenham um papel estratégico. Elas são importantes por causa das ligações ao terrorismo transnacional e da capacidade de projetar ataques de longo alcance usando métodos terroristas contra países que ajudam o governo que estão lutando (BENKENDORFER, 2021). O papel crítico que os drones desempenharam na guerra ao terror para os EUA após o 11 de setembro passou para uma dinâmica mais complexa; desde os ataques de 11 de setembro de 2001 e o início da guerra contra o terror, drones armados efetuaram milhares de ataques em vários países em vários continentes durante o aclamado conflito armado não internacional com a Al-Qaeda, o Talibã e suas forças associadas" (SWAN, 2019). No entanto, em uma era de expansão da proliferação de drones armados na região, onde atores estatais e não-estatais têm armado o sistema, o quadro legal e regulatório dessa tecnologia permanece prematuro, levantando as preocupações do Estado de direito, potencialmente estabelecendo um precedente preocupante para outros atores estatais e não-estatais.

Segurança pública: Apesar de sua principal vantagem em salvar vidas de soldados no solo em missões perigosas e ataques direcionados, os VANTs também levantaram questões sobre suas capacidades de inferir o alvo certo. Um relatório do Bureau of Investigative Journalism diz que de 2009 a 2015, pelo menos 372 ataques com drones foram realizados no Paquistão/Afganistão, resultando em pelo menos 2.084 vítimas totais, das quais pelo menos 246 eram civis.

Ameaça Cibernética: Embora os drones apresentem muitos ganhos, eles também encontram ameaças cibernéticas e ataques cibernéticos, como bloqueio e falsificação de sistemas de posição global, problemas de segurança Wi-Fi, preocupações com a segurança dos sensores, segurança Bluetooth, segurança de rede VANT e ataques maliciosos. Os VANTs incorporam câmeras, sensores e gravadores de alta precisão que armazenam imagens, sinais e notas de voz, respectivamente, remotamente e com precisão. Se hackeados, podem levar ao vazamento de dados e informações importantes para a segurança nacional.

2.11 VANTs: Aspecto Estratégico

Como resultado do aumento da implantação de drones no Oriente Médio e na área do Golfo, houve um aumento nas dificuldades de segurança, guerras, conflitos e terrorismo. O Oriente Médio ainda é uma região militarizada perigosa, com grandes guerras e zonas de combate ativas dominando o cenário político da região. Como resultado, estudar Relações Exteriores do Oriente Médio foi apelidado de estudo da guerra interestadual. Assim, a maior parte da literatura do Oriente Médio concentrou-se na cronologia dos conflitos Árabe-israelenses, na invasão israelense do Líbano em 1982 e na Primeira Guerra do Golfo, notadamente entre as batalhas de uma era anterior: guerra civil no norte do Iêmen e Guerra Civil Libanesa, revolução do Iraque e Guerra do Golfo, Guerra Irã-Iraque. Esses conflitos serviram como barômetros para avaliar a história e a importância da região (SASLI; JACOBI, 2002). Nações do Oriente Médio, como a Arábia Saudita e os Emirados Árabes Unidos, usam drones para aumentar seu controle sobre as fronteiras das montanhas para impedir a infiltração, particularmente pela Al-Qaeda na Península Arábica, grupos violentos. Os especialistas dizem que as aquisições da Força Aérea dos países do Golfo estão mudando, respondendo às metas de segurança de energia dupla da região e à diversificação econômica. As nações do Golfo estão procurando cada vez mais construir suas bases militares-técnicas e industriais nacionais. Esses recentes avanços na aquisição da Força Aérea do Golfo terão, sem dúvida, uma influência substancial no comércio global de armas e na dinâmica de poder que a acompanha. A Saudi Military Industries Company da Arábia Saudita é uma parte importante da visão do Reino de 2030, enquanto os EAU anunciaram o desenvolvimento do EDGE, o primeiro conglomerado militar da região. O Catar parece estar contemplando meios semelhantes de diversificação econômica, talvez com a ajuda da Turquia. A segurança também foi melhorada para os estados árabes do Golfo por causa da diversificação de sua indústria de defesa. Por não depender de apenas um parceiro, eles conseguiram obter o apoio de muitas outras nações, o que lhes deu relativa independência.

O ataque de drones deste ano contra a Arábia Saudita trouxe novamente percepções políticas e de segurança para a região e abriu uma discussão sobre seu amplo impacto na esfera de segurança global; a proliferação e o uso de mísseis e drones minam a segurança e a estabilidade da região.

Com mais avanços na tecnologia VANT, seu papel estratégico na segurança regional e papel político. Segundo relatos, suas operações de ataque e reconhecimento também sofrerão algumas mudanças no futuro e sua aplicação estratégica. Suponha que haja uma lição a ser aprendida com a atividade VANT da Turquia na Síria. Nesse caso, é que VANTs/drones caros como o Anka ou Orion não devem ser usados para apoio próximo porque são caros, não carregam armas suficientes e são alvos fáceis. Em vez disso, acreditamos que seria mais prudente armar os drones grandes e pesados e fazê-los voar em altitudes mais altas e mais seguras, enquanto drones menores voam em altitudes mais baixas em busca de alvos e atraindo fogo terrestre para que os drones de voo mais alto detectem e apontem no futuro (SARKAR, 2021).

2.11.1 Estudo de Caso 1: Ação do Estado usando VANT

Nas últimas duas décadas, o Oriente Médio e países como os EAU, Arábia Saudita, Israel e Turquia têm acumulado suas tecnologias militares, incluindo VANTs da China e dos EUA. Sua principal vantagem é a capacidade de ser controlado remotamente sem arriscar e colocar em risco a vida das forças e do aparato militar de um país (KONDOCH, 2020). A Turquia está lentamente alcançando os Estados Unidos e Israel como um dos principais vendedores mundiais de drones de vigilância, produzindo e exportando seus sistemas nativos. Os VANTs são considerados uma ferramenta vital para ações militares; no entanto, eles se tornaram uma ferramenta poderosa para meios políticos.

A alavancagem mais impactante da tecnologia VANT por um ator estatal foi vista em como os drones de altitude média da Turquia, Bayraktar TB2 e Anka, desempenharam um papel central na mudança da Guerra civil da Líbia em favor do governo apoiado pela Turquia baseado na capital, Trípoli. Um momento de sinal para o programa de drones ocorreu quando 36 soldados turcos foram mortos em um ataque aéreo Sírio (dito pela Turquia) na província de Idlib, no norte da Síria. Nesta fortaleza rebelde, a Turquia havia implantado tropas. Foi o maior número de mortos que as forças armadas da Turquia sofreram em décadas. Centenas de soldados sírios foram "neutralizados" após isso por ataques coordenados de drones usando o TB2, um drone de classe estratégica com alta capacidade de carga útil, capacidades de ataque ar-ar e ar-solo, interoperabilidade de missão com caças e voo totalmente autônomo e sistemas de controle de decolagem, que fornecem às forças armadas turcas ISTAR de alto nível e capacidades de ataque que apenas Israel (e os EUA) atualmente possuem. A filmagem aérea desses ataques postada pelo Ministério mostrou uma série de alvos enquanto explosões os destruíam. Mas o papel crucial que esses drones TB2 desempenharam no conflito de seis semanas entre o Azerbaijão e a Armênia sobre o território disputado de Nagorno-Karabakh trouxe novo destaque ao programa de drones da Turquia. Especialistas acreditam que o ataque de drones da Turquia demonstrou

uma capacidade sofisticada de coordenar a crescente frota de drones com outras armas, um avanço conceitual na vantagem estratégica dos VANTs presentes no campo de batalha.

Os VANTs tornaram-se ferramentas úteis para os políticos, fornecendo resultados tangíveis sem qualquer envolvimento humano significativo. A definição de guerra e política nunca foi tão próxima quanto agora ao conceito Clausewitziano de que "a guerra é a continuação da política por outros meios." É uma das maiores vantagens do futuro da guerra que limita as perdas humanas, permitindo que uma máquina realize missões que tradicionalmente envolveriam tropas ou pilotos humanos. Essa vantagem proporcionará o ímpeto para a próxima revolução na guerra remota. A eficiência estratégica, tática e política do aparelho foi demonstrada em três conflitos nos quais a Turquia está atualmente envolvida, as guerras civis na Líbia e na Síria e, mais proeminentemente, a recente eclosão da guerra em Nagorno-Karabakh. Os VANTs são uma ferramenta essencial para os estados regionais vigiarem no céu qualquer ameaça militar ou de segurança.

Figura 7 – Drone Turco Bayraktar TB2



Fonte: Daily Sabah, (2021).

2.11.2 Estudo de caso 2: Insurgência de drones por atores não-estatais

Em janeiro de 2019, drones armados de propriedade de Houthis mataram vários funcionários do governo iemenita. Este foi um dos casos iniciais em que drones violentos e não-estatais implantaram com sucesso para realizar operações direcionadas à precisão. Os Houthis são um movimento rebelde armado alinhado ao Irã que tem lutado para derrubar o governo iemenita. O ataque matou pelo menos 6 membros das forças iemenitas apoiados pela Arábia Saudita. O drone em questão era um Iraniano Ababil-T da família Ababil II de drones, plataformas capazes de ataque para fins de combate e ataque direto. Em setembro do mesmo ano, os Houthis, com suposto apoio do Irã, eram suspeitos de atacar a maior instalação de processamento de petróleo do mundo na Arábia Saudita. Embora suas capacidades táticas precisas não sejam claras, o grupo rebelde afirma possuir vários mísseis balísticos de curto alcance (S.R.B.M.s) com distâncias de 30 km (18 milhas) a 1.000 km (620 milhas). Com a ajuda do Irã, o grupo também afirma possuir vários drones produzidos localmente, variando de 15 km (9 milhas) a 500 km (310 milhas). De acordo com a ONU, o novo VANT de longo alcance - Samad pode voar até 1.200-1.500 km (745 a 932 milhas) - colocando Riad, Abu Dhabi e Dubai dentro do alcance.

O Estado Islâmico fez uso inovador de drones comerciais em uma campanha de bombardeio aéreo contra as forças lideradas pelos EUA em sua defesa de Mosul em 2016 e 2017. No entanto, eles também poderiam modificá-los para criar um novo sistema de armas que muitos especialistas identificaram como a "ameaça mais assustadora". No ano seguinte, o Estado Islâmico realizou entre 60 e 100 ataques aéreos com drones por mês. Mais recentemente, em agosto, drones armados foram usados para atacar o Aeroporto de Jizan na Arábia Saudita. Isso resultou em países regionais e internacionais expressando apoio à Arábia Saudita, retaliando com ataques aéreos contra o grupo de milícias. Outros atores não-estatais, como o Hezbollah, também desenvolveram capacidades de VANT. Além do IVR e dos propósitos de ataque, o Estado Islâmico e o Hezbollah também usaram drones para propaganda, indicando a expansão de suas capacidades de drones no futuro que poderiam impactar profundamente o cenário de segurança regional.

Esses desenvolvimentos recentes também resultaram em grupos da sociedade civil, como a Human Rights Watch, e defensores do desarmamento pedindo ações multilaterais para criar normas internacionais mais fortes sobre o desenvolvimento e uso de tecnologias VANT. Apoiando tal ação, mais pesquisas são necessárias sobre como grupos não-estatais adotam tecnologias e como contextos específicos incentivam o desenvolvimento e o uso desses sistemas de armas.

3 Conclusão e Recomendação

O mundo está agora chegando em uma era com Veículos Aéreos Não-Tripulados/drones como tecnologia na corrida para criar um critério para a competição global. Isso influencia maciçamente como os mecanismos de ataque militar e defesa estão sendo realizados durante conflitos e rivalidades. O Oriente Médio tem se caracterizado fortemente por muitas de suas crises, conflitos, guerras e terrorismo nos últimos tempos e antes, a maioria das nações realizava sua ofensiva e defesa militar com a aplicação de VANT letal, daí a razão para a demanda drástica por esses dispositivos em torno da geografia da área de estudo. No entanto, a propagação de drones letais foi escoltada por sua rápida adaptação a novos e talvez surpreendentemente, drones comerciais civis, que alteraram a dinâmica de mercado do dispositivo em termos de produção, demanda e oferta. O mundo está vendo um aumento na demanda por VANTs para aplicações comerciais/empresariais e seu desenvolvimento de novos tipos e formas para atender demandas em diversos setores e indústrias, especialmente o setor militar. Isso deu origem ao investimento maciço que está sendo inserido no negócio de drones. As nações do Oriente Médio estão agora seguindo o caminho da China e da Rússia em bilhões de investimentos remotos para atender aos investimentos dos Estados Unidos em pesquisa, produção e desenvolvimento de tecnologia de drones/VANT. O uso crescente de VANTs por atores não-estatais representa uma ameaça global, pois essas tecnologias de VANT são escaláveis. Há uma necessidade de diálogo multilateral e ação para conter o uso de drones nas mãos de atores estatais e ação unificada para tecnologias contra-VANT. As altas complexidades na dinâmica do poder regional também motivaram os principais estados a melhorar a autossuficiência em segurança. Os Estados regionais provavelmente continuarão investindo maciçamente nos complexos militares das potências internacionais que garantem coletivamente sua segurança, o que também significa a difusão do uso de VANT por grupos radicais criminosos e violentos. Portanto, o estudo recomendará mais políticas internacionais e nacionais para regular a produção, venda/compra e uso de VANTs como arma letal por meio de regulamentos, multas, penalidades e sanções, para controlar como os VANTs são usados. E diálogo multilateral e ação de agentes de segurança regionais e internacionais na luta contra a ameaça de drones. Isso ajudará contra o uso incontrolável da tecnologia para ganhos ruins e crimes contra a humanidade.

Referências

ALATTAR, A.; EISSA, M.; ALHAMMADI, O. Robots vs. COVID-19. **Emirati Engineers Abroad Letters**, [s. l.], v 1, n. 1, June 2020. Disponível em: <https://files.elfsightcdn.com/805a7dfc-a69f-438e-88fe-0e8279acc8f6/cffb4851-f16e-43be-be8e-4ac75abaaf66.pdf>. Acessado em: Nov 28, 2021.

ALKAABI, K.; ABUELGASIM, A. Applications of unmanned aerial vehicle (UAV) technology for research and education in U.A.E. **International Journal of Social Sciences Arts and Humanities**, [Dehradun, India], v. 5, n. 1, p. 4-11, 2017. Disponível em: http://www.crdeepjournal.org/wp-content/uploads/2017/08/Vol_5_1_2_IJSSAH.pdf. Acessado em: Nov 28, 2021.

ALLEY, R. **The drone debate: sudden bullet or slow boomerang?**. Wellington, New Zealand: Victoria University of Wellington, 2013. (Discussion papers, n. 14). Disponível em: <https://www.files.ethz.ch/isn/169163/DP1413OnlineVersion.pdf>. Acessado em: Nov 30, 2021.

ALMOHAMMAD, A.; SPECKHARD, A. **ISIS Drones: Evolution, Leadership, Bases, Operations and Logistics**. London: International Center for the Study of Violent Extremism, May 2017. Disponível em: <https://www.icsve.org/isis-drones-evolution-leadership-bases-operations-and-logistics/>. Acessado em: Nov 28, 2021.

ALSHEHHI, M. **A criminological critique of body-worn cameras in policing: the case of the United Arab Emirates**. 2018. Dissertation (Doctoral of Philosophy) – School of Health and Society, University of Salford, 2018. Disponível em: <https://usir.salford.ac.uk/id/eprint/48888/7/A%20Criminological%20Critique%20of%20Body%20Worn%20Cameras%20in%20Policing%20The%20Case%20of%20the%20United%20Arab%20Emirates%201.pdf>. Acessado em: Nov 28, 2021.

ALTAWY, R.; YOUSSEF, A. M. Security, privacy, and safety aspects of civilian drones" a survey. **ACM Transactons on Cyber-Physical Systems**, v. 1, n. 2, p. 1-25, 2016. Disponível em: <https://users.ensc.concordia.ca/~youssef/Publications/Papers/Drone-Survey.pdf>. Acessado em: Nov 28, 2021.

ARDEMAGNI, E. **Gulf: shifting perceptions on missile and drone attacks**. *In: ITALIAN INSTITUTE FOR INTERNATIONAL POLITICAL STUDIES*. Milan: ISPI, Feb 5, 2021. Disponível em: <https://www.ispionline.it/en/publicazione/gulf-shifting-perceptions-missile-and-drone-attacks-29178>. Acessado em: Nov 28, 2021.

BALDINI, G. *et al.* Survey of wireless communication technologies for public safety. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, [New York], v. 16, n. 2, p. 619-641, May 2014.

BEAUMONT, P.; BLAKE, G. H.; WAGSTAFF, J. M. **The Middle East: a geographical study**. 2nd ed. London: Fulton, 1988.

BELL, J. Saudi drone attacks highlight a new era of 'war-by-remote' in the Middle East: expert. **Alarabiya News**, Saudi Arabia, Mar 10, 2021. Disponível em: <https://english.alarabiya.net/News/gulf/2021/03/10/Saudi-drone-attacks-highlight-a-new-era-of-war-by-remote-in-the-Middle-East-Expert>. Acessado em: Nov 28, 2021.

BENKENDORFER, J. EXAMINING the houthi use of unmanned aerial systems to meet strategic objectives. 2021. **Study** (Master of Arts in Global Security Studies) – Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, Aug 2021. Disponível em: <https://jscholarship.library.jhu.edu/bitstream/handle/1774.2/64552/BENKENDORFER-THESIS-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: Nov 28, 2021.

BEYDOUN, Z. R. The Middle East. **United States and International Law** (J.E.A.I.L.), [s. l.], v. 13, n. 2, p. 419-434, 2020.

BIAN, J.; SEKER, R.; XIE, M. A secure communication framework for large-scale unmanned aircraft systems. In: INTEGRATED COMMUNICATIONS NAVIGATION AND SURVEILLANCE CONFERENCE (ICNS), 2013, Herndon, VA. **Proceedings** [...]. Herndon, VA: IEEE, Apr 2013. p. 1-12. Disponível em: http://www.mengjunxie.org/papers/ICNS_2013.pdf. Acessado em: Nov 30, 2021.

BOOKER, B. New drone study finds 327 'close encounters' with manned aircraft. **The Two-Way**, [s. l.], Dec 11, 2015. Disponível em: <https://www.npr.org/sections/thetwoway/2015/12/11/459366656/new-drone-study-finds327-close-encounters-with-mannedaircraft?t=1588149100714>. Acessado em: Nov 28, 2021.

BOUAFIF, H. et al. Drone forensics: challenges and new insights. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEW TECHNOLOGIES, MOBILITY AND SECURITY, 9th, 2018, Paris. **Proceedings** [...]. Paris: [Institut de Recherche Technologique], 2018. p. 1-6.

BOYLE, M. J. The race for drones. **Orbis**, [s. l.], v. 59, n. 1, p. 76-94, Jan 2015.

BROWN, J. Types of military drones: the best technology available today. **My Drone Lab**, [2012]. Disponível em: <https://www.mydronelab.com/blog/types-of-military-drones.html>. Acessado em: Nov 28, 2021.

BROWN, L. British ISIS fighter Naweed Hussain killed in Syria. **Daily Mail**, London, Feb 16, 2018. Disponível em: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-5401821/British-ISIS-fighter-Naweed-Hussain-killed-Syria.html>. Acessado em: Nov 28, 2021.

BUSINESS INSIDER. Drone technology uses and applications for commercial, industrial and military drones in 2021 and the future. **Opera News**, [s. l.], Jan 2021. Disponível em: <https://www.dailyadvent.com/news/fe952094de67806b622bc70b82ac839f-Drone-technology-uses-and-applications-for-commercial-industrial-and-military-drones-in-2021-and-the-future>. Acessado em: Nov 30, 2021.

BUSINESS READINESS LEVELS. **Introduction**. [S. l.]: Business Readiness Levels, 2020. Disponível em: <https://businessreadinesslevels.com/introduction/>. Acessado em: Nov 28, 2021.

CAIRO, M. F. **The Gulf: the Bush presidencies and the Middle East Archived**. [Lexington, KY]: University Press of Kentucky, 2012.

CAPELLO, E.; GUGLIERI, G.; QUAGLIOTTI, F. B. "UAVs and simulation" an experience on MAVs. **Aircraft Engineering and Aerospace Technolgy**, Bingley, UK, v. 81, n. 1, p. 38-50, 2009. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00022660910926890/full/pdf?casa_token=2SbEtz7Wo7QAAAAA:78oogCKT1gQ4usCN4w8kDca2W57v97vqxMK-wcjUZl3r9ZVX99-RnFZIpjNMIi05-BNd6MBlikJJG9_TcQkXfSxrf1fPx-mCp7R_yzHSx3Bw8z0KeFW6jg. Acessado em: Nov 28, 2021.

CHEN, C. *et al.*, A Bilinear Pairing-Based Dynamic Key Management and Authentication for Wireless Sensor Networks. **Journal of Sensors**, [London], n. 4, p. 1-14, Mar 2015.

CUSTERS, B. (ed.). **The future of drone use: opportunities and threats from ethical and legal perspectives**. [The Hague, Netherlands]: Springer; Asser Press, 2016.

DEAN, M. 6 best IoT simulators for P.C. *In*: WINDOWS REPORT. **Bucharest, Romania**: Windows Report, 2018. Disponível em: <https://windowsreport.com/iot-simulators/>. Acessado em: June 13, 2018.

DILSHAD, N. *et al.* Applications and challenges in video surveillance via drone: a brief survey. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY CONVERGENCE, 11th, 2020, Jeju Island, Korea. **Proceedings [...]**. Jeju Island, Korea: IEEE, 2020. p. 728-732.

EUROPEAN COMMISSION. **Defining safety, security and privacy issues using drones in civilian airspace**. Jan 17, 2020. Disponível em: <https://cordis.europa.eu/article/id/413261-definingsafety-security-and-privacy-issues-using-drones-incivilian-airspace>. Acessado em: Nov 28, 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Technology readiness levels (TRL)**. [Brussels]: European Commission, Apr 21, 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/2016_2017/annexes/h2020-wp1617-annex-g-trl_en.pdf. Acessado em: Nov 28, 2021.

FADLULLAH, Z. *et al.* A dynamic trajectory control algorithm for improving the communication throughput and delay in UAV-aided networks. **IEEE Network**, v. 30, n. 1, p. 100-105, Jan/Feb 2016.

FAHIM, K. Turkey's military campaign beyond its borders is powered by homemade armed drones. **The Washington Post**, Washington, Nov 29, 2020. Disponível em: https://www.washingtonpost.com/world/middle_east/turkey-drones-libya-nagorno-karabakh/2020/11/29/d8c98b96-29de-11eb-9c21-3cc501d0981f_story.html. Acessado em: Nov 28, 2021.

FAHLSTROM, P. G.; GLEASON, T. J. **Introduction to UAV systems**. Wes Sussex: John Wiley & Sons, 2012.

FAROUK, Y. **The Middle East Strategic Alliance has a long way to go**. In: CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE. Washington, D.C, Feb 08, 2019. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/2019/02/08/middle-east-strategic-alliance-has-long-way-to-go-pub-78317>. Acessado em: Nov 30, 2021.

FERRUS, R. *et al.* LTE: the technology driver for future public safety communications. **IEEE Communications Magazine**, [New York], v. 51, n. 10, p. 154-61, Oct 2013.

FREW, J. **Drone wars: the next generation**. Oxford: Drone Wars UK, May 2018.

GLOBAL SECURITY. Military. **Operation desert storm**. Alexandria, VA: Global Security, 2021. Disponível em: https://www.globalsecurity.org/military/ops/desert_storm.htm. Acessado em: Dec 1, 2021.

GLOBAL Unmanned Aerial Vehicle (UAV) market 2017-2021: drivers, challenges & opportunities - market anticipated to reach \$21.47 billion. **GlobeNewswire**, Dublin, Jan 30, 2018. Disponível em: <https://www.globenewswire.com/news-release/2018/01/30/1314070/0/en/Global-Unmanned-Aerial-Vehicle-UAV-Market-2017-2021-Drivers-Challenges-Opportunities-Market-Anticipated-to-Reach-21-47-Billion.html>. Acessado em: Nov 28, 2021.

GUPTA, L.; JAIN, R.; VASZKUN, G. Survey of important issues in UAV communication networks. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, [New York], v. 18, n. 2, p. 11123-11152, 2016.

HALLION, R. P. **Taking flight**: inventing the aerial age, from antiquity through the First World War. New York: Oxford University Press, 2003.

HARTMANN, K.; STEUP, C. The vulnerability of UAVs to cyber attacks-an approach to the risk assessment. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CYBER CONFLICT, 5th, 2013, Tallinn, Estonia. **Proceedings** [...]. Tallinn, Estonia: IEEE, June 2013. p. 1-23. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6568373>. Acessado em: Nov 28, 2021.

HE, D.; CHAN, S.; GUIZANI, M. Drone-assisted public safety networks: the security aspect. **IEEE Communications Magazine**, [New York], v. 55, n. 8, p. 218-223, Aug 2017.

HUMPHREYS, T. Statement on the vulnerability of civil unmanned aerial vehicles and other systems to Civil GPS spoofing. Austin: University of Texas, July 2012. Disponível em: <https://rnl.ae.utexas.edu/images/stories/files/papers/Testimony-Humphreys.pdf>. Acessado em: Nov 30, 2021.

HUMPHREYS, T. E. *et al.* Assessing the spoofing threat: development of a portable G.P.S. Civilian Spoofer. *In*: INTERNATIONAL TECHNICAL MEETING OF THE SATELLITE DIVISION, 21., 2008, Savannah. **Proceedings** [...]. Savannah, GA: Institute of Navigation, Sep 2008. p. 2314-2325.

HYDE, W. Will the future of digital forensics and law enforcement investigation strategies need to adapt to malicious hardware devices? **Fifth annual Stevenson University Forensics Journal**, [s. l.], v. 5, p. 59-63, 2014.

KAHANA, E.; SUWAED, M. **Historical dictionary of Middle Eastern intelligence**. Lanham, Maryland: Scarecrow Press, 2009.

KAMAR, S. **SkyJack**. [S. l.: s. n.], 2015. Disponível em: <https://samy.pl/skyjack/>. Acessado em: Nov 30, 2021.

KHAN, M. A. *et al.* Drones for good in smart cities: a review. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL, ELECTRONICS, COMPUTERS, COMMUNICATION, MECHANICAL AND COMPUTING, 2018, [Madras]. **Proceedings** [...]. [Madras, India: s. n.], Jan 2018. p. 8.

KONDOCH, B. The killing of General Quassem Soleimani: legal and policy issues. **Journal of East Asia and International Law**, Seoul, v. 13, n. 2, p. 419-434, Nov 2020.

LI *et al.* Drone-assisted public safety wireless broadband network. *In: IEEE WIRELESS COMMUNICATIONS AND NETWORKING CONFERENCE WORKSHOPS (WCNCW)*, 2015, New Orleans. **Proceedings** [...]. New Orleans: Institute of electrical and Electronics Engineers, Mar 2015a. p. 323-328.

LI *et al.* The public safety wireless broadband network with airdropped sensors. *In: IEEE CHINA SUMMIT AND INTERNATIONAL CONFERENCE SIGNAL AND INFORMATION PROCESSING (ChinaSIP)*, 2015, Beijing. **Proceedings** [...]. Beijing, China: Institute of electrical and Electronics Engineers, 2015b. p. 443-475.

LOW, A. M. The first guided missile. **Flight**, [s. l.], p. 436, Oct 3, 1952.

LUCA, G. Radicalizarea Lui Mohammed Emwazi-Jihadi John (The Radicalization of Mohammed Emwazi-Jihadi John). [S. l.: s. n.], 2016.

MAIRAJ, A.; BABA, A. I.; JAVAID, A. Y. Application specific drone simulators: recent advances and challenges. **Simulation Modelling Practice and Theory**, [s. l.], n. 94, p. 100-117, Feb 2019.

MAP of Middle East. *In: ENCYCLOPAEDIA Britannica*. Chicago, IL: Britannica Group, 2012. Disponível em: <https://www.britannica.com/story/are-the-middle-east-and-the-near-east-the-same-thing>. Acessado em: Nov 28, 2021.

MERWADAY, A.; GUVENC, I. UAV Assisted Heterogeneous Networks for Public Safety Communications. *In: IEEE WIRELESS COMMUNICATIONS AND NETWORKING CONFERENCE WORKSHOPS (WCNCW)*, 2015, New Orleans. **Proceedings** [...]. New Orleans: Institute of electrical and Electronics Engineers, Mar 2015. p. 329-334.

MIDDLE east the world is waking up to Iran's drone threat. **The Jerusalem Post**, Jerusalem, 2021 Disponível em: <https://www.jpost.com/middle-east/the-world-is-waking-up-to-irans-drone-threat-681312>. Acessado em: Nov 30, 2021.

MILAN, F. F.; TABRIZI, B. Armed, unmanned, and in high demand: the drivers behind combat drones proliferation in the Middle East. **Small Wars & Insurgencies**, [London], v. 31, n. 4, p. 730-750, 2020.

MITCHELL, R.; CHEN, I-R. Adaptive Intrusion Detection of Malicious Unmanned Air Vehicles Using Behavior Rule Specifications. **IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics: Systems**, [New York], v. 44, n. 5, p. 593-604, May 2014.

MOIŠE, E. **Limited war: the stereotypes**. Clemson: Clemson University, [20--?]. Disponível em: <http://edmoise.sites.clemson.edu/redirect.html>. Acessado em: July 2, 2010.

NEDERLAND. Ministerie van Veiligheid en Justitie. **Rapport Drones en privacy**: Handleiding voor een gebruik van drones dat voldoet aan de waarborgen voor bescherming van de privacy'. Turfmarkt: Ministerie van Veiligheid en Justitie, 2015. Disponível em: https://open-pilot.overheid.nl/Details/ronl-archief-aa5e2071-a0b9-4c8b-815d-c4f0fbeb2f10/1?hit=1&thema=c_ee06665e&thema_filter=c_2835e395#panel-tekst. Acessado em: Nov 28, 2021.

NEMETH, C. J. Game of drones: strategic unmanned aerial systems (UAS) command and control (c2). *In*: WHITE, S. R. (ed.). **Closer than you think: the implications of the third offset strategy for the U.S. Army**. [Carlisle Barracks, Pennsylvania]: Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, 2017. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep12117.10.pdf>. Acessado em: Nov 28, 2021.

NGUYEN, H. P. D.; NGUYEN, D. D. Drone application in smart cities: the general overview of security vulnerabilities and countermeasures for data communication. **Development and Future of Internet of Drones (IoD): Insights, Trends and Road Ahead**, [s. l.], p.185-210, 2021.

PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY. Department of Geography. College of Earth and Mineral Sciences. **Welcome to GEOG 892 - geospatial applications of unmanned aerial systems**. Pennsylvania: PennState, 2018. Disponível em: <https://www.e-education.psu.edu/geog892/node/508>. Acessado em: July 18, 2018.

PERON, A. E. dos R.; DIAS, R. de B. No Boots on the Ground': reflections on the US Drone Campaign through Virtuous War and S.T.S. Theories. *Contexto Internacional*, São Paulo, v. 40, n. 1, Apr 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cint/a/GNZskbRwBWdmdxjQtr3pMZm/?lang=en>. Acessado em: Nov 30, 2021.

PETERS, J. E; DESHONG, H. **Out of area or out of reach?: European military support for operations in Southwest Asia**. Santa Monica: RAND Corporation, 1995.

RAVICH, T. M. Assessing "Drones for Good"- Public UASs in the Middle East. *In*: INTERNATIONAL AVIATION MANAGEMENT CONFERENCE, 2nd, 2014, Dubai. **Proceedings** [...]. Dubai: EAU Business School, 2014. p. 129-138. Disponível em: <https://www.eau.ac.ae/media/1192/proceedings-iamc-2014.pdf>. Acessado em: Nov 29, 2021.

REARDEN, S. L. **History of the office of the Secretary of Defense: the formative years, 1947-1950**. Washington, D.C.: Government Printing Office, 2015.

RENNER, S. L. **Broken wings: the Hungarian Air Force, 1918-45**. Bloomington: Indiana University Press, 2016.

ROUSE, M. Capability Maturity Model (CMM). [S. l.: s. n.], 2007. Disponível em: <https://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/Capability-Maturity-Model>. Acessado em: Nov 30, 2021.

ROY, R. Unmanned: Drone Warfare and Global Security (Book Review) by Ann Rogers and John Hill. **Canadian Military History**, Waterloo, v. 26, n. 1, 2017. Disponível em: <https://scholars.wlu.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1855&context=cmh>. Acessado em: Nov 30, 2021.

RUSI. Armed drones in the Middle East. **Saudi Arabia**. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://drones.rusi.org/countries/saudi-arabia/>. Acessado em: Nov 28, 2021.

SAAB, B. Y. **The gulf rising: defense industrialization in Saudi Arabia and the UAE**. Washington, D.C.: Atlantic Council, May 2014. Disponível em: https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2014/05/The_Gulf_Rising.pdf. Acessado em: Nov 28, 2021.

SALAMH, F. E.; KARABIYIK, U.; ROGERS, M. A constructive DIREST security threat modeling for drone as a service. **Journal of Digital Forensics, Security and Law**, [s. l.], v. 16, n. 1, 2021. Disponível em: <https://commons.erau.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1695&context=jdfsl>. Acessado em: Nov 30, 2021.

SAMBEEK, W. F. J. H. Drone technology maturity and implications in security surveillance sector. 2020. Thesis (Bachelor) – University of Twente, The Netherlands, 2020.

SANJAB, A.; SAAD, W.; BAŞAR, T. Prospect theory for enhanced cyber-physical security of drone delivery systems: a network interdiction game. *In*: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS; COMMUNICATION AND INFORMATION SYSTEMS SECURITY SYMPOSIUM, 2017, France. **Proceedings** [...]. France: Institute of electrical and Electronics Engineers, May 2017. p. 1-6.

SARKAR, D. Emerging technologies in military drones. **Financial Express**, [s. l.], June 18, 2021. Disponível em: <https://www.financialexpress.com/defence/emerging-technologies-in-military-drones/2273795/>. Acessado em: Nov 28, 2021.

SASLEY, B.; JACOBY, T. A. (ed.). **Redefining security in the Middle East**. Manchester: Manchester University Press, 2020.

SATIA, P. Drones: a history from the British Middle East. **Humanity: an International Journal of Human Rights, Humanitarianism, and Development**, Baltimore, v. 5, n. 1, p. 1-31, 2014.

SHAW, I. G. Scorched atmospheres: the violent geographies of the Vietnam War and the rise of drone warfare. **Annals of the American Association of Geographers**, [London], v. 106, n. 3, p. 688-704, 2016.

SHIN, K.-A.; PARK, C.-M. A secure data aggregation scheme based on appropriate cryptographic primitives in heterogeneous wireless sensor networks. **IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems**, [New Jersey], v. 26, n. 8, p. 593-604, Aug. 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6875932>. Acessado em: Nov 28, 2021.

SHOUP, J. A. **Ethnic groups of Africa and the Middle East: an encyclopedia**. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2011.

SIDDAPPAJI, B.; AKHILESH K. B. Role of cyber security in drone technology. *In*: AKHILESH, K.; MÖLLER, D. (ed.). **Smart technologies**. Singapore: Springer, 2020.

SINGH, A. Drone forensics: an unrevealed dome. *In*: DATA FORENSICS. [S. l.], 2015. Disponível em: <http://www.dataforensics.org/drone-forensics/>. Acessado em: Nov 30, 2021.

SNOW, C. Why drones are the future of the internet of things. **sUAS News: the Business of Drones**, [s. l.], Dec 1, 2014. Disponível em: <https://www.suasnews.com/2014/12/why-drones-are-the-future-of-the-internet-of-things/>. Acessado em: July 22, 2018.

SOUBRIER, E. air power procurement in the gulf: from sparkling mirages to strategic ambitions. *In*: THE ARAB GULF STATES INSTITUTE IN WASHINGTON. Washington, D.C., Dec 6, 2019. Disponível em: <https://agsiw.org/air-power-procurement-in-the-gulf-from-sparkling-mirages-to-strategic-ambitions/>. Acessado em: Nov 28, 2021.

SUHRKE, A. Human security 15 years after Lysøen: the case against drone killings. **Asian Journal of Peacebuilding**, v. 2, n. 2, p. 185-198, 2014. Disponível em: <https://www.cmi.no/publications/5321-human-security-15-years-after-lysoen>. Acessado em: Nov 30, 2021.

TAYLOR, J. W. R. (ed.). **Jane's pocket book of remotely piloted vehicles: robot aircraft today**. [London: Collier Books], 1977.

THE BENEFITS and challenges of UAVs. *In*: OHIO UNIVERSITY. **Blog**. Athens, Ohio, Feb 3, 2020. Disponível em: <https://onlinemasters.ohio.edu/blog/the-benefits-andchallenges-of-uavs/>. Acessado em: Dec 1, 2021.

TIPPENHAUER, N. *et al.* On the Requirements for Successful GPS spoofing attacks. *In: CONFERENCE ON COMPUTER AND COMMUNICATIONS SECURITY, 2011, Chicago. Proceedings [...].* Chicago, IL: Association for Conference on Computer, 2011. p. 75-86. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2046707.2046719>. Acessado em: Dec 12, 2021.

WASSEF, K. Saudi Arabia drone attack oil infrastructure. **CBSNews**, [New York], Mar 8, 2021. Disponível em: <https://www.cbsnews.com/news/saudi-arabia-drone-attack-oil-infrastructure-ras-tanura-dhahran-houthis-yemen-iran/>. Acessado em: Nov 28, 2021.

YULAS, A.; GAYLE, D.; WEAVER, M. Mohammed Emwazi targeted in a U.S. airstrike. **The Guardian**, [London], Nov 13, 2015. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/live/2015/nov/13/mohammed-emwazi-targeted-in-us-airstrike-live-updates-jihadi-john>. Acessado em: Nov 30, 2021.

YUMO, Z. The assassination of Qasem Soleimani: United States policy and relations in the middle east from the cold war to the present day. **European Journal of Humanities and Social Sciences**, Bruxelles, n. 4, p. 74-88, 2020.

