

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

TC Inf. FERNANDO OLALDE ALTAMIRA

A Força Aérea do ISIS:
Consequências para a Segurança Atual



Rio de Janeiro

2018

TCol Inf. FERNANDO **OLALDE** ALTAMIRA

A Força Aérea do ISIS: Consequências para a Segurança Atual

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Maj. Cav. Daniel Mendes **AGUIAR** Santos

Rio de Janeiro
2018

A465f

Altamira, Fernando Olalde

A Força Aérea do ISIS: Consequências para a Segurança Atual / Fernando Olalde
Altamira. — 2018.

84 f.: il.; 30 cm.

Orientação: Daniel Mendes Aguiar Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares). — Escola de
Comando e Estado-Maior do Exército: Rio de Janeiro, 2018.

Bibliografia: f. 71-79.

1. ESTADO ISLÂMICO. 2. ISIS . 3. DAESH 4. DRON. 5. TERRORISMO I. Título.

CDD 358.43

TC Inf Fernando OLALDE Altamira

A Força Aérea do ISIS

Consequências para a Segurança Atual

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em ____ de novembro de 2018.

COMISSÃO AVALIADORA

Daniel Mendes AGUIAR Santos - Maj Cav - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Guilherme NAVES Pinheiro - TC Inf - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Alisson Alencar DAVID - Maj Inf - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Ciente

Fernando OLALDE Altamira - TC Inf

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me acompanhar e guiar em todas as oportunidades da minha vida.

A minha família, pelo apoio, incentivo, carinho e compreensão em todos os momentos, o que foi fundamental para o sucesso deste trabalho.

Ao Exército Brasileiro, pela oportunidade de realizar um trabalho monográfico de modo a ampliar meu conhecimento profissional.

A meu orientador, Daniel, meu agradecimento pela orientação segura, precisa e correta, atuando como facilitador na conclusão dos trabalhos.

RESUMO

Até muito recentemente, o poder no ar pertencia exclusivamente aos Estados. Com o surgimento de modelos de aeronaves tripuladas e com a extensão do seu uso em diferentes campos, os terroristas encontraram uma maneira de ter a sua própria "força aérea". Um exemplo claro é o Estado Islâmico e o uso que tem feito de esses dispositivos nas suas campanhas na Síria e Iraque. A análise do seu emprego pode servir para estar melhor preparados no caso que o IS, ou qualquer outro grupo, atinge a incluir estes meios nos seus arsenais de terror para atacar nossas cidades.

Palavras-chave: Estado Islâmico, ISIS. DAESH, Dron, UAV, Terrorismo

ABSTRACT

Until quite recently the states had the exclusivity in the domain of Air Power. With the surge of remote piloted aircraft models and with the spread of their use in different fields. terrorists have found the way to gain access to their own "Air Force". We have a clear example in the so-called Islamic State and the use they have given to these gadgets during its campaigns in Iraq and Syria. To analyse how they were used there, can prove useful to get the necessary readiness in case IS, or any other group, tries to include these means into their terror arsenals to attack our cities.

Keywords: Islamic State, ISIS, DAESH, drone, UAV, terrorism

Figura 1 - Estratégias do poder aéreo antes de 1960.....	21
Figura 2 - Classificação dos UAV por prestações de vôo.....	37
Figura 3 - Características das aeronaves.....	38
Figura 4 - Endereço do programa de drones do IS.....	51
Figura 5 - Organização do programa de drones do IS.....	52
Figura 6 - Pilares da luta contra Artefatos Explosivos Improvisados.....	68

- COTS: Siglas em inglês de "*Commercial Off The Shelf*". Refere-se aos materiais que podem-se adquirir diretamente no mercado e que podem-se utilizar diretamente sem necessidade de grandes modificações.
- Dron: Termo comum usado para referir-se aos VANTs, se bem pode-se referir a qualquer forma de robô ou máquina dirigida desde longe.
- IED (*Improvised Explosive Device*): Artefato explosivo improvisado
- ISIS: Estado Islâmico de Iraque e Levante, grupo terrorista também conhecido como ISIL ou DAESH.
- MALE (*Medium Altitude Long Endurance*). UAV que voa a meia altura e tem uma grande autonomia, sendo os mais indicados para aplicações militares.
- OSCE: Organização para a Segurança e Cooperação na Europa
- RCIED (*Remote Controlled IED*): IED ativado a distância por meio de uma sinal radio.
- RPAS (*Remotely piloted aerial system*): Um Sistema Aéreo Pilotado Remotamente é uma aeronave controlada por um piloto desde longe; este é um termo usado principalmente pela Força Aérea dos Estados Unidos (USAF) para denominar aeronaves não tripuladas.
- UAS (*Unmanned aerial system*): Sistema aéreo não tripulado. Este termo refere-se normalmente a sistemas que permitem que um VANT voe e execute a sua missão, incluindo a estação terrestre, meios de telemetria, equipamentos de comunicações e navegação, sensores e o próprio VANT.
- UCAV (*Unmanned Combat Aerial Vehicle*): Veículo aéreo de combate não tripulado
- VANT - Veículo aéreo não tripulado (UAV - *Unmanned aerial vehicle*): refere-se a um veículo aéreo propriamente dito, as vezes é nomeado simplesmente como aeronave não tripulada (UA).

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO -----	12
1.1	O PROBLEMA-----	14
1.2	OBJETIVOS-----	17
1.3	HIPÓTESE-----	18
1.4	DELIMITAÇÃO DO TEMA -----	18
1.5	RELEVÂNCIA DO ESTUDO-----	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO – PODER AÉREO E TEORIA DA GUERRA	20
2.1	HISTÓRIA DOS UAV E SEU USO POR ATORES NÃO ESTATAIS-----	24
2.1.1	Balões aerostáticos -----	24
2.1.2	Aviões -----	28
2.1.3	Emprego de UAV´s por atores não-estatais -----	33
2.2	FUNCIONAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS UAV -----	35
3	O CASO DO IRAQUE E DA SÍRIA -----	39
3.1	BREVE HISTÓRIA DO ISIS, CAMPANHAS DA SIRIA E DO IRAQUE--	39
3.2	EMPREGO DE UAV PELO ISIS-----	41
3.2.1	Relação dos Ataques -----	42
3.2.2	Técnica (aviões, projéteis e guias) -----	45
3.2.3	Tática -----	49
3.2.4	Procedimentos - Logística e organização-----	51
4	O CASO DA UCRANIA: UMA VISÃO ALÉM DO ORIENTE MÉDIO ----	55
4.1	ANTECEDENTES-----	55
4.2	RELAÇÃO DE ATAQUES-----	58
4.3	TÁTICAS-----	59
5	FUTURO -----	62
6	CONCLUSÕES -----	65

“I think it is well also for the man in the street to realise that there is no power on earth that can protect him from being bombed. Whatever people may tell him, the bomber will always get through. The only defence is in offence, which means that you have to kill more women and children more quickly than the enemy if you want to save yourselves...”

Stanley Baldwin en el parlamento británico en noviembre de 1932

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho trata basicamente de dois aspectos; terrorismo e poder aéreo. Sem entrar em questões morais, pretende ser um estudo mais técnico do que ideológico, mais prático do que teórico e, apesar de especulativo, não abstrato.

A aplicação de sistemas aéreos não tripulados nos campos de batalha mudou significativamente a forma de fazer a guerra. Não é só o fato de finalmente termos conseguido saber o que existe "do outro lado da colina", mas uma verdadeira revolução nas formas e meios de combate. Por anos, os governos usaram os RPAS (Sistemas Aéreos Remotamente Tripulados) para atacar terroristas. Atualmente são os terroristas que podem nos atacar com estes sistemas.

Em 02 de outubro de 2016 ao norte da cidade de Mosul, dois combatentes Peshmergas curdos foram mortos e dois soldados das forças especiais francesas foram feridos pela explosão de um veículo aéreo não tripulado enviado pelo ISIS. Essa foi a primeira vez que o Estado Islâmico usou esse sistema com resultados fatais. Mas não seria a última. Desde então seu uso tem sido incrementado, melhorando as suas características, o seu uso tático e a sua capacidade letal.

O ISIS já havia usado aeronaves não tripuladas de origem comercial para muitos outros propósitos táticos. Este trabalho tentará descrever cada uma das diferentes formas de uso utilizadas.

Como veremos mais adiante, pode-se dizer que a história dos primeiros projéteis teleguiados começou em meados do século XIX, durante o cerco contra a cidade de Veneza. Desde então houve inúmeras mudanças e inovações até os dias atuais. Talvez uma das mudanças mais importantes tenha ocorrido no momento em que sistemas aéreos não tripulados começaram a ser usados por atores não-estatais. Embora inicialmente utilizassem sistemas controlados por atores estatais (como no caso do movimento libanês Hezbollah, o qual começou a usar estes materiais para espionar Israel com equipamento de origem iraniana) não demorou muito até que o ISIS começasse a empregar este tipo de aparelhos comerciais. Houve, inclusive, um caso em 1994, quando a seita religiosa japonesa Aum Shinrikyo tentou usar helicópteros de brinquedo para dispersar gás sarin sobre a cidade de Tóquio. Os testes não resultaram como planejado e os helicópteros foram substituídos por uma van. Como resultado 8 pessoas morreram e centenas ficaram

feridas na Cidade de Matsumoto (outras fontes indicaram que queriam usar um helicóptero real comprado na Rússia para realizar o ataque).

Os casos relatados aqui mostram a possibilidade real de um ataque terrorista em nossos dias contra qualquer uma das nossas cidades. Para poder evitá-lo, é necessário saber como agem os movimentos terroristas que ameaçam nossa convivência.

Este trabalho investiga as táticas, técnicas e procedimentos usados pelo ISIS nas guerras do Iraque e da Síria. As táticas para estudar como e de que maneira os sistemas não tripulados foram integrados à manobra em ações de guerra convencionais e não convencionais. As técnicas, considerando ambos os dispositivos, explosivos e sistemas de orientação, a fim de estudar suas capacidades e potencialidades. E finalmente os procedimentos, descrevendo a logística e organização utilizada para melhorar o uso dos sistemas. O foco do trabalho recai principalmente sobre o Estado Islâmico, porque este grupo é considerado uma das maiores ameaças contra a nossa sociedade atual. Ele pode ter sido derrotado no campo de batalha, mas a guerra ainda continua.

Seria relativamente simples para um grupo terrorista comprar um aparelho na Internet, modificá-lo para poder transportar um dispositivo explosivo, transportá-lo para o coração de qualquer cidade e lançar uma bomba em uma concentração de pessoas, um grupo de autoridades, uma manifestação pacífica, um estádio de futebol, um concerto de música ... O pequeno efeito do explosivo aumentaria o pânico das pessoas reunidas. O efeito devastador na opinião pública seria causado pelo número de vítimas no atentado. Fáceis de preparar, apenas algumas pessoas envolvidas, com um baixo custo e alta eficácia ao atingir cidadãos anônimos e desprotegidos, além de um enorme impacto social. A definição perfeita de ato terrorista.

No entanto, as medidas necessárias para lidar com essa ameaça são enormes: Alerta máximo, trabalho incansável dos órgãos de inteligência e segurança, alto custo dos materiais tecnológicos de última geração. Além disso, é preciso uma mudança de mentalidade para abandonar a sensação de conforto em que vivemos. Para alcançar essa mudança de mentalidade, é necessário conhecer o problema. É sobre essa questão que se propõe o presente trabalho.

1.1 O PROBLEMA

O problema colocado neste artigo não é de natureza teórica, mas de natureza real. Poderíamos fazer a seguinte pergunta: "As lições aprendidas pelo ISIS com aviões não-tripulados durante as guerras no Iraque e na Síria podem ser usadas em ataques terroristas em nossos países?" Porém, a resposta não é suficiente. Devemos ir além. Devemos saber o que os terroristas podem fazer e estudar todas as possibilidades à nossa disposição para tentar impedir que eles atinjam seus objetivos.

De acordo com o Relatório de Ameaças 01-17 do Centro de Excelência contra Artefatos Explosivos Improvisados da OTAN de 12 de abril de 2017, os usos potenciais que os grupos hostis poderiam empregar (tanto terroristas como os insurgentes) consistiriam em:

- Inteligência:

- Inteligência, observação e reconhecimento
- Segurança de última geração
- Contra anonimato, isto é, detectar uma unidade inimiga e seguir sobrevoando para que unidades apropriadas possam estar alertas.
- Espionagem, como aconteceu na França quando um drone foi detectado filmando o treinamento a portas fechadas da seleção local de futebol em junho de 2014 (MAKUCH, 2014).
- Sensor móvel
- Testar a segurança do oponente, como provavelmente aconteceu na prisão de segurança máxima de Low Newton em Durham, na Inglaterra, onde encontraram um micro-UAV caído no pátio de exercícios em abril de 2017 (LAZARUS e GARDNER, 2017).
- Contra-inteligência
- Segurança das instalações

- Apoio às Operações

- Comando e controle
- Identificação e aquisição de objetivos

- Observador Avançado / Corretor de Tiro
 - Relé para transmissões de radiofrequência (por exemplo, aumentar o alcance do RCIED)
 - Distração / Atrair a atenção do adversário (por exemplo, sobrevoar um posto de controle)
 - Contra defesa aérea / (forçar o lançamento de mísseis do adversário para revelar seu dispositivo). Essa tática tem sido amplamente usada pela Força Aérea de Israel em suas operações de bombardeio na Síria.
 - Saturação da defesa aérea (para saturar os radares para permitir a passagem de mísseis), como os houthies do Iêmen fizeram em várias ocasiões em sua guerra contra a coalizão liderada pela Arábia Saudita.
 - Evitar vôos de aeronaves (vários UAVs nas pistas de decolagem)
 - Transporte de mercadorias (contrabando).
 - Mensagens ocultas (como pombos-correio)
 - Dissimulação (fingir atividades diferentes daquelas que estão sendo realizadas)
 - Cortina de fumaça
 - Superioridade aérea local
-
- Como sistema de armas
 - Bombardeio aéreo
 - IED operado pela vítima (UAV destruído contendo uma armadilha)
 - IED aerotransportado
 - Causa incêndios
 - UAVs com armas agregadas (foguetes, pistolas, lança-chamas ...). Em julho de 2015, a polícia investigou uma pessoa em Connecticut depois de postar nas redes sociais um vídeo de um drone disparando uma arma (AP, 2015). Em fevereiro de 2016, o mesmo indivíduo mostrou outros vídeos de um drone com uma metralhadora (FPSRUSSIA, 2012). Há também com um lança-chamas (THELIPTV, 2016) ou inclusive uma serra mecânica (NOODLE TAIL, 2016).
 - Difusão de substâncias perigosas (CBRN). Aconteceu no Japão, quando, em abril de 2015, um drone com areia radioativa pousou no telhado do prédio onde está localizado o escritório do primeiro-ministro Shinzo Abe (AP, 2015).
 - Anti-drone (UAV usado para derrubar outro)

- Ataques à aeronaves civis (por exemplo, chocando-se contra o motor de um avião em decolagem)
 - Contramedidas eletrônicas (equipadas com inibidor de radiofrequência / sinal GPS)
 - Sabotagem (por exemplo, causar curto-circuito em linhas de alta tensão ou lançamento de um drone com substâncias tóxicas num depósito de água).
-
- Atividades de informação
 - Operações de influência / aproveitamento do êxito
 - Operações psicológicas / distribuição de propaganda, como quando em 3 de julho de 2018 a ONG Greenpeace chocou um drone em forma de Superman contra a usina nuclear de Bugey, perto de Lyon, na França, para demonstrar o risco representado por uma instalação tipo e como é fácil atacá-los (REUTERS, 2018).
 - Sabotagem de eventos (sobrevoo um evento para perturbar a segurança / causando terror) como o que aconteceu durante o jogo de futebol entre equipes da Sérvia e da Albânia quando um drone supostamente lançado pelos fãs albaneses provocou um incidente que levou ao cancelamento da partida. A aeronave carregava uma bandeira albanesa mostrando os limites territoriais da "Grande Albânia", provocando a ira dos jogadores e torcedores sérvios (RT, 2014).
 - Plataforma de informação pública (mostrando publicidade, símbolos do inimigo)
 - Efeito público (humilhação na frente de jornalistas, para revelar as falhas de segurança). Tivemos um exemplo durante a realização de uma conferência de imprensa na Rússia, quando a intervenção do ex-jogador de xadrez Gary Kasparov foi interrompida por um "pênis voador" (TORENHEKSJE, 2018).

 - Ameaças potenciais no território nacional (fora das áreas de operações)
 - Eventos de massa (competições esportivas / shows)
 - Um ou mais UAVs utilização agrícola (tal como DJI Agras MG-1, entre 10.000 e 14.000 €, 10 litros de capacidade, cobre uma área de 6.000 a 10.000 m² em uma única carga) dispersão de cloro, pimenta, lacrimógenos, pesticidas ... e criando um grande pânico que produza um tumulto, resultando em um grande número de vítimas, bem como um enorme impacto e chamando a atenção do público.
 - Evento público televisionado (manifestação, celebração religiosa, protesto de rua ...)

- UAVs explodindo ou jogando munição improvisada causaria grande pânico, potenciais vítimas e atrairia grande atenção da mídia. O efeito pode ser ainda maior se o ataque for reivindicado imediatamente após o ataque com imagens filmadas e retransmitidas por outro drone.
- Só com o sobrevoo de um UAV pintado com o símbolo do grupo terrorista causaria uma alta visibilidade, criaria pânico entre os participantes e mostraria falhas na segurança para enfraquecer os organizadores.
- Também a mera dispersão dos panfletários do grupo terrorista causaria um grande efeito.

- Ameaças à segurança da aviação

- Durante decolagens ou pousos de aeronaves VIP vários UAV pode aparecer na pista tentando afetar o motor de avião para causar um acidente. Em 1º de julho de 2014, um avião da Piper PA-31 teve que desviar vôo para evitar um drone quando decolou em Vancouver, Canadá (YOUNG, 2015).
- UAVs impactando os rotores de helicóptero sobre as cidades (especialmente o rotor de cauda), causando a queda da aeronave sobre a população.
- Bloquear as pistas dos aeroportos através de uma enorme presença de UAVs, como aconteceu no Aeroporto Internacional Pearson, em Toronto, Canadá, em 5 de julho de 2014.

- Incêndios

- Vários UAV lançando bombas incendiárias nas florestas durante a estação seca em diferentes áreas, aproveitando o vento e agindo de forma coordenada. Drones também pode ser usado para impedir as obras de extinção, como aconteceu em Columbia Britânica, quando um único drone forçou pouso de 13 aeronaves que estavam lutando para apagar um incêndio na floresta e parou os trabalhos por 4 horas (CAIN, 2016).
- UAV's jogando líquidos incendiários ou ácidos sobre áreas recreativas (mercados, festivais, parques ...)
assassinatos premeditados (políticos, dignitários, celebridades ...). como a existência de mini-drones assassinos (HOEGGER, 2017)..

1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é descrever as táticas, técnicas e procedimentos para o uso de sistemas aéreos não tripulados ou remotamente tripulados os quais foram usados pelo ISIS nas guerras no Iraque e na Síria.

Este trabalho não pretende ser uma mera compilação das ações realizadas durante a guerra contra o ISIS, mas também objetiva ver como tais ações poderiam ser reproduzidas em qualquer cidade do mundo, especialmente em lugares onde o risco de um ataque terrorista é mais provável.

Um segundo objetivo é estudar as características técnicas e as capacidades dos materiais hoje disponíveis para qualquer um que pretenda cometer um crime e demonstrar como é fácil acessá-los. Finalmente, queremos ver como essa ameaça pode ser evitada e confrontada.

1.3 HIPÓTESE

Se nos baseamos nos teóricos do poder aéreo, vemos que existem duas escolas; uma defende a necessidade de cooperação entre os poderes terrestres e navais para obter a vitória em um conflito. A outra escola considera que, com apenas o poder aéreo, o inimigo pode ser derrotado. Dentro desta última linha de pensamento, os diferentes autores apontam diferentes objetivos a serem atacados para alcançar seus fins. Se traduzirmos este modo de pensar em nossa realidade atual e o aplicamos ao uso de meios aéreos não tripulados, deduzimos diferentes abordagens para nosso problema. Até agora, o ISIS usou drones como um complemento para seus outros modos de ação. Portanto, podemos supor que o uso de veículos aéreos não tripulados é realizado em coordenação com outras ações dentro de uma estratégia mais complexa. Os objetivos de atacar podem ser inúmeros; grandes concentrações de cidadãos, líderes, infra-estruturas, transportes públicos ... A escolha de um ou de outro depende de vários fatores; situação psicossocial no país-alvo, situação atual no mundo árabe, fatores desencadeantes, oportunidade e facilidade aparente ...

A questão fundamental não é se os ataques ocorrerão, mas onde, quando e como acontecerão.

1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Após o embasamento histórico que enquadra o conceito a ser desenvolvido, o trabalho focará sua limitação temporal a partir de 2014, com as primeiras intervenções por meio do uso desses sistemas pelo ISIS.

Embora a maioria das ações que serão estudadas tenham sido realizadas na Síria e no Iraque, também queremos abordar eventos semelhantes que ocorreram em outros cenários, como a Ucrânia, por exemplo.

É uma realidade que deve ser assumida o fato de que quando estamos diante das possíveis ações que os terroristas são capazes de realizar, é impossível prever todas as diferentes variações de seus ataques. Por mais que analisemos inúmeros casos, os terroristas sempre têm encontrado uma maneira de surpreender. Mas isso não significa que devemos ficar de braços abertos sem fazer nada. Um único ataque evitado já justifica todo o tempo expendido.

Outra limitação a ter em mente é que hoje a tecnologia avança muito rapidamente. Toda vez que um novo aparelho é lançado, mesmo que seja um simples brinquedo, seus controles são mais modernos, com maior capacidade, velocidade, autonomia, dificuldade em detectá-lo ... Também é muito mais fácil acessá-los anonimamente adquirindo-os online e utilizando outros meios de pagamento. Tudo isso complica ainda mais o trabalho das forças de segurança, que precisam melhorar suas táticas e técnicas de forma contínua e incansável.

Finalmente, é preciso reconhecer que as fontes baseadas na Internet nem sempre são tão precisas quanto o trabalho científico requer. Muitos delas fazem parte da guerra de informação, uma luta contínua que está ocorrendo hoje em nossos computadores. É por isso que tentamos contrastar informações de diferentes fontes e tentamos evitar os dados que podem não ser confiáveis.

1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância do estudo baseia-se na possibilidade de uma ameaça real. Se há possibilidade de cometer um crime com poucos riscos, a baixo custo e com grande impacto na mídia, sempre haverá alguém disposto a fazê-lo. Para nós, isso significa persistir e não “jogar a toalha” apenas esperando que algo aconteça.

2 REFERENCIAL TEÓRICO – PODER AÉREO E TEORIA DA GUERRA

Como já mencionado na introdução, grosso modo, poderíamos dizer que as primeiras grandes teorias do poder aéreo estão divididas em duas escolas. Embora os dois tenham em comum considerar o poder aéreo como um fator fundamental em futuros conflitos, eles diferem em como são usados dentro da estratégia geral. (Jordânia, 2016)

Temos por um lado os teóricos alemães (como os generais Hans von Seeckt e Walther Weber) ou soviéticos (como o Marechal Tujachevsky), anteriores à Segunda Guerra Mundial, que preconizavam o emprego da Força Aérea para complementar e apoiar os exércitos terrestres. Sua doutrina está claramente exposta nos cinco pontos principais do General Weber:

1. Destruir a força aérea inimiga de bombardeios e as fábricas de aviões e derrotar os aviões inimigos que ataquem a Alemanha.
2. Evitar o movimento de grandes forças terrestres inimigas nas áreas críticas destruindo ferrovias e estradas, particularmente túneis e pontes, que são essenciais para as tropas de movimento e de abastecimento.
3. Apoiar as operações das grandes unidades do exército que não necessitam de ferrovias, como tropas blindadas e mecanizadas, impedindo o avanço inimigo e participando diretamente nas operações terrestres (antecessor da Blitzkrieg).
4. Apoiar operações navais atacando bases e protegendo bases alemãs e participando diretamente nas batalhas navais.
5. Paralisar as forças armadas inimigas parando a produção de suas fábricas de armamentos.

Fonte: [https://www.revolvy.com/page/Walther-Wever-\(general\)](https://www.revolvy.com/page/Walther-Wever-(general))

Ou seja, a aviação era uma ferramenta que tinha que agir em conjunto com a força terrestre para alcançar a vitória, destruindo as forças inimigas.

Apesar do que parece, a Luftwaffe, anteriormente, era contrária ao bombardeio estratégico de cidades, considerando que, longe de baixar a moral do inimigo, reforçava a vontade de resistência inimiga. (CORUM, 1997)

Em alguma área no meio das duas escolas têm os britânicos Marshal Sir John Cotesworth Slessor, que em seu livro "Air Power and Armies" defendia os bombardeios no campo de batalha e na zona de retaguarda inimiga e considerava que as forças terrestres deviam cooperar umas com as outras. (SLESSOR, 1936)

A segunda escola, aquela que tem maior relação com esse trabalho é a defendida pelos grandes pensadores da teoria do poder aéreo. Esta escola responde aos debates mais proeminentes sobre a teoria e prática de tal poder. A questão é se o poder aéreo é a ferramenta mais eficaz para exercer coerção sobre nossos adversários. A resposta que esses teóricos dão é positiva, através de bombardeio estratégico. Segundo o Marechal britânico Hugh Trenchard "para uma força aérea não é necessário derrotar primeiramente as forças armadas inimigas. O poder aéreo pode nos poupar esse passo intermediário, passar sobre seus exércitos e marinhas e penetrar as defesas aéreas e atacar diretamente os centros de produção, de transporte e comunicação desde que o esforço bélico do inimigo se mantenha" (FREEDMAN, 2016).

Tanto Dohuet como Mitchell, Trenchard e Seversky defendiam o papel fundamental dos bombardeiros nas guerras futuras. Aeronaves no período entre guerras pareciam anunciar uma superioridade incomparável pelos dos céus, capazes de agir em massa, bombardeando longas distâncias das cidades, fábricas e até casas inimigas para acabar com a sua vontade de lutar. Esses bombardeiros dependeriam da falta de sistemas de alerta e da dificuldade que os interceptores envolvidos enfrentavam em relação a sistemas maiores e mais poderosos do que eles. Desta forma, os exércitos livravam-se das batalhas sangrentas na lama das trincheiras e evitavam suas baixas e as dos seus inimigos; ou melhor ainda, das famílias de seus inimigos.

Para Douhet o objetivo eram os centros populacionais, para os militares dos EUA entre guerras, eram a infra-estrutura e as fábricas; John Warden afirmava que era a liderança inimiga ... Independentemente do que seria o alvo específico de ataques aéreos, pensavam que desta forma poderiam colocar fim às guerras sem a necessidade de implantar meios terrestres (e, portanto, minimizar recursos e vidas humanas).

Fig. 1. Estratégias do Poder Aéreo antes de 1960

Teóricos	Objetivos	Modo de Atuação	Efeito Político
Caproni/ Salvaneschi	Principais fábricas de munições	Destruir o equilíbrio de abastecimentos	Derrota Militar
Douhet	População (cidades)	Revolução	Troca de governo ou do seu comportamento
Mitchell	Centros vitais	Insurreição civil	" " "
Trenchard (nos anos 20)	Material Bélico, transportes, comunicações	Paralisa operacional	" " "
Slessor	Tropas, abastecimento, munição	Interromper o abastecimento de material e munições	Derrota militar
Air Corps Tactical School	Núcleos económicos chave (rede industrial)	Colapso social, quebrar o ânimo da população	Troca de governo ou do seu comportamento
Harris	População (cidades)	Medo, perda da moral	" " "
Wilberg, Weber, & o Estado Maior	Exército inimigo na zona de operações	Ruptura da frente de batalha, destruição do exército inimigo	Derrota Militar
Comitê de Analistas de Operações	Fábricas de munições	Carência de material	" " "
Unidade de Objetivos Econômicos	Petróleo/transporte	Paralisa operacional	" " "
Seversky (nos anos 50)	Todo tipo de infraestrutura industrial	Bloqueio interno de bens que causem a paralisia da sociedade	Troca de governo ou do seu comportamento

Fonte: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/faber.htm>

Vamos tentar transpor esses conceitos teóricos para o mundo atual e para o modo de agir dos grupos terroristas. Estamos falando de sistemas aéreos difíceis de detectar e, portanto, de se evitar, bombardeando o coração dos lares do inimigo várias vezes para acabar com a sua vontade de lutar, evitando combate direto e salvando assim as próprias vidas, atacando o inimigo em sua parte mais sensível, através de seus entes queridos. Esta é a situação ideal para qualquer terrorista.

Quando falamos em bombardeio estratégico queremos dizer que os efeitos buscados estão nos efeitos produzidos pela destruição dos objetivos e não na

própria destruição em si mesma. O mesmo acontece com o terrorismo. Como diz Joseph Tuman em *Communicating Terror*, com a destruição, o que o terrorista procura não é a destruição em si, mas a mensagem que quer passar. O público-alvo são as pessoas que testemunharam o ataque e que contam aos outros o que presenciaram (TUMAN, 2003). É por isso que a escolha dos objetivos é tão importante, além do tempo e lugar adequados. Estes devem procurar baixar mais a moral do que a capacidade do inimigo. Isso é o que é estabelecido na distinção clássica de Thomas C. Schelling entre a força bruta e a coerção (SCHELLING, 1966).

Falamos de força bruta quando a finalidade é a destruição total das capacidades de combate do inimigo. Ainda que o queira, o inimigo não pode continuar a luta. Coerção é quando forçamos o inimigo a perceber que ele não compensa prosseguir lutando, já que os custos são maiores do que qualquer benefício que ele possa obter, mesmo que vença. Ele poderia continuar lutando, mas não quer (MUELLER, 2010).

Um grupo terrorista clássico consideraria organizar um pequeno estado como fase prévia antes de formar uma frente para libertar áreas; seria mais interessante do que para criar um exército de libertação popular e recorrer à guerra convencional, para tomar o poder da nação. Esse foi o conceito dos movimentos de libertação durante a guerra fria. Hoje os objetivos são mais limitados. Usa-se mais a coerção do que a força bruta.

O desenvolvimento da teoria do poder aéreo avançou em paralelo com a particularidade de que, ao contrário de Clausewitz, Jomini, Mahan e Corbett, os teóricos clássicos mais proeminentes do poder aéreo tendem a prestar mais atenção ao uso e às implicações que ainda vão vigorar ao invés das já existentes. Entretanto o pior é a crença de que, como acontece com grande parte das teorias, se não funcionar como esperado é porque não foi satisfatoriamente implementado e precisam de mais esforço na mesma direção, como vimos durante o bombardeio aliado na Segunda Guerra Mundial.

De acordo com Colin S. Gray, o poder aéreo é "a capacidade de fazer algo (com algum valor estratégico) a partir do espaço aéreo" (GRAY, 2012). Mas quando falamos sobre a Força Aérea do ISIS, podemos nos perguntar: o Estado Islâmico realmente tem a capacidade necessária para responder afirmativamente a essa questão? Pela capacidade, devemos entender um grupo com uma organização, com

um pessoal treinado, que emprega uma doutrina comum, com infra-estruturas que permitem o uso de alguns materiais que estão disponíveis para a realização de determinados objetivos. A próxima pergunta é se podemos considerar esses objetivos como estratégicos. Para isso, é necessário um propósito de alcance político nas suas ações. Javier Jordán diz "se há uma desconexão entre o emprego do poder aéreo e os objetivos políticos, a falta de estratégia ou uma estratégia mal concebida, a utilidade da ferramenta será severamente afetada, no entanto capaz ela é" (JORDAN, 2016).

Se nos voltamos para a realidade dos terroristas, encontraremos um cenário semelhante. Uma imensa variedade de grupos, facções, ideologias, em uma grande variedade de tempos, países ou circunstâncias sociopolíticas. O alvo de seus ataques também é diferente muitas vezes; líderes, membros das forças armadas, das forças de segurança, rivais políticos ou simplesmente pessoas normais. Mas o objetivo é sempre o mesmo: acabar com o ânimo do adversário, fazendo que a sociedade não queira seguir lutando para se tentar chegar a um acordo político. Usam todos os recursos disponíveis, e sempre tentam desenvolver novas técnicas com a esperança de que aplicar mais pressão na sociedade forçará o estado a aceitar suas demandas. O fato de seus fins serem políticos faz com que eles assumam que suas ações são estratégicas. Embora na maioria dos casos sejam táticos, eles podem ter uma natureza estratégica (o assassinato de um chefe de estado, por exemplo).

De acordo com alguns estudiosos (Lesser, Mockaitis, Neumann ...) hoje enfrentamos o que é definido como um "novo" terrorismo. O que o diferenciaria do terrorismo "clássico" é que ele promove objetivos e fins abstratos, realiza ataques que buscam o maior número possível de vítimas, busca a imposição de um amplo distúrbio social e psicológico e ameaça empregar armas de destruição em massa (MARTIN, 2017). Aeronaves tripuladas comandadas por controle remoto dão a esses terroristas um instrumento eficaz e seguro para perseguir seus objetivos.

2.1 HISTÓRIA DOS UAV E SEU USO POR ATORES NÃO ESTATAIS

2.1.1 Balões aerostáticos

Pode-se dizer que a primeira vez que veículos aéreos não tripulados foram usados durante um conflito aconteceu em Veneza, em 15 de julho de 1849. Durante as guerras de unificação italiana, quando a "República de São Marcos" liderada por Daniele Manin com um exército comandado pelo general Guglielmo Pepe, enfrentou o exército austríaco. Depois de algum sucesso inicial dos venezianos, assim que os austríacos se refizeram do susto, sitiaram a cidade liderados pelo general Joseph Radetzky (conhecido pela famosa marcha Strauss). Inicialmente, Veneza que era cercada por lagoas, a artilharia não tinha alcance suficiente. Pensou-se em usar balões não tripulados para lançar bombas sobre a cidade, mas os ventos não o permitiram. Naquela época, o então tenente de artilharia e inventor Franz von Uchatius teve a ideia de liberar balões autônomos carregados com explosivos e um mecanismo de relógio de modo que, guiados pelo vento, explodissem sobre a cidade. Os balões utilizados tinham um volume de cerca de 100 metros cúbicos e carga reduzida (por razões de segurança) de cerca de 20 quilos de bombas.

A notícia passou despercebida no momento, mas uma semana depois da rendição da cidade apareceu na imprensa britânica a seguinte notícia:

"O Soldaten Freund publicou uma carta de um oficial de artilharia, Uchatius, que foi o primeiro a propor subjugar a cidade usando balão. Assim, parece que as operações foram suspensas até encontrar um navio adequado e exclusivamente adaptado a este tipo guerra, porque, como ficou evidente após a realização de alguns experimentos, os ventos voavam nove em cada dez vezes pelo mar, e balões eram inflados a bordo de um navio, como foi o caso em 15 de Julho na ocasião referida numa carta anterior, quando dois balões armados com estilhaços alçaram vôo da plataforma do Vapor de Guerra Volcano e chegou a uma distância de 3.500 braças em direção a Veneza, e exatamente no momento calculado, ou seja, após 33 minutos, explodiu. O capitão de Corveta Frolic, e outros que estavam então em Veneza, testemunharam o grande terror e efeito moral produzido e nos habitantes.

Fez-se uma parada devido à necessidade em atracar para reparos, que este escritor lamenta como ninguém, porque as correntes de vento por um longo tempo estiveram favoráveis aos seus propósitos. Uma coisa foi estabelecida sem dúvida (ele acrescenta). Bombas e outros mísseis podem ser lançados a partir de balões a distâncias de 5.000 braças, sempre supondo que o vento será favorável".

Morning Chronicle, 29 de agosto 1849 (Holman, 2009).

Algumas fontes falam de uns vinte balões lançados em 12 de julho que não chegaram a atingir nenhum alvo. O historiador americano Lee B. Kennett duvida sobre a quantidade de engenheiros liberados, alegando que já foram encontrados algo como 200, com base em uma carta escrita pelo inventor (PIER, 1962). O fato é que ninguém sabe ao certo quantos desses dispositivos foram utilizados.

Cabe mencionar como curiosidade que o artilheiro veneziano Giuseppe Andervolti modificou um foguete Congreve (amplamente utilizado em toda a América do Sul durante o século XIX) acrescentando um arpão e uma corda para derrubar os balões austríacos, inventando assim o que poderia ser considerado o primeiro míssil anti-aéreo .

Em todo caso, e apesar do artigo de jornal mencionado, o efeito moral causado por balões explosivos não parece ter levado os venezianos a se render. Poucos dias depois, em 30 de julho austríacos conseguiram implantar as suas posições de artilharia para chegar até a cidade, disparando até 29 de agosto, mais de 23.000 projéteis. Por esta razão esqueceram rapidamente os balões do Oficial Uchatius, levando-os ao esquecimento. Veneza acabou caindo nas mãos dos austríacos em 23 de agosto, 1849 (GILIBERTI, 2011). Demorou quase 100 anos para que este sistema fosse usado novamente. Foi construído pelos japoneses durante a segunda Guerra Mundial. Pesquisadores japoneses haviam comprovado como os balões meteorológicos na parte ocidental liberados na parte oeste do país voavam para o leste, descobriram uma corrente de ar, que depois ficaria conhecida como Jet Stream, em cuja altitude de cerca de 30.000 pés atravessava do Pacífico para a América.

Desta forma descobriram um método barato e seguro para atacar seu inimigo, embora altamente ineficaz. A ideia era lançar grandes balões de papel carregados de explosivos e cargas incendiárias e deixar que as correntes os levassem ao seu objetivo. Eles previram que 10% chegariam à América.

Do fusen-bakudan (balões-bomba) dois modelos foram projetados; o do tipo "B" com um diâmetro de esfera de cerca de 9 m. foi usado para os testes. Destes, cerca de 300 foram fabricados porque, embora fossem de melhor qualidade, por serem de seda Habutai e, devido à escassez produzida pela guerra, era impossível fabricar mais. O modelo tipo "A" foi feito com washi, um papel feito com a casca da árvore Kozo, com um diâmetro de cerca de 10 m. e era o que carregava explosivos. Para sua elaboração, jovens estudantes de escolas próximas, que não sabiam o

propósito de seu trabalho, foram recrutados. Costumavam levar uma combinação de dispositivos explosivos e incendiários, a fim de causar o maior dano possível. Os dispositivos também tinham um dispositivo regulado por um altímetro que liberava o lastro ou liberava oxigênio para que o balão não variasse sua rota apesar das mudanças de temperatura atmosférica. (FARAHMAND e WEBBER, 2012)

Os balões levaram entre 30 e 60 horas para chegar à costa oeste dos Estados Unidos (ou Canadá) e tiveram que voar entre novembro e março. O primeiro foi lançado no dia 03 de novembro de 1944 (data de nascimento em 1852 do imperador Mutsuhito, primeiro da dinastia Meiji) e estima-se que empregava mais de 9.000, dos quais um número estimado de 1.000 chegaram à América do Norte e, entre esses, 284 são documentados. Este último foi lançado em abril de 1945. As únicas baixas causadas pelos balões foram uma mulher grávida de 26 anos, Elsie Mitchell e cinco crianças durante um passeio em 05 de maio de 1945 perto de Bly, Oregon. Parece que a explosão ocorreu quando uma das crianças chutou, sem se dar conta, os restos de um balão caído em meio a um bosque onde 15 kg de bomba antipessoal. A censura americana para evitar que os japoneses soubessem da eficácia desses dispositivos, não espalhava notícias sobre eles até o final da guerra.

Investigando o tipo de areia contida nos sacos de lastro, a Unidade de Geologia Militar dos EUA foi capaz de identificar a origem dos ataques nas proximidades de Ichinomiya (Japão). Depois de realizar levantamentos aéreos, a fábrica química Showa Denko, onde o hidrogênio usado para inflar os balões era produzido, foi bombardeada e destruída. Diante da falta de meios para continuar a fabricá-los, o Japão deixou de lançar balões. O último desses dispositivos encontrados não detonados foi na Colúmbia Britânica em outubro de 2014. (WEEKS, 2015)

A partir deste caso podemos extrair vários detalhes interessantes para este estudo:

- Fue um meio usado pelo Japão como a única resposta possível aos bombardeios americanos, porque eles não tinham capacidade militar para atacar no coração da América. O gatilho foi a vingança contra o ataque de Doolittle, juntamente com a incapacidade de responder em igualdade de condições. (RIZZO, 2013)
- Os meios utilizados não dispunham de tecnologia avançada; eram bastante simples. Mas eles foram desenvolvidos com uma grande demonstração de ingenuidade.

- Antes de lançar os ataques, é sempre necessário fazer testes.
- O programa buscou acima de tudo desmoralizar os americanos e reforçar o moral dos japoneses, ao invés de resultados militares significativos.
- Não se buscou a precisão, mas multiplicou-se o número de ataques para atingir o objetivo desejado, que cabe recordar foi mais moral do que tático.
- As autoridades americanas decidiram censurar todas as informações sobre o caso por dois motivos:
 - Evitar passar informações ao inimigo sobre o resultado dos ataques, evitando o efeito moral e a correção dos erros cometidos pelos japoneses para melhorarem sua eficácia.
 - Salvar a própria moral.

Embora seja verdade que as únicas vítimas fatais foram causadas por essa falta de informação, foi um risco assumido em alto nível. Os japoneses só tiveram informações sobre um balão através de um artigo publicado no jornal chinês Ta Kung Pao (SMITH, 1999).

- Por parte das autoridades norte-americanas, receava-se que os balões fossem usados para espalhar agentes químicos ou biológicos. O alarme causado foi maior que os efeitos reais.
- Para neutralizar a ameaça dos balões, o trabalho forense que identificou a origem dos ataques foi fundamental (FRANKLIN, 2016).

Todos e cada um desses pontos serão encontrados novamente quando abordemos o ISIS.

Balões autônomos também foram usados para tirar fotos do campo de batalha e até mesmo de pipas. Mais tarde, eles foram usados para criar barreiras defensivas contra aeronaves inimigas em ambas guerras mundiais. Os primeiros a fazê-lo foram os britânicos no final da 1ª Guerra Mundial para defender Londres. Os balões foram unidos por fios, criando uma espécie de teia de aranha. Os bombardeiros inimigos podiam vir mais alto, ocasionando ataques mais imprecisos, ou voar mais baixo e tornarem-se vulneráveis ao fogo antiaéreo (HILLSON, 1988).

Hoje em dia o grupo Hamas voltou a utilizar este método para lançar balões e pipas, dispositivos incendiários contra Israel, causando incêndios que queimaram 6.000 acres e causaram danos da ordem de 2 milhões (NORMAN, 2018).

2.1.2 Aviões

As primeiras aeronaves não tripuladas datam das últimas fases da Primeira Guerra Mundial. Entre 1909 e 1914, Elmer Ambrose Sperry desenvolveu um giro-estabilizador que permitia que os aviões voassem em linha reta sem a necessidade de um piloto. Entre 31 de agosto e 4 de Outubro de 1913, supervisionou 58 vôos de teste realizados pelo tenente P. N. L. Bellinger em Hammonspordt, New York, mostrando que seu giroestabilizador funcionava (SCHECK, 2017). Em 1915, a Marinha americana contatou-o com a ideia de fabricar uma bomba voadora. E foi assim que se chamou: "a bomba voadora".

O mecanismo de orientação era realmente simples. Controlava-se a saída do na direção indicada, realizava-se o cálculo, dependendo da velocidade e direção do vento e da distância percorrida para saber o número necessário de rotações do motor para atingir o seu objetivo; e ajusta-se ao aparelho. Ao atingir o alvo, liberava-se um dispositivo que soltava as asas e fazia com que ela despencasse sobre o alvo. Não era muito preciso, mas acreditava-se que valeria a pena tentar.

Para testar se funcionava, um primeiro vôo tripulado foi realizado em setembro de 1916. O piloto só deveria usar os controles, se necessário. O teste revelou-se um sucesso e em maio de 1917 a Marinha fez uma primeira encomenda de 5 aviões Curtiss N-9 para serem modificados como aeronaves autônomas. Os testes começaram em setembro daquele ano e alcançaram uma precisão de 3,2 km a uma distância de 50, o que satisfiz a Marinha que encomendou mais 6 modelos.

O Exército dos Estados Unidos também seguiu um caminho semelhante. De abril de 1917 a janeiro de 1919, um "torpedo voador" chamado Kettering Bug foi desenvolvido por ordem do Corpo de Sinais do Exército dos Estados Unidos. Passou com sucesso em vários testes, mas o final da guerra fez com que não fosse utilizado. Foi um projeto secreto dirigido por Orville Wright (um dos dois irmãos Wright) e Charles F. Kettering. Kettering era um engenheiro eletrônico e foi um dos precursores dos sistemas de ignição elétrica para automóveis e fundador da Delco (Dayton Engineering Laboratories Company).

O nome oficial do avião seria "Águia Liberdade", mas acabou sendo chamado de "O Inseto de Kettering " (bug de Kettering). O Bug Kettering foi um modelo de biplano barato e simples, de 3,8 metros de comprimento e 4,6 metros de comprimento de asas e pesava cerca de 240 kg., incluindo uma bomba de 80 kg. Poderia voar até uma altitude máxima de 12.000 pés a uma velocidade de até 185 km / h. A fuselagem era feita de papel machê reforçado com chapas de madeira e as

asas eram de papelão. Era alimentado por um motor a gasolina Wills - De Palma de quatro cilindros que lhe dava 37 cavalos de potência, fabricados pela Ford e que custava US\$ 50. Era pilotado por uma engenhosa combinação de manivelas e foles inspirados nos de um órgão. Tinha um pequeno giroscópio para manter a direção e a altura era controlada por um barômetro aneroide. Uma pequena maravilha técnica de orientação e controle projetada pelo já mencionado Elmer Ambrose Sperry.

Kettering pensava que estes dispositivos poderiam ser calibrados para atacar posições inimigas fortificadas com suficiente precisão a uma distância de 120 km., alcance muito maior do que qualquer peça de artilharia da época e quase o dobro dos quesitos que tinham sido planejados inicialmente.

Após os primeiros testes bem-sucedidos, decidiu-se apresentar o protótipo aos altos comandos. Estes, decidiram colocar pouca gasolina para que pudesse voar 200 ou 300 metros sem grandes complicações, mas ... estas são as palavras do General Henry Harley "Hap" Arnold após o primeiro teste:

"Depois de um começo relutante diante de tão distinta multidão partiu abruptamente, mas em vez de manter um vôo horizontal começou a subir, quando estava entre 600 ou 800 pés, como se possuído pelo diabo, se virou fazendo voltas de Immelmann, e parecendo fazer fila de peixes pelo caminho caiu em direção a estes, fazendo com que se dispersassem em todas as direções. Isso aconteceu várias vezes até que o "inseto" finalmente caiu sem causar ferimentos." (HUNT, 2017)

Após os ajustes necessários, uma nova demonstração foi organizada. Foi estabelecido que o avião voaria a 80 km/h para que as autoridades participantes pudessem seguir agrupadas em seus carros e vê-lo cair, mas em vez de voar para a direita, perdeu o controle e começou a voar sobre a cidade de Dayton com a caravana carros seguindo a toda velocidade. A maior preocupação não era que pudesse cair em alguma área povoada, mas que os alemães pudessem aprender o segredo da nova invenção. A perseguição terminou quando encontraram alguns fazendeiros que, alarmados, informaram que um avião havia caído, mas não conseguiram encontrar o piloto. Um dos perseguidores, um coronel que usava um casaco de couro e óculos de piloto, acusou-se como piloto e que havia saltado de paraquedas. O segredo permaneceu seguro. Os agricultores não sabiam que os pilotos americanos ainda não tinham um paraquedas naquela época (NCR, 1970).

O custo total de cada dispositivo era de cerca de US\$ 400. Um total de 50 unidades foram construídas. Foram enviados para Arcádia, na Flórida, onde

continuou-se fazendo testes do Exército obtendo resultados medíocres. De 24 tentativas, apenas 7 podem ser consideradas com sucesso. O governo encomendou 20.000 e os alunos do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) foram instruídos para manejá-los. Sempre houve dúvidas sobre sua precisão e a possibilidade de que eles caíssem em suas próprias tropas. Quando o armistício foi assinado em 11 de novembro de 1919, eles ainda não haviam sido usados. Em seguida, os testes foram cancelados devido a cortes no orçamento e a crença de que eles não seriam necessários por muito tempo. (STAMP, 2013)

Durante a Segunda Guerra Mundial, a possibilidade de se melhorar a idéia foi levantada, mas reconhecia-se que, mesmo com um modelo muito mais avançado, seria quase impossível chegar à Alemanha partindo da Inglaterra. No entanto, outros modelos mais ambiciosos foram desenvolvidos.

Igual que os americanos, os alemães desenvolveram conceitos semelhantes durante o mesmo período. Em outubro de 1914, o Dr. Wilhelm von Siemens desenvolveu o mesmo conceito de um torpedo planador, guiado por cabo, baseado nas idéias de seu pai, Werner Siemens. Tratava-se de um torpedo naval ligado à estrutura de um avião. Direcionado para o objetivo, por meio de um sinal, se descolaria de sua estrutura e cairia no mar, seguindo em direção ao seu objetivo. O cabo através do qual se passavam as instruções tinha um comprimento de 4 km. E para guiar o dispositivo dessa distância, a estrutura levaria alguns flares na parte de trás, como o faziam com alguns modelos filodirigidos. A empresa Siemens-Schuckertwerke aproveitou a experiência que já possuía para a fabricação de lanchas a motor antibuque de acionadas por controle remoto (Fernienkboote). (REUTER, 2000)

Os testes de vôo começaram em janeiro de 1915 e foram supervisionados pelo Dr. Dornier. Vários modelos monoplano e biplano estruturas foram testadas, e a carga foi aumentada de inicial de 40 a 120 quilos. Foram feitos testes a partir de diferentes modelos de aviões, balões, torres e até mesmo a partir de um trilho construído no alto de um telhado. Os testes foram feitos dia e noite.

Para o verão de 1917 e depois de mais de 75 testagens, as autoridades alemãs se interessaram pelo projeto. Seguiu-se com os testes a partir de zepelins ou aviões como o Z XII, o Juterbog ou o PL 25, atingindo-se cargas de 1000 quilos.

O último teste foi realizado em 2 de agosto de 1918. O fim da guerra levou ao cancelamento do projeto sem que nenhum dos modelos se tornasse operacional. (WARNE, 2011)

Os britânicos também desenvolveram alguns protótipos. A idéia surgiu depois de ouvir em 1915 Nikola Tesla falar sobre uma frota de veículos de combate aéreos não tripulados. Assim, o capitão Archibald M. Low, do Royal Flying Corps, levantou a possibilidade de desenvolver modelos não tripulados para suplantarmos o Zeppelin, além de poder se tornar numa bomba voadora. Para a primeira função, ela seria guiada a partir do solo, mas, para a segunda, seria feita a partir de outro avião tripulado. O projeto foi chamado "Blanco Aéreo", ou AT por sua sigla em inglês.

Depois de um começo modesto, ele assumiu a iniciativa de Henry Folland (com a ajuda inestimável de H. E. Preston) e conseguiu construir um protótipo. Joalheiros, carpinteiros e artesãos de vários tipos foram recrutados para obter resultados nas oficinas de Ruston Proctor, onde os aviões Sopwith já estavam sendo construídos.

O primeiro julgamento ocorreu em Salisbury Plain em 21 de março de 1917 e contou com a presença de cerca de 40 generais aliados. O dispositivo foi lançado rebocando-o com um avião e foi bem-sucedido até uma falha do motor de dois cilindros ABC Gnat de 35 CV causou a colisão. Depois de mais algumas tentativas frustradas, em 25 e 28 de julho, o interesse das autoridades militares diminuiu e o programa acabou sendo cancelado. (WARNE, 2012)

As dificuldades encontradas nos diferentes países eram as mesmas. Além da precisão limitada, tiveram problemas ao lançar aviões (e nem confiavam em recuperá-los) e, por outro lado, era complicado manter a estabilidade durante o vôo, e, antes que eles pudessem encontrar uma maneira de resolver estes problemas, finalizaram o conflito.

O que podemos aprender com essas histórias é que, na ciência, não há segredo. Se alguém é capaz de inventar alguma coisa, outra pessoa pode ter uma ideia igual ou semelhante e desenvolvê-la. Os terroristas não são estúpidos e com recursos suficientes podem por em prática suas criações. Para fazer algo ser possível, é apenas uma questão de tempo e dinheiro para que alguém seja capaz de inventá-lo e desenvolvê-lo, tanto para bem como para o mal.

No período entre guerras dos Estados Unidos aproveitaram-se os progressos tecnológico da Alemanha na área de controle de rádio, empregando os navios como

o ex-USS Iowa, transformando-os em alvos, até que o mesmo fora afundado março de 1923.

Os britânicos também usaram a tecnologia de controle de rádio para desenvolver aeronaves sem piloto de dupla utilização para servir como alvos móveis e também com a capacidade de lançar projéteis. Assim, com base no modelo de aeronave Fairey III, que era conhecido como o "FaireyBee" empregado com sucesso nos exercícios em 1943. Isto serviu de base para um outro modelo, utilizando como plataforma uma versão de madeira de Havilland Tiger Moth a qual viria a se chamar "Queen Bee" e entraria em funcionamento até 1943 (UAV UNIVERSE).

O termo "robô" apareceu pela primeira vez no relatório da segunda metade de 1936, do oficial encarregado do Projeto de Aeronaves Controladas por Rádio da Marinha dos EUA, o comandante Delmar S. Fahrney para se referir a alvos aéreos com controle remoto (SIMONOVICH, 2016). A primeira vez que esses alvos foram empregados nos Estados Unidos datam de 24 de agosto de 1938. Desde então, práticas como essas se tornaram comuns.

Na década de 1950, tanto a Marinha quanto a Força Aérea dos Estados Unidos separaram as investigações de duas maneiras diferentes: de um lado, os mísseis de cruzeiro e, de outro, os UAV. Os mísseis de cruzeiro são uma forma de munição dirigida para uso único, enquanto os UAVs podem ser recuperados e também realizam outras tarefas.

Já em 1938, a Marinha dos Estados Unidos estudou a possibilidade de usar câmeras de televisão para seguir o vôo dos drones a partir de outro avião (tripulado). Através da televisão podiam seguir os instrumentos de vôo do drone, bem como conseguir maior precisão nos ataques. Isso serviu para novos desenvolvimentos, tanto dos drones quanto dos mísseis.

Os drones foram amplamente utilizados na Segunda Guerra Mundial, mas na maior parte como alvos para apoiar as defesas antiaéreas. Um marco a ser destacado foi o primeiro uso de um desses dispositivos para bombardear um alvo. Aconteceu durante a campanha do Pacífico, em 27 de setembro de 1944, quando quatro drones TDR-1 "Edna" atacaram uma posição de artilharia de Costa na ilha de Bouganville. Três deles foram destruídos, mas o quarto atingiu seu objetivo (MIZOKAMI, 2017). O TDR-1 era um modelo dual, que podia ser pilotado convencionalmente ou operado remotamente por meio de uma câmera de televisão em seu bico e podia transportar até mil libras de explosivo. Como curiosidade, deve-

se notar que a madeira da qual a fuselagem foi fabricada foi feita pela empresa de instrumentos musicais Wurlitzer e os tubos de metal da Schwinn, um fabricante de bicicletas. Dos 50 que foram implantados, 37 atingiram sua zona de destino e 21 a meta definida (NAVAL DRONES, 2017). Com esta primeira ação, podemos dizer que a nova era de drones de ataque havia nascido.

2.1.3 Emprego de UAV's por atores não-estatais

Segundo algumas fontes, o líder da organização terrorista al-Qaeda, Osama ben Laden, levantou a possibilidade de utilizar aviões carregados com explosivos controle remoto para atacar a cúpula do G8 em Génova, a fim de assassinar o presidente americano George W. Bush, em julho de 2001. O exército italiano instalou baterias de mísseis para lidar com qualquer possível ameaça aérea (CARROL, 2001). Desde então, e especialmente após os ataques de 11 de setembro, é comum implantar esse tipo de defesa durante grandes eventos.

Em agosto de 2002 no departamento de Arauca comando dos batalhões contra-guerrilheiros heróis de Tarazá e Heróis de Saraguro, do exército colombiano, apreenderam nove aviões de rádio controle pertencentes à Frente 10 das FARC (Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia) durante uma ação em que também foram apreendidas drogas, dinheiro e telefones via satélite e prenderam 8 terroristas. Pelo menos um dos aeromodelos, medindo 1,2 metros, foi carregado com explosivos no interior e os outros estavam sendo preparados para serem carregados (REDACCIÓN, 2002). Segundo informou o general Martin Orlando Carreño Sandoval, chefe da Segunda Divisão do Exército, os terroristas pretendiam desembarcar as aeronaves em pontos sensíveis da sede da Brigada 18 e das instalações petrolíferas e de energia local para detoná-las (CM&, 2002). Este é o primeiro registro do uso real desses dispositivos por grupos terroristas.

Em novembro de 2004 os membros do Hezbollah usou um drone Mirsad-1 iraniano ao sobrevoar Israel durante 20 minutos sem que o mesmo fosse detectado, tendo-o recuperado no sul do Líbano. Em seguida, eles ameaçaram atacar Israel do ar. (AP, 2004) O Mirsad-1 é uma versão atualizada do antigo Mohajer, aparelho de reconhecimento utilizado pelo Irã em sua guerra contra o Iraque nos anos 80. De acordo com alguns relatórios o Irã havia entregue ao Hezbollah 8 destes dispositivos

e treinado 30 militantes libaneses no Corpo de Polícia Revolucionária, próximo a Isfahan (HOENIG, 2014).

O próximo vôo foi uma incursão de 18 milhas no espaço aéreo israelense em abril de 2005, também usando um Mirsad-1.

O próximo evento foi em agosto de 2006, quando o Hezbollah lançou três drones Ababil durante a guerra no Líbano. Cada um deles carregava entre 40 e 50 kg de explosivos, mas desta vez foram interceptados pela Força Aérea de Israel, dois deles dentro de Israel. (LA FRANCHI, 2006)

Diz-se que o Hamas tinha um depósito de onde os testes de vôo dos drones eram realizados, no aeródromo de Khan Younis. Este armazém foi destruído pela Força Aérea de Israel durante a operação "Pilar de Defesa" em novembro de 2012 (ZITUN, 2012). Esta ação foi sem dúvida, uma consequência do novo vôo de um drone do Hezbollah após seis anos de trégua, em 6 de outubro de 2012. Um drone Ayub, do grupo terrorista, penetrando pelo mar, sobrevoou a usina nuclear de Israel, em Dimona, a 145 milhas de distância, até ser abatido pela aviação, mas depois de ter filmado as instalações. Desta forma, o Hezbollah queria demonstrar sua capacidade de agir contra o seu inimigo, mesmo nos lugares mais defendidos por este (JAFRIA NEWS, 2012). Alguns observadores interpretaram esta ação como uma advertência do Irã contra Israel para que não interferissem no seu programa nuclear.

Em 28 de setembro de 2011, um cidadão americano de origem do Bangladesh foi preso pelo FBI. O preso, Rezwana Ferdous pretendia atacar o Pentágono e Capitólio por meio de dois aeromodelos controlados por GPS (um F-4 Phantom e um F-86 Sabre) carregados com cinco libras de C-4. Ele foi condenado a 16 anos de prisão. (BBC NEWS, 2011)

Em abril de 2013, a IDF abateu um drone do Hamas sobre o Mediterrâneo quando este tentou entrar em Israel por mar na área de Haifa.

Algumas fontes afirmam que a Jihad Islâmica Palestina conseguiu interceptar os sinais dos UAVs israelenses entre 2012 e 2014, permitindo que os terroristas vissem o sinal que estavam registrando. O hacker que conseguiu tal feito foi condenado a 9 anos de prisão pelas autoridades israelenses (YONAH, 2017).

Em julho de 2014 o Hamas mostrou as fotografias de um drone fabricado por eles mesmos, segundo confirmações. Alegaram ter três modelos, dois deles armados e um de reconhecimento. Trata-se das versões do Ababil-1 iraniano. Eles

alegaram ter executado três vôos com dois aparelhos cada um, sobre Israel, chegando a voar sobre a sede da IDF (Kershner e Lyons, 2014).

Em 26 de junho de 2017, as FARC anunciaram, após uma negociação com o governo colombiano, o abandono de armas. Suspeita-se que elementos dissidentes poderiam estar transferindo seus conhecimentos sobre drones para grupos criminosos (BECERRIL, 2017). Isso mostra que o terrorismo, de mãos dadas com o crime comum, não tem fronteiras e que o que acontece em países distantes como a Síria ou o Iraque pode afetar-nos profundamente.

2.2 FUNCIONAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS UAV

UAV é o acrônimo de Unmanned Aerial Vehicle, ou Veículo Aéreo Não Tripulado, VANT (Unmanned Aerial Vehicle) e se aplica a uma aeronave que voa sem que o piloto esteja a bordo. Eles podem ser guiados à distância por um piloto a partir de uma estação de controle terrestre ou em outra aeronave ou podem voar de forma autônoma graças a uma rota de vôo pré-programada ou por sistemas de automação dinâmica mais complexos. As Forças Armadas dos EUA usam o termo UAS (Unmanned Aircraft System) para destacar o fato de que estes são sistemas complexos que incluem estações terrestres e outros elementos além da aeronave. Às vezes eles são chamados drones, referindo-se a modelos que não têm maior sofisticação do que um sistema de controle de rádio pelo qual o piloto só tem que marcar a velocidade e a rota de vôo (THE UAV).

Podemos dizer que existem três tipos diferentes de UAV:

- Alvos aéreos não tripulados, que são usados para treinamento
- Drones não-letais, que são fundamentalmente utilizados no campo militar para obter inteligência, reconhecimento e observação. Aqui também pode-se incluir aqueles para uso civil e comercial e para pesquisa e desenvolvimento.
- Drones de combate, projetados não apenas para observar, mas também atacar alvos específicos (KEANE e CARR, 2013).

Podemos também estabelecer outro tipo de classificação para suas características técnicas:

De acordo com seu tamanho, nós os classificamos em nano, mini, táticos e estratégicos.

De acordo com a sua altitude máxima em baixa (até 10.000 pés), média (entre 10.000 e 30.000 pés) e alta (mais de 30.000 pés).

De acordo com a sua autonomia em breve (menos de uma hora), média (várias horas) e longa (até vários dias).

De acordo com o seu alcance em aproximação, médio (até 300 km) e longe (MIASNIKOV, 2013)

Por sua forma podemos distinguir os drones de asas fixas, que se parecem com um avião convencional e os móveis ou de rotores, com hélices giratórias. Estes dispõem os motores em um eixo vertical e geralmente têm quatro, seis, oito ou mais motores. Metade destes giram em uma direção e a outra metade na direção oposta para mover o drone para cima ou para baixo (GARCIA GARCIA, 2017).

Categoria	Acrónimo	Alcance (km)	Altitud de vuelo (m)	Autonomia (horas)	Carga máxima en despegue (kg)	Tipo de aeronave
Micro	μ(Micro)	< 10	250	1	< 5	H,A,otros
Mini	Mini	< 10	150 a 300	< 2	< 30	H,A, P, Otros
Alcance cercano	CR	10 a 30	3.000	2 a 4	150	H,A,P, Otros
Alcance corto	SR	30 a 70	3.000	3 a 6	200	A, Otros
Alcance medio	MR	70 a 200	5.000	6 a 10	1.250	A, Otros
Altitud baja Penetración profunda	LADP	> 250	50 a 9.000	0,5 a 1	350	A
Autonomía media	MRE	> 500	8.000	10 a 18	1.250	A,H
Autonomía alta Altitud baja	LALE	> 500	3.000	> 24	< 30	A
Autonomía alta Altitud media	MALE	> 500	14.000	24 a 48	1.500	A,H
Autonomía alta Altitud alta	HALE	> 2000	20.000	24 a 48	12.000	A
Combate	UCAV	aprox. 1500	10.000	aprox. 2	10.000	H,A
Ofensivo	LETH	300	4.000	3 a 4	250	A
Señuelo	DEC	0 a 500	5.000	< 4	250	A,H
Estratosférico	STRATO	> 2000	Entre 20.000 y 30.000	> 48	ND (no disponible)	A
Exo-estratosférico	EXO	ND	> 30.000	ND	ND	A

Classificação dos UAV por prestações de vôo

Fonte: www.aviacioncivil.com

Outra distinção clara é a diferença entre aqueles que podem carregar armas e aqueles que não podem. Entre aqueles de uso civil, também devemos distinguir entre aqueles para uso profissional e aqueles destinados a amadores.

Pelo modo de voo podemos classificar os drones em:

- No modo manual, operado pelo piloto à distância por meio de uma estação de controle de rádio. Eles são o mais barato e o menor alcance.
- De forma isolada, semelhante ao manual, mas em que o operador não atua na direção ou velocidade do dispositivo, que são manipulados por um piloto automático.
- Automaticamente, quando o plano de voo é pré-definido antes da decolagem da aeronave. O operador geralmente tem a opção de assumir o controle quando julgar necessário.
- De forma autônoma, semelhante à anterior, mas eliminando a opção de intervenção do piloto remoto. É um caso pouco usado, exceto em casos específicos, como o vôo de retorno da aeronave.

Sem entrar muito em detalhes técnicos, podemos dizer que um drone é composto ou pode ter as seguintes partes:

- O quadro ou esqueleto.
- A bateria ou fonte de alimentação
- Motores e hélices.
- Receptor de rádio (controle remoto)
- Sistemas de assistência de vôo:
 - Failsafe, para pousar a aeronave com segurança
 - Sistema de posicionamento global (GPS)
 - Realidade virtual ou espectadores de FPV
 - Magnetômetro para evitar interferência de campos magnéticos do aparelho
 - Controlador de vôo
 - Controlador de velocidade
 - bússola magnética
 - Barômetro / Altímetro
 - Giroscópio
 - Estabilizador de voo
 - Radar
 - Acelerômetro (50)

Fig. 2 Características das aeronaves

Características	Helicópteros	Asas fixas	Dirigíveis	Multi rotores
Capacidade de vôo estacionário	3	0	4	3
Velocidade de deslocamento	3	4	1	2

Manobrabilidade	3	1	1	4
Autonomia de vôo	2	3	4	2
Resistência ao vento	2	4	1	2
Estabilidade	1	3	4	2
Capacidade de vôos verticais	4	1	2	4
Capacidade de carga	3	4	1	2
Capacidade de vôos interiores	2	1	3	4
Teto de vôo	2	4	3	1

0=nulo, 1regular, 2=médio, 3=bom, 4=muito bom

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/23021/1/TFG-P-528.pdf>

3 O CASO DO IRAQUE E DA SÍRIA

3.1 BREVE HISTÓRIA DO ISIS, CAMPANHAS DA SIRIA E DO IRAQUE

As origens remontam ao ISIS grupo radical Jamaat al-Tawhid wal Jihad, surgido nos campos de treinamento no Afeganistão e, posteriormente, mudado para o Iraque em 2003. Seu líder era o terrorista jordaniano Abu Musab Al-Zarqawi, que jurou fidelidade outubro 2004 Líder da Al-Qaeda, Osama bin Laden. Assim, o grupo foi renomeado Al-Qaeda no Iraque. No entanto, Zarqawi não respeitou as instruções que recebeu da liderança da Al-Qaeda e realizou ataques não apenas contra as tropas de ocupação, mas também contra os xiitas no Iraque. Apesar da morte de Zarqawi, em 7 de junho de 2006, em um bombardeio americano, a característica da sua organização não mudou.

Em janeiro de 2006, a Al-Qaeda no Iraque mudou seu nome para o Estado Islâmico no Iraque (ISI) após incorporar outros grupos terroristas menores. Mas depois de sofrer vários contratemplos, a capacidade do grupo estava declinando a ponto de quase desaparecer. Ressurgiu então quando se mudou para a Síria, onde havia começado uma guerra contra o governo de Assad em abril de 2011. Isto ocorreu graças a ajuda considerável dos serviços de inteligência de alguns países que fornecem grandes quantidades de armas e gerou a chegada de lutadores de todo o mundo; o grupo tornou-se dois anos depois uma força considerável.

Em 9 de abril de 2013, ele muda seu nome para ISIS (Estado Islâmico no Iraque e Levante) mostrando sua disposição de se envolver mais ativamente na guerra na Síria. Naquela época havia numerosos grupos diferentes lutando naquela guerra civil. Os grupos que conquistaram mais vitórias contra o regime sírio (ou os que mentiam melhor) receberam mais ajuda de seus financiadores estrangeiros. Embora o regime sírio estivesse cada vez mais fraco, às vezes era mais fácil simplesmente roubar os recursos dos outros grupos da oposição. Assim, surgiu uma luta para ver qual era o grupo mais respeitado (e qual receberia mais ajuda externa). O ISIS decidiu então ganhar o respeito através da atrocidade. Outro ator importante, a Frente Al-Nusra (na verdade uma Al-Qaeda com um nome diferente para receber a ajuda de alguns países ocidentais) percebeu na brutalidade do ISIS a possibilidade de perder a legitimidade para a causa inimiga. Afinal, eles também decapitaram soldados capturados pertencentes ao regime e civis que se opuseram a eles, mas não se acusaram nas campanhas publicitárias como o ISIS. O ISIS chegou a anunciar que haviam estabelecido sua autoridade e, portanto, integraram o Al-Nusra em suas fileiras. Os líderes desta última organização rejeitaram. Por sua vez, o líder da Al-Qaeda, Al Zawahiri, ordenou que o ISIS limitasse suas atividades ao Iraque, o que foi rejeitado pelos últimos.

Uma luta entre os dois grandes movimentos jihadistas em Raqa, Idlib e Aleppo surgiu em janeiro de 2014 com numerosas baixas em ambos os lados. No final de junho de 2014, o Observatório Sírio para os Direitos Humanos estimou o número de mortos nas lutas partidárias em 7.000, incluindo civis inocentes. Até então Al Zawahiri havia expulsado o ISIS da Al Qaeda em um comunicado em 2 de fevereiro de 2014 (DEARDEN, 2017). O líder do ISIS Abu Bakr Al-Baghdadi anunciou que preferia seguir as ordens de Deus do que aqueles que o contradizem (MACCANTS, 2013).

Naquele instante o ISIS já era considerado muito grande. Aproveitando-se de uma trégua com o governo sírio, estendeu suas operações para o Iraque, onde se atacou Fallujah e Ramadi, conquistando a primeira e apenas parcialmente a segunda. Naquela época, o mundo ficou chocado com a ofensiva lançada do norte do Iraque em junho de 2014, em que quatro divisões do exército iraquiano foram aniquiladas diante do avanço irrefreável dos radicais que eram entre 3.000 e 5.000; então capturaram Mosul (a segunda maior cidade do país) e chegaram a ameaçar Bagdá. Imensos depósitos de armas leves e pesadas e materiais de todos os tipos

caíram em suas mãos. Uma campanha de recrutamento nas regiões conquistadas aumentou sua força para cerca de 30.000 homens. Naquela época, Al-Baghdadi proclamou o califado mudando o nome da organização para o do Estado Islâmico (IS). "Ouça seu califa e obedeça-o, apóie seu estado que cresce a cada dia", anunciou o porta-voz do grupo, Abu Mohamed al-Adnani (AL JAZEERA, 2014).

Controlavam uma área do tamanho da Jordânia, de Diyala no Iraque a Aleppo na Síria e com uma população de 7 milhões de pessoas. E, o que é mais importante, tinham a capacidade de se autofinanciar, obtendo assim total autonomia para não depender de ajuda externa. Estavam livres para tomar suas próprias decisões.

Reiniciaram-se, portanto, as operações na Síria, onde, em agosto de 2014, capturou-se a base aérea de Tabaqa, o último bastião das tropas de Assad na província de Raqqa, provocando um golpe para o regime sírio. Pelo menos 160 soldados capturados foram mortos. Um primo do presidente Bassar el-Assad, Douraid, pediu a renúncia do ministro da Defesa Fahd Jassem al-Freij mostrando dissensões dentro do regime. (GUERRA LEVANTINA, 2014)

Assim como no Iraque, lançaram a operação "Resoluções Inerentes" contra o ISIS em junho de 2014 (embora a operação não levasse esse nome até outubro), os Estados Unidos tentaram evitar se envolver no conflito sírio. Não pretendiam derrotar o ISIS muito precocemente, porque isso fortaleceria Assad. Confiaram na criação do Exército Livre da Síria (FSA). Esperavam que, com instrução adequada e armamento adequado, isso poderia fazer a diferença e causar a derrota tanto do Estado Islâmico quanto do governo. Entretanto as coisas não saíram como esperado (ABOUFADEL, 2017). É difícil vencer uma guerra com moderação.

Porém um novo ator entrou em cena. Em 30 de setembro de 2015, a aviação russa começou a atacar as posições do ISIS e de outros grupos da oposição. E os russos queriam destruir o Estado Islâmico sem esperar pela queda do governo de Damasco.

Desde então, o regime de Damasco recuperou a iniciativa na Síria. E no Iraque a campanha de coalizão também começou a dar frutos. A queda de Mosul em julho de 2017 marcou o começo do fim para os jihadistas. A perda das cidades obrigou-os a refugiar-se em desertos e montanhas e a procurar o apoio da sua rede de simpatizantes. Existem duas teorias sobre o que pode acontecer a seguir. Uma delas diz que, tendo perdido a maior parte de seu apoio, e especialmente seu financiamento internacional, o EI é chamado a se tornar um pequeno grupo que,

embora ainda possa causar danos, jamais conseguirá recuperar o nível do passado e irá gradualmente desaparecer. A outra teoria diz que seus membros não se renderão e irão mudar de uma guerra quase convencional para realizar ações terroristas, criar redes de apoio e se associar com grupos criminosos em busca de financiamento. O futuro nos dirá qual das duas teorias está acertada.

3.2 EMPREGO DE UAV PELO ISIS

Ao contrário de outras organizações terroristas árabes, o IS conseguiu desenvolver seu próprio programa UAV sem, aparentemente, o apoio de qualquer estado usando produtos comerciais que adaptou e reformou para seu uso tático.

3.2.1 Relação dos Ataques

A maioria da informação nesta seção é do artigo: "ISIS Drones: evolução, Liderança, Bases, Operações e Logística" de Assad Almohammad e Anne Speckhard (2017). Essa informação foi ampliada e complementada com a ajuda de outras fontes.

A Revista de Defesa Nacional informou um vídeo que apareceu no YouTube em 23 de agosto de 2014, mostrando as primeiras imagens de um filme obtido por um drone DJI Fantasma FC40 de IS. O vídeo mostra cenas aéreas da base aérea de ar 93 Tabqa nos arredores de Raqqa. Segundo a revista isso permitiu que o IS alcançasse o conhecimento da situação e acessasse melhor material de propaganda. (TAJDEH, 2014)

Em outro vídeo que apareceu em setembro de 2014, um membro do grupo afirmou ter usado aviões para controlar e obter informação da base de Tabqa antes de iniciar o ataque para sua captura. Um vídeo de propaganda divulgada pela Al-Itisam em 9 de setembro mostra parte de vôos de reconhecimento (EARLE e Golding, 2014).

A conta do Twitter ShamiWitness, ligada à jihadistas compartilhou um guia para iniciantes sobre como fazer drones multihélice em meados de outubro de 2014. A pessoa responsável pela conta, um muçulmano indiano chamado Mehdi Masroor acabou preso pela polícia em seu país (4NEWS , 2015).

Em um novo vídeo divulgado em 9 de Dezembro, o IS ofereceu imagens das áreas onde ele havia cometido ataques suicidas filmados do céu na cidade curda de Ayn al-Arab, no norte da Síria. Foi um vídeo de propaganda clara em que as imagens de supostos membros do IS (Moodley, 2014).

Em 25 de Janeiro de 2015, um simpatizante da IS twittou um documento explicando por que a demolição de três dispositivos Phantom 2 Vision sobre Kobani, recomendando outros modelos de negócios e dando instruções sobre como modificar e melhorar os modelos disponíveis para terroristas para aumentar o alcance e evitar ser rastreado. Quando foi consultada, a página ainda continuava aberta (JUSTPASTE).

No início de abril de 2015, o SI mostrou imagens aéreas das ruínas arqueológicas, afirmando a sua intenção de destruí-las por conter ídolos pagãos (STAALINSKY e Sosnow, 2017).

Em abril de 2015 o IS disse ter usado drones para missões de reconhecimento, corrigir fogo de artilharia e coordenar ataques em uma refinaria de petróleo em Baiji, Iraque (WEISS, 2015).

Durante esse mesmo mês, ele também usou drones no ataque contra um obstáculo em Ain Carneiros em Idlib (balcãs, 2017).

Em meados de dezembro de 2015 o IS usou um drone para gravar um ataque suicida em um pequeno destacamento, na província de Anbar, no Iraque (Vimeo, 2014).

No final de janeiro de 2016, o SI mostrou imagens de uma batalha em Benghazi, Líbia. No vídeo aparece a imagem de um terrorista aparentemente dirigindo um drone que recolhia imagens de batalha do seu celular.

Em maio 2016 apareceram várias imagens feitas por drones de ataques do IS. Em meados desse mês foram publicadas imagens de um ataque em Ramadi, Iraque, cidade que havia sido recuperada pelo exército iraquiano no final de fevereiro, depois de dois meses e meio de duros combates. No ataque de meados de maio, morreram 5 soldados e 11 ficaram feridos (TV PRESS, 2016).

Mais imagens de ataques apareceram no final do mês, como um ataque em Fallujah, outro ao norte de Mosul contra Peshmerga curdos (ataque que matou um SEAL da Marinha dos Estados Unidos) (Grasha, 2016) e um outro ataque a peshmergas na província de Makhmour de Ninawa (JUSTPASTE).

No início de julho 2016 o Pentágono informou que o IS estava usando drones com câmeras de alta resolução para orientar as operações e alimentar sua máquina de propaganda, além de usar como IEDs. Também aprovou um gasto de 20 milhões de dólares para buscar soluções para combater drones (BLOMBERG News, 2016).

Em 22 de setembro, 2016, o escritório de imprensa do IS em Dijhla, Iraque, divulgou um vídeo de 26 minutos com o testemunho e ataque suicida de um terrorista belga, Lotfi Aoumeur. Imagens de drones foram usadas para um maior efeito de propaganda. O suicida encorajou outros radicais europeus a seguir o seu caminho (MEMRI, 2016).

Em 27 de setembro 2016, o IS atacou pela primeira vez militares turcos que participaram da operação "Eufrates Shield" na região Síria de Wukuf, usando um drone suicida com explosivos. Três soldados foram feridos (HOLLOWAY, 2016).

Em 2 de Outubro, 2016, perto da cidade de Dohuk, dois soldados curdos *peshmerga zeravani* (forças especiais comandados pelo general Sirwan Barzani) que participavam da operação "Conquista" foram mortos e dois soldados do CPA (Comando Paraquedista do Aéreo) franceses ficaram gravemente feridos com a explosão de um UAV abatido que está sendo examinado. Esse evento causou um grande tumulto na mídia no Ocidente porque afetou os primeiros soldados da Coalizão feridos por esse método (REUTERS, 2016).

Em 3 de outubro, foi relatado que membros da Brigada do Exército iraquiano haviam abatido um drone que monitorava o avanço do exército na direção das posições dos islamitas (Al Alam News, 2016).

Em 13 de novembro de 2016, o IS publicou um vídeo no qual apareceu uma série de imagens filmadas de drones mostrando os ataques dos suas forças contra o ataque do exército iraquiano em Mosul. Vários ataques suicidas são mostrados (JTM, 2016).

Em dezembro de 2016, parece que o IS começa a fazer um uso mais profissional de drones para comando e controle (MEMRI, 2016). Um vídeo do dia 8 mostra um ataque a uma posição turca (os aliados) a oeste de Al-Bab com um carro-bomba (JTM, 2016) e outro no mesmo dia contra Forças de Mobilização Popular iraquiana ao oeste de Mosul.

Em 3 de janeiro de 2017, o IS publicou um vídeo no qual elogiava terroristas suicidas e mostrava alguns dos seus ataques filmados por drones durante a batalha de Mosul (SITE, 2017).

Em 24 de janeiro de 2017, um vídeo de quase 40 minutos de duração de ataques da IS foi divulgado. Ele mostra inúmeros exemplos de veículos suicidas voltados para seus objetivos com a ajuda de drones, às vezes com táticas complexas. A última parte das filmagens mostra numerosos casos de drones lançando pequenas bombas sobre grupos de pessoas e veículos (VIMEO, 2017). No mesmo dia, em uma conta telegrama, um defensor da IS, chamado Abu Muntasir al-Iraqi, se vangloriou do pânico criado por estes ataques, nos quais soldados iraquianos correm desesperados. "Estamos testemunhando um desenvolvimento que é mais preciso, de alta qualidade, menos caro e causa um grande efeito em confrontos com as forças antagonistas" disse em sua declaração (Stalinsky e Sosnow, 2017).

Em 1º de fevereiro de 2017, o IS publicou cartazes de propaganda em várias redes sociais. Eles mostraram drones atacando e causando terror nos EUA, incluindo a destruição da Estátua da Liberdade e do Capitólio (MEMRI, 2017).

Da mesma forma, durante a primeira quinzena de fevereiro, numerosos vídeos apareceram com um grande número de imagens dos danos causados pelos drones IS. Os defensores do grupo terrorista começaram a postar comentários em redes sociais, encorajando o uso desse meio para atacar alvos civis, locais de culto e instalações de energia no Ocidente, Oriente Médio e Norte da África.

Em 14 de fevereiro, o IS publicou um vídeo filmado de um drone que registra os ataques suicidas realizados por crianças iraquianas e yazidis.

Em 21 de fevereiro, um novo vídeo apareceu mostrando um centro de ensino onde os terroristas são treinados. Em algumas cenas eles aparecem com pequenos drones, estudando como modificar e transformar esses dispositivos em armas (THE CYBER & JIHAD LAB, 2017).

Em 29 de março de 2017, o canal de televisão de Dubai, Akhbar Al-An, emitiu um programa revelando a identidade de um engenheiro que trabalha para o IS. Ele conseguiu graças à informação obtida de um disco rígido do IS, capturado perto de Aleppo. Assim, pôde-se descobrir que se trata de um cidadão tunisiano cujo nome real é Fadhel Mensi, conhecido pelo nome de Abu Yusri Al-Tunisi, um nativo de Siliana. Entre as informações obtidas está um relatório no qual Al-Tunisi explica que ele está tentando aumentar a capacidade de transporte de drones para até 20 kg de explosivos. (HOMELAND SECURITY TODAY, 2017).

3.2.2 Técnica (aviões, projéteis e guias)

Um ex-oficial do exército britânico e atualmente analista de segurança, Nick Waters, coletou um total de 121 ataques diferentes do ISIS até 23 de maio de 2017 usando drones, dos quais havia imagens. Por geolocalização, a localização aproximada pôde ser determinada e, graças às imagens, foram obtidas informações sobre o tipo de ataque, objetivo provável e tipo de munição utilizada (WATERS, 2017). Todos os dados foram coletados em uma planilha. Infelizmente, a plataforma na qual o banco de dados foi suspenso foi removida em dezembro de 2017 (SILK BLOG, 2017).

Felizmente, o mesmo autor abriu um novo site no qual compilou mais de 200 ataques realizados em 2017 (DROPBOX, 2017). O arquivo comprimido consiste em quase 3 gigas de fotos e vídeos que constituem uma excelente fonte de informação e estudo para este trabalho. É preciso levar em conta que esses dados vêm das imagens fornecidas pelo próprio Estado Islâmico. É mais do que provável que tenha havido muitos mais ataques que, por terem falhado, não se tornaram públicos. Ou seja, não temos informações completas e parte do que está disponível não está claro o suficiente. No entanto, temos um número suficiente de casos para poder tirar conclusões válidas.

Outra fonte interessante de informações sobre os tipos de munição usados são as imagens do material capturado. Como sei, por experiência própria, o problema é que as Forças de Segurança do Iraque (e provavelmente também os sírios) costumavam carecer do conhecimento necessário para a exploração tática dos materiais capturados. Assim, é impossível conhecer as circunstâncias relacionadas à captura (onde, quando e em que situação), perdendo muita informação útil.

Para o seu estudo, os projéteis foram divididos em quatro partes:

- Espoleta, com ou sem segurança
- Cabeça explosiva
- Corpo
- Cauda estabilizadora
- Cabeça explosiva:

O ISIS usou uma variedade de cabeças explosivas em seus ataques. Apesar da abundante documentação disponível, é possível que alguns dos tipos utilizados nunca possam ser identificados. Os mais comuns foram:

- granadas de 40 x 53 mm:

É o tipo de projétil mais usado, aparecendo em aproximadamente metade dos ataques filmados pelo ISIS. Em várias fotos você pode ver a Granada KM383, cópia sul-coreana da antiga granada de alto explosivo (HE) utilizada pelos Estados Unidos para lançadores MK-19 no início dos anos 70. Não se pode ver que nenhuma das granadas foram modificada para eliminar os seguros inercial e rotativo, como acontece com as granadas M430A1, o que pode indicar uma falha de projeto usada pelos jihadistas.

As únicas ocasiões em que este modelo foi modificado foram quando duas granadas foram unidas para agir em conjunto. Os projéteis com uma granada de 40 mm foram usados principalmente na área de Mosul, enquanto os de duas cabeças estavam na área de Haditha, sempre no Iraque.

Em alguns casos, foi adicionado mais explosivo enchendo a cauda do projétil para obter um efeito maior.

A granada de fragmentação GLV-HEF 40x46 mm também foi usada em pelo menos duas ocasiões.

- Granadas de abacaxi:

Recebem esse nome por sua semelhança com a granada de mão americana Mk 2, embora sua origem seja desconhecida. Elas foram vistas principalmente na Síria, com a maioria dos ataques na área de Deir Ezzor e alguns casos em Homs e Hama, embora também tenham ocorrido ataques no Iraque, na área de Tal Afar.

Em algumas ocasiões foram utilizadas como projéteis antipessoais granadas de mão introduzidas em um copo de vidro. O anel era removido e a alavanca de segurança ficava retida pelo vidro. Quando esta era quebrada após a queda, o projétil explodia. Ele parou de ser usado em pouco tempo, porque o período de tempo a partir do momento em que o vidro se quebrava até a explosão da granada deixava pouco tempo para os atacantes se protegerem, reduzindo sua eficácia.

- Projéteis:

Trata-se de diferentes tipos de munição adaptados para uso como uma cabeça explosiva. Em geral, são munições de 20 a 40 mm. Na maioria dos casos, é

difícil determinar sua origem. Sua eficácia tem sido diversa, mas em geral não deram o resultado de outros projéteis mais desenvolvidos.

Um exemplo poderia ser o uso de duas granadas de contracarros PG-HEAT em Deir Ezzor em 9 e 10 de dezembro de 2016. Nenhuma delas explodiu.

- Submunições:

O Hizbullah em 9 de agosto de 2016 usou com sucesso submunições chinesas MZD-2 (Tipo 90) de dupla utilização (carga oca e fragmentação). Dada a sua forma de uso, não é necessário fazer qualquer modificação, exceto para retirar o pino de segurança antes de seu uso.

O IS também tem utilizado este tipo de projétil, tais como as munições pTAB 2.5M, em Deir ez-Zor maio de 2017. Foi-lhe adicionado uma espoleta simples para facilitar sua detonação.

- Granadas de fuzil de 38-40 mm:

Apesar de terem sido inicialmente projetados como granadas de fuzil disparadas por munição de tiro e com um sistema de retenção nos canos da arma, eles também foram usados em drones. O corpo de plástico é preenchido com explosivos (o mais utilizado é o PETN) e cercado por uma camisa de fragmentação ou bolas de metal. A espoleta, muito simples, é feita de alumínio e é detonada com um martelo. É o mesmo tipo de espoleta usado pelo EI na fabricação de suas granadas de morteiro. Este modelo não foi muito utilizado devido à necessidade do impacto do fusível ser completamente vertical, causando inúmeras falhas.

- Projéteis de dispersão de propagação:

Eles não são muito comuns, mas o ISIS também usou UAVs para disseminar folhetos de propaganda.

- Cauda de estabilização:

É fundamental garantir que o projétil caia de ponta aumentando as possibilidades de operação do fusível. Devido à sua evolução e melhoria durante o conflito, a cauda estabilizadora parece ser a melhor maneira de identificar a origem da granada. No início, granadas foram usadas sem estabilizar a cauda, o que causou muitas falhas no seu uso. Para evitar isso, eles começaram a amarrar as tiras de plástico ou alumínio nas granadas para favorecer sua estabilização.

- Cauda plástica de 6 nadadeiras

Apesar dos relatos de fontes bem pensadas de que essas barbatanas foram fabricadas usando uma fresadora CNC, um relatório do Conflict Armament Research

Group afirma que elas foram feitas com moldes. Todos esses modelos foram lançados no Iraque, a maioria deles em Mosul e Tal Afar. É o tipo mais comum de cauda estabilizadora.

- Cauda de metal de 4 nadadeiras

É fácil fabricar soldando quatro placas em um tubo de metal. Isso faz com que seu design seja variado, mas sempre seguindo o mesmo conceito. Ela tem sido usado principalmente no sul e no oeste da Síria, a maioria delas nas proximidades de Deir Ezzor. Elas parecem ter sido projetados para granadas de fuzil, para o amplo buraco transversal.

- Cauda de madeira de seis nadadeiras

A primeira vez que o emprego foi verificado foi em 15 de março de 2017. Elas variam em forma e tamanho. A maioria delas foi usada em Raqqa.

- Pára-quedas

Em alguns casos, os pára-quedas são vistos como um método de estabilização na queda de projéteis.

- Tiras plásticas

O design mais simples é o das tiras de plástico presas ao projétil, com fita adesiva formando uma espécie de cauda. É uma solução engenhosa, mas de eficácia duvidosa.

Outros métodos também foram usados, como o uso de canetas de badminton para projéteis HEAT de 30 mm com a espoleta modificada.

3.2.3 Tática

Diferentemente dos modelos utilizados pelos atores estatais, aqueles que preferem os modelos de asa fixa aos de rotores, o EI, apesar de utilizar os dois tipos de equipamentos, preferiu um maior uso do segundo. Isso é explicado por vários fatores:

- A necessidade de um espaço menor para o seu lançamento, já que a decolagem e a aterrissagem são feitas verticalmente, dificultando a localização das áreas de saída.

- Capacidade de permanecer em voo estacionário, o que alcança melhores imagens de foto e vídeo, dando uma sensação de superioridade sobre o inimigo que está

abaixo a nosso dispor. Além disso, é muito mais preciso para o lançamento vertical de projéteis.

- Maior manobrabilidade para abordar o inimigo com maior precisão.
- Maior capacidade de carga em relação ao seu tamanho.

Por sua vez, aqueles com uma asa fixa têm outras vantagens:

- Maior autonomia. O suporte das asas favorece menor consumo de energia, aumentando a duração do vôo.
- Maior velocidade, para que possam cobrir uma área maior.
- Maior discricção, devido à sua trilha sonora inferior.
- Maior resistência ao vento, chuva ou mudanças de temperatura (GARCIA GARCIA, 2017).

A primeira função dos drones do IS e que continuou sendo fundamental durante toda a campanha é a propaganda. Os jihadistas dão grande importância ao seu aparato de propaganda como forma de atrair adeptos e simpatizantes, levantar fundos e também "trazer medo ao coração de seus inimigos". Quanto mais próximo o IS estava da derrota no campo de batalha, mais e mais UAVs começaram a ser usados e as imagens de sua efetividade apareceram na mídia.

Uma consequência lógica foi passar do uso de gravações para publicidade para ver sua utilidade para missões de reconhecimento / observação. Assim, as gravações foram usadas para localizar pontos fracos nos desdobramentos do inimigo, localizar alvos lucrativos e corrigir disparos de artilharia e avaliação de danos.

Graças a transmissões ao vivo, o IS descobriu os benefícios de dirigir suas unidades no solo para obter superioridade tática.

Outro método amplamente utilizado pelo IS é o dos veículos suicidas (VBIED). Eles começaram a carregar veículos normais com explosivos para lançá-los contra concentrações de inimigos. Depois da surpresa inicial, tanto os curdos quanto o exército sírio, bem como o exército iraquiano, desenvolveram as técnicas para evitar essa ameaça com armas leves. Assim, o Estado Islâmico começou a usar armaduras, carros e até caminhões reforçados com armaduras. Mais uma vez, seus oponentes desenvolveram métodos usando armas antitanque para lidar com esses veículos. A solução que o IS encontrou para continuar usando este método efetivamente era usar os drones. Observando do céu dirigiu-se aos condutores suicidas para encontrar o caminho até o objetivo que evitasse as armas e as

barreiras do inimigo. Posteriormente na campanha, quando estavam perdendo terreno e os desdobramentos do exército não permitiram guiar os terroristas, o método utilizado foi deixar pré-posicionados no interior de vários veículos de bombas e aguardar a passagem de colunas militares nas proximidades. Graças à vigilância fornecida pelos drones, os motoristas foram informados do posto de comando no exato momento em que deveriam deixar seus abrigos para detonar imediatamente os explosivos. Às vezes, as rotas eram bloqueadas para canalizar o movimento das colunas do exército para levá-las ao local previsto da emboscada. Para a canalização, eles usaram Merlons, veículos presos e uma enorme quantidade de IEDs.

Às vezes eles combinavam o VBIED com o bombardeios do drones. Houve um primeiro ataque a um alvo mal protegido. Quando se procedia à evacuação dos feridos foi o momento em que o veículo suicida atacou.

A outra maneira de usar drones pelo IS era como bombardeiros. Neste caso, podem ser usados para lançar projéteis ou jogá-los em uma concentração de pessoal para que o próprio dispositivo exploda.

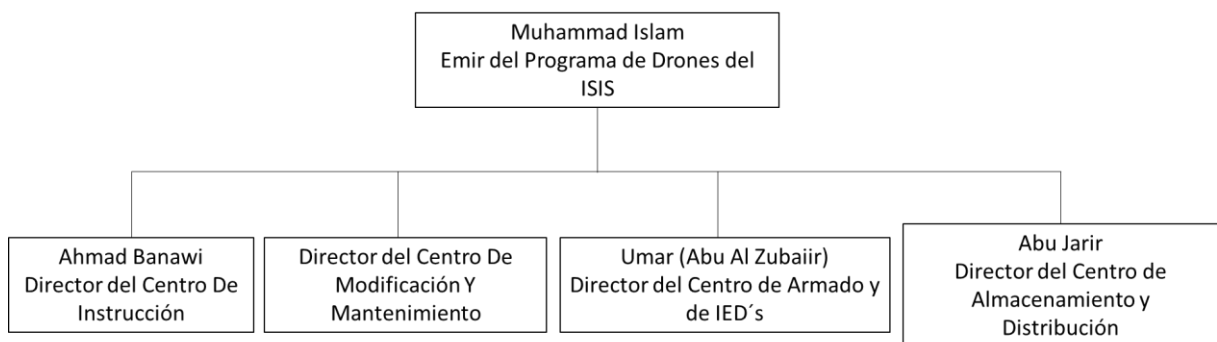
3.2.4 Procedimentos - Logística e organização

Quando falamos de ISIS e de acordo com um relatório escrito pelo armamento Research Conflito, embora as instalações de produção empregam uma variedade de materiais não convencionais e explosivos precursores químicos, o grau de organização, controle de qualidade e gestão de estoques indicam um sistema de produção industrial controlado, centralizado e complexo (CONFLICT ARMAMENT RESEARCH, 2017).

No início de 2017, a mídia de inteligência da Coalizão contra o ISIS descobriu que esse grupo administrava um centro para treinar seus membros no manejo de vigilância e combate a drones. Foi descoberto que o pessoal treinado fez seus estágios na cidade síria de Raqqa. Rastreamento os voos para o local de lançamento dos dispositivos, foi possível localizar um local na junção das ruas 23 Shbat e Tal Abyad. Este lugar, que antes era uma loja de roupas para meninas, era agora usado como uma escola de treinamento para pilotos de drones (ORSINI, 2017).

Depois de localizar a escola, descobriu-se que seu diretor era um sírio chamado Ahmad Banawi (também conhecido como Abu Uqba), que parece ter um diploma em engenharia aeronáutica. Entre seus colaboradores estavam um francês chamado Abu Muaviya Al Faransi, um líbio chamado Abu Amarah Al Libi, que coordena com outros centros relacionados com o programa de drones e um iraquiano chamado Jibril (aliás Abu Suhil), link para o programa em centros Iraque.

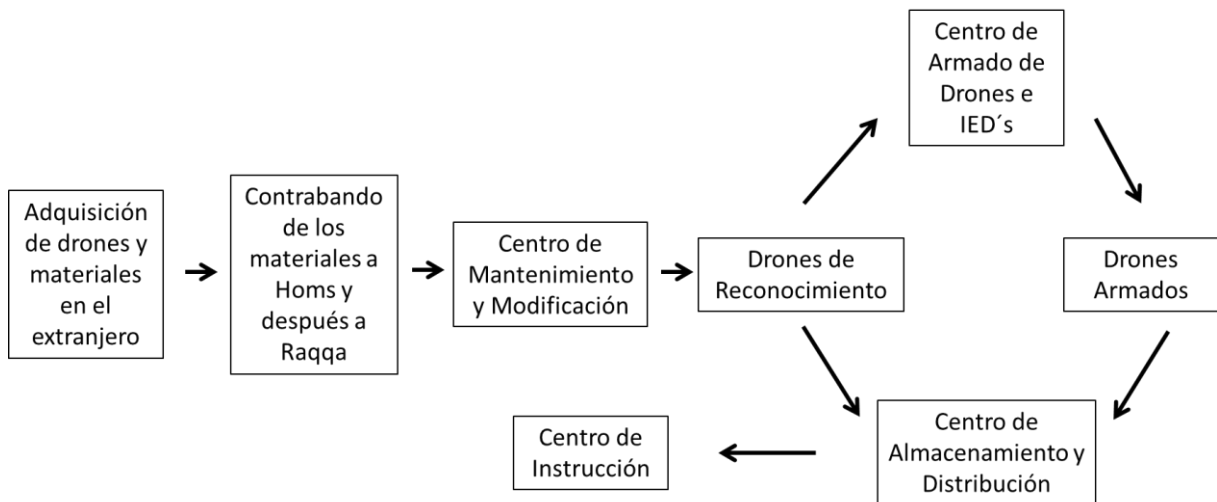
Fig. 4 Brigada Al-Bara Bin Mallik / Endereço do programa de drones do IS



Fuente: <http://www.icsve.org/research-reports/isis-drones-evolution-leadership-bases-operations-and-logistics/>

Investigações subseqüentes ajudaram a reconstruir a maneira pela qual o SI realizava seu programa de drones. Depois de adquirir modelos comerciais, o IS os transferiu para uma base perto do Panorama Park em Raqqa. Nesta base, além de desenvolver outros programas diferentes, foram realizadas as primeiras modificações e manutenção dos dispositivos. Esta oficina trabalhou em coordenação com outra base, que recebeu os dispositivos de reconhecimento para modificá-los em drones armados no porão da instalação. Ali trabalharam engenheiros de trabalho, técnicos e especialistas em dispositivos explosivos. Dizem que eles chegaram a desenvolver um modelo capaz de transportar quase cinco quilos de explosivos. Uma vez fabricados e modificados, os dispositivos são movidos para um depósito. Nesse galpão, pessoal especializado (majoritariamente europeu), gerencia os pedidos das diferentes unidades combatentes e distribui os equipamentos, priorizando os teatros de operações com maior atividade. Eles também fornecem dispositivos e pessoal treinado quando são necessários no centro de ensino. Se algum modelo não funcionou bem ou teve defeitos, foi levado para a primeira base.

Figura 5: Organização do programa de drones do IS



Fonte: <http://www.icsve.org/research-reports/isis-drones-evolution-leadership-bases-operations-and-logistics/>

A análise dos documentos capturados indica que o SI é extremamente burocrático, com suas formas perfeitamente padronizadas. A documentação apreendida do grupo pode ser dividida em quatro categorias:

- Relatórios dos operadores
- Listas de materiais / solicitações de compra
- Recibos de compras
- Licenças de uso

Os relatórios do operador lançam muita luz sobre o nível de desenvolvimento de seu programa de drones. É um formato com quatro seções. O primeiro queria saber que tipo de missão, os membros do grupo que participaram, lugar da missão e coordenadas dos pontos ao longo da rota. Na segunda página havia uma lista de verificação antes e depois do voo para verificar o funcionamento adequado do dispositivo. A terceira página continua com os operadores da lista de verificação e na quarta, o operador deve indicar se a missão foi um sucesso ou um fracasso (ALMOHAMMAD e Speckhard, 2017).

Em 20 de fevereiro de 2016, o IS abriu um canal Telegram com o nome de "Engenheiros e Cientistas do Estado Islâmico". Através dele, o grupo terrorista teve como objetivo capturar graduados em engenharia eletrônica, engenharia mecânica, aeronáutica, química, física ou biologia para jurar fidelidade ao califado a fim de criar

uma rede global para desenvolver projetos para a indústria militar do Estado islâmico. Cinco dias mais tarde ampliava a informação citando alguns dos campos de investigação em que eles estavam interessados, como a automatização na fabricação de munição, ventilador do motor turbo pequeno, magnetrons e klystrons para interferir nos sistemas de navegação de aeronaves inimigas ou controle remoto a longa distância usando amplificadores (THE CYBER & JIHAD LAB, 2017).

Embora sejam usados vários modelos diferentes, normalmente os mais utilizados são quadricopteros com um custo de entre 650 e 1000 dólares, com um alcance de voo de 10 a 30 minutos numa gama de 0,5 a 7 km (Memri, 2017) .

Para o nosso estudo, podemos dividir os drones em dispositivos de asa fixa e polimotores.

Entre os de asa fixa, o IS utiliza principalmente modelos Skywalker X8 e Skyhunter tanto para observação e reconhecimento, como para lançar explosivos. Eles podem ser facilmente comprados on-line com um custo de cerca de US \$ 200 e, em princípio, podem ser usados sem a necessidade de modificações. A altitude máxima de voo é de 200 m e pode carregar até quatro granadas de 40 mm.

Os polimotores são os mais usados para lançar bombas porque graças ao voo estacionário pode-se fazer marcas com maior precisão. O modelo mais utilizado é o DJI Phantom que possui uma câmera de alta resolução, emite sinais até uma distância de 5 km e possui um dispositivo que permite seguir automaticamente um alvo em movimento. Ele também é capaz de evitar obstáculos sem intervenção do piloto. Tem 30 minutos de autonomia e pode carregar uma granada de 40mm.

Como um sistema de orientação, o IS usa o software "Qground Control 2.0". Este programa apresenta na tela as informações de voo necessárias (velocidade, altitude, direção, etc.) e um mapa baseado no Google Maps, onde você pode seguir a rota. Sendo um programa de código aberto, é possível introduzir melhorias que os terroristas considerem adequadas e é tão simples de usar que qualquer pessoa poderia pilotar um drone com pouca preparação. Antes do voo, a rota no avião é planejada e um teste virtual pode ser feito para confirmar os dados inseridos. Depois de programar os parâmetros de altitude e velocidade e a rota foi determinada, basta pressionar o botão "Fly view". Se necessário, modificações podem ser feitas durante o vôo. Toda a missão é gravada em um cartão SD que permite a análise posterior para melhorar os procedimentos e também usar as gravações para propaganda (QGROUND CONTROL USER GUIDE, 2017).

4 O CASO DA UCRANIA: UMA VISÃO ALÉM DO ORIENTE MÉDIO

Sem ter uma relação direta com o assunto deste trabalho, considerou-se interessante incluir um capítulo dedicado à guerra que atualmente é vivida no leste da Ucrânia entre o governo de Kiev e os separatistas de Luhansk e Donetsk. Neste conflito, vimos como três participantes, o governo, os separatistas e os observadores da Organização para a Segurança e Cooperação Européia (OSCE), usaram veículos aéreos não tripulados de diferentes formas e tem sido possível ver a grande importância que esses sistemas têm, não para a guerra do futuro, mas para a guerra que está sendo travada hoje.

4.1 ANTECEDENTES

O conflito na Ucrânia surgiu como uma simples disputa sobre acordos comerciais e acabou sendo uma fonte de tensão que nos levou a uma situação como nos piores anos da Guerra Fria.

Após cerca de um ano de negociações para um acordo comercial com a União Européia, o então presidente da Ucrânia, Viktor Yanukovich, decidiu suspender as negociações, aparentemente cedendo à pressão de Moscou.

Naquela mesma noite, em 21 de novembro de 2013, após um apelo pelas redes sociais, centenas de cidadãos protestaram contra a decisão nas ruas de Kiev. Nos dias seguintes, o número de cidadãos contrários subiu, chegando a vários milhares. A assinatura do acordo não era mais necessária, e sim a renúncia do presidente e a convocação para as eleições. A situação estava piorando. Os manifestantes se reuniram e se fortaleceram na Praça da Independência (Maidan). Os drones foram usados nos protestos, para fins de propaganda e de acordo com a polícia ucraniana para coordenar os ataques contra as forças da ordem (THE TELEGRAPH, 2013). De lá, eles lançaram ataques contra prédios públicos e instalações do governo. Em 20 de fevereiro de 2014, houve um tiroteio pesado que deixou, de acordo com dados oficiais, 77 mortos, incluindo 16 policiais e centenas de feridos. A polícia (Berkut) não conseguiu controlar os descontentes. No dia seguinte, Yanukovich e os líderes dos três partidos da oposição, Vitali Klitschko (Udar), Arseny Yatsenyuk (AUA Batkivshchyna) e Oleg Tyagnibok (AUA Svoboda) , assinaram um acordo para acabar com a violência. Sob este acordo, a constituição de 2004 foi revertida até que uma nova fosse acordada. Eleições presidenciais seriam organizadas antes de dezembro de 2014, um governo de unidade nacional seria formado, manifestantes deixariam prédios públicos ocupados, entregariam armas ilegais e ambos os lados renunciariam à violência. No entanto, representantes do chamado "auto-defesa Maidan" recusaram-se a aceitar o acordo, ameaçando invadir o parlamento, até que o presidente renunciou, o Parlamento foi dissolvido e os chefes das agências de segurança responsáveis foram punidos pela repressão das revoltas (MFA RUSSO, 2013). Finalmente, em 22 de fevereiro, depois de ser abandonado por sua escolta, o presidente Yanukovich deixou o país. As multidões invadiram sua residência, onde descobriram o luxo com que o presidente deposto viveu. Durante as semanas seguintes, os representantes dos partidos políticos que apoiaram Yanukovich foram perseguidos e ameaçaram forçá-los a renunciar às suas posições. Líderes políticos, que foram presos por corrupção, como Yulia Tymoshenko, foram libertados. O balanço oficial final das vítimas dos distúrbios foi de 103 mortos e 1505 feridos.

Mas os problemas não terminariam aí. Em 1º de março, o parlamento russo autoriza o presidente Vladimir Putin a enviar tropas para a península da Crimeia, uma região autônoma no sudeste da Ucrânia, habitada por uma maioria de ucranianos pró-russos. Milhares de soldados vestindo uniformes não marcados ocupam os principais pontos da península. Duas semanas depois, a Rússia completa a anexação da antiga região ucraniana por um não reconhecido pelas autoridades em Kiev, nem pela Assembleia Geral das Nações Unidas no parágrafo 5 da resolução 68/262 de 27 de Março (referendum da Assembleia Nacional DE NICARÁGUA, 2016).

Os tumultos se espalharam para outras províncias no leste do país. Os manifestantes pró-russos imitam os protestos de Maidan, ocupam prédios públicos e atacam autoridades ucranianas pró-Kiev. Em 25 de abril, depois de declarar a operação como "anti-terrorista", Kiev lança sua primeira intervenção armada, encontrando maior resistência do que o esperado. Menos de um mês depois, as regiões de Donetsk e Luhansk declaram independência após dois referendos não reconhecidos pelas autoridades ucranianas. Em 25 de maio de 2014, Piotr Poroshenko, milionário proprietário de fábricas de chocolate e um dos homens mais ricos do país, vence as eleições presidenciais ucranianas. Os separatistas pró-russos são acusados de impedir a realização de eleições em suas regiões (OHCHR, 2014).

Um mês depois, em 7 de junho, Poroshenko assinou o acordo de associação problemática com a União Europeia que tinha sido o gatilho para os problemas que ocorreram no país.

Em 17 de julho de 2014, um avião comercial, o voo 17 da companhia aérea Malaysia Airlines cai em território controlado pelos separatistas. 298 pessoas morrem no que as investigações posteriores mostraram ser o resultado do lançamento de um míssil contra o avião, supostamente pelos separatistas, agravando ainda mais os espíritos das partes em conflito.

Em 20 de setembro de 2014, um cessar-fogo foi acordado entre as duas partes no conflito. Estabelece-se uma zona de separação entre os contendores em que a presença de armas pesadas é proibida. Pouco depois, caminhões que supostamente contêm ajuda humanitária começam a chegar da Rússia às zonas rebeldes.

Apesar do acordo de cessar-fogo, a luta continua. Em 22 de janeiro de 2015, o aeroporto internacional de Donetsk cai nas mãos dos separatistas após meses de intensos combates.

Em 12 de fevereiro, há um novo acordo para cessar a violência apoiado pela chanceler alemã Angela Merkel e o presidente francês François Hollande, enquanto o governo dos Estados Unidos está estudando a possibilidade de fornecer a Kiev armas letais, ao que líderes europeus opõem –se por considerarem que já houve muita violência. O cessar-fogo dura apenas três dias. Isso leva a União Europeia a impor sanções econômicas à Rússia, a quem considera responsável pela violência.

Em 1º de fevereiro de 2017, o novo presidente americano Donald Trump inicia seu mandato. Embora durante sua campanha eleitoral Trump tenha sugerido a possibilidade de reconhecer a anexação russa da Criméia, seu governo começa com uma clara denúncia das "ações agressivas" da Rússia.

Desde então, a guerra continuou com uma intervenção mais aberta da Rússia. Ele perdeu o destaque nas primeiras páginas dos jornais, mas é um conflito que ainda está em aberto, que produz novas vítimas a cada dia e já causou mais de 10.000 mortes e deslocou cerca de 800.000 pessoas. (INTERNATIONAL Centro de Monitoramento de deslocamento, 2017).

4.2 RELAÇÃO DE ATAQUES

Em 28 de maio, o exército ucraniano tombou na zona de conflito, em uma localidade indeterminada, um UAV Orlan-10 para observação, reconhecimento e monitoramento modificado, com uma substância química desconhecida. (UNIAN, 2014)

Em julho de 2014, oficiais militares ucranianos atiraram em um UAV Orlan-10, nas proximidades de Ambrosievski, capaz de retransmitir vídeo em até 120 km de distância. Este modelo é fabricado no Centro de Tecnologia Especial em São Petersburgo, Rússia (UNIAN, 2014).

Em 1º de agosto de 2014 foram os rebeldes que tomaram um avião de reconhecimento ucraniano Tu-143 Reys (Cenciotti, 2014).

Em setembro de 2014, o presidente ucraniano, Peter Poroshenko autoriza oficialmente que a missão da Organização para a Segurança e Cooperação na Europa (OSCE) implantada na área desde Março anterior, use UAVs para monitorar o cessar-fogo acordado Minsk em 5 de setembro. Os dois primeiros modelos de UAV chegaram à Ucrânia em 6 de outubro e o primeiro vôo ocorreu no dia 23 daquele mês. Em 3 de novembro, os separatistas dispararam com armas antiaéreas, provavelmente ZU-23 contra um dos drones da OSCE. O drone voava a uma altitude de 1520 m a leste da cidade de Mariupol quando ocorreu o incidente (SPUTNIK NEWS, 2014) (THE MOSCOW TIMES, 2014).

Em fevereiro de 2015, houve dois ataques contra depósitos de munição e outro em março.

Em outubro de 2015, o ataque a um depósito de munição em Svatovo destruiu 3.000 toneladas de explosivos e danificou cerca de 1.700 casas próximas (VETERAN HOJE, 2015).

Em dezembro de 2015, vários drones descarregaram 14 granadas ZMG-1 no depósito de munição em Balakliya, a cerca de 60 milhas da fronteira com a Rússia. O fogo poderia ser evitado pelos bombeiros ucranianos. Uma das granadas foi recuperada. A ZMG-1 é uma granada de termite russa, que combina óxido de ferro e alumínio. Com a explosão, atinge uma temperatura elevada, sendo capaz de passar através de uma caixa de madeira e detonar munição interior (MIZOKAMI, 2017).

Em setembro de 2017, um novo depósito de munição e explosivos, um dos maiores do país, foi atacado. Diz-se que na base de Vinnytsya, a cerca de 250 km a sudoeste de Kiev, poderia ter armazenado até 200.000 toneladas de munição. Cerca de 30.000 pessoas tiveram que ser evacuadas (MENDEL, 2017).

4.3 TÁTICAS

No início do conflito, os militares ucranianos estavam em clara desvantagem. Eles tinham uma frota muito pequena de aeronaves e quase nenhuma capacidade anti-drone. Eles tinham alguns dispositivos soviéticos Tupolev Tu-143 "Reys", sem capacidade de voo noturno ou correção de fogo de artilharia. O Reys é um modelo de reconhecimento que fez seu primeiro voo em 1970. Ele registrou imagens que precisavam ser removidas da aeronave após o pouso. Eles também tinham modelos Tupov-el-141 "Strizh" dispositivo em que o 143 foi baseado e, portanto, ainda mais

obsoleto (GLOBAL SECURITY ORG, 2018). Como um paliativo, modelos civis ou improvisados foram adaptados, resultando assim na Stork-100, o bastão-1, Rama, APUS 1505, PD-1 e A1CM "Fúria" Portanto, até 30 modelos diferentes (JERMAINE Starr, 2017). Com esta mistura de materiais, o exército ucraniano criou a Unidade de Reconhecimento do Ar (UAV) "Aerorozvidka".

Os Estados Unidos decidiram, dentro do seu apoio mediante a cessão de armamento não letal, equipar as tropas de Kiev com pequenas aeronaves. Então ele entregou 72 mini-drones Raven RQ-11 B que acabaram sendo um completo fracasso. Equipamentos russos de guerra eletrônica interceptaram facilmente e eliminaram esses dispositivos de tecnologia analógica (STEWART, 2016).

Sim, eles conseguiram avançar muito na defesa contra os UAV. Existem numerosos episódios de diferentes modelos de origem russa sendo abatidos. Enquanto tentam conseguir a capacidade necessária, os Estados Unidos estão usando seus próprios dispositivos MQ-9 Reaper RQ-4A e 4B Global Hawk RQ-a para sobrevoar a área e fornecer ao exército ucraniano inteligência necessária (UAWIIRE, 2018).

Pior foi para a OSCE. A OSCE enviou uma missão especial de monitoramento na Ucrânia (SMM) em 21 de março de 2014, em resposta a uma solicitação do governo de Kiev e com a autorização unânime dos 57 países participantes da organização (incluindo a Rússia). Sua tarefa é observar e informar parcial e objetivamente sobre a situação na Ucrânia e facilitar o diálogo entre as partes em conflito (OSCE SMMU, 2018).

No entanto, apesar dos acordos entre as partes no conflito para respeitar o trabalho dos observadores, vários dos primeiros drones que foram implantados para supervisionar os acordos de Minsk foram abatidos (dois médios e cinco de curto alcance), então foi decidido suspender seu uso em agosto de 2016. Esse intervalo durou um ano e meio até que o programa fosse novamente implementado. A organização do governo usa principalmente aviões austríacos Schiebel Camcopter S-100 para localizar ataques de artilharia, avanços de tropas ou a entrada de armas pesadas na zona de separação acordada nos tratados (MILLER, 2018).

Embora os ataques contra drones de SMM continuem, eles identificaram comboios e materiais russos implantados na zonaseparatista, incluindo os últimos materiais de guerra eletrônica disponível como SB-341V "-3 Leyer" sistemas, 1L269 "Krasukha-2", SB-109A "Bylina" e o sistema anti-zangão especial "Repellent-1". O

SB-109A ainda está em fase de testes antes de ser adaptado pelo exército russo (UAWIRE, 2018).

Os separatistas fizeram grande uso dessas aeronaves, conseguindo uma Força Aérea que a Rússia não poderia emprestar sem que fosse uma situação excessivamente provocativa. Empregam vários drones de diferentes características e funções complementando-se mutuamente. Por um lado, com UAV estratégicos, de reconhecimento de longo alcance voando do interior da Rússia e da costa sul da Ucrânia. Aviões de asas fixas menores, mais potentes, pairando em altitudes elevadas na área traseira das Brigadas Ucranianas. Outros dispositivos de médio alcance para a aquisição de alvos em tempo real ligados aos lançadores de foguetes Uragan e Smersh, com um tempo de resposta inferior a 15 minutos. Drones de asa fixa e de curto alcance para a aquisição de alvos de lançadores de foguetes BM-21. E, finalmente, quadcopters de muito curto alcance para fornecer vigilância na linha de contato e para avaliação de danos (FISCHERSTRÖM, 2016).

Um exemplo do uso bem-sucedido dessas táticas que temos nos eventos de 11 de julho de 2014 em Zelenopilya, quando os rebeldes pró-russos (ou quase certamente os próprios russos) realizaram uma demonstração das possibilidades de emprego dos UAVs em combate moderno. Enquanto as brigadas ucranianas estavam em suas áreas de reunião se preparando para lançar um ataque contra os rebeldes, um deles foi localizado pelos drones espiões. Por meio de ações de guerra eletrônica, a capacidade do ucraniano de reagir foi neutralizada. Em apenas três minutos de fogo de saturação (não de precisão) combinando diferentes tipos de munição (convencional melhorado e termobárico) 30 soldados foram mortos, centenas de feridos e os veículos blindados de dois batalhões destruídos (FOX, 2017).

Entre as lições aprendidas neste conflito, podemos destacar:

- Um amplo uso de UAV, incluindo modelos comerciais
- Grande variedade de diferentes usos táticos
- Presença constante de drones nas áreas disputadas
- Os UAV contribuíram para aumentar a letalidade dos incêndios indiretos
- Isso causou o declínio das unidades com proteção leve
- Os movimentos devem ser noturnos e o uso de camuflagem aumentou.

5 FUTURO

Em 11 de janeiro de 2018, o Ministério da Defesa da Rússia anunciou em sua página no Facebook um ataque por algo semelhante a um enxame de drones para suas bases na Síria. O texto diz o seguinte:

Sistemas de segurança da base aérea de Khmeimim e do ponto de recebimento de equipamentos e suprimentos da marinha russa na cidade de Tartus, na noite de 5 a 6 de janeiro de 2018, evitaram com sucesso a tentativa de ataque por terroristas, com o uso maciço de UAV. Com a intervenção durante as horas escuras dos meios de defesa antiaérea russa, a partir de uma distância considerável, foram descobertos 13 pequenos alvos voadores de origem desconhecida aproximando-se dos objetivos militares russos.

Dez UAVs de ataque se aproximaram da base aérea de Khmeimim e outros três em direção à base de Tartus.

Os destacamentos de guerra radioeletrônica russos conseguiram controlar seis dos pequenos alvos voadores após isolar a emissão de sinais externos. Três deles aterrissaram em território sob o controle do interior da base e outros três detonaram após a queda durante o pouso. Sete UAVs foram destruídos pelos sistemas antiaéreos Pantsir-C em alerta permanente.

Não houve vítimas nem danos materiais às bases militares russas (MFA russo, 2018).

Este ataque levanta suspeitas de que o incidente ocorrido no dia 3 do mesmo mês, que matou dois soldados russos e causou vários danos a aeronaves, não ocorreu devido a fogo de morteiro, como anunciado em princípio (Reuters, 2018).

Nesse ataque foram usados aviões de asa fixa. Segundo os especialistas russos, os aparelhos eram sofisticados o suficiente para serem capazes de suspeitar da interferência de um país tecnologicamente avançado. Eles tinham sistemas de navegação por satélite e estavam programados para lançar seus projéteis em coordenadas predeterminadas após um voo de até 100 km de distância (POLYGRAPH, 2018).

Embora este caso real seja um passo no uso de drones para o terrorismo por grupos não estatais, apesar de sua aparente sofisticação e emprego pela primeira vez de um número significativo de aeronaves, não cabe realmente defini-lo como um ataque em enxames, mas a partir deste momento, os analistas afirmam que não é mais uma questão de saber se um ataque de enxame vai ocorrer, mas quando e onde (PANT, 2018).

Drones swarming, full-size, micro e até mesmo nano dotado de inteligência artificial (e coletivo) ainda podem demorar uma ou duas décadas para tornarem-se verdade, mas o fato é que agora precisamos considerar a possibilidade e tentar descobrir como vamos enfrentá-los.

A autonomia é geralmente definida como a capacidade de tomar decisões sem intervenção humana. A tecnologia para alcançar maior autonomia definirá o futuro do UAV. Entre os campos de estudo neste setor, temos:

- Fusão de sensores: Combinando informações de diferentes sensores dentro do próprio dispositivo.
- Comunicações: Gerenciamento de comunicação e coordenação entre vários agentes para fornecer informações incompletas ou imperfeitas.
- Planejamento de rotas: Determinar a rota ideal para o veículo, cumprindo certas condições e objetivos, como superar obstáculos.

- Geração de trajetórias: Determinar o controle de manobras ideal para seguir e seguir um caminho.
- Distribuição de tarefas: Determinar a distribuição ideal de tarefas entre um grupo de agentes, com limitações de tempo e usando diferentes funcionalidades.
- Táticas cooperativas: Formulação de uma ótima seqüência e distribuição espacial entre vários dispositivos para maximizar a possibilidade de sucesso em qualquer cenário (O VANT).

O objetivo final seria o desenvolvimento de uma tecnologia capaz de substituir o piloto humano, mas isso não depende apenas da técnica, mas também da vontade política. No entanto, não há dúvida de que já é possível projetar máquinas que desenvolvam comportamentos complexos, interajam com outros dispositivos, analisem os erros de cada um deles, corrigindo-os rapidamente para realizar tarefas que otimizem os resultados. Não há dúvida de que essa tecnologia no leva a uma nova dimensão da arte da guerra.

Os Estados Unidos vêm testando enxames de drones desde pelo menos agosto de 2015. A DARPA (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa) está trabalhando para desenvolver mais de 100 ações táticas de combate empregando pelo menos 100 drones (6). Esses sistemas podem atuar de forma autônoma ou em colaboração com as Forças Especiais.

Além de sua aplicação militar, também está trabalhando em aplicações civis, como levantamentos topográficos ou agricultura. Eles também foram vistos em grandes cerimônias, como a abertura dos Jogos Olímpicos de Inverno em Pyeongchang, em que realizaram um show com a participação de 1218 drones (BARRET, 2018). É ao mesmo tempo um motivo de admiração pela capacidade criativa do ser humano e um sinal de alerta. Não são apenas os exércitos que possuem a tecnologia. Um grupo com capacidade de financiamento suficiente e ideias claras sobre o que deseja alcançar também é capaz de alcançá-lo. E se o cenário de um único drone lançando um pequeno projétil sobre uma multidão é perturbador, a possibilidade de uma centena fazê-lo de forma coordenada é assustadora.

6 CONCLUSÕES

Ao longo deste trabalho, pudemos verificar o número de ocasiões em que grupos terroristas em todo o mundo usaram drones para realizar seus ataques. O grande potencial de mercado desses dispositivos significa que eles se tornarão mais baratos, que serão mais fáceis de acessar e incorporarão tecnologias cada vez mais avançadas. Portanto, é lógico pensar que podemos esperar mais e mais ataques vindos do céu.

Sem recorrer à mais recente tecnologia, disponível apenas para os estados, vemos que existem grandes vantagens para o agressor no uso desses sistemas.

- Permite atingir objetivos impossíveis de alcançar com outros meios, mesmo dentro de edifícios.
- Grande versatilidade. É um sistema modular com o qual você pode atacar uma pequena lente com um único dispositivo ou uma lente complexa com vários, mesmo guiados por um único usuário. E há uma ampla gama de modelos para que se possa escolher aquele que melhor atenda às nossas necessidades.
- Combinando os usos táticos dos diferentes modelos podem ser conseguidos ataques muito imaginativos que permitem alcançar o sucesso mais facilmente.
- Simples e fácil de obter logística. Por ser um meio barato, se um item falhar, ele é ignorado e outro é comprado.
- Em evolução contínua, ganhando os novos modelos, em pouco tempo, melhores benefícios que permitem voar mais tempo, chegar mais longe ou transportar mais carga.
- O gerenciamento é simples e intuitivo. É necessário praticar, mas qualquer um pode fazer isso. Eles têm sistemas que facilitam o gerenciamento (navegação por satélite, opção de rastreamento, software de controle ...)
- Permite ataques transfronteiriços ou de qualquer área segura.
- Dependendo do modelo utilizado, você pode agir à noite ou em más condições meteorológicas.
- Eles são extremamente discretos: tamanho limitado, silencioso e com baixa assinatura radar, podendo voar em baixa velocidade e em alturas muito baixas com sensores que evitam obstáculos, o que garante surpresa.
- O risco para o terrorista é mínimo. Um drone precisa de um espaço muito pequeno para sua implantação. Alguns modelos podem decolar de dentro de uma casa. Como eles alcançam uma distância maior a cada vez, o operador não precisa se aproximar de sua meta e pode agir evitando as maiores implantações de segurança. Eles podem até ser carregados com materiais tóxicos ou radioativos, sabendo que quando seus efeitos agem, o terrorista estará longe do dispositivo.
- Graças à transmissão de imagens em tempo real, é possível modificar a missão na hora, ganhando flexibilidade. É o antigo sonho de saber o que está do outro lado da colina, aumentando a precisão dos ataques.

- As imagens são um excelente meio de propaganda, conseguindo que qualquer ação, mesmo que mal sucedida, alcance grande repercussão a nível internacional. Para um terrorista, o número de vítimas não é tão importante, mas sim seu impacto na mídia.

Assim, vemos as grandes vantagens que o uso de aeronaves guiadas traz para qualquer grupo terrorista. No entanto, outra das conclusões deste trabalho é a baixa probabilidade de o Estado Islâmico usar esse método nos países ocidentais, embora possam ser feitos por outros grupos terroristas, redes anti-sistema ou criminosas. Mas vendo como o IS funciona, vemos que ele sempre usou esses meios em combates quase convencionais em combinação com manobras terrestres. Nos ataques que ocorreram fora da área de operações, armas leves, facas, caminhões foram usados... Métodos muito mais simples e mais baratos que os UAVs.

Além disso, em quase todos eles, havia uma intencionalidade suicida. Talvez a explicação esteja no próprio Islã. Ao contrário do cristianismo, que é uma religião do perdão, o islamismo é uma religião de compensação. Eles acreditam que no dia do juízo final, seus pecados serão comparados com suas boas ações. Quem tiver mais boas ações irá para o paraíso e quem tiver mais pecados irá para o inferno. Se um jovem muçulmano que mora no Ocidente quiser garantir que os anos em que bebeu álcool, usando drogas, não orando ou indo à mesquita não signifiquem condenação eterna, ele precisará fazer algo radical para equilibrar a balança: a jihad. Com seu suicídio, ele purificará sua alma e a vida eterna será garantida no Jardim do Éden. Um ataque de drone não se encaixa nesse padrão, mas no caso de acontecer, como seria?

O primeiro passo seria a seleção do objetivo; uma instalação, uma figura pública, uma concentração de pessoas . De acordo com o que o terrorista pretenda alcançar, ele terá que escolher o tipo de drone que melhor atenda às suas necessidades.

Existem duas possibilidades para adquirir o dispositivo: pode-se comprar (em alguns países é relativamente fácil adotar uma identidade falsa e, inclusive, comprar diretamente em uma loja e pagar em dinheiro sem se identificar). Também é possível fabricar, mas para isso é necessário um mínimo de conhecimento e de habilidades. Na internet, pode-se facilmente encontrar tutoriais que indicam o passo a passo de como construir esses modelos. Se você quiser usá-los para lançar

dispositivos explosivos em um alvo, também há tutoriais que explicam como construir esses dispositivos. Conseguir explosivos e detonadores é mais complicado, mas nenhum grupo terrorista deve ter problemas para este abastecimento. Mas se houver qualquer dificuldade, uma solução simples são as bombas incendiárias. Lembrando que para o importante não é o número de vítimas, mas a mensagem.

Esses grupos sempre fazem testes prévios para verificar a confiabilidade dos sistemas. O sucesso dos testes depende de o ataque ser realizado ou não.

Para obter as informações necessárias antes do ataque, é bom fazer voos com dispositivos de reconhecimento que indiquem as rotas mais seguras e o dispositivo de segurança em torno do objetivo. Se houver mais problemas do que o esperado, é hora de cancelar o ataque.

Se o ataque for viável, calculando a autonomia de voo da aeronave e sua velocidade, a distância máxima a partir da qual podemos lançar o drone é deduzida. Isso serve para escolher o local para o lançamento. O ideal é, acima de tudo, bater em instalações fixas, usar dispositivos com sistema de voo pré-programado. Desta forma, o terrorista pode iniciar o ataque e fugir rapidamente para ficar seguro.

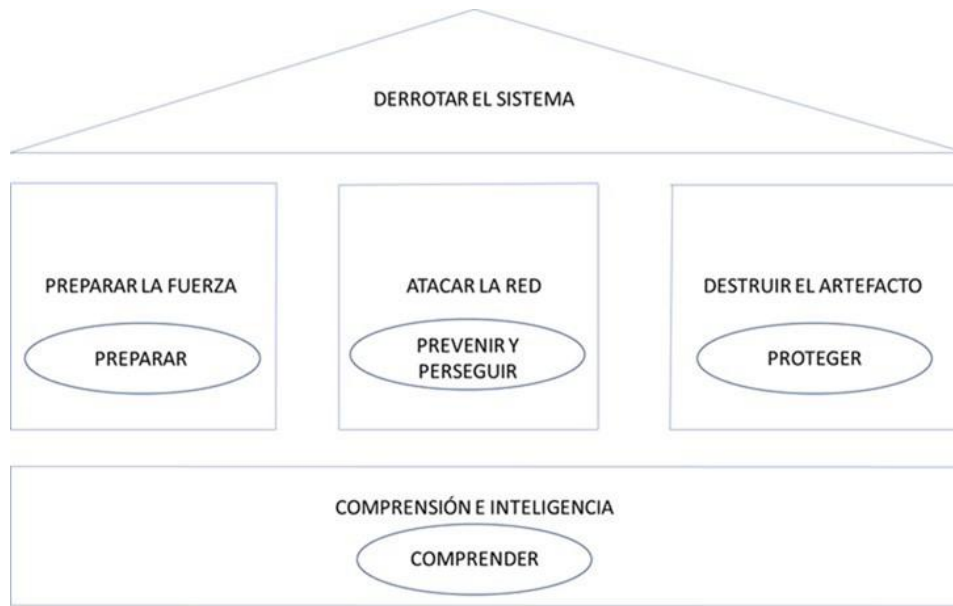
Outra ação habitual é acompanhar o veículo que ataca com outro que filma o ataque, o qual servirá ao grupo para a propaganda de suas atividades. O baixo custo dessas ações significa que não é necessário recuperar a aeronave e que elas podem ser destruídas durante a ação.

Simple, seguro, barato, eficaz ...

Mas de que maneira podemos agir contra esses sistemas? Existem várias maneiras, o que não significa que seja simples. Do ponto de vista das forças militares e de segurança, e de acordo com a doutrina da OTAN, a abordagem do problema deve ser semelhante à luta contra os IEDs. Essa luta é baseada em três pilares, como podemos ver no gráfico:

Os três pilares: Prepare a Força, Ataque a Rede e Destrua o Artefato são complementares e apoiam uns aos outros e todos eles são baseados na compreensão do problema e do trabalho da inteligência.

Figura 6: Pilares da luta contra Artefatos Explosivos Improvisados



Nós também podemos extrair várias lições:

- É um trabalho em equipe multidisciplinar (pessoal de inteligência, operações de informação, segurança, forense, analistas etc.). Ninguém deve "fazer guerra" por conta própria.
- É por isso que a troca fluida de informações é necessária (não exceda a classificação de segurança dos documentos) e evite os protagonismos.
- Em qualquer caso, a autoridade coordenadora deve ser política e deve dar as orientações necessárias para evitar o atrito entre os diferentes órgãos do Estado envolvidos na luta.
- Não fique em padrões de ação, você tem que esperar pelo imprevisível.
- Somos todos fontes de informação. Alerta contínuo.

Geralmente há um excesso de dedicação à tarefa de atacar o dispositivo em vez de atacar o sistema. Todos nós gostamos desses dispositivos modernos para derrubar aviões e contar nossos triunfos pelo número de drones destruídos. Tudo bem, mas a tarefa requer muito mais e não existe uma varinha mágica tecnológica que possa resolver o problema de uma vez por todas.

São três pilares e todos os três são fundamentais.

- Prepare a força: isso requer instrução e treinamento. Organize cursos, seminários, exercícios, para que todos saibam o que fazer e que todos estejam alertas. A cooperação de todos os setores é essencial; políticos, juizes, jornalistas ... Todos nós podemos ser vítimas, por isso devemos todos participar de nosso campo.

- Atacar a rede é o principal foco, sendo uma função especialmente da polícia. No entanto, militares também podem apoiar. Investigar o fornecimento de materiais, fontes de financiamento, especialistas, localizando as oficinas de construção, campos de treinamento ... Se é realizado um ataque, é de suma importância, não só analisar os materiais para obter todas as informações possíveis, como também tentar reconstruir o ataque passo a passo e estabelecer uma "assinatura" para poder identificar os autores para o seu comportamento.

- Destruir o artefato é a parte na qual os vendedores de material de defesa mais atuam. É onde eles encontram seus negócios. No campo de batalha, é normal usar armas leves (embora sejam ineficazes) e até utilizar mísseis antiaéreos (de MANPADs a mísseis Patriot). Os Estados Unidos implantaram inibidores de sistemas em Iraque que perturbam o sinal entre a aeronave e sua orientação, mas não compartilharam a tecnologia com os seus colegas iraquianos por medo de que qualquer um destes dispositivos caísse em mãos indesejadas.

Quando o sinal de um drone é interrompido, três coisas podem acontecer:

- Permanecer voando em círculos até recuperar o sinal ou exaurir a bateria.
- Retornar ao seu lugar de origem.
- Cair no chão.

Nos casos em que ele cair, deve-se considerar que, fora da área de operações, é bastante provável que alguns desses dispositivos travem sem qualquer controle. Se ele é carregado com explosivos, poderiam produzir vítimas inocentes, por isso devemos considerar não só os danos indesejáveis, mas também a propaganda desastrosa que pode ser para nós. Isso inviabiliza o uso desses sistemas em nossas cidades.

Desta maneira, buscaram-se outras soluções, desde usar drones que lançam redes, até o uso de aves de rapina.

A legislação também tem sido usada como forma de impedir a proliferação de drones. Nesse sentido, a emenda para a aplicação do tratado MTCR (Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis) para incluir os UAVs, já em 1992, é um passo à frente.

A segurança de todos é uma corrida de longa distância. Às vezes os terroristas seguem em frente, mas isso não significa que podemos parar de correr. Nunca se pode parar até que o nosso oponente pare e, ainda assim, novos

oponentes podem surgir. Ouso arriscar que esse trabalho tornar-se-á obsoleto em pouco tempo. A corrida nunca para.

Rio de Janeiro, setembro 2018

REFERÊNCIAS

- 4News, (2015), **ISIS propagandist ShamiWitness: Man charged in India** <https://www.channel4.com/news/isis-shami-witness-medhi-masroor-biswas-charged> (24-07-18)
- ABOUFADEL, Leith (2017) **US-backed rebels suffer heavy losses in failed offensive against Syrian Army**, AMN <https://www.almasdarnews.com/article/us-backed-rebels-suffer-heavy-losses-failed-offensive-syrian-army/>
- AL ALAM NEWS (2016) **Iraqi Army Targets ISIS Drone near Mosul** <http://en.alalam.ir/news/1868370> (30-07-18)
- AL JAZEERA y AGENCIAS (2014) **Sunni rebels declare new 'Islamic caliphate'** <https://www.aljazeera.com/news/middleeast/2014/06/isis-declares-new-islamic-caliphate-201462917326669749.html> (22-07-2018)
- ALMOHAMMAD, Assad y SPECKHARD, Anne (2017) **ISIS Drones: Evolution, Leadership, Bases, Operations and Logistics**, Research Gate https://www.researchgate.net/publication/316679605_ISIS_Drones_Evolution_Leadership_Bases_Operations_and_Logistics?enrichId=rgreq-bfc1d8ec4993ec87a321e36e10be0b8a-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMxNjY3OTYwNTtBUzo0OTA0ODgzMTU4MTM4ODhAMTQ5Mzk1MjkzNTUzMQ%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf (25-07-18)
- ALTO COMISIONADO DE NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS, **Informe de 15 de abril de 1014** http://www.ohchr.org/Documents/Countries/UA/Ukraine_Report_15April2014.doc (06-09-18)
- AP (2004) **Hezbollah Says It Has Capability to Bomb Israel From the Air** <https://www.haaretz.com/1.4754267> (23-07-18)
- AP (2015) **Drone 'containing radiation' lands on roof of Japanese PM's office**, The Guardian, <https://www.theguardian.com/world/2015/apr/22/drone-with-radiation-sign-lands-on-roof-of-japanese-prime-ministers-office> (14-06-18)
- AP (2015) **Video of Gun-Firing Drone Spurs Investigation** <https://www.youtube.com/watch?v=FI--wFfipvA> (04-04-18)
- ASAMBLEA NACIONAL DE NICARAGUA, [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Internacionales.nsf/xsp/.ibmmodres/domino/OpenAttachment/Internacionales.nsf/088BADA30487090A06258017007D227C/Adjuntos/Sintesis%20del%20conflicto%20Ucrania-Rusia\(2014-2016\).pdf](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Internacionales.nsf/xsp/.ibmmodres/domino/OpenAttachment/Internacionales.nsf/088BADA30487090A06258017007D227C/Adjuntos/Sintesis%20del%20conflicto%20Ucrania-Rusia(2014-2016).pdf) (07-09-18)
- BALDWIN, Stanley, **Parliamentary Debates—Commons**, November 10, 1932, Vol. 270, cols. 631–32; rpt. as “Mr. Baldwin on Aerial Warfare—A Fear for the Future”.
- BALKAN, Serkan (2017) **DAESH’s Drone Strategy: Technology and the rise of Innovative Terrorism**, SETA - Foundation for Political, Economic and Social Research, <https://setav.org/en/assets/uploads/2017/08/Report88.pdf> (23-07-18)
- BARRET GEAR, Brian (2018) **Inside the Olympic Opening Ceremony World-record Drone Show**, Wired, <https://www.wired.com/story/olympics-opening-ceremony-drone-show/> (11-08-18)
- BARRIE, Allison (2018) **How deadly drone swarms will help US troops on the frontline**, Fox News, <http://www.foxnews.com/tech/2018/01/11/how-deadly-drone-swarms-will-help-us-troops-on-frontline.html> (11-08-18)

- BBC News (2011) **Rezwan Ferdaus held over Pentagon and Capitol bomb plot**
<https://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-15101449> (09-09-18)
- BECERRIL, Andrés (2017) **Narcos copian bombas de FARC; Cisen alerta de explosivos tipo 'papa'**,
 Excelsior <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2017/07/21/1176937> (05/06/18)
- BLOMBERG NEWS (2016) **Islamic State fighters using drones with IEDs and spy cameras, says Pentagon**
<https://www.telegraph.co.uk/news/2016/07/07/islamic-state-fighters-using-drones-with-ieds-and-spy-cameras-sa/> (30-07-18)
- CAIN, Patrick (2016) **Drones plague Canadian airports. But are promised rules the solution?**
<https://globalnews.ca/news/2667766/drones-increasingly-plague-canadian-airports-but-can-promised-rules-solve-the-problem/> (11-08-18)
- CARROLL, Rory (2001) **Missiles to protect summit leaders**, The Guardian
<https://www.theguardian.com/world/2001/jul/11/globalisation.rorycarroll> (27-08-18)
- CENCIOTTI, David (2014) **Ukrainian Soviet-era mini-space Shuttle Shaped drone Captures by Pro-Russia separatists**, The Aviationist, <https://theaviationist.com/2014/08/02/tu-143-in-field/> (06-09-18)
- CM& (2002) <http://www.seguridadydefensa.com/noticias/farc-puede-usar-aerodelos-con-explosivos-2392.html> (05/06/18) (05-06-18)
- CONFLICT ARMAMENT RESEARCH (2017) **Standardisation and Quality Control in Islamic State's Military Production: Weapon manufacturing in the east Mosul sector**, Dispatch from the Field
<http://www.conflictarm.com/dispatches/standardisation-and-quality-control-in-islamic-states-military-production/> (09-09-18)
- CORUM, John S. (1997) **"Airpower Thought in Continental Europe between the Wars"**, en MEILLINGER, Philip S. (Ed.) The Paths of Heaven. The Evolution of Air Power Theory, p. 173.
- DEARDEN, Lizzie (2017) **Al-Qaeda leader denounces Isis 'madness and lies' as two terrorist groups compete for dominance**, Independent <https://www.independent.co.uk/news/world/middle-east/al-qaeda-leader-ayman-al-zawahiri-isis-madness-lies-extremism-islamic-state-terrorist-groups-compete-a7526271.html> (18-07-2018)
- DROPBOX (2017), **ISIS Drones Strikes 2017** Dropbox
<https://www.dropbox.com/sh/zmcyh0bfjpoge8c/AAAmR0ye1T-clZv5XlwEDjP3a?dl=0> Consultado el 8 de mayo de 2018
- EARLE, Geoff y GOLDING, Bruce (2014) **ISIS using surveillance drones to target Syrian military**, New York Post, <https://nypost.com/2014/08/26/isis-using-surveillance-drones-to-target-syrian-military/> (23-07-18)
- FARAHMAND, Anna y WEBBER, Micahel (2012) **Launching Balloon bombs through Jet stream**
<https://es.scribd.com/document/80947528/Anti-Aircraft-Mine-Intercontinental-Launching-Balloon-Bombs-Through-Jet-Stream-Fire-balloon-Japanese-Balloon-Bombs-Terrorist-Handbook-on-a-wind-and> (11-04-2018)
- FISCHERSTRÖM, Carl (2016) **UAS in Ukraine, Sensors Symposium 2016**, Administración de Materiales de Defensa de Suecia,
https://www.fmv.se/Global/Dokument/Nyheter%20och%20Press/2016/Sensorsymposium%202016/11_Fischerstrom_FMV_UAS%20in%20Ukraine_v2.pdf (24-09-18)

- FOX, Amos C. (2017) **The Russian-Ukraine war: Understanding the Dust Clouds of the Battlefield**, West Point, Modern War Institute, <https://mwi.usma.edu/russian-ukrainian-war-understanding-dust-clouds-battlefield/> (24-09-18)
- FPSRUSSIA (2012) **Prototype Quadrotor with Machine Gun!** https://www.youtube.com/watch?v=SNPJMk2fgJU_ (04-04-18)
- FRANKLIN, Matthias (2016) **Japanese Balloon Bombs "Fu-Go"** Atomic Heritage Foundation. <https://www.atomicheritage.org/history/japanese-balloon-bombs-fu-go> (08-04-2018)
- FREEDMAN, Lawrence (2016), **Estrategia: Una Historia**, Madrid, La Esfera de los Libros, p. 289
- GARCIA GARCIA, Israel (2017) **Estudio sobre Vehículos Aéreos no Tripulados y sus Aplicaciones**, Universidad de Valladolid <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/23021/1/TFG-P-528.pdf> (09-09-18)
- GILIBERTI, Jacopo (2011) **Primati italiani: Venezia 1849 e Tripoli 1011 i primi bombardamenti aerei della storia** http://jacopogiliberto.blog.ilsole24ore.com/2011/03/25/libia-primati-italiani-venezia-1849-e-tripoli-1911-i-primi-bombardamenti-al-mondo/?refresh_ce=1 (03-04-2018)
- GLOBAL SECURITY ORG (2018) **TU-141 VR-2, Strizh (SWIFT)** <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/tu-141.htm> (07-09-18)
- GRASHA, Kevin (2016) **Navy SEAL Charles Keating IV killed in Iraq during ISIS fight**, The Inquirer, <https://www.cincinnati.com/story/news/2016/05/03/navy-seal-charles-keating-iv-killed-iraq-during-isis-fight/83888432/> (30-07-18)
- GRAY, Colin S. (2012) **Air Power for Strategic Effects**. Air Force research Institute, Maxwell Air Force Base, Alabama. Air University Press. p. 149
- HILLSON, Franklin J. (1988) **When the balloon goes up: Barrage Balloons for Low-Level Air Defense**, Maxwell AFB, Alabama, Air Command And Staff College <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a192618.pdf> (09-04-2018)
- HOEGER, Fabiola (2017) **How Drones could use Facial recognition to Kill**, <https://www.youtube.com/watch?v=4NUP6y3QBSU> (12-06-18)
- HOENIG, Milton (2014), **Hezbollah and the Use of Drones as a Weapon of Terrorism**, Federation of American Scientists <https://fas.org/wp-content/.../Hezbollah-Drones-Spring-2014.pdf> (09-09-18)
- HOLLOWAY, Henry (2016) **ISIS launches KAMIKAZE DRONE bomb assault on soldiers in Syria**, Daily Star <https://www.dailystar.co.uk/news/latest-news/548984/ISIS-Mini-Drone-Launch-Assault-Syria-Bomb-Turkish-Soldiers-Wukuf-Euphrates-Shield> (30-07-18)
- HOLMAN, Brett (2009) **The first air bomb: Venice, 15 July 1849**. <https://airminded.org/2009/08/22/the-first-air-bomb-venice-15-july-1849/> (03-04-2018)
- HOMELAND SECURITY TODAY (2017) **Identity Of ISIS Drone Engineer, Plan To Improve Drones' Ability To Carry Explosives**, GTSC <https://www.hstoday.us/channels/global/identity-of-isis-drone-engineer-plan-to-improve-drones-ability-to-carry-explosives/> (01-08-18)
- HUNT, David (2017) **World War 1 History: The Kettering Bug—World's First Drone** <https://owlcation.com/humanities/World-War-1-History-The-Kettering-Bug-Worlds-First-Flying-Bomb> (25-05-08)

INTERNATIONAL DISPLACEMENT MONITORING CENTER (2017) **Ukraine**, <http://www.internal-displacement.org/countries/ukraine> (06-09-18)

JAFRIA NEWS (2012) **Hezbollah's Hassan Nasrallah victoriously claim sending Drone deep into Israeli Airspace** <https://jafrianews.com/2012/10/12/hezbollahs-hassan-nasrallah-victoriously-claim-sending-drone-deep-into-israeli-airspace/> (09-09-18)

JERMAINE STARR, Terraine (2017) **Ukraine's Unconventional Approach To Drone Warfare Was Born Out Of Necessity**, Foxtrot Alpha, <https://foxtrotalpha.jalopnik.com/ukraines-unconventional-approach-to-drone-warfare-was-b-1792646405> (07-09-18)

JIHAD THREAT MONITOR (2016) **#ISIS HQ images of a raid on a village near #mosul illustrating the now systematic use of #drone-s by jihadi groups for command and control** <https://twitter.com/memrijttm/status/805404027198590980?lang=en> (30-07-18)

JIHAD THREAT MONITOR (2016) **#ISIS released photos from #drone footage of a VBIED attack it launched on a position of #Turkish and rebel forces west of Al-Bab, #Syria** <https://twitter.com/memrijttm/status/806811378543493121> (30-07-18)

JORDÁN, Javier (2016) **El Debate sobre la primacía del Poder Aéreo: Un recorrido histórico**, Análisis GESI, Universidad de Granada http://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/el-debate-sobre-la-primac%C3%AD-del-poder-a%C3%A9reo-un-recorrido-hist%C3%B3rico#_ftn42 (08/06/18)

JUSTPASTE <https://justpaste.it/jnabi7> (24-07-18)

JUSTPASTE <https://justpaste.it/ung5> (30-07-18)

KEANE, John F. y CARR, Stephen S. (2013) **A Brief History of Early Unmanned Aircraft**, Johns Hopkins APL Technical Digest http://techdigest.jhuapl.edu/TD/td3203/32_03-Keane.pdf (21-06-18)

KERSHNER, Isabel y LYONS, Patrick J. (2014), **Hamas Publishes Photo of a Drone it says it Built**, New York Times <https://www.nytimes.com/2014/07/15/world/middleeast/hamas-publishes-photo-of-a-drone-it-says-it-built.html> (23-07-18)

LA FRANCHI, Peter (2006) **Iranian-made Ababil-T Hezbollah UAV shot down by Israeli fighter in Lebanon crisis**, Flight Global <https://www.flightglobal.com/news/articles/iranian-made-ababil-t-hezbollah-uav-shot-down-by-israeli-fighter-in-lebanon-208400/> (09-09-18)

LAZARUS, Ben y GARDNER, Andy (2017) **Drone Invasion: A micro-drone has CRASHED into the high security jail holding serial killer Rose West**, The Sun <https://www.thesun.co.uk/news/3291678/a-micro-drone-has-crashed-into-the-high-security-jail-holding-serial-killer-rose-west/> (04-04-18)

LEVANTINE WAR (2014) **Douraid Al Assad, 1st cousin of Bashar Assad, asks for the sacking and prosecution of ministers and Chief of Staff because of their failure to evacuate Syrian soldiers from Taqba airbase** https://www.reddit.com/r/LevantineWar/comments/2etbr0/douraid_al_assad_1st_cousin_of_bashar_assad_asks/ (22-07-2018)

MACCANTS, William (2013) **How Zawahiri Lost Al Qaeda**, Brookings <https://www.brookings.edu/opinions/how-zawahiri-lost-al-qaeda/> (18-07-2018)

MAKUCH, Ben (2014) **A Drone Was Caught Spying on France at the World Cup: The age of drone surveillance in sports is born**, Motherboard, https://motherboard.vice.com/en_us/article/ezvvyv/a-drone-was-caught-spying-on-france-at-the-world-cup (04-04-18)

- MARTIN, Gus. (2017) **Types of Terrorism**, California State University, Dominguez Hills.
https://www.researchgate.net/publication/316220694_Types_of_Terrorism (09-06-18)
- MEMRI (29 septiembre 2016) **Jihad and Terrorism Threat Monitor (JTTM) Weekend Summary**
<https://www.memri.org/reports/jihad-and-terrorism-threat-monitor-jttm-weekend-summary-215>
 (30-07-18)
- MEMRI (18 noviembre 2016) **Jihad and Terrorism Threat Monitor (JTTM) Weekend Summary**
<https://www.memri.org/reports/jihad-and-terrorism-threat-monitor-jttm-weekend-summary-222>
 (30-07-18)
- MEMRI (18 febrero 2017) **Jihad and Terrorism Threat Monitor (JTTM) Weekend Summary**
<https://www.memri.org/reports/jihad-and-terrorism-threat-monitor-jttm-weekend-summary-235>
 (01-08-18)
- MENDEL, Juliia (2017) **In Ukraine, a Huge Ammunition Depot Catches Fire**, New York Times,
<https://www.nytimes.com/2017/09/27/world/europe/ukraine-ammunition-depot-explosion.html>
 (14-09-18)
- MIASNIKOV, Eugene (2013) **Non State Actors and Unmanned Aerial Vehicles**, Presentación en ISODARCO XXVI Winter Course "New Military Technologies: Implications for Strategy and Arms Control" <http://www.armscontrol.ru/pubs/en/Miasnikov-UAV-130108.pdf> (09-09-18)
- MILLER, Christopher, (2018) **Ukraine Conflict Monitors Relaunch Long-Range Surveillance Drone Program**, RFERL <https://www.rferl.org/a/ukraine-osce-conflict-monitors-drone-program-relaunch/29127731.html> (27-09-18)
- MINISTERIO DE DEFENSA DE LA FEDERACIÓN RUSA (2018), **Facebook**
<https://www.facebook.com/mod.mil.rus/posts/2031218563787556> (11-08-18)
- MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE RUSSIAN FEDERATION (2014) **White book on violations of Human Rights and the Rule of Law in Ukraine (November 2013 - March 2014)**, Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow April 2014 http://www.mid.ru/en/diverse/-/asset_publisher/8bWtTfQKqtaS/content/id/698433 (07-09-18)
- MIZOKAMI, Kyle (2017) **Kaboom! Russian Drone With Thermite Grenade Blows Up a Billion Dollars of Ukrainian Ammo**, Popular Mechanics,
<https://www.popularmechanics.com/military/weapons/news/a27511/russia-drone-thermite-grenade-ukraine-ammo/>
- MIZOKAMI, Kyle (2017) **The Forgotten Drone of WWII**, Popular Mechanics
<https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a28312/wwii-drone-strike-tdr-1/> (09-09-18)
- MOODLEY, Kiran (2014), **Isis releases drone footage of suicide bombings in Kobani**, Independent,
<https://www.independent.co.uk/news/world/middle-east/isis-release-drone-footage-of-suicide-bombings-in-kobani-9917198.html> (24-07-18)
- MUELLER, Karl P. (2010) **Air Power: Project Air Force - Rand Corporation**
https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/reprints/2010/RAND_RP1412.pdf pág. 8 (06/06/18)
- NAVAL DRONES, **Naval Drones** <http://www.navaldrones.com/TDR-1.html> (09-09-18)
- NCR World September-October 1970
<http://www.daytonhistorybooks.com/page/page/4728801.htm> (25-05-18)

NOODLE TAIL (2016) **KILLERDRONE! Flying chainsaw**

<https://www.youtube.com/watch?v=6Viwwetf0gU> (14-06-18)

NORMAN, Greg (2018) **Hamas' 'terror kites' and 'arson balloons' latest destructive weapons in war against Israel**, Fox News <http://www.foxnews.com/world/2018/06/19/hamas-terror-kites-and-arson-balloons-latest-destructive-weapons-in-war-against-israel.html> (25-06-18)

ORSINI, Alessandro, Redactor (2017) **I Droni dell'ISIS**, Osservatorio sulla Sicurezza Internazionale, <http://sicurezzainternazionale.luiss.it/2017/09/16/i-droni-dellisis-2/> (05-08-18)

OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine> (24-09-18)

PANT, Atul (2018) **Aerial Drone Swarms: The Next Generation Military Weapon**, Institute for Defence Studies and Analyses, <https://idsa.in/issuebrief/aerial-drone-swarms-the-next-generation-military-weapon-apant-150218> (11-08-18)

PIER, Piero (1962) **Storia militare del Risorgimento**, Torino, Einaudi
http://www.arsbellica.it/pagine/battaglie_in_sintesi/Assedio%20di%20Venezia.html (03-04-2018)

POLYGRAPH (2018) **Who Was Behind the Drone Attack on a Russian Air Force Base in Syria?**
<https://www.polygraph.info/a/drone-attack-on-russian-air-force-base/28981460.html> (11-08-18)

PRESS TV (2016) **Daesh attack kills 5 Iraqi forces in Ramadi**
<https://www.presstv.com/Detail/2016/06/13/470260/Iraq-Ramadi-Daesh-Anbar-Fallujah> (30-07-18)

QGroundControl User Guide <https://donlakeflyer.gitbooks.io/qgroundcontrol-user-guide/content/en/> (06-08-18)

REDACCIÓN (2002) **FARC atacarían Base con Aeromodelos**, El Tiempo
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1315835> (05/06/18)

REUTER, Claus (2000), **The A4 (V2) and the German, Soviet and American Rocket Program**. German-Canadian Museum of Applied History. p. 4

REUTERS (2016) **Islamic State drone kills two Kurdish fighters, wounds two French soldiers**
<https://www.reuters.com/article/us-france-iraq-iraq/islamic-state-drone-kills-two-kurdish-fighters-wounds-two-french-soldiers-idUSKCN12B2QI?il=0> (30-07-18)

REUTERS (2018) **At least seven Russian planes destroyed by shelling at Syrian air base**: Kommersant
<https://www.reuters.com/article/us-mideast-crisis-syria-russia-planes/at-least-seven-russian-planes-destroyed-by-shelling-at-syrian-air-base-kommersant-idUSKBN1ES20C> (11-08-18)

REUTERS (2018) **Greenpeace crashes Superman-shaped drone into French nuclear plant**,
<https://www.reuters.com/article/us-france-nuclear-greenpeace/greenpeace-crashes-superman-shaped-drone-into-french-nuclear-plant-idUSKBN1JT1JM>

RIZZO, Johnna (2013) **Japan's Secret WWII Weapon: Balloon Bombs**, National Geographic
<https://news.nationalgeographic.com/news/2013/05/130527-map-video-balloon-bomb-wwii-japanese-air-current-jet-stream/> (03-04-2018)

RT (2014) **Serbia v Albania football abandoned over drone flag stunt fury**
<https://www.youtube.com/watch?v=SC0gd4r6QQQ> (08-06-18)

- SCHECK, William (2017) **Lawrence Sperry: Genius on Autopilot**, Aviation History Magazine <http://www.historynet.com/lawrence-sperry-autopilot-inventor-and-aviation-innovator.htm> (25-05-18)
- SCHELLING, Thomas C. (1966), **Arms and Influence**, New Haven, CT: Yale University Press, pp. 4-5.
- SILK BLOG (2017) <http://blog.silk.co/post/167155630197/its-time-to-say-goodbye> Consultado el 8 de mayo de 2018
- SIMONOVICH, Sarah (2016) **The History of Unmanned Aerial Vehicles, Part 2: Interwar Years & WWII**, The flight Blog <https://aviationoiloutlet.com/blog/the-history-of-unmanned-aerial-vehicles-part-2-wwii/> (06-08-18)
- SITE (2017) **IS Video Shows several Suicide Bombings in Ninawa recorded by Drones, Execution of SPY by Drowning**, <https://ent.siteintelgroup.com/Multimedia/is-video-shows-several-suicide-bombings-in-ninawa-recorded-by-drones-execution-of-spy-by-drowning.html> (30-07-18)
- SLESSOR, Sir John (1936). **Air Power and Armies**. London: Oxford University Press. ISBN 978-0817356101.
- SMITH, Jeffery Alan (1999). **War & Press Freedom: The Problem of Prerogative Power** –. Language Arts & Disciplines.
- SPUTNIK NEWS (2014) **Anti-Aircraft Rounds Fired at OSCE Drone in Eastern Ukraine** <https://sputniknews.com/europe/201411031014237047/> (15-08-18)
- STALINSKY, Steven y SOSNOW, R. (2017) **A Decade Of Jihadi Organizations' Use Of Drones – From Early Experiments By Hizbullah, Hamas, And Al-Qaeda To Emerging National Security Crisis For The West As ISIS Launches First Attack Drones**, MEMRI - The Middle East Media Institute <https://www.memri.org/reports/decade-jihadi-organizations-use-drones-%E2%80%93-early-experiments-hizbullah-hamas-and-al-qaeda#> (25-07-18)
- STAMP, Jimmy (2013) **Unmanned Drones Have Been Around Since World War**, Smithsonian.com <https://www.smithsonianmag.com/arts-culture/unmanned-drones-have-been-around-since-world-war-i-16055939/> (25-05-18)
- STEWART, Phil (2016) **Exclusive: U.S.-supplied drones disappoint Ukraine at the front lines**, REUTERS, https://www.reuters.com/article/us-usa-ukraine-drones-exclusive-idUSKBN14A26D?utm_campaign
- TAJDEH, Yasmin (2014) **ISIS Used A Miniature Surveillance Drone In Its Biggest Syria Victory Yet**, Business Insider <https://www.businessinsider.com/isis-has-demonstrated-drone-capabilities-2014-8> (23-07-18)
- THE CYBER & JIHAD LAB (2017) **ISIS Engineers And Scientists Collaborate On Projects In Telegram Channel**, MEMRI, <http://cjlabs.memri.org/lab-projects/tracking-jihadi-terrorist-use-of-social-media/isis-engineers-and-scientists-collaborate-on-projects-in-telegram-channel/> (31-07-18)
- THE CYBER & JIHAD LAB (2017) **Showing ISIS Members Weaponizing Drones in Class**, MEMRI <https://player.vimeo.com/video/205103463> (01-08-18)
- THE LIPTV (2016) **Gun Drone Designer Creates Flame Thrower Drone** <https://www.youtube.com/watch?v=Dwmh7ddPsk4> (05-04-18)

THE MOSCOW TIMES (2014) **U.S. Accuses 'Russia-Backed' Separatists of Firing at OSCE Drone**
<https://themoscowtimes.com/news/us-accuses-russia-backed-separatists-of-firing-at-osce-drone-41005> (15-08-18)

THE TELEGRAPH (2013) **Aerial drone footage shows scale of protests in Ukraine**
<https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/ukraine/10524392/Aerial-drone-footage-shows-scale-of-protests-in-Ukraine.html> (06-09-18)

THE UAV <https://www.theuav.com/> (21-06-18)

TORENHEKSJE (2008) **Gary Kasparov and the Flying Penis**
<https://www.youtube.com/watch?v=vbnySBqioB0> (11-08-18)

TUMAN, Joseph S. (2003) **Communicating Terror: The Rhetorical Dimensions of Terrorism**, Los Angeles: SAGE publications Inc. pp.34

UAV Universe <https://sites.google.com/site/uavuni/1920s-1930s> (05-08-18)

UAWIRE (2018) **OSCE drone detects latest Russian electronic warfare systems in Donbas**,
<https://uawire.org/osce-drone-spots-latest-russian-electronic-warfare-systems-in-donbas> (24-09-18)

UAWIRE (2018) **Ukraine to use information from US strategic drones for its military operation in Donbas**
<https://uawire.org/ukraine-will-use-information-from-us-drones-for-an-operation-on-the-donbas> (24-09-18)

UNIAN (2014) **Сбитый в зоне АТО беспилотник оказался российским самолетом-разведчиком "Орлан-10"**
<https://www.unian.net/politics/923698-sbityiy-v-zone-ato-besplotnik-okazalsya-rossiyskim-samoletom-razvedchikom-orlan-10.html> <https://www.unian.net/politics/923698-sbityiy-v-zone-ato-besplotnik-okazalsya-rossiyskim-samoletom-razvedchikom-orlan-10.html> (15-08-18)

UNIAN (2014) **Украинские военные в зоне АТО снова сббили российский беспилотник**
<https://www.unian.net/politics/943057-ukrainskie-voennyye-v-zone-ato-snova-sbili-rossiyskiy-besplotnik.html#ad-image-0> (15-08-18)

VETERANS TODAY (2015) **SouthFront: Ukraine Military Report – Nov. 7, 2015**
<https://www.veteranstoday.com/2015/11/07/southfront-ukraine-military-report-nov-7-2015/25/>
 (26-07-18)

VIMEO (2014) **ISIS Al-Anbar Province Video Shows Drone Footage of Suicide Attacks, Battles**
<https://vimeo.com/201917115> (28-07-18)

VIMEO (2017) **ISIS Video Reveals Use of Drones with Offensive Capabilities, January 24, 2017**
<https://vimeo.com/200866575/29d47a4f02> (31-07-18)

WARNE, Gary C. (2011) **Guided missiles - World War One style. Germany's Torpedo Gliders**
<http://warnepieces.blogspot.com/2011/12/guided-missiles-world-war-one-style.html> (05-08-18)

WARNE, Gary C. (2012) **The Predator's Ancestors - UAVs in The Great War**
<http://warnepieces.blogspot.com/2012/07/the-predators-ancestors-uavs-in-great.html?q=drones>
 (05-08-18)

WATERS, Nick (2017) **Types of Islamic State Drone Bombs and Where to Find Them**, Bellingcat
<https://www.bellingcat.com/news/mena/2017/05/24/types-islamic-state-drone-bombs-find/>
 Consultado el 8 de mayo de 2018

WEEKS, Linton (2015) **Beware Of Japanese Balloon Bombs** <https://www.npr.org/sections/npr-history-dept/2015/01/20/375820191/beware-of-japanese-balloon-bombs> (03-04-2018)

WEISS, Caleb (2015) **Islamic State uses drones to coordinate fighting in Baij**, Threat Matrix <https://www.longwarjournal.org/archives/2015/04/islamic-state-uses-drones-to-coordinate-fighting-in-baiji.php> (28-07-18)

YONAH, Jeremy Bob (2017) **Convicted in plea bargain for hacking IDF drones**, The Jerusalem Post <https://www.jpost.com/Israel-News/Islamic-Jihad-member-convicted-in-plea-bargain-for-hacking-IDF-drones-480092> (23-07-18)

YOUNG, Leslie (2015) **Drones increasingly buzzing too close to Canadian airports: reports**, Global News, <https://globalnews.ca/news/1872447/drones-increasingly-buzzing-too-close-to-canadian-airports-reports/> (11-08-18)

ZITUN, Yoav (2012) **Watch: Hamas UAV that can reach Tel Aviv** Ynet News <https://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4306887,00.html> (23-07-18)

Apéndice A

Date	Country	Locality	Type	Link
12/12/2016	Syria	Al-Bab	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/808361592492474368
11/26/2016	Syria	Aleppo	Orlan-10	https://twitter.com/IvanSidorenko1/status/802437847143895040
11/25/2016	Iraq	Mosul	Skywalker X8	https://twitter.com/IraqLiveUpdate/status/802114240647757824
11/25/2016	Iraq	Mosul	Unidentified/Home	https://twitter.com/iraqi_day/status/802042912662061056
11/24/2016	Iraq	Mosul	Unidentified/Home	https://www.youtube.com/watch?v=afVfT9gK4t0
11/22/2016	Syria	Latakia	Phantom	https://twitter.com/JACM212/status/801186809661132800
11/21/2016	Iraq	Tal Afar	Predator/Gray Eagle	https://twitter.com/Conflicts/status/800797953397030912
11/20/2016	Iraq	Mosul	Matrice 100	https://twitter.com/towersight/status/800260246182559744
11/19/2016	Iraq	Tal Afar	Quadrotor	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/799947912377532416
11/19/2016	Syria	Hama	Shahed-129	https://twitter.com/green_lemonn/status/800075965208506368
11/18/2016	Syria	Ghouta, Damascus	Ababil-3	https://twitter.com/Djoker_Twit/status/800258610861342722
11/15/2016	Syria	Aleppo	Eleron 3SV	https://twitter.com/IvanSidorenko1/status/798636312320417792
11/14/2016	Iraq	Mosul	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Nidalgazau/status/798227702096465920
11/12/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/miladvisor/status/797552022543278081
11/10/2016	Syria	Hama	Unidentified/Home	https://www.youtube.com/watch?v=Utsm-uTJlgE
11/10/2016	Syria	Manbij	Skywalker X8	https://twitter.com/AzadiRojava/status/796673742260858885
11/7/2016	Iraq	Mosul	Unidentified/Homemade	https://twitter.com/JoanSoley/status/795523121403019264
11/6/2016	Syria	Raqqa Area	Puma	https://twitter.com/JulianRoepcke/status/795198521913835520
11/6/2016	Syria	Raqqa Area	Puma	https://twitter.com/MHJournalist/status/795277511269740544
11/4/2016	Syria	DeirEzzor	Phantom	https://twitter.com/MmaGreen/status/794554852588265478
11/4/2016	Iraq	Mosul	ScanEagle	https://www.youtube.com/watch?v=mv_J9047fcU
11/3/2016	Syria	W. Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Conflicts/status/794207346914394116
10/30/2016	Iraq	Al-Buwayr/Village	Puma	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/792621863264411649
10/29/2016	Syria	Jebal Al-Akrad, Latakia	Ptero-G0 UAV	https://twitter.com/green_lemonn/status/792503146794905600
10/27/2016	Syria	Hama	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/_PashtunCat/status/791661428864348160
10/23/2016	Syria	Jobar	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Levant_War/status/790249995777835009
10/23/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://www.youtube.com/watch?v=QqVY26ydfvA
10/22/2016	Iraq	Erbil	Gray Eagle	https://twitter.com/NextDoorArab/status/789802332926177280
10/21/2016	Syria	Aleppo	Ababil-3	https://www.youtube.com/watch?v=jqd3THis4ow
10/21/2016	Iraq	Mosul	Raven	BBC
10/21/2016	Iraq	Mosul	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Levant_War/status/789422281864966144
10/21/2016	Syria	SheikhIssa, Aleppo	Unidentified/Homemade	https://twitter.com/agirecudi/status/789426452571811840
10/17/2016	Iraq	Mosul	My Twin Dream	https://twitter.com/DrPartizan_/status/788057621794287617
10/17/2016	Iraq	Mosul	Puma	https://twitter.com/Ald_Aba/status/788174214218018816
10/17/2016	Iraq	Salahuddin	Skyhunter	https://twitter.com/BeyondTheLevant/status/788129921558274048

10/16/2016	Libya	Sirte	Phantom	https://twitter.com/LibyaschannelEN/status/787650890173911040
10/16/2016	Iraq	Mosul	Skywalker X8	https://twitter.com/BeyondTheLevant/status/787684144042086400
10/12/2016	Turkey	Hakkari	Phantom	https://twitter.com/metesohtaoglu/status/786228386251309060
10/12/2016	Syria	S. Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/cngzkync/status/786214091123597313
10/4/2016	Iraq	Basika/Mosul	Skywalker X8 (possible)	https://twitter.com/turkishmltry/status/785172804308262913
9/29/2016	Iraq	Mosul	Aerosonde	https://twitter.com/terror_monitor/status/781528375219265536
9/23/2016	Syria	Hama	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/779242331425742849
9/21/2016	Syria	Hama	UnidentifiedQuad	https://www.youtube.com/watch?v=J50ePJKZQ5A
9/19/2016	Iraq	Anbar	X-UAV Talon	http://www.espele.ir/item/en/farsnews/13950629001248/Iraq+Downs+ISIL+Drone+Unharm+in+Anbar
9/17/2016	Syria	Baraghedeh, Aleppo	Phantom	http://isis.liveuamap.com/en/2016/17-september-vsosfa-northern-thunder-brigade-shot-down-an
9/16/2016	Syria		Orlan-10	https://www.youtube.com/watch?v=gAuen8VCC4I
9/11/2016	Syria	Al-Hamriyya	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/774829336444690432
9/6/2016	Iraq	NW Mosul	Puma	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/773095935010299904
9/4/2016	Iraq	Anbar	CH-4	https://twitter.com/pmu_english/status/772411966295908352
9/4/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://www.youtube.com/watch?v=UYg1FUCPsLg
9/3/2016	Syria		UnidentifiedQuad	https://twitter.com/inbarspace/status/772082577406562304
9/2/2016	Syria	Hama	Shahed-129	https://twitter.com/green_lemonnn/status/771751419682619392
9/2/2016	Syria	Hayyan and Bayanoun	Shahed-129	https://twitter.com/green_lemonnn/status/771655754868625408
8/31/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/___PashtunCat/status/770985673432203264
8/31/2016	Syria		Unidentified/Homemade	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/770994931632447488
8/26/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/___PashtunCat/status/769176913910857729
8/26/2016	Syria		UnidentifiedQuad	https://www.youtube.com/watch?v=J67FD-K_syc
8/22/2016	Syria	Shaddadi	Skylark	https://twitter.com/abraxasspa/status/767810565892927488
8/19/2016	Syria	Ltamenah	Shahed-129	https://www.youtube.com/watch?v=C8kxmQV5A
8/13/2016	Syria	Homs	Orlan-10	https://twitter.com/QalaatAlMudiq/status/764395589278760960
8/11/2016	Iraq	Tal Afar	Puma	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/763725975347535872
8/7/2016	Syria	Manbij	Switchblade	https://twitter.com/abraxasspa/status/762314810805682176
8/6/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Conflicts/status/761873568842014720
8/4/2016		Bekaa	Aerosonde	https://twitter.com/JeremyBinnie/status/629570045354577920
8/2/2016	Syria	Aleppo	DJI	https://twitter.com/IvanSidorenko1/status/760562154592464896
7/31/2016	Syria		UnidentifiedQuad	https://www.youtube.com/watch?v=9_474w4cDwI
7/30/2016	Syria	Manbij	X-UAV Talon	https://twitter.com/Conflicts/status/759390347105566724
7/25/2016	Iraq	al-Nukhayb	Skywalker X8	https://twitter.com/FeritBatu/status/757562901939023872
7/23/2016	Syria	Manbij	Skywalker X8	https://twitter.com/Conflicts/status/756910598072459264
7/19/2016	Syria	Aleppo	Searcher/Forpost	https://twitter.com/Ald_Aba/status/766393119629869056
7/19/2016	Iraq	south of TuzKhurmat o district (65 km east of Salahuddin)	Skywalker X8	http://www.alsumaria.tv/news/174430/%D9%85%D8%B5%D8%AF%D8%B1-%D8%A3%D9%85%D9%
7/13/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/Conflicts/status/753134501136568320
7/12/2016	Syria	Aleppo	Phantom	https://twitter.com/IvanSidorenko1/status/753038464262823936
7/10/2016	Syria	Manbij	Skyhunter	https://www.youtube.com/watch?v=p9XYVx-YDLA
7/5/2016	Syria	Aleppo	Phantom	https://twitter.com/Malcolmite/status/750373029146951680
6/30/2016	Syria	DeirEzzor	X-UAV Talon	https://twitter.com/badly_xerored/status/748584095358324736
6/25/2016	Syria	Manbij	Unidentified/Homemade	https://twitter.com/JeremyBinnie/status/765910553445433345
6/22/2016	Iraq	Mt Makhoul	Skywalker X8	https://twitter.com/Luxfero_99/status/745624097086803968
6/20/2016	Syria	Raqqa	Unidentified/Homemade	https://twitter.com/Jakoben1789/status/744919824355069952
6/18/2016	Syria	Khalsah, Aleppo	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/___PashtunCat/status/744197931373371392
6/16/2016	Iraq	Ramadi	Shadow	https://twitter.com/green_lemonnn/status/743445867093430277
6/15/2016	Syria	Aleppo	UnidentifiedQuad	https://www.youtube.com/watch?v=fFJgCBDzzvs
6/13/2016	Iraq	Qayyarah, south of Mosul (170 km north of Baghdad)	Skylark	http://www.iraqinews.com/iraq-war/security-forces-shoot-isis-drone-near-mosul/?utm_source=twitterfeed
6/7/2016	Iraq	Tal Afar	Puma	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/740352925399060482
6/5/2016	Iraq	Al Kut AB	CH-4	https://twitter.com/AnankeGroup/status/739379285367132160
5/26/2016	Syria	Aleppo	Shahed-129 (possible)	https://www.youtube.com/watch?v=B2CWaaewLMY
5/26/2016	Iraq	Kirkuk	Skywalker X8	http://en.abna24.com/service/middle-east-west-asia/archive/2016/05/26/756496/story.html
5/7/2016	Iraq	Nineva	Puma	https://twitter.com/TRAterrorism/status/706851540779327488

10/15/2015	Syria	Hama	Mohajer 4	https://twitter.com/green_lemonnn/status/654748493337071616
10/13/2015	Iraq	Tikrit	Ababil-3	https://twitter.com/green_lemonnn/status/653996028870434816
10/12/2015	Iraq		Skylark	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/654562358933647360
10/12/2015	Syria	Daraa	Switchblade	https://twitter.com/Terror_Monitor/status/653486295025475584
10/9/2015	Syria	Hama	Mohajer-4	https://twitter.com/green_lemonnn/status/652543593673003008
10/3/2015	Iraq	Krishaneast of Ramadi	X-UAV Talon	http://www.iraqinews.com/iraq-war/anbar-police-shoots-isis-drone-east-ramadi/
9/27/15	Syria	Herbel, Aleppo	Phantom	https://twitter.com/BosnjoBoy/status/646361050405838848
9/12/2015	Syria	Aleppo	X-UAV Talon	https://twitter.com/terror_monitor/status/642892510302355456
9/1/2015	Syria	Hama	Phantom	https://twitter.com/IvanSidorenko1/status/638901871755792384
8/27/2015	Iraq	Mosul Dam	Skywalker X8	https://twitter.com/green_lemonnn/status/637002820433145860
8/19/2015	Iraq		Yasir	https://asian-defence-news.blogspot.com/2015/08/iraq-kataib-jund-al-imam-commander.html
8/18/2015	Syria	Aleppo	Phantom	https://twitter.com/JulianRoepcke/status/633628093823995904
7/30/2015	Syria	Aleppo	X-UAV Talon	https://twitter.com/Real_Syrian_Rev/status/626814446200037376
7/29/2015	Iraq	Fallujah	Ababil-3	https://twitter.com/green_lemonnn/status/626342896195780608
7/21/2015	Iraq	Samawah	Gray Eagle	https://www.buzzfeed.com/hayesbrown/pentagon-investigating-reports-of-drone-downed-over-iraq?utm
7/20/2015	Syria	Arafit	Eleron-3SV	https://twitter.com/green_lemonnn/status/623204039006789632
7/20/2015	Syria	Lattakia	Unidentified/Home	https://twitter.com/green_lemonnn/status/623152699220078593
7/4/2015	Iraq		Oghab 1	https://twitter.com/green_lemonnn/status/617355085358727168
6/24/2015	Iraq	Bashir, Kirkuk	Phantom	https://twitter.com/IraqiSecurity/status/613801989940580356
6/15/2015	Iraq		DesertHawk III	https://twitter.com/green_lemonnn/status/610489191265357825
5/31/2015	Iraq	Tikrit	Mohajer 4 (possible)	https://twitter.com/green_lemonnn/status/605047090603913217
5/20/2015	Iraq		Oghab 1	https://twitter.com/green_lemonnn/status/601008218027008000
5/19/2015	Syria	Idlib	Mohajer 4	https://www.youtube.com/watch?v=fRoJtrr09sw
5/9/2015	Iraq	Fallujah	Skyhunter	https://twitter.com/green_lemonnn/status/596997730767089664
5/6/2015	Iraq		X-UAV Talon	https://twitter.com/green_lemonnn/status/595932206066970624
5/3/2015	Syria	Aleppo	Reaper	https://twitter.com/Paradoxy13/status/594939929500712960
5/3/2015	Syria	Lajat, Daraa	Unidentified/Home	https://twitter.com/Paradoxy13/status/594950374420836352
4/28/2015	Syria	Damascus	Phantom	https://twitter.com/sayed_ridha/status/592990720702611456
3/24/2015	Iraq	Sinjar	UnidentifiedQuad	https://twitter.com/SerioSito/status/580356152178941953
3/19/2015	Iraq	Fallujah	Unidentified/Home	http://www.militarytimes.com/story/military/pentagon/2015/03/19/isis-drone/25027743/
1/26/2015	Iraq		Raven (similar)	https://twitter.com/green_lemonnn/status/559903965568331776
1/21/2015	Iraq	Kirkuk	Mohajer 4	https://twitter.com/green_lemonnn/status/558001317948702720
1/19/2015	Syria	Aleppo	Phantom	https://www.almasdarnews.com/article/aleppo-syrian-army-downs-drone-north-news-around-province/
1/18/2015	Syria	Deir Al-Zour	Mohajer 4	http://breakingnews.sy/ar/article/51982.html
1/3/2015	Iraq		Phantom	https://twitter.com/towersight/status/551497324405723139
12/27/2014	Iraq	Diyala	DesertHawk III	https://twitter.com/green_lemonnn/status/548782707317424129
12/27/2014	Syria	Kobani	Phantom	https://twitter.com/mganidag/status/548843310253875200
12/22/2014	Syria	Quneitra	Skylark	http://www.ynetnews.com/articles/0,7340,L-4606212,00.html
12/22/2014	Iraq		Yasir	http://www.frbiu.com/updates-1578158115831610157915751578/miltias-in-iraq-now-operate-iranian-d
12/14/2014	Syria	Deirez-Zor	X-UAV Talon	https://twitter.com/green_lemonnn/status/544157352845664256
12/10/2014	Iraq	al-Hawija	Skylark	https://twitter.com/green_lemonnn/status/542781139480739840
11/17/2014	Iraq	Jalula	Mohajer 4	https://twitter.com/green_lemonnn/status/534431383952056321
10/29/14	Syria	Homs	Skyhunter	http://www.almasdarnews.com/article/breaking-syrian-army-downs-isis-drone-deir-ezzor-heavy-fighting
7/25/2014	Iraq	Mosul	MQ-1 Predator	https://twitter.com/wammezz/status/492633808093851648
4/10/2014	Syria	East Ghouta, Damascus	Shahed-129	https://spioenkop.blogspot.com/2014/04/iran-deploying-her-newest-drones-to.html
12/19/2013	Syria	Homs	Ababil-3	https://twitter.com/JulianRoepcke/status/413654879446396928
12/9/2013	Syria	Damascus	Mohajeror Ababil 3	https://www.youtube.com/watch?v=vyYRvoRdjy8
12/7/2013	Syria	Qalamoun	Yasir	https://www.youtube.com/watch?v=MyshPGpVo3Y
11/13/2013	Syria	Homs	Phantom	http://www.nbcnews.com/news/other/syrian-rebels-claim-they-captured-government-drone-reveal-imag
11/9/2013	Syria		Yasir	https://www.youtube.com/watch?v=d30xe5yU_QE
10/2/2013	Syria	East Ghouta	Ababil-3	https://www.youtube.com/watch?v=Vlabeled5IYX0
10/1/2013	Syria		F550	https://www.youtube.com/watch?v=zM6Fay-P7eE&app=desktop
6/16/2013	Syria	Qaboun	Ababil-3	https://www.youtube.com/watch?v=NeBchVWysw8
6/12/2013	Syria	Damascus	Ababil-3	http://www.uskowioniran.com/2014/01/pahpad-ab-3-uav-powerplant.html
5/29/2013	Syria	Qaboun	Ababil-3	https://www.youtube.com/watch?v=wAFTZcx0iW4

11/11/2012	Syria		Ababil (possible)	https://www.youtube.com/watch?v=fHRfu8_tb1I
10/11/2012	Syria	Jisreen, Damascus	Ababil-3	http://www.liveleak.com/view?i=9b5_1352583771
8/15/2012	Syria	Aleppo	Unidentified/Home	https://www.youtube.com/watch?v=Xo0F45uV75U
3/24/2012	Syria	Hama	Ababil-3	https://theaviationist.com/2012/03/25/new-videos-syria-drone/
3/7/2012	Syria	Baba Amr, Homs	Skyhunter (possible)	https://www.youtube.com/watch?v=O7pJ_QelsBU
2/14/2012	Syria	KafrBatna	Mohajer 4	https://theaviationist.com/2012/02/25/syrian-mohajer-

Fuente: <http://dronecenter.bard.edu/drones-operating-in-syria-and-iraq/>