



CORONEL GLADSON
Oficial de Ligação da Aviação do Exército na Aviação do Exército Francês.

O EMPREGO DE DRONES NO EXÉRCITO FRANCÊS

UM BREVE HISTÓRICO DOS DRONES NO MUNDO

As bombas voadoras alemãs do tipo V-1, fabricadas em 1944, popularmente conhecidas como *buzz bomb*, foram predecessoras dos drones modernos, segundo alguns especialistas no assunto. Tais armamentos foram empregados durante a segunda grande guerra mundial e receberam esse nome devido ao zumbido, semelhante ao de um inseto, que faziam durante o seu voo.

A bomba V-1 foi considerada por muitos especialistas a primeira aeronave armada e sem piloto da história. Essa aeronave podia transportar uma carga de até uma tonelada de explosivos, possuía um reservatório de aproximadamente 680 litros de combustível e outro de oxigênio comprimido. Era equipada com um giroscópio e uma bússola, podendo atingir uma velocidade máxima de até 700 km/h e um alcance aproximado de 230 km.

O projeto inicial do drone, como hoje é conhecido, foi desenvolvido pelo engenheiro espacial israelense Abraham Karem, o qual fundou a empresa Leading System ao chegar nos Estados Unidos da América.

Os primeiros drones armados foram produzidos durante a década de 1990, para serem usados em missões de reconhecimento, vigilância e ataque. Atualmente, podem pesar entre poucas centenas de gramas a várias toneladas, dependendo da finalidade e do alcance pretendido.

A Guerra do Golfo revelou novas doutrinas de emprego das forças militares, armamentos e equipamentos. Um de seus principais ensinamentos para a doutrina militar foi a obtenção de dados de inteligência sobre o

inimigo, em tempo real e precisa, destacando que as capacidades operacionais e técnicas dos drones fizeram parte dessa nova lógica de emprego de obtenção de dados no teatro de operações.

A recente Guerra de Donbass, entre russos e ucranianos, é um exemplo onde os drones se chocaram no contexto dos confrontos militares: por um lado, o uso de drones civis pelo exército ucraniano em suas operações, por outro, o uso de drones militares pelo exército russo. Pode-se notar nessa ocasião, o nível de tecnologia alcançado pelos drones civis em relação aos seus equivalentes militares.

Com relação ao conflito na Ucrânia, estima-se que o Irã tenha fornecido centenas de drones às Forças Armadas Russas, os quais são utilizados no conflito armado para atacar blindados e a artilharia ucraniana. Nas proximidades da cidade de Kherson, por exemplo, drones kamikazes [1] foram usados para destruir veículos militares e obuses, cabendo ressaltar que infraestruturas civis também foram atacadas nas cidades de Odessa e Mikolaiv.

A HISTÓRIA DOS DRONES NA FRANÇA

O Exército Francês tem uma antiga história em relação aos drones. Há mais de um século, a primeira aeronave não tripulada decolava de uma base militar na cidade de Avord, na região central da França. O capitão francês Max Boucher, em 2 de julho de 1917, decolou um avião Voisin de 150 cavalos de potência (HP) e sem piloto a bordo, percorrendo uma distância de aproximadamente 1 Km e uma altitude de 50 metros.

Em 14 de setembro de 1918, Max Boucher realizou um novo voo com uma aeronave Voisin BN3 durante aproximadamente 50 minutos, percorrendo uma distância de quase 100 km.

Com o fim da 1ª Guerra Mundial os testes foram parados, sendo retomados no ano de 1921. O capitão Max Boucher e o engenheiro Maurice Percheron aperfeiçoaram os sistemas do Voisin BN3, equipando com um piloto automático de três eixos giroscópicos elétricos e servos comandos, dando assim, continuação aos seus testes iniciais.

Em 17 de abril de 1923 novos voos

foram realizados pelos franceses no campo de Étampes, agora pelo capitão Arbanère, contando com a supervisão de Lurent-Eynac, subsecretário de Estado da Aeronáutica. Nesse ano foi apresentado o avião automático “de Boucher”, que era capaz de realizar voos de pouso e decolagem sem pilotos a bordo, esses ensaios pararam no ano de 1924.

A França retoma a questão dos drones durante os conflitos dos Balkans. Na década de 1960, o Exército francês pediu à empresa Nord-Aviation que desenvolvesse um engenho voador sem a necessidade de piloto embarcado, para realizar missões de reconhecimento. Foi desenvolvido o R-20 que era controlado por rádio controle e lançado de uma rampa de 10 metros.

A Guerra do Golfo (1990-1991) marcou outra retomada de utilização de drones pelos franceses, principalmente devido a construção do drone MART (Mini Avião de Reconhecimento Telepilotoado), o qual foi bastante utilizado para reconhecimentos pelo 61° Regimento de Artilharia (61° RA), situado na cidade francesa de Chaumont.

Desde outubro de 2014, foram registrados, na França, vários sobrevoos de drones civis em pontos sensíveis, por exemplo, usinas nucleares e instalações militares. Em um contexto marcado por uma ameaça terrorista, essas intrusões no território nacional são uma verdadeira fonte de preocupação, tanto para a população civil, como para o poder público.

No ano de 2019, a França realizou sua primeira missão de ataque com drone durante as operações no Mali, onde diversos combatentes foram neutralizados em operações na região central de Mopti.

Mas, o que é um drone? A palavra drone, no idioma inglês, significa zangão, devido ao som do zumbido que esse inseto faz ao voar. Ademais, consiste em ser um veículo aéreo não tripulado (VANT), o qual possui um controle de voo, pilotado a distância e que recebe comandos por meio de radiofrequência, infravermelho ou coordenadas *Global Navigation Satellite System* (GNSS, sigla no inglês), por intermédio de seus sistemas embarcados. Além do mais, Podem ter a aparência de pequenos insetos, helicópteros, aviões ou multirotores com quatro, oito e até 12 motores, podendo utilizar combustível ou eletricidade para seu voo.

Um drone, também denominado Unmanned Aerial System (UAS, sigla em inglês) [2] ou, ainda, Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS, sigla em inglês) [3] é, portanto, uma aeronave não tripulada (tripulação não embarcada), controlada remotamente ou autônoma, que pode eventualmente estar armada, bem como é destinada a cumprir missões de vigilância, reconhecimento, inteligência, combate, transporte, dentre outras.

Para o Ministério da Defesa francês, um drone é um dispositivo móvel terrestre, aéreo ou naval, sem tripulação de bordo, programado ou controlado remotamente e que pode ser reutilizável.

DRONE NAS GUERRAS MODERNAS

Um relatório do Comitê de Defesa do Senado da França concluiu que as Forças Armadas francesas deverão ter sua frota de drones aumentadas até o final de 2025 e que também, devem adquirir a capacidade de proteção, diante do uso desse meio como uma ameaça.

Esse tema ganhou força no ano de 2020, quando foi observado que cerca de 58% dos ataques realizados na faixa do Sahel-Saara foram realizados por drones Reaper armados. A França possui um programa chamado: Drone MALE RPAS (Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotada de Média Altitude e Longa Duração), também denominado de EURODRONE [4], o qual visa substituir os Reapers e que contará com a cooperação da Alemanha, Espanha e Itália. Suas principais missões serão: inteligência, vigilância, aquisição de alvos e reconhecimento. A França pretende encomendar inicialmente seis desses sistemas, os quais serão entregues ainda na década de 2020.

A gestão do projeto EURODRONE será confiada à Airbus Defense and Space GmbH (Alemanha), Dassault Aviation (França), Leonardo (Itália) e Air Bus DS SAU (Espanha).

Existe um outro objetivo de que todos os regimentos franceses sejam equipados até meados da década de 2020 com drones NX70 e drones PARROT. Assim, a França busca dar celeridade a compra desses pequenos drones, também denominados drones de contato. Foram adquiridos cerca de 210 nano drones Drop e 67 micro drones NX70, os quais começaram a ser entregues no ano de 2019. O Exército francês planeja adquirir cerca de

3000 drones, os quais serão distribuídos para todos os seus regimentos.

Um relatório do parlamento francês ressalta a importância dos drones no teatro de operações. Vários conflitos recentes, como a guerra de Nagorno-Karabakh em 2020, os combates na Líbia em setembro de 2019 e a campanha turca no norte da Síria em março de 2020, foram marcados pelo uso massivo de drones táticos e pequenos drones para cumprir várias tarefas, dentre as quais: guiar fogos de artilharia, servirem de chamarizes, voos em formação de enxame e ataques suicidas.

Um fato importante na atualidade é que, no ambiente de operações mais complexas e de multidomínio, o Exército francês usa drones para cumprir uma variedade de tarefas. Possuem tamanhos diferentes e, portanto, têm missões específicas e diferenciadas. Os sensores transportados, a tecnologia e a autonomia diferem de acordo com o tamanho e tipo desse material de emprego militar, permitindo realizar missões com segurança e em profundidade.

TIPOS DE DRONES EMPREGADOS PELO EXÉRCITO FRANCÊS

O Exército francês possui hoje cerca de 739 drones, divididos em: sistemas de mini drones de reconhecimento, nano drones e micro drones, esperando aumentar essa frota até o ano de 2025 em cerca de 3000 drones, conforme mencionado anteriormente.

O nano drone de combate mais utilizado hoje pelos exércitos é o *Black Hornet*. Projetado e produzido pela *Prox Dynamics*, empresa norueguesa que foi adquirida pela *FLIR Systems* em 2016. A partir da década de 2010, o *Black Hornet* passou a equipar as tropas do Exército francês durante a Operação *Barkhane* [5].

A partir do ano de 2019, cerca de 210 sistemas de micro drones operacionais de bolso (DROP) foram entregues ao Exército francês e, em maio de 2021, foram encomendados mais 50 unidades desse equipamento.

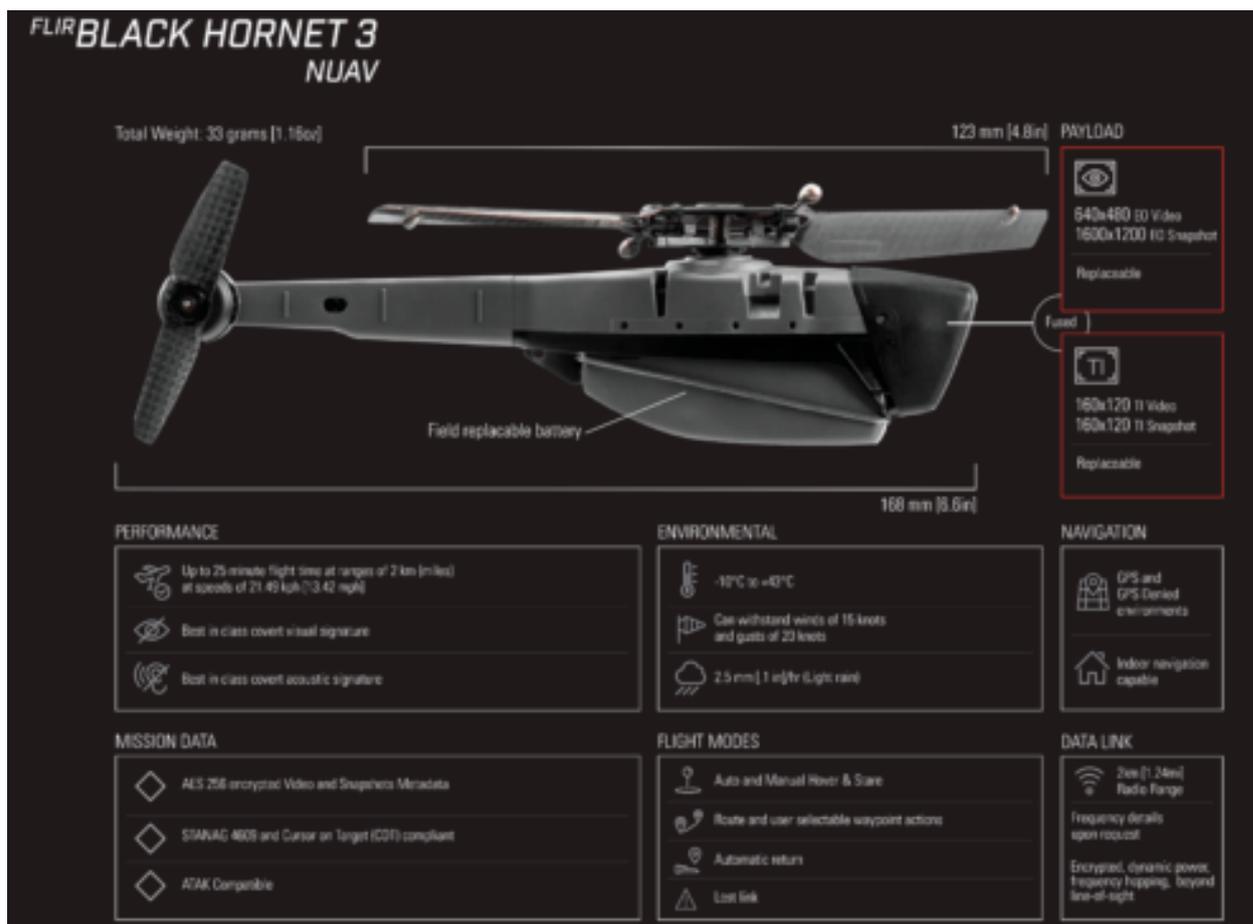


Fig 1 – Nano drone Black Hornet 3. Fonte: FLIR.

O sistema *Black Hornet 3* é composto por dois nano drones, um controle remoto e uma tela de visualização. O *Black Hornet* é bastante similar com um helicóptero em miniatura, tem cerca de 16 centímetros de comprimento e pesa próximo de 33 gramas, peso e tamanho que facilitam a realização de missões de reconhecimento e vigilância diurna e noturna de forma discreta, segura e silenciosa.



Fig 2 – Tela Portátil do Black Hornet 3.
Fonte: FLIR.

Em 2021, o Exército francês encomendou 300 microdrones *Parrot Anafi* à empresa francesa *Parrot*, dos quais 150 foram entregues nesse mesmo ano. Esses sistemas de micro drones atendem a uma necessidade operacional das Forças Especiais e das tropas convencionais do Exército francês.

Os drones *Parrot* são usados pelo Exército francês para o cumprimento de diversas missões e tarefas de reconhecimento e de inteligência em proveito da força, podendo realizar essas operações durante os períodos diurno e noturno.



Fig 3 – Micro drone Parrot Anafi:
Fonte: Parrot.

No final de 2020, foram encomendados, também, para o Exército francês, 49 microdrones NX70 à empresa francesa *Novadem*. Os NX70 são aeronaves discretas e de fácil manuseio. Possui, aproximadamente um quilo, tem câmera diurna e sensores térmicos que possibilitam operações com visão noturna. Também possui um *link* criptografado para evitar que seus dados sejam interceptados, autonomia de 45 minutos e opera dentro de um alcance máximo de 3 km.

Em junho de 2020, o 61º RA recebeu seus três primeiros Sistemas de Minidrone de Reconhecimento (SMDR).

Esses drones possuem a capacidade de realizar tarefas como: segurança na escolta de comboios, orientação de fogos de artilharia, detectar engenhos explosivos, dentre outras.

Um SMDR é composto por três drones *Thales Spy'Ranger* e uma estação de terra. É equipado com meios optrônicos e possui



Fig 4 - Système de Mini-Drone de Renseignement Spy Ranger. Fonte: État-Major des Armées.

capacidade de operar durante o dia e a noite. Possui uma autonomia de 2 horas e 30 minutos, podendo realizar transmissão de vídeos ao vivo e com segurança criptografada, pesa cerca de 15 Kg, possibilita a captura de imagens em ótima qualidade a uma distância de 30 Km, o que permite um apoio às unidades de combate francesa por longo tempo e a grandes distâncias.

Em junho de 2020, foram entregues ao Exército francês os três primeiros sistemas de minidrone de reconhecimento SMDR, marcando o início da substituição dos drones de inteligência de contato DRAC, em operação no 61° RA. Em 2021 foram entregues mais uma dúzia desses sistemas.

O Exército francês enviou esse mini drone para o Mali, para apoio das tropas no contexto da Operação *Barkhane*, iniciando uma nova era na capacidade tática, principalmente no que diz respeito à função de combate Inteligência.

O DRONE PATROLLER

O drone *Patroller* substituirá o *Tactical Drone System* (TDIS, sigla em inglês). Esses drones táticos começaram a ser entregues ao Exército francês no primeiro semestre de 2022. Um atraso na entrega ocorreu devido às falhas descobertas após um acidente em dezembro de 2019, quando um drone caiu perto da base aérea de Istres durante um voo de teste, sem causar vítimas. Até o seu recebimento, os pilotos de drones do 61° RA realizavam seus treinamentos no simulador de voo.

O drone *Patroller*, da *Safran Electronics & Defense*, é uma aeronave remotamente pilotada e certificada pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) [6]. Dotado de versatilidade e multifunções, permitindo realizar missões de monitoramento local a longas distâncias e altitudes, podendo, ainda, realizar missões de reconhecimento de área, detecção, aquisição, identificação, designação de alvos e suporte para manobras em tempo real.



Fig 5 – Drone Patroller. Fonte: 61°RA.

O *Patroller* possui uma autonomia aproximada de 20 horas, pode transportar até 250 kg de carga útil e possui 8,5 metros de comprimento com 18 metros de envergadura. Além disso, permite monitorar uma área dentro de um raio de até 180 Km, a uma altitude de até 16.000 pés. Sua estação terrestre também é interoperável com sistemas e redes de comando da OTAN.

Esse sistema compreende, além dos vetores aéreos, estação de terra, sensores, um sistema de decolagem automática, meios optrônicos Euroflir 410, os quais permitem observação infravermelha, possuindo também *lasers* para designação de alvos.

Um relatório do Senado francês, de junho de 2021, ressaltou a importância em avançar na questão do sistema de armas desses drones táticos ou, pelo menos, possuir essa capacidade, tanto para suprir uma necessidade do Exército francês como também para garantir a competitividade do *Patroller* face aos seus concorrentes americanos, israelenses e turco, os quais podem ser armados.

Assim, o Exército francês, em 2019, demonstrou a intenção de armar o *Patroller*, sendo um dos possíveis candidato a armamento, o foguete guiado a *laser* Thales 68mm.

O CENTRO DE TREINAMENTO DE DRONES E A FUTURA ESCOLA DE DRONES

O Exército conta hoje com um Centro de Treinamento de Drones (CFD) que tem a finalidade de formar os pilotos, pessoal de manutenção, analistas de imagem e demais militares que operarão essas aeronaves.

O centro de treinamento de drones está localizado no 61° RA, o qual possui a capacidade de formar cerca de 900 militares por ano, contando atualmente o Exército francês com cerca de 2600 operadores de drones formados.

Possui como principais missões: treinamento de todos os operadores de todos os tipos de drones, elaboração de cursos e evolução da doutrina, controlar a qualificação dos pilotos de drones, elaboração de manuais, instrução e treinamento das demais equipes que dão suporte à operação, como por exemplo, os operadores de imagem dos regimentos.

A formação ministrada aos militares no CFD compreende assuntos como: técnica de pilotagem, análise de imagens e informações, sua utilização para fins táticos, regras de navegação e segurança de voo.

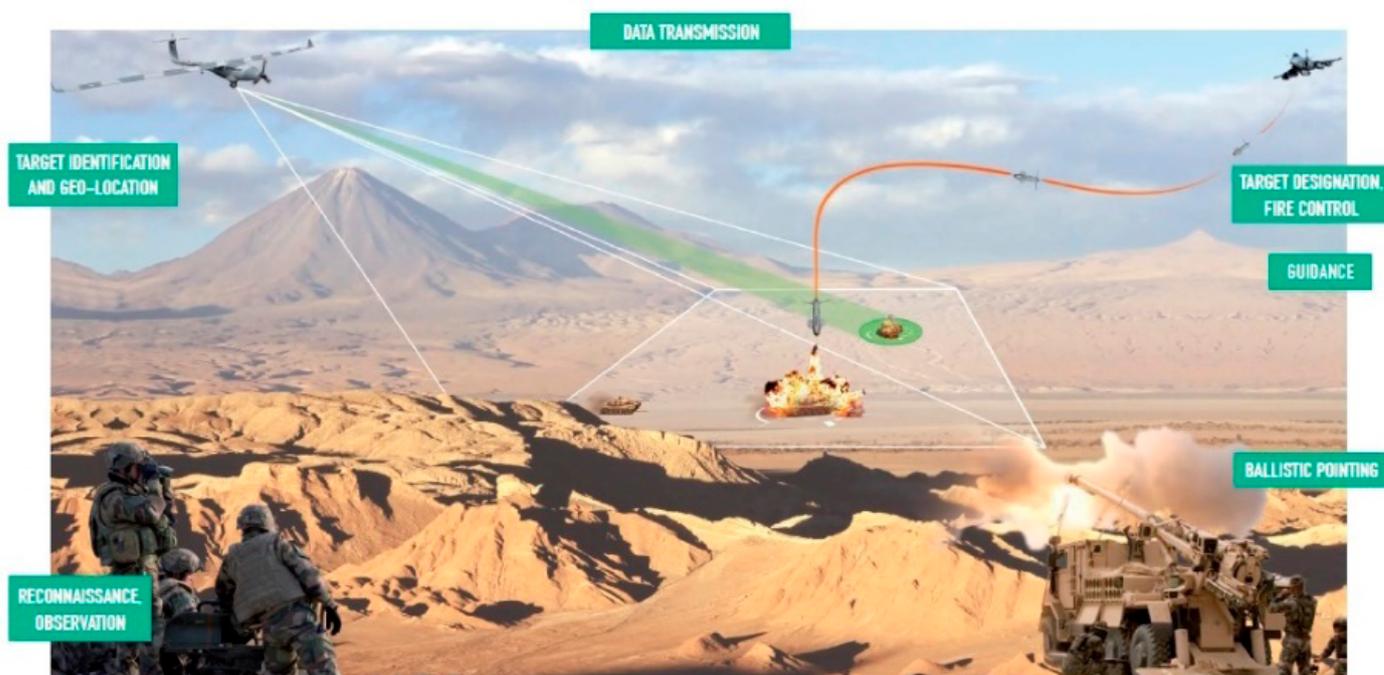


Fig 6 – Emprego do drone Patroller. Fonte: Safran Electronics & Defense.

Os operadores de drones são treinados de acordo com os diferentes modelos de aeronaves remotamente pilotadas e de acordo com os diferentes tipos de missões que poderão executar nas operações futuras, podendo o ciclo de cada treinamento durar de uma semana até meses.

O CFD é apoiado pelo Comando de Aviação do Exército Francês (COMALAT), por meio da sua Escola de Aviação (EALAT), localizada na cidade de Dax. O COMALAT e a EALAT se ocupam das instruções relativas à segurança de voo e a formação e obtenção da licença para pilotos de aeronaves leve (LAPT).

Devido ao aumento do número de drones e de missões, o Exército francês sentiu a necessidade de criar uma Escola de Drones. Essa escola funcionará a partir do ano de 2023 ao lado do 61º RA, onde todos os meios e pessoal que hoje se encontram nas suas dependências serão alocados para essa escola.

A Escola de Drones será responsável pela formação de todos os operadores e demais especialistas em drones do Exército, na qual serão incluídos também assuntos relacionados à segurança de voo e à formação de pilotos de aeronaves leves, hoje a cargo da EALAT da cidade de Dax.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há ideia do uso de aeronaves remotamente pilotada não surgiu recentemente, mas sim décadas atrás. Os drones se tornaram, com o passar dos anos, dispositivos de alta tecnologia capazes de realizar observação, adquirir informações e realizar missões de ataque de forma rápida, precisa e em tempo real.

As operações no ambiente multidomínio constituem o novo paradigma técnico-operacional das guerras modernas. Constituem novas táticas operacionais a serem implementadas a fim de que se possa fazer face as novas ameaças presentes no cenário agora geopolítico e não mais reduzido apenas ao campo de batalha, sendo o aumento do uso de drones um exemplo desses novos paradigmas.

Na Guerra na Ucrânia, russos e

ucranianos intensificaram o uso de drones para cumprir diversos tipos de missões em proveito de suas forças armadas. Como consequência desse conflito recente, o Exército francês também pretende aumentar e diversificar, até 2025, a sua frota de drones, a fim de possuírem a capacidade para cumprir missões de vigilância, observação, inteligência, levantamento de alvos e ataques a viaturas militares, tropas e a alvos estratégicos.

O Exército francês terá um ganho considerável na sua capacidade de operação com drones com a aquisição do *Patroller e do Eurodrone*. Esses drones possuem uma grande autonomia, versatilidade e possibilidade de ser equipados com um sistema de armas, a fim de ser utilizados em missões de proteção de suas tropas e ataques a alvos compensadores em profundidade.

Nos últimos anos, os drones tornaram-se dispositivos mais complexos com tecnologia e diversos sistemas embarcados, capazes de cumprirem missões diurnas e noturnas em proveito do Exército francês. Assim, o Exército investe cada vez mais na capacitação de seus operadores e equipes de manutenção, no seu Centro de Treinamento de Drones, baseado no 61º Regimento de Artilharia de Chaumont e a partir do ano de 2023, na Escola de Drones, possibilitando assim, o emprego de forma eficaz e eficiente desse equipamento nas suas operações militares, uma vez que, existem diferentes tipos de drones e a técnica de pilotagem e operação, não é a mesma para todos.

Por fim, o drone é um recurso tático importante para o Exército francês que vem evoluindo com o passar do tempo, tornando-se um ator importante nos teatros de operações terrestre, aéreo e marítimo. Outro entendimento é que, os drones devem ser combatidos caso sejam utilizados por outros exércitos convencionais ou forças não convencionais contra suas tropas, instalações e população civil, crescendo desse modo, a necessidade de se desenvolver sistemas antidrones baseados nas capacidades de detecção, identificação e neutralização dessas ameaças.

REFERÊNCIAS

- FRANCE. **Les systèmes de drones de l'armée de terre**. Disponível em: <https://defense-zone.com/blogs/news/systemes-drones-armee-de-terre>. Acesso em: 22 set. 22.
- FRANCE. **L'armée de Terre a déployé le système de mini-drones de reconnaissance Spy'Ranger au Mali**. Disponível em: <http://www.opex360.com/2021/01/17/larmee-de-terre-a-deploye-le-systeme-de-mini-drones-de-reconnaissance-spyranger-au-mali/>. Acesso em: 21 set. 22.
- FRANCE. Armée de Terre. **Défense. Brochure_PCAT_2020**.
- FRANCE. Centre de Renseignement Terre. **La Menace Drone Sur Les Théâtres D'Opérations**. 2018.
- FRANCE. Armée de Terre. Défense. **Les chiffres clés de la Défense**. 2021.
- FRANCE. **PATROLLER – RPAS. The tactical long-endurance Remotely Piloted Aircraft System**. 2020.
- FRANCE. Armée de Terre. Commandement de L'Aviation Légère de L'Armée de Terre. **Étude sur L'Intégration de Drones a L'Engagement Aéromobile**. Villacoublay, 2012.
- FRANCE. Ministère de La Défense. Armée de Terre. Centre de Doctrine D'Emploi des Forces. **Concept D'Emploi Des Drones Dans Les Force Terrestres**. Edition 2010

NOTAS

- [1] Drones Kamikases – é um drone de combate aéreo, contendo um explosivo. Ele é projetado para evoluir sobre o campo de batalha e destruir alvos, mergulhando sobre eles durante as missões de busca de oportunidade, ou seja, tanto de reconhecimento como combate.
- [2] *Unmanned Aerial System* - Veículo aéreo não tripulado (UAV), comumente conhecido como drone, é uma aeronave sem qualquer piloto embarcado, tripulação ou passageiros a bordo.
- [3] *Remotely Piloted Aircraft System* (RPAS, na sigla em inglês) –é o termo técnico e padronizado internacionalmente pela OACI para se referir aos sistemas de aeronaves remotamente pilotadas utilizadas com propósitos não recreativos. Drone é o termo utilizado de forma coloquial e popular para se referir aos equipamentos remotamente pilotados.
- [4] EURODRONE – O projeto de drone Medium Altitude Long Endurance Remotely Piloted Aircraft System (MALE RPAS, na sigla em inglês) ou Eurodrone visa fornecer um drone de reconhecimento, voando a média altitude e com longa autonomia para as forças aéreas francesas, alemãs e espanholas.
- [5] Operação *Barkhane* – Operação *Barkhane* é uma operação anti-insurgente em curso na região do Sahel, na África, iniciada em 1 de agosto de 2014.
- [6] A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) – A é uma organização intergovernamental formada por 30 países, que se ajudam mutuamente em termos políticos e militares. Criada no contexto da Guerra Fria, em 1949.

SOBRE O AUTOR

O Coronel de Infantaria Glaydson Santos da Penha é Oficial de Ligação do Exército Brasileiro junto à Aviação do Exército Francês. Foi declarado Aspirante a Oficial pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1997. Realizou a Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2005, o Curso de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) nos anos de 2015 e 2016, o Curso de Operações na Selva Cat B (CIGS), o Curso de Piloto de Aeronaves, Piloto de Combate e Avançado de Aviação (CIAvEx) e os Cursos de Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos no Cento de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). É Bacharel em Direito pela Universidade de Taubaté e possui a especialização em Direito Militar. Comandou o 3º Batalhão de Aviação do Exército no triênio 2019-2020-2021 (glaydson.santos@eb.mil.br).