

## VANT DE COMBATE: UMA NOVA AMEAÇA NO CENÁRIO AEROESPACIAL

**Antonio CELSO Fernandes Neves**

1º Tenente de Artilharia do Exército – Turma AMAN 2005  
Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea – EsACosAAAe 2010

### RESUMO

O presente trabalho tem como escopo analisar se o VANT de combate pode ser considerado uma nova ameaça no cenário aeroespacial. Para tanto, o autor discorre sobre o histórico de desenvolvimento do referido vetor aéreo; as características de performance, aviônicos e possibilidades de armamentos utilizados pelos VANT de combate, conhecidos mundialmente como UCAV e pelos VANT comuns adaptados para possibilitar o cumprimento de uma missão de combate; sobre os tipos de missão que a aeronave pode cumprir; e termina fazendo um panorama do desenvolvimento da tecnologia necessária para a criação dos UCAV no Brasil. Finalmente, conclui que o VANT de combate é uma ameaça aérea com capacidades surpreendentes em relação às aeronaves tripuladas hoje existentes, e aborda que é necessário o desenvolvimento e a experimentação de doutrinas para o estabelecimento de uma defesa antiaérea eficaz para combater o novo vetor aéreo, com a necessidade de aquisição ou produção de novos materiais de AAAe, tendo em vista a incapacidade de utilização dos nossos materiais frente a essa nova ameaça.

**Palavras-chave:** VANT de combate; Ameaça aérea; Defesa antiaérea.

### RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar si el VANT de combate puede ser considerado una nueva amenaza en el escenario aeroespacial. Por tanto el autor, refiere sobre la historia del desarrollo de dicho vector aéreo; las características de su desempeño, aviónica y sibilidades de armamentos utilizados por los VANT de combate, conocidos mundialmente como UCAV, y por los VANT comunes adaptados para posibilitar el cumplimiento de una misión de combate; sobre los tipos de misiones que el aeronave puede cumplir, y finaliza haciendo un panorama del desarrollo de la tecnología necesaria para la creación de los UCAV en Brasil. Finalmente, concluye que el VANT de combate es una amenaza aérea con capacidades sorprendentes en relación a los aeronaves tripulados de la actualidad, y aborda que es necesario el desarrollo y la experimentación doctrinaria para el establecimiento de una defensa antiaérea eficaz para combatir el nuevo vector aéreo, con la necesidad de adquisición o producción de nuevos materiales de AAAe, teniendo en cuenta la incapacidad de utilización de nuestros materiales frente a esa nueva amenaza.

**Palabras llaves:** VANT de combate, Amenaza Aérea, Defensa Antiaérea.



## 1. INTRODUÇÃO

A capacidade de voar e conquistar as alturas sempre acompanhou o homem ao longo dos séculos durante sua evolução. Vários estudos e várias tentativas foram feitas, inclusive por personagens ilustres da nossa história até que se alcançassem as primeiras plataformas aéreas. Balões e dirigíveis foram os precursores do fenômeno da conquista aérea pelo homem.

A utilização das plataformas aéreas não tripuladas com o objetivo de atacar o inimigo, dentro de um contexto de combate, foi observada pela primeira vez no ano de 1849, quando as tropas austríacas investiram contra a cidade italiana de Veneza, utilizando balões carregados com explosivos e espoletas tempo com o intuito de serem precipitados sobre a cidade e, em seguida, explodirem suas cargas. Alguns destes balões atingiram o objetivo; mas outros retornaram às linhas austríacas devido a uma mudança de vento.

No século passado, quando do advento da criação da aviação, fato este que tem seu crédito de invenção muito discutido até hoje, as batalhas em geral ganharam um novo vetor de combate, primeiramente responsável pela observação aérea e bombardeios, que se tornou num fator decisivo para o desenrolar das 1ª e 2ª Grandes Guerras Mundiais.

Com o desenvolvimento da eletrônica e das comunicações, novas ferramentas foram criadas para defesa e controle desse novo vetor, com o intuito de proteger o voo e dinamizar a atuação e ataque dos primeiros aviões. Neste segmento destaca-se a invenção do RADAR, que tornou possível o emprego da defesa aérea efetiva.

Ao longo do século passado o crescimento tecnológico evoluiu tão drasticamente

que, cada vez mais, novos equipamentos radares, novos aviões, novos armamentos aéreos e antiaéreos foram criados para seguir a tendência natural do combate, que é alcançar a superioridade contra a força oponente, e permitir a conquista dos objetivos em solo.

Desta forma, surgiu o desenvolvimento da navegação não tripulada, com a finalidade de reduzir a grande quantidade de baixas em combate, devida à ação oportuna e de alta capacidade letal do inimigo. Primeiramente apenas para fins de reconhecimento aéreo os VANT (Veículos Aéreos Não Tripulados) conseguiram com eficiência alcançar os objetivos propostos para seu empreendimento, ocorrendo, então, como consequência natural, o desenvolvimento de um vetor de combate, nos mesmos moldes da concepção do anterior.

Hoje em dia, muito vem sendo desenvolvido em material, tática e doutrina de emprego do VANT de combate, no sentido de multiplicar o seu poder de reduzir a necessidade de treinamento e qualificação de pessoal, além dos indesejáveis óbitos.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Desde a década de 1970, sabe-se que existe uma série de estudos ao redor do mundo para o desenvolvimento de uma tecnologia de navegação aérea não tripulada capaz de carregar armamentos e auferir danos ao inimigo, caracterizando assim uma missão de combate.

No auge da Guerra Fria, enquanto os russos preferiam canalizar seus esforços no desenvolvimento tecnológico de grandes mísseis de cruzeiro intercontinentais, os Estados Unidos da América foram além, graças à abundância de recursos proveni-

ente do regime capitalista, incentivaram vários projetos da iniciativa privada para o desenvolvimento desta nova tecnologia no cenário aeroespacial.

Porém ao longo do tempo e seguindo os recentes sucessos e perspectivas alcançados pelos norte-americanos, vários países resolveram iniciar seus próprios estudos, embora possamos afirmar que esses estudos tenham sido apenas incipientes comparados aqueles já desenvolvidos pelos EUA.

Em março de 1999, a Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), agência norte-americana responsável pela pesquisa e desenvolvimento dos projetos de defesa dos EUA, conferiu um contrato para a empresa aeronáutica norte-americana Boeing, partindo esta na frente da Northrop Grumman e Raytheon, para o desenvolvimento e construção de dois modelos de UCAV X-45A, a fim de servirem como demonstradores de tecnologia.

O objetivo do X-45A foi desenvolver as tecnologias necessárias para realizar a supressão da defesa aérea inimiga (SEAD), com veículos aéreos não tripulados de combate. A primeira geração de UCAV foi essencialmente planejada para a realização do ataque ar-solo com uma significativa capacidade de defesa aérea, através da pilotagem remota.

A empresa aeronáutica norte-americana Boeing lançou seu primeiro protótipo para a apresentação pública, em Saint Louis, Missouri, em setembro de 2000. O primeiro voo foi em 22 de maio de 2002, a partir da Base da USAF em Edwards, na Califórnia, e logo em seguida, alguns meses mais tarde, foi apresentado o seu segundo protótipo, com algumas modificações em cima da plataforma do primeiro. Na verdade foram mais acréscimos, necessários após a observação

dos ensaios de voo do primeiro protótipo, do que alterações estruturais.

A primeira amostra foi construída com um link de controle UHF e um link de telemetria banda L. A segunda amostra foi construída sobre a plataforma da primeira com a adição de um link de satélite de comunicações UHF e um link de dados para um F-16. As duas amostras voaram em uma missão de teste cooperativo. Os testes investigaram a capacidade de operação de diversos UCAV nas operações militares, a integração do UCAV com outras operações militares, bem como a viabilidade da utilização de reservistas para pilotar essas aeronaves remotas.

Em 18 de abril de 2004, foi realizado na Edwards Air Force Base, o primeiro teste do X-45A numa missão de bombardeio, que sagrou-se inclusive bem-sucedida, tendo em vista que o UCAV atingiu um alvo no solo com uma munição guiada de precisão de 250 libras. Em 1º de agosto de 2004, pela primeira vez, dois X-45A foram controlados simultaneamente durante o voo por um controlador de solo.

Em 4 de fevereiro de 2005, em seu voo de número 50, os dois X-45A decolaram em uma missão de patrulha e, em voo, foram alertados para a presença de um alvo. Os X-45A então determinaram automaticamente, qual dos dois UCAV ocupava a posição ideal, possuía os melhores armamentos, e maior autonomia de combustível para atacar corretamente o alvo. Depois de tomarem essa decisão, um dos X-45A mudou seu curso e o piloto operador deu a permissão para atacar a posição em solo da antiaérea simulada.

Na sequência do ataque bem-sucedido, foi simulada outra ameaça, estando essa em um primeiro momento escondida, após surgir foi identificada e destruída pela



segunda X-45A. Este resultado demonstrou a capacidade destes UCAV para trabalhar autonomamente ou como uma equipe e gerir de forma propícia os seus recursos, bem como engajar alvos não detectados previamente, o que é significativamente mais difícil do que seguir um caminho predeterminado para um ataque.

Esses resultados foram significantes para o desenvolvimento de diversos modelos de UCAV ao longo do mundo, com objetivo de poder contar com essas aeronaves já no início da década de 2020, para substituir o atual conceito de aviões existente na necessidade bélica de conquistar e manter a superioridade aérea. Os principais modelos em voga serão explanados a seguir.

## 2.1 BAE TARANIS

O BAE Taranis é um programa britânico que prevê o desenvolvimento da tecnologia UCAV, de forma a possibilitar às Forças Armadas do Reino Unido uma aeronave que opere de forma completamente autônoma. É uma parceria entre a BAE Systems, a Rolls-Royce, a GE Aviation Systems, a Smiths Aerospace, a QinetiQ e o Ministério da Defesa do Reino Unido.

Como principal contratada, a BAE Systems é responsável pelo desenvolvimento de todo o programa e também de muitas das tecnologias necessárias, como a stealth e baixa assinatura radar, integração dos sistemas e a infraestrutura de controle do sistema.

A BAE Systems e a QinetiQ estão trabalhando em todos os aspectos relativos à autonomia do sistema. A Smiths Aerospace é a responsável por fornecer o combustível e a energia necessária ao funcionamento completo do sistema elétrico para a aeronave. A Rolls-Royce é responsável pelo sistema

de propulsão e sua instalação no veículo aéreo. A aeronave foi projetada para usar um Rolls-Royce Adour Mk.951 turbofan. Por último a BAE Systems Portugal teve a tarefa do desenvolvimento e fornecimento da computação do controle de voo.

Em relação a sua capacidade de ataque, ele foi projetado para possuir dois compartimentos internos para acondicionar seus armamentos.

Sua montagem começou em fevereiro de 2008 e seus testes em solo e ensaios em voo iniciaram no ano de 2009. O Ministério da Defesa do Reino Unido apresentou numa cerimônia em Londres, no dia 12 de julho deste ano, o primeiro modelo do BAE Taranis para a imprensa internacional. Espera-se que este modelo alcance sua operacionalidade no período compreendido entre os anos 2018 e 2020.

## 2.2 DASSAULT NEURON

O projeto do UCAV stealth nEUROn, teve seu início em 9 de fevereiro de 2006, e está sendo desenvolvido pela empresa aeronáutica francesa Dassault, em cima da plataforma do já concretizado conceito Moyen DUC. A princípio a intenção da Dassault era, dentro do seu planejamento inicial, evoluir do conceito Moyen DUC para o Grand DUC, mas com o sucesso do Moyen DUC, e com o sucesso do estabelecimento da comunidade europeia, as atenções na Europa convergiram para esse esforço e outras gigante aeronáuticas, como a sueca SAAB, a grega EAB, a suíça RUAG Aerospace, a espanhola EADS CASA e a italiana Alenia Aeronautica, decidiram participar do projeto. Para isso, as gigantes aeronáuticas que tomaram parte do projeto se comprometeram com a Dassault em não iniciar mais nenhum

projeto/estudo antes de 2030, podendo apenas dar prosseguimento aos projetos naquela altura já existentes.

A ideia do projeto é produzir poucos protótipos com a finalidade de apenas servir como um experimento que possa agregar tecnologias a ponto de entre 2020-2025, se possa ver desenvolvida uma aeronave autônoma de 6ª geração. Seus protótipos se encontram em construção hoje e possuem seu primeiro ensaio de voo planejado para 2012. O desenvolvimento das tecnologias está dividido entre as suas gigantes empresas aeronáuticas.

### 2.3 AVENGER

O Avenger (Predator C) foi construído pela empresa aeronáutica norte-americana General Atomics para o uso das Forças Armadas dos EUA. É um modelo desenvolvido para ser um UCAV propriamente dito, ao contrário dos demais membros da família Predator, que eram essencialmente VANT adaptados.

Esse modelo foi basicamente feito em cima da plataforma do MQ-9 Reaper, com o acréscimo de aviônicos, tecnologia stealth e um potente motor a jato. Tem detalhes inovadores na sua construção como compartimento interno de armamentos, e um escape de gases em forma de "S", para reduzir o calor dissipado e conseqüentemente, a assinatura radar. Seu primeiro voo foi realizado em 04 de abril de 2009.

O Avenger vai usar as mesmas infraestruturas terrestres de apoio que os modelos MQ-1 e o MQ-9, incluindo a estação de controle em terra e as redes de comunicações. Especificamente para a US Navy, a General Atomics fez uma versão especial do Avenger, chamada de Sea Avenger, que basicamente

contará com a mesma plataforma, mas com as seguintes peculiaridades: asas dobráveis, sensores eletro-óptico (EO) e infravermelhos (IR) retráteis, e um trem de pouso apropriado com gancho de cauda e dispositivos de arraste.

### 2.4 PHANTON RAY

O Phantom Ray é um UCAV com tecnologia stealth, desenvolvido pela empresa aeronáutica norte-americana Boeing, a partir dos sucessos obtidos com o descontinuado X-45C, utilizando recursos exclusivos da própria empresa aeronáutica, tendo em vista o fim do apoio governamental da DARPA e da USAF para o desenvolvimento de um UCAV americano.

O projeto foi idealizado em meados de 2007, e realmente teve seu início em junho de 2008. O projeto foi mantido em sigilo até maio de 2009, inclusive dentro da própria empresa, exceto para um pequeno grupo de executivos e engenheiros. Foi apresentado ao público no dia 10 de maio de 2010, em Saint Louis, Missouri.

Espera-se que o protótipo realize o seu primeiro voo em dezembro do corrente ano. A aeronave deverá realizar 10 voos ao longo de aproximadamente seis meses, e executará seus ensaios de voo para possibilitar o cumprimento das seguintes missões: inteligência, vigilância e reconhecimento, SEAD, ataques de GE, ataques aéreos (interceptação), e reabastecimento autônomo em voo.

### 2.5 TECNOLOGIA EM UCAV BRASILEIRA

Enquanto o Brasil inteiro acompanha a concorrência do Programa FX da Força Aérea Brasileira (FAB), cuja sua segunda versão pretende reequipar e renovar sua aviação



com um caça de superioridade aérea de 4ª Geração, novos projetos vão acontecendo para uma era mais à frente.

Os olhares mais atentos não se dirigem mais para nenhuma das gerações entre a 4ª e a 6ª de caças tripulados. As pesquisas mundiais hoje se concentram nas aeronaves não tripuladas.

O Brasil tem um longo caminho nesse campo, que poderá ser abreviado por uma aliança envolvendo a Embraer no Programa nEUROn. Existe aqui um interessante e pequeno projeto chamado Carcará, da carioca Santos Lab, já em operação na Marinha do Brasil, mas a grande novidade tecnológica virá do 14X hipersônico.

Antes, porém, devem-se observar os esforços no Brasil em matéria de desenvolvimento de tecnologia para as aeronaves não tripuladas em geral, tendo em vista que atualmente nossa capacidade de desenvolver uma aeronave não tripulada de combate é nenhuma.

Mas esta capacidade ainda pode ser alcançada num período relativamente curto, tendo em vista que o desenvolvimento da tecnologia necessária para criar um VANT nacional é, sem dúvidas, o primeiro passo para que um dia possamos criar o nosso VANT de combate.

## 2.6 TIPOS DE MISSÕES REALIZADAS PELOS UCAV

Os VANT de combate são considerados por nossa doutrina como ameaça aérea, conforme preconiza o manual de campanha C 44-1, Emprego da Artilharia Antiaérea, em seu anexo A "Ameaça Aérea", e sabemos que estão sendo utilizados mundialmente desde o início do século 21 basicamente através de dois tipos de missões de combate, que são: ataque ao solo e SEAD.

Além das tradicionais missões de combate supracitadas, existe um projeto de doutrina de emprego em estudo e avaliação na atualidade, que é a possibilidade de utilização do UCAV em missões de interceptação, a fim de garantir a superioridade aérea.

## 3. CONCLUSÃO

O emprego do VANT de combate no cenário aeroespacial é uma tendência irreversível, e segundo consta em nossos manuais doutrinários não há dúvida alguma de que este novo vetor aéreo possa ser considerado uma ameaça aérea.

As inúmeras vantagens advindas a partir de sua inserção no campo de batalha são ratificadas pelo alto grau de investimento que está sendo feito no desenvolvimento de tecnologias e de novos projetos por parte de diversos países na atualidade.

Porém, apesar de uma constatação segura sobre aplicabilidade no futuro, o surgimento dos UCAV no contexto da guerra moderna demandará um profundo estudo sobre suas possibilidades de emprego, e a natureza das missões que estará apto a cumprir, tendo em vista que a própria ONU e os organismos do Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), se mostram ainda bem reticentes quanto à utilização deste novo vetor aeroespacial.

Para nós, artilheiros antiaéreos, responsáveis pela defesa antiaérea do cenário aeroespacial, muito deve ser discutido para que se chegue à conclusão de como se opor a este novo vetor aéreo.

Sabemos que nossa capacidade de defesa antiaérea está calcada num possível ataque de uma aeronave tripulada de 4ª, ou eventualmente 5ª geração. Toda nossa doutrina de emprego, e até mesmo

nossos materiais de AAAe existentes são fundamentados nas hipóteses básicas de um ataque realizado por uma aeronave tripulada das gerações supracitadas.

No caso de ataque de um UCAV, que como listado durante o desenvolvimento do trabalho, apresenta uma performance bem superior às aeronaves existentes, existem duas capacidades técnicas que devem ser analisadas individualmente, que são: a baixa observabilidade, e a alta manobrabilidade.

A primeira capacidade técnica, a baixa observabilidade, ocorre devido ao reduzido tamanho dos UCAV, a possibilidade de voo a baixíssimas alturas e a geometria stealth, fatores estes que culminam na produção de uma reduzidíssima assinatura radar e provêm, ainda, pequenas condições de serem observados por um observador terrestre.

A segunda capacidade técnica, a alta manobrabilidade, ocorre devido a sua capacidade de superar altas forças gravitacionais, o que antes, com a presença de um humano no cockpit era impossível, pois o levaria a ficar desacordado quando fossem atingidas tais condições.

Como resultante das capacidades anteriores, sabemos que será produzida uma alta capacidade de esquiva de mísseis. O fato de possuir uma pequena assinatura radar dificulta para o míssil apreender e manter-se no alvo, enquanto a alta manobrabilidade, superior à dos mísseis existentes no mercado, fará que com uma simples esquiva, o míssil atravesse a linha do alvo sem sucesso.

Já para os canhões, as dificuldades serão semelhantes, pois com as reduzidíssimas assinaturas radar, dificilmente, as CDT conseguiriam apreender os UCAV, e mesmo que conseguissem, a alta manobrabilidade impediria o alcance da hipótese fundamental

da AAAe, pois as esquivas e mudanças de trajetos em altos valores gravitacionais impediriam o cálculo do ponto futuro. Mesmo se valendo de um exorbitante volume de fogo para tentar minimizar essas deficiências, provavelmente não seriam alcançados resultados satisfatórios.

Dessa forma seria interessante o investimento em tecnologia nacional que possa ser efetiva quanto a esses novos vetores aeroespaciais, tendo em vista que a previsão de entrada em operacionalidade da maioria dos modelos de UCAV é para o início da década de 2020.

## REFERÊNCIAS

HEWSON, Robert. Mystery UAV materialises in Afghanistan. *Jane's Defense Weekly*. p. 4, 2009.

HEWISH, Mark. Unmanned, Unblinking, Undeterred. *Jane's International Defense Review*, Surrey, v. 35, p. 47-55, 2002.

HOFFMAN, Michael. New sensors would give Reapers a bigger picture. *C4ISR Journal*, p.8, 2009.

JACOBS, Keith. The "weaponised UCAS". *Naval Forces*, nº 5, p. 144-149, 2008.

LOWTHER, Adam. Two birds with one stone: nuclear dedicated UCAV. *Jane's Defense Weekly*. p. 25, 2009.

MUSTIN, Jeff. Emprego futuro de veículos aéreos não tripulados. *Air Et Space Power Journal*, p. 37-47.

PARDESI, Manjeet Singh. Veículos aéreos não tripulados/Veículos Aéreos de combate não tripulados. *Air Et Space Power Journal*, p. 56-66.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea. 4. ed. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério da Defesa. Divisão de



Ensino e Pesquisa. ME C- 6 Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT). Rio de Janeiro: EsACosAAe, 1ed – 2007.

EUA. Department of Defense. JP 1-02 : Dictionary of Military and Associated Terms. Washington, 2010.

Campo de Batalha Aéreo. Northrop Grumman X-47 B UCAS-D. Além da 5ª Geração. Disponível em: <<http://aircombatcb.blogspot.com/2009/05/northrop-grumman-x-47b-ucas-d-alem-da-5.html>> Acesso em: 18 ago. 2010.

---