



EMPREGO DE DRONES NA GUERRA ELETRÔNICA

FOTO: <http://blogs.reuters.com>

Capitão-Tenente (EN) **ANTÔNIO JOSÉ FERREIRA VIEIRA**

Chefe do Depto. de Coordenação Técnica e Capacitação - CGEM
Mestre em Engenharia Elétrica

INTRODUÇÃO

Na última década, foi notório o aumento da utilização de drones, apresentando diversos modelos e múltiplas aplicações, além do constante desenvolvimento tecnológico de seus sistemas embarcados. Inicialmente, os drones foram largamente utilizados em tomadas de imagens aéreas, com aplicações cinematográficas, porém a indústria de Defesa percebeu a importância que eles poderiam ter na área militar, podendo ser utilizados em ambientes inóspitos para a presença humana. Hoje, aproximadamente 82% do marketing mundial envolvendo esse tipo de equipamento é focado em aplicações militares, sendo elas na atividade de coleta de imagens para posterior

auxílio aos setores de inteligência, na inteligência eletrônica gravando informações de sinais, ou até mesmo como Medida de Apoio a Guerra Eletrônica - MAGE.

DRONE STEALTH

A tecnologia *stealth* teve grande avanço, permitindo que plataformas, sejam elas navais ou aeronavais, pudessem ficar invisíveis a radares. Esta tecnologia foi obtida por implementação de diversas técnicas, como tintas absorvedoras de ondas eletromagnéticas; estruturas que proporcionem reflexões difusas da irradiação e carenagens de ventilação, semelhantes a guias de onda, que por meio de inter-

ferência destrutiva reduzem a potência do eco, impossibilitando a sua captação.

Assim, possuir uma plataforma que não seja identificada pela força inimiga é de grande importância para obter sucesso em missões de Guerra Eletrônica. Nesse contexto, os drones aparecem como uma possibilidade. Eles podem cumprir esse tipo de missão com um custo de equipamentos envolvidos bem menor, permitindo operações não tripuladas.

Dessa forma, a utilização da tecnologia *stealth* em drones faz-se cada vez mais importante, proporcionando a sua aproximação dos meios inimigos sem serem detectados. Dentre os objetivos, pode-se citar a coleta de

imagens de interesse como radares, armamentos ou sensores; efetuar o estudo de Inteligência Eletrônica, coletando as características de emissões dos radares; ou até mesmo Inteligência de Comunicações, possibilitando a interceptação do tráfego de informações criptografadas ou não.

A utilização de drones *stealth* permite a coleta de vários dados para a Guerra Eletrônica, sem que eles possam ser identificados por sensores inimigos. Isso permite aproximação suficiente de um meio, de forma que se posicione a uma distância inferior da distância mínima de detecção do radar, o que resulta em uma impossibilidade completa de identificação. Essa atividade possibilita a coleta de dados para posterior estudo, registro e difusão por parte dos analistas de Guerra Eletrônica.

DRONES COMO MEDIDA DE APOIO À GUERRA ELETRÔNICA

No contexto atual da guerra naval, é fundamental a presença de um equipamento MAGE, com grande sensibilidade, embarcado nas plataformas da força. Esse equipamento permite aos operadores o exato discernimento dos sinais detectados e a correta interpretação de possíveis ameaças. Porém, um dos fatores limitantes da recepção MAGE é a curvatura da terra, a qual

CURVATURA DA TERRA GERANDO ÁREA FORA DO ALCANCE MAGE

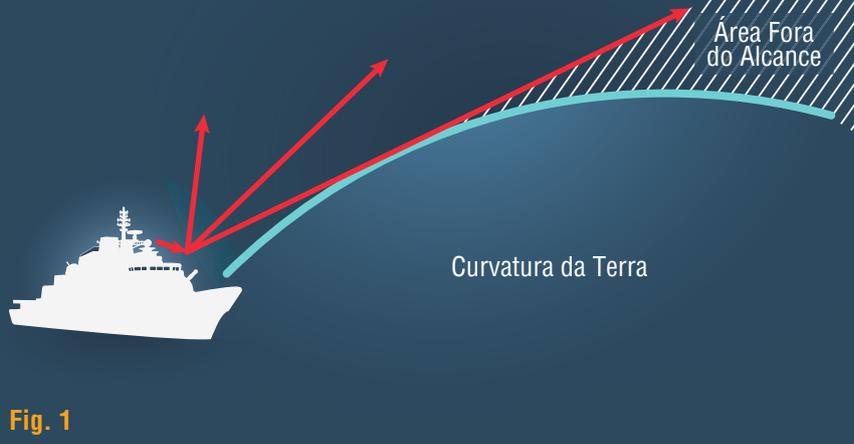


Fig. 1

gera uma área fora do alcance do equipamento, de acordo com a Fig.1.

Devido a essa restrição, a Agência de Desenvolvimento e Pesquisa de Projetos de Defesa – DARPA completou a demonstração inicial do sistema de radar paraquedas. Esse equipamento foi desenvolvido para ser usado contra navios, de forma a estender o alcance radar. O princípio básico é elevar a altura do equipamento de detecção em relação à estrutura do navio, por meio de um paraquedas rebocado, aumentando a distância do Horizonte Rádio. Isso permite a captação de ruídos do ambiente a distâncias maiores do que se o equipamento estivesse ao nível do mar.

Analisando a mesma limitação imposta pela Curvatura da Terra, podemos prover a aplicação de um Drone com um equipamento MAGE embarcado. Ele poderia obter sinais eletromagnéticos provenientes das mais diversas plataformas e com um alcance muito superior ao de qualquer equipamento embarcado em um navio. Com esta aplicação, é possível adquirir grande vantagem na Guerra Naval, podendo analisar e identificar rapidamente e com uma distância muito maior dos sinais emitidos.

Porém, após a elevação da altura e a consequente separação física do drone do navio, faz-se necessária a passagem segura das informações coletadas pelo equipamento para a interpretação dos operadores MAGE. Essa troca de informações não pode ser mediante conexão via cabo, devido ao peso que o drone teria que suportar a grandes altitudes e tão pouco por link de rádio omnidirecional, em virtude da possível radiolocalização da transmissão. Assim, é necessário uma antena, com feixe direcional, poucos lóbulos secundários e com tamanho e peso reduzidos para impedir a captação da sua irradiação pela força inimiga, além de propiciar uma troca de dados em alta velocidade com o navio, recebendo os parâmetros coletados, conforme a Fig.2.

DRONE REPASSANDO PARA O NAVIO RUÍDOS DETECTADOS PELO SEU EQUIPAMENTO MAGE

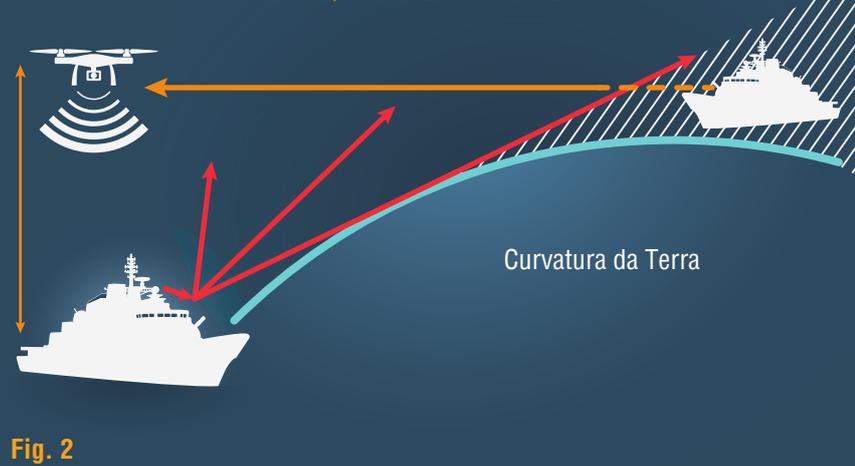


Fig. 2

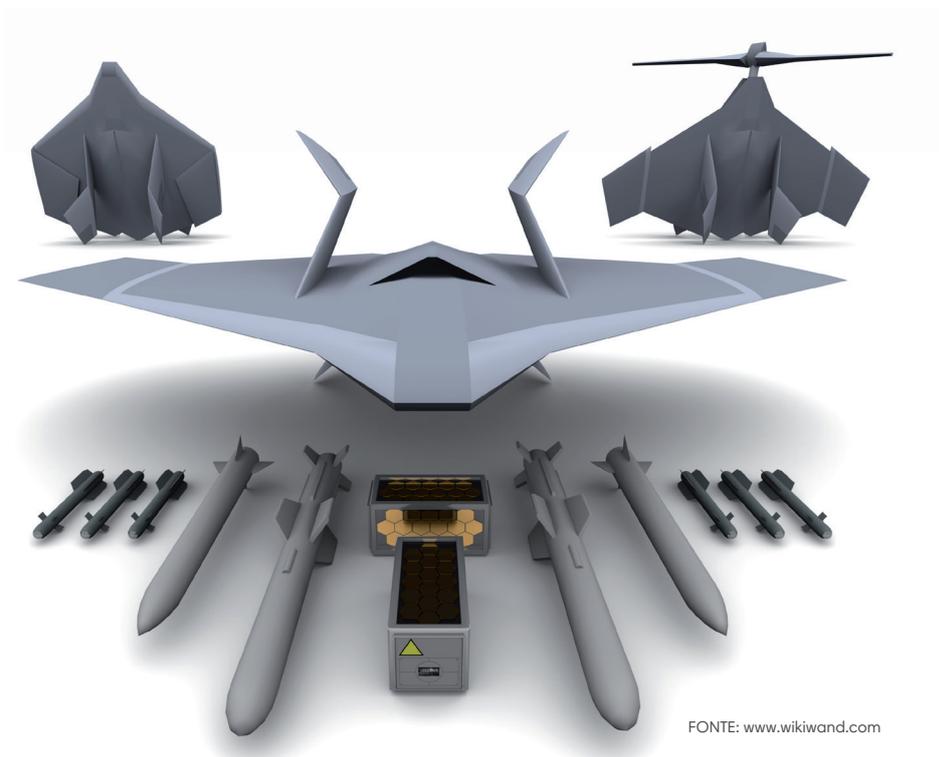
Para a construção dessa antena de comunicações, estão em desenvolvimento inúmeras técnicas de miniaturização. Para isso, tem-se a utilização de impressoras 3D, que permitem confecção de antenas com complexas estruturas de irradiação, permitindo direcionamento de feixe e alto ganho. Outra opção, seriam as antenas de microfita que apresentam boa diretividade e, devido a sua característica planar, apresentam peso reduzido. Ainda, as antenas fractais também podem ser utilizadas, por terem dimensões reduzidas, mantendo as mesmas características operacionais de uma antena de maior porte, devido à utilização da técnica fractal na sua estrutura irradiante.

DRONES COMO MEDIDA DE ATAQUE ELETRÔNICO POR MEIO DE LASER

Outra tecnologia que tem observado cada vez mais esforços no seu desenvolvimento é a tecnologia Fotônica. Há algum tempo, o laser vem sendo utilizado para estabelecer link de transferência de dados, guiamento de bombas e cálculo de distâncias. Mas a sua aplicação como Medida de Ataque Eletrônico demonstra-se algo de grande relevância para o cenário atual da Guerra Eletrônica.

Diversos países mantêm contínuo desenvolvimento da tecnologia Fotônica. A Rússia completou, recentemente as pesquisas com uma arma laser capaz de destruir satélites inimigos. A empresa Lockheed Martin demonstrou um sistema avançado, no qual o controle do feixe de irradiação, acoplado a um laser de alta performance, pode destruir um míssil logo após seu lançamento. Isso demonstra que a velocidade e precisão do sistema a laser têm um grande potencial para a defesa antimíssil.

Porém, um problema enfrentado por esse sistema, quando se usa laser de alta potência, é o grande peso dos equipamentos necessários para gerar a potência requerida, impossibilitando seu acoplamento a drones. Uma solu-



FONTE: www.wikiwand.com

ção para isso é a utilização de laser de baixa potência, que necessita de menor peso para gerar a potência necessária, o que possibilita utilizá-lo em um drone. Este sistema difere do sistema de alta potência, pois tem por objetivo não mais destruir mísseis disparados e sim cegar ou confundi-los.

Outro ponto na utilização de laser de baixa potência acoplado a drones é a possibilidade de mobilidade do sistema. Ele poderia desenvolver uma velocidade relativa ao objeto a ser interceptado e, dessa forma, acompa-

nhá-lo durante um tempo maior do que o de uma estação em posição fixa. Analisando um cenário de guerra, seria possível posicionar, estrategicamente ao redor da área a ser protegida, vários drones com sistema de laser de baixa potência (Fig.3). No momento da detecção de um míssil, o sistema informaria ao drone, situado na posição mais próxima ao disparo, que deveria rapidamente elevar-se e imprimir a máxima velocidade relativa ao alvo, tentando cegá-lo e com isso desviá-lo do seu ponto de impacto.



Fig. 3

CONCLUSÃO

A utilização de drones para a Guerra Eletrônica é uma realidade. O uso da tecnologia *stealth* e a miniaturização de equipamentos embarcados são avanços tecnológicos importantes para esse tipo de equipamento. Esses avanços têm por finalidade coletar parâmetros de interesse, como informações de sinais radar, detectar a presença de plataformas em distâncias superiores ao alcance convencional e realizar estudos nas diversas áreas de inteligência operacional de forma furtiva. Outro importante ponto é a utilização de laser de baixa potência embarcado em drones. Esse laser pode ser utilizado como arma de defesa, cegando ou confundindo o míssil disparado, de forma a evitar o seu impacto no alvo. Portanto, estar em constante desenvolvimento e aprimoramento tecnológico dentro da Guerra Eletrônica contemporânea é essencial para manter o poder de dissuasão e a soberania nacional.

REFERÊNCIAS:

MICR . Using 24 GHz Radar to Speed Commercial UAV Adoption. MICR Microwave Journal - EUA, Jan 12 2018. Disponível em: <<http://www.microwavejournal.com/articles/29573-using-24-ghz-radar-to-speed-commercial-uav-adoption>>. Acessado em 05 de março de 2018.

RFGL . DARPA's Parasailing Radar Extends Radio Range of US Navys Drone Ships. RFGL RF Globalnet - EUA, Out 28 2016. Disponível em: <<https://www.rfglobalnet.com/doc/darpa-s-parasailing-radar-extends-radio-range-of-u-s-navy-s-drone-ships-0001>>. Acessado em 02 de maio de 2018.

MICR . Antenna Technologies for the Future. MICR Microwave Journal - EUA, Jan 12 2018. Disponível em: <<http://www.microwavejournal.com/articles/29572-antenna-technologies-for-the-future?v=preview>>. Acessado em 08 de março de 2018.

PHOT . Russia Developing Plane-Mounted Lasers To

Blast Satellites US Confirms Deployment Of Vehicle-Mounted Anti-Drone Lasers, PHOT Photonics Online - EUA, Mar 01 2018.

Disponível em: <<https://www.photonicsonline.com/doc/russia-developing-plane-mounted-lasers-to-blast-satellites-us-confirms-deployment-of-vehicle-mounted-anti-drone-lasers-0001>>. Acessado em 06 de mar de 2018.

KAUSHAL H., KADDOUM G., "Applications of Lasers for Tactical Military Operations", in Proc. IEEE Access. Conf., Set. 2017, p. 20736.



Desde 1992

SKMTECH

Engenharia de Automação e Assistência Técnica

WWW.SKMTECH.COM.BR

**Automação de sistemas de propulsão,
geração, governo, controle de avarias,
luzes de navegação.**



MARINHA DO BRASIL

SERVIÇOS EM TODA A FROTA DE SUBMARINOS E
NAVIOS DE SUPERFÍCIE