

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (PER) ROBERTO VARGAS SALAS

MEIOS AÉREOS EMBARCADOS E A OBTENÇÃO DE INTELIGÊNCIA OPERATIVA:  
Veículos aéreos não tripulados uma alternativa de solução para a América Latina

Rio de Janeiro

2009

CC (PER) ROBERTO VARGAS SALAS

MEIOS AÉREOS EMBARCADOS E A OBTENÇÃO DE INTELIGÊNCIA OPERATIVA:  
Veículos aéreos não tripulados uma alternativa de solução para a América Latina

Monografia apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CF Ronaldo Schara Junior

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval

2009

## RESUMO

O avanço tecnológico nos transportou em um espaço de tempo relativamente pequeno a um mundo dominado por quem domina a informação. Os avanços no campo do comando e controle foram extraordinários, onde os chamados sistemas de comando e controle foram evoluindo até converter-se em sistemas de comando, controle, comunicações, computadores e inteligência.

A obtenção de inteligência não se reduz a períodos determinados, conflitos e situações de crise, mas sim, mas a um trabalho continuado no tempo. A Inteligência em um mundo globalizado pode estar ao alcance de muitos, o que nos obriga, sobretudo no aspecto tecnológico, estar diante daqueles que possam tornar-se uma ameaça.

Os meios aéreos embarcados, helicópteros, veículos aéreos não tripulados, aviões, são excelentes plataformas para obtenção de inteligência, por isso, o objeto desta monografia é estudar a situação quanto a estes meios, analisando os países que desenvolveram esta ferramenta e os projetos futuros que possam interessar às nossas Armadas.

O trabalho teve como foco o estudo dos meios aéreos embarcados mais propícios para a obtenção de inteligência, ressaltando os veículos aéreos não tripulados, que dadas as exigências políticas de minimizar o número de baixas estão adquirindo cada dia mais importância.

## RESUMO

El desarrollo de posibles situaciones de crisis hace imprescindible la obtención de inteligencia en apoyo a las operaciones militares. En todos los ámbitos de nuestra sociedad se reconoce el famoso dicho de “la información es poder”.

El avance tecnológico nos ha transportado en un espacio de tiempo relativamente pequeño a un mundo dominado por quien domina la información. Los avances en el campo del mando y control han sido extraordinarios, donde los llamados sistemas de comando y control han ido evolucionando hasta convertirse en sistemas de comando, control, comunicaciones, computación e inteligencia.

La obtención de inteligencia no se reduce a periodos determinados, conflictos y situaciones de crisis, entre otros; sino que más bien es una labor continuada en el tiempo. En un mundo globalizado, esta obtención de inteligencia puede estar al alcance de muchos; lo cual nos obliga, sobre todo en el aspecto tecnológico, a estar por delante de aquellos que puedan suponer una amenaza.

Los medios aéreos embarcados, helicópteros, vehículos aéreos no tripulados, aviones, entre otros, son excelentes plataformas para la obtención de inteligencia. Por esta razón, el objeto de esta monografía es estudiar la situación en cuanto a estos medios se refiere, analizando los países que han desarrollado esta herramienta y los proyectos futuros que puedan interesar a nuestras armadas.

El trabajo se ha centrado en estudiar los medios aéreos embarcados más propicios para la obtención de inteligencia, centrándonos principalmente en los vehículos aéreos no tripulados, que dadas las exigencias políticas de mínimas bajas están adquiriendo cada día más importancia.

## SUMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	5
<b>2</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL</b> .....	8
<b>3</b>	<b>ANTECEDENTES DOS VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS</b> .....	11
3.1	O Incidente Power. ....	11
3.2	A Crise De Cuba.....	12
3.3	A Guerra Do Vietnam.....	13
3.4	A Guerra Do Golfo.....	13
3.5	Kosovo.....	14
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO MUNDIAL</b> .....	15
4.1	Fatos Recentes. ....	15
4.2	Alemanha.....	16
4.3	França. ....	16
4.4	Suécia. ....	17
4.5	Estados Unidos. ....	17
4.6	Veículos aéreos não tripulados na América Latina .....	18
<b>5</b>	<b>OS SATÉLITES</b> .....	20
5.1	Vantagens .....	21
5.2	Desvantagens .....	22
<b>6</b>	<b>CONVENIÊNCIA DO DISPOR VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS A BORDO</b> .....	23
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	25
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28

## 1 INTRODUÇÃO

Todas as armadas do mundo não têm dúvida que a inteligência é um elemento de poder, tanto em paz como em guerra, o que nos permite disseminar e analisar as informações relevantes para o êxito de uma operação. Com a obtenção e a posse de inteligência pretendemos conseguir um conhecimento das atividades, capacidades e intenções de possíveis adversários, para nos situar em uma posição de vantagem em relação a ele (MANUAL BÁSICO DE INTELIGÊNCIA DA MARINHA DO PERU, 2003).

Os últimos conflitos, entre outros ensinamentos, nos mostraram o grande peso que tem hoje em dia a opinião pública, onde as políticas de zero baixas e mínimos danos colaterais fazem da inteligência um bem ainda mais valioso, tal como o indica o tratado de Maastrichq<sup>1</sup>.

A evolução no campo das operações na opinião de Migone (2008), trouxe novas missões como as de manutenção e imposição da paz, assim como de gestão de crise, em muitos casos à distâncias extremamente longínquas do território nacional. Como consequência as Armadas de diversos estados decidiram potencializar sua capacidade de projeção do poder naval, projeção que claramente ficaria limitada se não tivéssemos os meios aéreos embarcados, pois aumentam as capacidades de uma força naval em áreas de reconhecimento, apoio ao Fuzileiros Navais, vigilância e aquisição de alvos, avaliação de danos, relé de comunicações e guerra eletrônica.

As unidades que são empregadas para realizar operações de ajuda humanitária, de gestão de crise, e de manutenção ou imposição da paz, devem estar preparadas para fazer frente a qualquer contingência e ser capazes de minimizar os danos próprios e os colaterais produzidos por essas operações.

Hoje em dia o avanço tecnológico mundial nos obriga a contar com elementos tecnológicos modernos e no campo da inteligência são dois os protagonistas desta evolução: os satélites e os veículos aéreos não tripulados (Unmanned Aerial Vehicle - UAV)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> O tratado do Maastrichq foi criado pela União Européia com o fim de criar uma política comum de defesa e tendo como condicionantes estratégicos a resolução de conflitos com baixas próximas de zero e mínimos danos colaterais. (<http://www.editorialfajardoelbravo.es/articulos/militares/capacidades.pdf>)

<sup>2</sup> UAV é um veículo aéreo não tripulado comandado por controle remoto já seja desde terra ou de um navio com a finalidade de oferecer ajuda em tempo real a quem o opera, fornecendo informações importantes que permita tomar decisões no curso das ações. Hoje em dia é muito usado no campo militar e em menor medida no âmbito civil. (DIMAGGIO, 2000)

As unidades navais são sempre as primeiras a chegar à cena de ação, e por isso é considerado necessário que disponham de meios próprios para a obtenção de inteligência que podem ser unidades aéreas tripuladas ou não tripuladas.

Burgess (2009, P. 17) publicou as palavras do Almirante William Shannon Chefe do programa do UAV e armamento da Marinha dos Estados Unidos, com respeito à operação de veículos aéreos não tripulados durante as primeiras provas do UAV Fire Scout produzido pelo Northrop Grumman:

Esperamos obter muitas lições com o emprego operacional dos novos UAV. Esta será uma excelente oportunidade de trabalho através da qual incorporaremos em um mesmo teatro de operações aéreas aeronaves tripuladas e não tripuladas.

No mesmo artigo antes mencionado, Chuck Wagner porta-voz do programa naval para armamento e veículos não tripulados mencionou:

Os UAV em serviço irão aumentar o número de nossas aeronaves além de realizar os trabalhos difíceis e perigosos a um custo muito inferior ao efetuado pelas aeronaves orgânicas tripuladas, que poderão realizar missões mas apropriadas.

Capitalizando o potencial dos UAV, Owens (1995) indicou: “[...] os UAV estão introduzindo a maior transformação em termos de emprego operacional das unidades de superfície, que terão estendidas suas capacidades de detectar e acompanhar contatos.”

O presente trabalho procura demonstrar a importância do desenvolvimento e utilização de veículos não tripulados, UAV, nas armadas Latino-Americanas, apoiado no atual avanço tecnológico disponível no mundo e na diversidade dos meios militares existentes. Considerando que quem for capaz de explorar com maior rapidez e de forma eficaz o teatro de operações, obterá as informações de inteligência cruciais para vencer a guerra. Com a utilização dos meios aéreos embarcados e sua adequada exploração e difusão, será possível melhorar substancialmente, em tempo e qualidade, as decisões tomadas pelas autoridades políticas e militares a favor do próprio Estado, provendo uma superioridade no campo de batalha que pode ser decisiva para a vitória final.

Para desenvolver o presente trabalho devemos responder as seguintes perguntas chaves que nos permitirão provar nossa hipótese:

- a. existe no mundo atual um meio mais eficaz para obter inteligência do que um meio aéreo embarcado?;

- b. existem exemplos históricos que mostrem o fracasso de um meio aéreo embarcado durante a obtenção de inteligência? E caso exista este exemplo, podemos descartar definitivamente a utilização destes meios?;
- c. a atual tecnologia permite utilizar meios aéreos não tripulados para obter inteligência a grandes distância sem pôr em risco vidas humanas como aconteceu durante as guerras mundiais ou guerra fria?;
- d. como pode influir a obtenção de inteligência através de um meio aéreo embarcado na tomada de decisões dos políticos e militares que fazem a guerra?;
- e. qual é a utilidade gerada pela informação dos meios aéreos embarcados no posicionamento e visualização da situação tática para os comandantes durante uma situação de conflito?

Todos estes questionamentos serão resolvidos mediante um estudo exploratório, pesquisa bibliográfica e documentada através de técnicas diretas e indiretas.

## 2 SITUAÇÃO ATUAL

Segundo Hardy (2005), a projeção do poder naval sobre terra adquiriu uma importância relevante no campo das operações navais. A redução da ameaça submarina, que transformou a concepção de guerra naval voltada para uma Marinha oceânica, operando nas chamadas BLUE WATERS, até o final do século passado, está sofrendo uma grande mudança, pois atualmente as ações mais prováveis serão próximas à costa, prevendo a projeção do poder naval sobre terra. Esta nova concepção pode ser confirmada ao verificarmos as últimas construções de embarcações navais efetuadas pelas grandes potências mundiais<sup>3</sup>.

Não podemos negar a evidência da carência existente em nossas Armadas quanto à capacidade de obtenção de informação. Os meios aéreos de que dispomos não têm como missão fundamental a obtenção de informação, sendo óbvia a existência de limitações para obtê-la e transmiti-la em tempo real, de forma segura.

Faz-se imprescindível que uma Armada conte com um número suficiente de aeronaves com as equipes e instrumentação adequada para converter-se em plataformas para a obtenção de inteligência, manipulando dados de alta resolução, reguláveis e flexíveis com o tipo de missão, que sem levar em consideração o fator humano estariam unicamente limitadas pela autonomia.

Hoje em dia vivemos um momento em que tanto a opinião pública como os governos estão muito sensíveis quanto à perda de vidas no campo de batalha. Em contrapartida, o desenvolvimento da tecnologia quanto a estruturas velozes, sistemas de comando e controle confiáveis, sensores pequenos e sistemas de comunicação robustos faz com que recorramos a um novo sistema embarcado para a obtenção de inteligência. Este novo sistema pelo qual já optaram os Estados do primeiro mundo e em forma reduzida os países latino-americanos, é o UAV.

Na atualidade existe um grande otimismo a respeito deles e a prova disso é o desenvolvimento a nível mundial deste tipo de veículos e sua adaptação ao meio naval. Atualmente as armadas do primeiro mundo, conscientes da grande vantagem de contar com

---

<sup>3</sup> Construção de navios de assalto anfíbio (projeção do poder naval sobre terra) capaz de transportar mais de 800 soldados a longas distâncias. Utilizado para apoiar as operações anfíbias conta com um hangar com capacidade para levar quatro helicópteros e possui um dique para uma embarcação de desembarque e dois LCAC aéreos. Seu armamento se limita à autodefesa, contando com canhões e de curto alcance. (Revista de Marina, Armada de Chile, 2005)

estes meios, optaram pelo desenvolvimento e implementação destes veículos aéreos e seu uso a bordo de suas Unidades Navais.

O Vice- Almirante Donald L. Pilling (1997)<sup>4</sup>, disse ao Congresso Americano que os UAV são uma força multiplicadora e existe a necessidade de que esta força seja parte da esquadra. Os últimos 28 navios da classe Arleigh Burke<sup>5</sup> não contam com aeronave embarcada, portanto é necessário UAV com capacidade de decolagem vertical.

Sweetmann (2002) mencionou que será difícil um projeto conjunto do UAV para as três Forças Armadas de cada país, isto devido ao âmbito de operação e às plataformas ou bases de operação, como aconteceu nos Estados Unidos que atrás de vários intentos de realizar um projeto comum o Pentágono autorizou à Marinha Americana a desenvolver o projeto que verdadeiramente necessitam o Vertical Take Off and Landing Tactical UAV – VTOL UAV. Assim em nove de fevereiro de 2000 a Marinha dos Estados Unidos anunciou a concessão do projeto do novo VTOL UAV à empresa Northrop Grumman's Ryan Aeronautical Center para que desenvolvam o modelo 379 VTOL UAV, começando sua produção no ano 2003 e com capacidade operacional inicial no verão do mesmo ano.

A Força aérea Americana também decidiu fazer uma incursão nos UAV, visando dar uma solução à escassez de pilotos, reduzir os acidentes aéreos de alto custo, e eliminar os vôos de larga duração sem ter como limitação o cansaço dos pilotos.

De acordo ao exposto pelo Fulghum (1995, p. 52):

A Força Aérea Americana está impressionada pela convergência entre a tecnologia, computadores, controles de vôo, motores elétricos, materiais leves e comunicações, que tornam atrativo o uso dos UAV imprescindível para obter o domínio da informação.

Os grandes resultados obtidos pelos países que possuem o UAV levaram às Armadas do mundo a rever a necessidade de contar com os mesmos, acreditando que o seu advento permita obter inteligência eletrônica, aumentando seu alcance de detecção e acompanhamento, vigilância e reconhecimento. Desta forma será possível transportar armas e sensores de alta tecnologia, medidas de ataque eletrônico, detector de minas, verificação de danos, operações de busca e salvamento, além de operações psicológicas. Buscando atingir o objetivo visualizado acima, os países efetuarão o desenvolvimento com tecnologia própria ou

---

<sup>4</sup> Smedberg (1988), artigo "The Battle Fleet Must Have Eyes"

<sup>5</sup> Contratorpedeiros da classe Arleigh Burke, são navios com autonomia de 4.500 milhas náuticas, e um deslocamento que supera as 5.000 (tn) e sistemas de combate que lhe permitem desempenhar todo tipo de missões. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Destructor>)

assinarão acordos com outras Armadas ou empresas particulares que dispõem de uma maior tecnologia.

Esta necessidade pode ser traduzida no emprego do UAV de asa fixa e de grande porte, apoiados em terra e dotados de diferentes armas e sensores, com grande autonomia e projetado a operar afastado de sua base, a grandes distâncias, fornecendo informações que apóiem as decisões de mais alto nível da guerra. Já os UAV de menor tamanho, de asa fixa ou rotatória, operando de uma plataforma naval, dotado com sensores e armas de pequeno porte e projetado para operar a distâncias maiores que o alcance dos sensores da plataforma lançadora, proporciona a informação de inteligência, vital para o desenvolvimento das operações e a tomada de decisões dentro do teatro de operações.

### **3 ANTECEDENTES DOS VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS**

Os UAV não são um invento recente, mas possuem uma larga história no mundo da aviação que remonta à Primeira Guerra Mundial. Os israelitas começaram a fabricar e utilizar o UAV no ano de 1971. Em adição ao desenvolvimento e uso do UAV Israelita, foi a partir da operação Desert Storm que os UAV ressurgem como fonte fundamental de inteligência a nível tático. Durante as operações da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) na antiga Jugoslavia e a recentemente na guerra contra o Iraque é que foram ressaltadas internacionalmente as vantagens que estes veículos oferecem a uma operação militar. Os UAV demonstraram em diferentes cenários e especialmente na guerra do Golfo, Coréia e na guerra da Bósnia, o grande potencial que podem ter quanto à obtenção, manejo e transmissão de informação. Graças à aplicação de novas técnicas de proteção da informação (guerra eletrônica, criptografia), hoje é possível conseguir comunicações mais seguras, isto é, difíceis de serem detectadas ou sofrerem interferência. Devido à sua versatilidade, os UAV podem ser usados em ambientes de guerra química e radiológica, ou até mesmo em desastres nucleares, tipo Chernobil, em que sejam necessários a tomada de amostras com alto perigo de perda de vidas humanas. Podem realizar também tarefas de controle ambiental, assim como em missões de controle do narcotráfico e contra-terrorismo (WIKIPEDIA, 2009)<sup>6</sup>.

#### **3.1 O Incidente Power.**

O incidente Power foi a razão pela qual ressurgiram os UAV. Em maio de 1960 o U-2 (avião espião monomotor desenhado pelo Lockheed), pilotado por Francis Gary Power foi derrubado por um míssil SA-2 soviético. Durante os tensos anos da Guerra Fria, os Estados Unidos não estavam dispostos a reviver um novo Pearl Harbour, que nesta época poderia ser de caráter nuclear. Para os EUA era grande a preocupação com os programas de mísseis intercontinentais balísticos soviéticos, programas que estavam sendo desenvolvidos no coração da União Soviética.

---

<sup>6</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_unmanned\\_aerial\\_vehicles](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_unmanned_aerial_vehicles)

O vôo previsto do Power do Paquistão a Noruega tinha como missão fotografar a base de mísseis soviética no Tyuratam. Como Power não chegava a Noruega na data estimada, porta-vozes americanos difundiram a notícia de que um avião de reconhecimento meteorológico da National Aeronautics and Space Administration (NASA) tinha desaparecido no espaço aéreo turco. Em cinco de maio Krushchev anunciou que os soviéticos tinham derrubado um avião americano. Um dia depois os americanos, continuando com sua farsa, declararam que o piloto, um civil da empresa Lockheed, tinha tido problemas com a equipe de oxigênio o qual não lhe permitiu manter o rumo e entrou inconscientemente no espaço aéreo soviético. Em sete de maio Krushchev declarava que o piloto, na prisão desde primeiro de maio, estava vivo e que por ser um espião em missão de reconhecimento sobre a União Soviética, continuaria preso. Após este evento os EUA passaram a prestar especial atenção a este tipo de missões, sobretudo as realizadas com aeronaves de reconhecimento tripuladas.

### **3.2 A Crise De Cuba.**

Durante os anos sessenta a ansiedade de conhecer era muito superior ao que a tecnologia podia oferecer. No dia 27 de maio de 1962, outro U-2, em missão de reconhecimento sobre Cuba para determinar a localização dos mísseis soviéticos, foi derrubado pelo míssil soviético SAM. Desta vez o piloto faleceu e teve como consequência uma chamada nacional ao desenvolvimento de veículos de reconhecimento não tripulados que deu lugar ao começo dos projetos, o D-21 Tagboard e do AQM-34 Lightning Bug (UAV desenhados pelo Ryan Aeronautical Company em 1955). Até surgir um novo conflito, os organismos competentes não haviam autorizado a realização de estudos e investimentos necessários para pôr um novo sistema em serviço. Isto não levou muito tempo, pois a guerra do Vietnam estava por chegar.

### **3.3 A Guerra Do Vietnam**

Foi durante a guerra do Vietnam que foi utilizada pela primeira vez a versão, não tripulada, AQM-34 Lightning Bug voltada para o reconhecimento fotográfico. As capacidades do Lightning Bug evoluíram durante a guerra, ampliando seu campo de atuação à missões de inteligência eletrônica, contramedidas eletrônicas, inteligência de comunicações, e operações psicológicas. Algumas operações foram efetuadas a uma altitude muito baixa, obtendo informações sobre avaliação de danos, capaz de confirmar os resultados de ataques sobre objetivos atribuídos. Mas com a chegada do final da guerra o interesse por este tipo de artefato decresceu. Até o advento da Guerra do Golfo, somente os israelitas mostraram grande interesse pelo UAV.

### **3.4 A Guerra Do Golfo**

Durante a guerra do Golfo Pérsico os Estados Unidos desdobraram os Pioneers (UAV desenvolvido pela Americana AAI Corporation e a Israelense Israel Aircraft Industries, em 1986). A Marinha Americana utilizou esses UAV para controlar a costa do Kuwait e as bases Iraquianas. Serviram para buscar minas e comprovar a eficácia do fogo de apoio naval efetuado por seus canhões de 16 polegadas. A capacidade de seguir os impactos em tempo real contribuiu sobremaneira para a precisão da artilharia naval. Foram utilizados também em missões Over The Horizon Targeting - OTHT e em missões de vigilância de superfície, conseguindo tanto durante o dia como à noite, identificar a silhueta dos navios, assim como o tipo de carga transportada.

Os UAV nesta guerra serviram também para preencher o vácuo existente entre a informação obtida por aeronaves tripuladas e a obtida por satélites. Efetuaram missões de reconhecimento diurno e noturno, vigilância, aquisição de alvos e estudos do terreno em zonas de grande ameaça.

O verdadeiro êxito dos UAV na guerra do Golfo não foi a qualidade da informação obtida, mas a mudança de opinião que produziu nas altas esferas militares, com respeito a sua utilização.

### 3.5 *Kosovo*

Ao menos sete tipos distintos do UAV foram utilizados no Kosovo, quatro eram modelos antigos concebidos para atuar nos anos da Guerra Fria. Os outros três denominados de Predator, Pioneer e Hunter utilizados pela Força Aérea Americana, a Marinha, e os Fuzileiros Navais, respectivamente. Os relatórios americanos reconheceram que estes três últimos realizaram uma boa campanha onde obtiveram informações precisas sobre alvos móveis sérvios no Kosovo e efetuaram a correta verificação de controle de danos sobre o inimigo. Operaram em altitudes muito inferiores ao dos aviões tripulados e por isso foram muito mais fáceis de serem derrubados. Um total de 27 foram abatidos, tanto por fogo inimigo como por falhas em sua operação.

## 4 DESENVOLVIMENTO MUNDIAL

### 4.1 *Fatos Recentes.*

Atualmente existe no mundo um número bastante grande de sistemas UAV, operativos ou em provas, que são utilizados como alvos aéreos, para vigilância e aquisição de alvos, para guerra eletrônica e para aplicações civis e investigação. Os principais países interessados no desenvolvimento destes sistemas são os EUA o Reino Unido, Israel, França, Rússia, China, Alemanha, Índia e Itália.

Todos os países concordam com a necessidade de potencializar a capacidade na prevenção ativa, gestão e controle de crise, e reconhecem a importância dos UAV nos períodos de paz, crise e conflito armado. Além disso, os UAV podem oferecer valiosos serviços ao setor civil, proteção do meio ambiente, combate a incêndio investigação policial, busca e salvamento

Dado aos riscos envolvidos ao ser utilizado por grupos terroristas como vetor de transporte de armas de destruição em massa, visto que os únicos acordos quanto a dispersão tecnológica vetorial, são o acordo Missile Technology Control Regime - MTCR e o Acordo do Wassenaar<sup>7</sup>, devem ser intensificados os trabalhos em ambos para aumentar o compromisso internacional que limite tanto a exportação de tecnologia, como o uso da mesma.

Com respeito aos Estados desenvolvidos nem todos adotaram, até a presente data, o UAV em suas Marinhas. A seguir serão detalhados os projetos dos Estados que pretendem intensificar a utilização do UAV em suas Marinhas, planejando seu emprego em operações a partir de navios, com sistemas de tomada e decolagem vertical.

---

<sup>7</sup> Acordos nos quais os 33 países membros aceitam efetuar um controle de exportações de alta tecnologia, nos setores de material de defesa e de produtos de duplo uso, quer dizer aqueles produtos com uso civil e militar simultaneamente, em especial a tecnologia transferida por meios intangíveis, e a dificuldade de seu controle fazem necessário a progressiva implantação por parte das empresas de programas de cumprimento interno ou protocolos de atuação para evitar transferências não desejadas ou involuntárias de dita tecnologia. ([http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE\\_2906\\_5160\\_\\_C8034EDBA44A7AB12A05E892F3F1B260.pdf](http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/BICE_2906_5160__C8034EDBA44A7AB12A05E892F3F1B260.pdf))

## **4.2 Alemanha.**

As Forças Armadas Alemãs, como outras nações da OTAN, perceberam um vácuo na sua capacidade para plataformas de inteligência, vigilância, busca de alvos e reconhecimento. Como parte da estratégia da Armada Alemã para preencher este vácuo no ambiente marítimo, usando veículos aéreos não tripulados, o Ministério de Defesa Alemão decidiu realizar provas de integração do VTOL CAMCOPTER® S-100 a bordo da nova Corveta Case K 130 da Armada Alemã. Depois de uma rigorosa fase de investigação e pesquisa de mercado do Ministério de Defesa Alemão, realizado entre 2006 e 2007, o CAMCOPTER® S-100 da companhia Austríaca Schiebel foi selecionado como base para o desenvolvimento do projeto. O S-100 esteve em serviço em vários países desde 2006, tendo sido experimentado previamente em ambientes náuticos com organismos marítimos indianos, paquistaneses e espanhóis. Em comparação com seus competidores oferece às Forças Marítimas um sistema provado e confiável no severo ambiente de operação no mar. O S-100 tem um peso máximo de decolagem de 200 kg e pode levar 50 kg de carga útil. Provido de um rádio operativo de até 180 km provê autonomia em excesso de seis horas.

## **4.3 França.**

A Marinha Francesa assinou no ano 2006 um contrato com a transnacional European Aeronautic Defence and Space Company - EADS, para efetuar um estudo de definição do futuro programa VTOL UAV. O atual projeto já se encontra em fase final de provas e se denomina Orka 1200. Este UAV por suas características e dimensões é ideal para navios do tipo fragatas e corvetas, possui capacidades de vigilância, detecção, classificação, identificação e acompanhamento de alvos, tem um alto desempenho para aterrissagem de cobertas de vôo em condições de mar adverso.

#### **4.4 Suécia.**

O UAV Autonomous Probe for Industrial Data acquisition – APID, desenvolvido conjuntamente pela Swedish National Defence Research Establishment e pela universidade do Linköping, com configuração de guerra eletrônica, demonstrou suas capacidades de tomada e decolagem automática de um convés de vôo, possibilitando uma rápida e segura entrega de informação de seus sensores à plataforma que o opera.

#### **4.5 Estados Unidos.**

Os EUA lideram a lista dos países interessados neste conceito, reconhecendo que algumas das missões da Marinha dos Estados Unidos, não podem ser conduzidas por aeronaves tripuladas.

Segundo Burgess (2009), a utilidade dos UAV do tipo convencional já foi demonstrada e existem novos projetos em desenvolvimento. Em um horizonte de curto prazo, vislumbra-se o conceito UAV associado a grande autonomia e alcance. Existem três UAV produzidos e desenvolvidos sob a agência Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA, o primeiro é o helicóptero não tripulado Fire Scout (MQ-8B) construído pelo Northrop Grumman, desenhado para operar a partir de unidades de superfície e realizar missões de vigilância, reconhecimento, inteligência, operações anti-submarinos, anti-superfície e contraminagem. É capaz de voar com velocidade de 120 nós, a uma altura de 20,000 pés, podendo levar armas levianas. Atualmente estão operando a partir da Fragata USS McInerney's, já em fase final de testes. A Marinha tem planejado contar com 168 destas aeronaves.

O segundo projeto é o UAV Scan Eagle produzido pela Boeing Integrated Systems. Trata-se de um pequeno avião que participou com êxito em fevereiro deste ano em uma patrulha contra pirataria na Somália. Estas aeronaves estão operando a partir do Contratorpedeiro USS “Mahan”, em missões de inteligência, reconhecimento e vigilância e a partir de navios anfíbios para reconhecimento de costa. Sua câmara de alta resolução e seus sistemas infravermelhos, associados a sua integração ao sistema automático de identificação

de navios mercantes, provêm imagens em tempo real, de grande qualidade e com informação detalhada do contato. Esta aeronave pode voar por mais de 24 horas a uma altura máxima de 16,000 pés.

O terceiro e maior projeto é o Broad Area Maritime Surveillance - BAMS. Trata-se de uma aeronave de médio porte que se encontra em provas de aceitação e se espera esteja operando com todas suas capacidades na Marinha dos Estados Unidos o 2016. Construída pelo Northrop Grumman, Sua missão principal é o patrulha marítimo a grandes distancias. Durante sua etapa de provas participou dos exercícios Panamax 2008 (Canal do Panamá) e Rimpac 2008 (Ilhas Hawaii) com grandes resultados. Pode voar por mais de 36 horas e a uma altura máxima de 60,000 pés.

#### ***4.6 Veículos aéreos não tripulados na América Latina***

Embora estejam presentes em algumas marinhas dessa região, ainda não existem UAV de grandes capacidades. Estados como a Argentina, Bolívia, Brasil, Equador, Chile, Colômbia, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela vêm fazendo importantes esforços tecnológicos para desenvolver ou melhorar os UAV já desenvolvidos com tecnologia própria, de acordo com os requisitos de suas Forças Armadas.

Estes primeiros veículos desenvolvidos com tecnologia própria não têm a capacidade, autonomia, sensores nem tecnologia dos UAV americanos ou europeus, nem são desenvolvimentos propriamente navais, quer dizer com decolagem vertical para operar a partir de plataformas navais.

A carência de uma tecnologia adequada, somado aos escassos recursos econômicos disponíveis, fizeram com que Estados como o Brasil procurassem importantes alianças com países detentores de maior tecnologia, ou até mesmo empresas que desenvolveram esta tecnologia e que sejam reconhecidas a nível mundial. Este trabalho conjunto procura que seja implementada uma tecnologia superior para o desenvolvimento de UAV na região.

Segundo Campbell (2008) está sendo negociado com o Denel Aerospace Systems da África do Sul o desenvolvimento conjunto do UAV Bateleu. Um memorando de entendimento para a cooperação entre ambos países a sobre o desenvolvimento do UAV, foi

assinado durante o ano de 2007. Em maio de 2008 a África do Sul apresentou a Força Aérea Brasileira uma proposta preliminar para o desenvolvimento conjunto do Bateleur.

## 5 OS SATÉLITES

Os satélites artificiais nasceram durante a Guerra Fria, entre os Estados Unidos e a União Soviética, que pretendiam ambos chegar à lua e por sua vez lançar um satélite à órbita espacial. A União Soviética, da base de Baikonur, lançou o primeiro satélite artificial da humanidade, no dia 4 do outubro de 1957. Este fato consolidou a União Soviética como líder na corrida espacial, a frente dos Estados Unidos. Este programa foi chamado Sputnik, pois no momento em que foi colocado com sucesso o satélite em órbita, foram emitidos sinais radiais em forma de assobios, demonstrando o êxito alcançado pelos cientistas soviéticos. Este programa foi seguido por outros sucessos russos, como os programas Sputnik 2 e 3. Cabe assinalar que no Sputnik 2, a União Soviética conseguiu-a colocar em órbita o primeiro animal na história, a cadela chamada Laika, chamada originalmente "Kudryavka", nome que foi trocado posteriormente, pois julgou-se ser de difícil memorização para entrar na história. O sucesso do Sputnik acabou provocando uma psicose coletiva nos Estados Unidos, devido ao temor provocado na população americana diante do grande avanço tecnológico alcançado pelos soviéticos. Em 1960 foi lançado o primeiro satélite de comunicações, o Echo I. Era um satélite passivo que não estava equipado com um sistema bidirecional, mas funcionava como um refletor. Em 1962 foi lançado o primeiro satélite de comunicação ativo, o Telestar I, criando o primeiro enlace televisivo internacional (WIKIPEDIA, 2009)<sup>8</sup>.

Na atualidade, a tecnologia via satélite recuperou grande importância no terreno das comunicações. O desenvolvimento da fibra óptica parecia que iria dificultar a evolução dos satélites artificiais de comunicação, devido às suas características de transmissão (velocidade, capacidade, durabilidade, etc.), mas poucos pensaram nas diversas adversidades apresentadas por esta tecnologia de comunicação (geográficas, climáticas, e sobretudo financeiras).

Para cumprir o propósito de ampliar as comunicações, integrando todos os rincões da Terra, a exploração terrestre não foi suficiente. A fibra óptica proporcionou grandes vantagens em matéria de comunicações, mas o alto custo de investimento para o seu desenvolvimento tornou-se um forte limitador. Por tal motivo os satélites artificiais de comunicação ainda se apresentam como uma boa opção.

---

<sup>8</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_artificial)

Hoje em dia, não há ponto na terra sem possibilidade de comunicação. As barreiras físicas que separavam zonas inteiras dos cinco continentes, como desertos, montanhas, oceanos, selvas e pólos de gelo, já não são um obstáculo para as comunicações. Os satélites artificiais proporcionam cobertura às regiões onde a comunicação por redes terrestres é virtualmente impossível, ou extremamente cara.

É importante ressaltar o que autores, como Dominguez (1999, p. 262), pensam sobre os satélites e os Estados que não são do primeiro mundo:

Indubitavelmente a virtude da globalidade não interessa a outros países que não sejam superpotências, dado que atualmente a maioria dos países tão somente pode zelar por suas águas jurisdicionais e não têm ambições de projetar seu poder naval a outros países que não sejam os seus vizinhos. Alguns casos especiais, como o conflito Irã – o Iraque, que pode afetar o fornecimento de petróleo a países carentes dele, leva a mares longínquos os navios de guerra de potências médias, mas estas são exceções que não podem justificar a manutenção muito cara de um sistema de satélites de cobertura global.

### 5.1 *Vantagens*

Segundo Dominguez (1999) as vantagens do uso de satélites são resumidamente as seguintes:

- grande capacidade de cobertura e acesso a lugares remotos;
- custos previsíveis e independentes do tráfico mensal;
- qualidades inatas de confiabilidade, disponibilidade e qualidade;
- flexibilidade e capacidade de ampliação do sistema;
- transmissão digital ponto a ponto;
- facilidade de instalação de terminais;
- fácil propagação no meio ambiente;
- disponibilidade provê ao usuário um serviço em qualquer lugar do planeta;
- preços de renda de espaço via satélite mais estável que os que oferecem as companhias telefônicas. Já que a transmissão por satélite não é sensível à distância, e além disso existe uma banda larga disponível;
- transferência de informação a altas velocidades;
- ideal em serviços de acesso múltiplo a um grande número de pontos; e

- permite estabelecer a comunicação entre dois usuários distantes com ampla segurança, evitando o uso das redes públicas telefônicas.

## 5.2 *Desvantagens*

Segundo Dominguez (1999) as desvantagens do uso de satélites são resumidamente as seguintes:

- custos de aquisição e prazo para entrar em serviço;
- tempo de resposta com limites por retardos de propagação devido à distância entre o terminal e o satélite, que em algumas ocasiões pode ser incompatível com o serviço que se deseja. Cada período terra-satélite-terra supõe um retardo em torno de 250 mili segundos;
- má qualidade do sinal devido às condições atmosféricas adversas, embora os sistemas sejam desenhados e construídos levando em consideração as diversas circunstâncias do azar, o que não impossibilite que o usuário enfrente uma situação que comprometa o sistema;
- dificuldades para a fixação de redes que necessitam obrigatoriamente de uma sincronização;
- risco de engano em pontos críticos como o hub e o transponder, obrigando que sejam realizados desenhos e serviços redundantes;
- necessidade de fazer criptografia de dados para evitar recepções não autorizadas, ataques passivos, intrusões ilícitas na rede ou ataque ativos;
- incompatibilidade entre os micro-terminais de distintos fabricantes, impedindo a interligação entre terminais de diferentes a redes;
- para obter uma cobertura global a quantidade de satélites utilizados é maior, este fato complica e faz mais caro seu uso;
- a manutenção do sistema é extremamente custosa devido ao número de satélites necessários para a operação do sistema;
- possíveis complicações provenientes do posicionamento dos satélites; e
- os satélites de orbita baixa possibilitam comunicações de dados a baixa velocidade e não são capazes de manipular voz , sinais de vídeo ou dados a altas velocidades.

## **6 CONVENIÊNCIA DO DISPOR VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS A BORDO**

O Almirante Bill Owens (1995), chefe da VI Frota, durante a Guerra do Golfo, logo depois de presenciar os resultados obtidos pelos UAV ressaltou que o veículo controlado por controle remoto apresentou um desempenho de acordo com as expectativas, abrindo uma nova dimensão no mundo da inteligência em tempo real e mostrando a grande utilidade que estes aparelhos podem ter no apóio a uma Força Naval.

Hoje em dia é conhecida a utilidade dos UAV em operações reais, efetuando missões de inteligência, vigilância e reconhecimento, aquisição de alvos, apoio de fogo naval e avaliação de danos, entre outras. Por outro lado não há dúvida da superioridade dos navios com capacidade aérea sobre aqueles que não as tem, superioridade apoiada fundamentalmente na obtenção de informação.

As formas que dispomos para a obtenção de inteligência, sem considerar os sensores próprios do navio, são através de nossas aeronaves orgânicas embarcadas, outras aeronaves, outros navios, aeronaves não tripuladas e satélites.

Conhecemos as enormes possibilidades das aeronaves tripuladas, mas geralmente são máquinas complexas, excessivamente custosas, que requerem pilotos especialmente treinados, e freqüentemente suas limitações são devidas ao fator humano.

Em termos de obtenção de inteligência é necessário diferenciar entre reconhecimento e vigilância. Ao efetuar o reconhecimento de uma área, podemos dizer que obtivemos uma fotografia, foto instantânea do campo de batalha. A vigilância tem mais a ver com um seguimento contínuo da situação do mesmo. Portanto a vigilância requer saídas de longa duração que muito possivelmente estarão dentro das capacidades das aeronaves tripuladas, mas que possivelmente superam a dos pilotos.

A utilidade destes aparelhos, demonstrada com a experiência, e a inumerável quantidade de vantagens que sua utilização supõe, fazem deles elementos indispensáveis em qualquer Armada moderna. Os países mais avançados optaram por eles e como não podia ser de outra maneira a América Latina e suas aspirações de desenvolvimento puseram em evidência seus desejos de incorporá-lo a suas Forças Armadas.

Além de ser capaz de operar a uma distância além do horizonte, com uma autonomia suficiente para permitir uma cobertura 24 horas e ser capaz de operar em

condições adversas; um UAV, tal como assinala Braybrook (2009), deverá contar com os seguintes requisitos operativos para cumprir adequadamente as missões de uma Armada:

- detecção, aquisição, seguimento, designação de objetivos e correção de tiro,;
- integração ao sistema de Comando e Controle das Unidades Navais;
- localização de tripulações em missões de busca e resgate em combate;
- capacidade de voar a grande altitude, velocidade e distância;
- capacidade de plantar sono bóias;
- sensores de alta tecnologia e capacidade;
- relé de comunicações radio;
- aquisição e perturbação de emissões rádio-elétricas;
- localização e/ou neutralização de emissões radar;
- recepção de ordens diretamente e Line off Sight - LOS, por meio de adequados relés;
- capacidade de levar todo tipo de armas;
- detecção de guerra nuclear, biológica e química;
- discricção, ao ter Radar Cross Section - RCS reduzidas; e
- sob custo comparado com os meios aéreos tripulados.

Todas estas tarefas melhoraram a capacidade de autodefesa e ataque à unidades de superfície e aumentaram o valor militar dos navios de pequeno custo, liberando os meios aéreos tripulados de operações secundárias. Além disso, os UAV reduziram o nível de perda de unidades tripuladas em missões que se desenvolvem em um local de alto risco, como zonas poluídas ou de alta radiação, e vôo em zonas proibidas para aeronaves tripuladas, evitando assim a perda de inúmeras vidas humanas.

## 7 CONCLUSÕES

Sem dúvida que para os estados desenvolvidos é de suma importância a informação obtida através dos satélites, entretanto para os estados subdesenvolvidos e em desenvolvimento ter acesso a sistemas via satélites exclusivos para usos militares, com cobertura global e funcionando 24 horas ao dia é um gasto injustificável perante a opinião pública destes estados.

É importante ressaltar que um satélite só seria um complemento na obtenção de inteligência, pois existem outros mecanismos capazes de obter este mesmo tipo de informação. Além disso, os satélites mais modernos contam com limitações de informação contínua, são afetados por condições climatológicas, necessitam de mais de um para ter informação global e muitas outras limitações técnicas. Seu alto custo de aquisição, instalação e manutenção os tornam pouco viáveis financeiramente para os estados sul americanos.

Nenhum país do mundo nem sequer os EUA têm suficientes helicópteros para todas suas Unidades Navais nem para cumprir as diferentes missões atribuídas pelas demais instituições norte americanas. Esta insuficiência traz como consequência o emprego dos UAV como alternativas de solução para missões de reconhecimento, de alarme antecipado e missões que envolvem risco elevado.

A experiência dos últimos conflitos nos demonstrou a importância existente nas políticas de mínimas baixas e mínimos danos colaterais. Podendo evitar pôr em risco a vida humana é o primeiro passo para angariar a simpatia da opinião pública. Portanto o êxito desta nova política dependerá enormemente em dois elementos primordiais, a inteligência e a capacidades do armamento empregado.

Os novos cenários de atuação, próximos ao litoral, onde a ameaça aos meios aéreos é maior devido à projeção do poder naval sobre terra, intensifica a responsabilidade desses meios aéreos fazendo com que se convertam em um elemento chave não só para a resolução da crise ou conflito, mas também para a segurança de nossas unidades.

O mundo da inteligência avança rapidamente e cada vez mais é acessível, inclusive para nossos possíveis inimigos, o qual nos obriga a estar tecnologicamente à frente deles. As missões de reconhecimento e vigilância podem ser exercidas por aeronaves tripuladas, no caso da primeira buscando obter informações com foto instantânea do teatro de operações e explorá-la em proveito da própria força naval. Já no caso da segunda, as largas

horas de duração superariam amplamente as capacidades físicas e mentais dos mais treinados pilotos o que nos obriga a pensar na utilização de aeronaves não tripuladas para específicas missões.

Cada dia a indústria militar mundial procura aperfeiçoar as capacidades de todos os tipos de aeronaves, bastando procurar na Internet é possível encontrar aeronaves tripuladas com equipamentos ultra sofisticados, o que o tornam máquinas complexas, multi-funções, excessivamente custosas, que requerem pilotos especialmente treinados. Muitas vezes as limitações dos pilotos são devidas ao fator físico e psicológico do ser humano. Pensar em um UAV para cumprir algumas das missões compatíveis com as de uma aeronave tripulada poderia trazer uma economia significativa para as Forças Armadas.

O UAV poderá ser empregado em uma grande variedade de cenários, desde conflitos de alta intensidade até as operações militares diferentes à guerra (Military Operations Other Than War – MOOTW), podendo ser sua utilização aproveitada tanto por organismos militares como civis.

Todos os peritos no tema concordam que as principais missões atribuídas ao UAV são obtenção de inteligência, vigilância e reconhecimento, proporcionando esta informação em tempo real. Acredita-se que permitirá ao Corpo de Fuzileiros Navais exercer uma melhor condução das operações no litoral e apoio à projeção do poder naval sobre terra.

O sistema proporcionará uma grande variedade de funções incluindo reconhecimento, vigilância, aquisição e designação de alvos e relé de comunicações e dados, guerra eletrônica e na obtenção de imagens, permitindo ao comando da Força Naval ou da Força de Desembarque dispor de um melhor conhecimento da situação na área de operações. Isto será possível pois o UAV contribui diretamente para a correta avaliação da ameaça e aperfeiçoamento do comando e controle, permitindo reavaliar os resultados obtidos durante o decorrer das operações navais ou terrestres.

No âmbito nacional, inerente a cada Estado, as possíveis missões a realizar são múltiplas: controle do tráfico marítimo e linhas de comunicação marítimas, cooperação no controle da imigração ilegal, tráfico de drogas, vigilância pesqueira na zona econômica exclusiva, missões de busca e resgate e outros serviços marítimos.

Devido à grande complexidade do sistema, levando em consideração as nossas capacidades e às restrições impostas pelo entorno internacional, é aconselhável a aquisição de um sistema já existente, suficientemente experimentado e testado. Porém é necessário obter a o conhecimento ou até mesmo a transferência tecnológica em proveito do desenvolvimento de um sistema próprio.

Não se deve descartar a cooperação internacional para o desenvolvimento conjunto do sistema o que nos proporcionaria uma série de vantagens, dentre elas: o menor custo econômico de desenvolvimento e obtenção, maior possibilidade de acesso às últimas tecnologias, redução dos custos de manutenção operativa do sistema e maior facilidade de acesso a sistemas internacionais de controle e comunicações.

Com as novas tecnologias, os UAV e os satélites são elementos definitivos quanto à obtenção de inteligência. Cada um com suas fortalezas e debilidades, é decisão de cada Estado procurar obter um meio adequado de acordo à realidade em que vivem e às possibilidades econômicas que lhe permitam ter continuidade no treinamento e na busca por obter a supremacia da informação.

Com a incorporação dos UAV à nossa esquadra, o vazio existente quanto à capacidade de inteligência entre a obtida pelos satélites e a obtida pelos veículos aéreos tripulados, estará nitidamente reduzido.

As exigências requeridas a estes meios aéreos para operar desde navios complicam sua concepção por um lado, e a falta de tecnologia nacional a respeito por outro, nos obriga a aquisição no exterior.

A experiência dos Estados Unidos reforça a idéia de que o programa UAV não pode ser conjunto com a Força Aérea e o Exército, embora o sistema deve ser prever a interoperabilidade das Forças.

Muitas Forças Armadas atualmente carecem de meios apropriados para a obtenção de inteligência, mas a carência está já detectada e se encontra atualmente no desenvolvimento do UAV. Os países Latino-americanos não são alheios ao problema e como já descrevemos anteriormente, todos eles se encontram trabalhando no desenvolvimento nacional do UAV com tecnologia própria ou mediante alianças estratégicas internacionais.

No futuro mais próximo podemos dizer que todas as Armadas do mundo procurarão estar dotadas em suas unidades destes sistemas e que as melhorias em sua tecnologia tornarão o seu emprego ainda mais diversificado no cumprimento de inúmeras missões.

## REFERÊNCIAS

BALLARINI, Philippe. *Gary Powers' misadventure*. Disponível em: <<http://aerostories.free.fr/powers/page2.html>>. Acesso em: 17 Maio 2009.

BIASS, Erich H. European Combat Drone. *Armada International*, USA, 2<sup>nd</sup> ed., p. 46, 2009.

BRAYBROOK, Ray. Alone but Unafraid: The Growing Observation Drone. *Armada International*, USA, p. 16, 1998.

BRAYBROOK, Ray. The UAV as sensor platform. *Armada International*, USA, Oct. 2001. Disponível em: <<http://www.thefreelibrary.com/The+UAV+as+sensor+platform+--+from+pioneer+to+global+hawk:+the...-a080534446>>. Acesso em: 24 Maio 2009.

BRAYBROOK, Ray. Practical Lessons and Remedies. *Complete Guide Drones 2009 by Armada International*, USA, p. 1-40, Jun. 2009.

BURGESS, Richard. Navy Prepares UAV Helicopter for ISR Missions. *Sea Power*, USA, p. 17-19, Abr. 2009.

BURGESS, Richard. Slingshot Surveillance. *Sea Power*, USA, p. 20-22, Abr. 2009.

CAMPBELL, Keith. *África do Sul e Brasil Desenvolverão VANT*. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/fab1/bataleur.htm>>. Acesso em: 30 Maio 2009.

CYBAERO. The APID VTOL UAV System. *Product Sheet APID*. Disponível em: <<http://www.cybaero.se/english/dokument/produktblad/ProductSheetAPID.pdf>>. Acesso em: 27 Maio 2009.

DESTRUCTOR. In: *ENCICLOPÉDIA Wikipédia*. Disponível em: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Destructor>>. Acesso em: 07 jul. 2009.

DIAZ-VERZON, Salvador. *El Enigma de un pacto contra nuestra libertad*. En *Obra Periodística Tomo II*. Miami: Editorial SIBI, 1995. p 16-19.

DIMAGGIO, Kathy. Presence with an Attitude. *Proceedings*, USA, p. 76, Out. 2000.

DOMINGUEZ, Nestor. *Satélites*. Buenos Aires: Instituto de Publicaciones Navales - Centro Naval, 1999.

EADS. *Orka: Demostrador UAV de ala giratoria*. Disponível em: <<http://www.eads.com/1024/es/businet/defence/mas/uav/orka.html>>. Acesso em: 24 maio 2009.

FONTENLA, Salvador. Las Capacidades Militares de la Unión Europea. *Fuerzas de Defensa y Seguridad*, España, n. 362, Jun. 2008. Disponível em: <<http://www.editorialfajardoelbravo.es/articulos/militares/capacidades.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2009.

FRANÇA, J.L; VASCONCELOS, A.C. *Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas*. 8<sup>a</sup> ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

FULGHUM, David. Air Force prepares for a new UAV acquisition. *Aviation Week & Space Technology*, USA, p. 52, Nov. 1995.

GOODMAN, Glenn. New family of US military UAV's takes shape. *Sea Power*, USA, p. 33, Dez. 1996.

HARDY, David. La proyección del poder militar a través del mar: máxima contribución naval al accionar conjunto. *Revista de Marina*, Chile, 6<sup>ta</sup> ed., p. 517-528. 2005. Disponível em: <<http://www.revistamarina.cl/revistas/2005/6/hardy.pdf>> Acesso em: 03 maio 2009.

HEWISH, Mark. Navies warm to UAV systems. *Jane's IDR EXTRA*, USA, v. 1, n.9, p.1, Set. 1996.

HEWSON, Robert. Rotary Wing UAV'S. *Jane's International Defence Review*, USA, p. 32-47, Maio 2009.

HISTORY OF UNMANNED AERIAL VEHICLES. In: *ENCICLOPÉDIA Wikipédia*. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_unmanned\\_aerial\\_vehicles](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_unmanned_aerial_vehicles)> Acesso em: 12 jun. 2009.

KREISHER, Otto. Persistent Presence. *Sea Power*, USA, p.24, Abr. 2009.

MARINA DE GUERRA DEL PERÚ. *Manual Básico de Inteligencia*. Perú, p. 5, 2003.

MIGONE, Gianpiero. La proyección del poder naval en tiempos de paz. *Revista de Marina*, Perú, p.33, Out. 2008.

NEWCOME, Laurence R. *Unmanned Aviation*: A brief history of unmanned aerial vehicles. 1<sup>st</sup> ed. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2004. 172 p.

OWENS, Williams A. *High Seas*: The Naval Passage to an Uncharted World. Maryland: US Naval Institute Press, 1995. 184 p.

PIKE, John. *Pioneer Short Range AUV*. Disponível em: <<http://fas.org/irp/program/collect/pioneer.htm>>. Acesso em: 23 maio 2009.

SATÉLITE ARTIFICIAL. In: *ENCICLOPÉDIA Wikipédia*. Disponível em: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Sat%C3%A9lite_artificial)>. Acesso em: 07 jun. 2009.

SCHIEBEL CORPORATION. Camcopter<sup>®</sup> S-100 completa extensivas pruebas de vuelo con la Armada Alemana. *Schiebel Press*. Disponível em: < [http://www.schiebel.net/pdf/2008-09%20PR%20Shipboard%20German%20Navy%20\(Spanish\).pdf](http://www.schiebel.net/pdf/2008-09%20PR%20Shipboard%20German%20Navy%20(Spanish).pdf) >. Acesso em: 25 maio 2009.

SCOTT, Richard. Unmanned Aerial System. *Jane's International Defence Review*, USA, p. 29, Jun. 2008.

SMEDBERG, William. The Battle Fleet Must Have Eyes. *Proceedings*, USA, p. 89-90, Set. 1998.

SWEETMAN, Bill. Naval UAV Concepts in flux. *Jane's International Defence Review*, USA, p. 22-29, Abr. 2002.

ZENTGRAF, Maria Christina. *Metodologia Científica*. Rio de Janeiro: COPPEAD / UFRJ, 2008.