
COMPONENTE AEROESPACIAL DO PODER MILITAR
UMA APROXIMAÇÃO CONCEPTUAL

Mora de Oliveira

COMPONENTE AEROESPACIAL DO PODER MILITAR

UMA APROXIMAÇÃO CONCEPTUAL

1. INTRODUÇÃO

Em Setembro de 1990, durante uma visita de inspecção à Arábia, Michael Dugan, Chefe do Estado-Maior da Força Aérea Americana, afirmou: «O poder aéreo é a única opção para evitar uma guerra terrestre de grande envergadura e potencialmente sangrenta. Os EUA têm seguido durante décadas uma política de emprego de máquinas e tecnologias, em vez de arriscar vidas humanas. Há quem afirme que a acção final será levada a cabo por um soldado de infantaria entrando com uma «M-16» na mão, garantindo a posse do território libertado. Talvez venha a ser esta a acção final, porém o campo de batalha terá que ter sido previamente bem preparado. Ele limitar-se-á a entrar não tendo de combater de casa em casa.» Esta tomada de posição contribuiu para que Dugan fosse demitido. Na opinião do poder político as declarações produzidas não revelaram uma adequada compreensão da situação, desvalorizando o papel dos outros Ramos das Forças Armadas.

O que teria levado Dugan a assumir uma posição considerada tão drástica? Muito provavelmente a equação estratégica que elaborara com base no potencial militar do Iraque, nas características do teatro de operações e nas capacidades do Poder Aéreo. A ideia defendida por Dugan seria meses mais tarde posta em prática por Schwartzkopf que, ao privilegiar o emprego dos meios aéreos, validou na prática aquilo que notáveis pensadores vinham defendendo há várias décadas. A opção aérea revelar-se-ia extraordinariamente eficaz, constituindo epílogo brilhante para uma das componentes do poder militar.

Falar na componente aeroespacial pressupõe uma abordagem às principais características e capacidades dos meios, à linha de pensamento que presidiu ao seu emprego e às vias escolhidas, tendo em conta as envolventes do momento. Voar para conquistar foi, desde sempre, uma inspiração do

homem, que permaneceu largo tempo no seu íntimo para se tornar realidade, apenas, em pleno Séc. XX.

2. PODER AÉREO

Winston Churchill considerava o poder aéreo como «a forma de força militar mais difícil de quantificar, ou até mesmo de definir em termos precisos». John Slessor, um dos homens que durante vários anos se debruçou sobre esta problemática, considerava o poder aéreo como a «combinação dos vectores aéreos e de todas as coisas em que estes vectores se apoiam directa ou indirectamente, tal como a indústria aeronáutica, a aviação civil, o serviço meteorológico, etc. São inúmeras as aproximações possíveis ao Conceito de Poder Aéreo. Pensamos que a definição apresentada pelo Instituto de Pesquisa sobre o Poder Aéreo da USAF é a que melhor sintetiza este importante conceito. Assim, poderemos dizer que o Poder Aéreo é a capacidade para utilizar plataformas operando ou passando através do ar com finalidades militares».

No entanto, a projecção de força na 3.^a dimensão abrange não apenas o vector que a projecta mas um conjunto de meios muito mais vasto, o que leva a encarar o Conceito de Poder Aéreo sob duas perspectivas — alargada e restrita.

Num conceito alargado o Poder Aéreo inclui não apenas os meios de combate mas toda uma estrutura que sustenta o seu emprego.

Numa óptica restrita ele abrange apenas os meios de combate.

Qualquer que seja a perspectiva sob a qual encaremos o Poder Aéreo, o que é certo é que à semelhança dos poderes terrestre e naval ele apresenta características próprias, conferindo-lhes capacidades diferenciadas que interessa conhecer e compreender.

2.1. Características e Capacidades

Os meios aéreos podem projectar força mais rapidamente, concluir as suas missões num período de tempo mais curto, operar a grandes distâncias sem estarem sujeitos a obstáculos naturais ou artificiais, podendo ser empregues numa grande diversidade de acções com repercussões de grande amplitude.

O efeito sinérgico destas características conferem-lhe capacidades muito próprias, como sejam a flexibilidade, o poder de penetração e de presença, a prontidão, a capacidade de destruição, a sobrevivência e a mobilidade. Contudo, para além das possibilidades evidenciadas, existem condicionantes que interessa equacionar, como sejam a incapacidade do meio aéreo se manter no ar por tempo indefinido, a limitação de carga útil transportada, a dependência de infra-estruturas no solo e a subordinação constante face aos desenvolvimentos tecnológicos. No entanto, e apesar de alguns problemas de natureza conjuntural, o aparecimento do mais pesado do que o ar estimulou inteligências que desde logo lhe reconheceram potencialidades acrescidas, face aos meios terrestres e navais, que viriam futuramente a revolucionar a arte de fazer a guerra.

2.2. Pensadores

Logo em 1909, um homem de grande visão, o italiano Giulio Douhet, afirmava: «actualmente nós temos plena consciência do domínio do mar mas muito em breve não será menos importante conquistar o domínio do ar. Combater-se-á por ele». Oficial oriundo da arma de artilharia, Douhet escreve em 1913 uma obra intitulada «Regras para o uso de Aviões de Guerra» e um ano mais tarde colabora com o engenheiro Caproni no projecto e construção de um avião trimotor destinado a missões de bombardeamento. Para o homem que esteve na génese do conceito do emprego do Poder Aéreo, a guerra não era mais uma questão da manobra dos exércitos no campo de batalha mas sim um conflito de âmbito mais vasto, afectando os recursos nacionais na sua globalidade. Conjugando a sua vasta formação militar com os seus grandes conhecimentos técnicos, Douhet reconheceu o significado do Poder Aéreo logo no aparecimento do avião.

Aplicando os princípios fundamentais da guerra procurou determinar como deveria ser conduzida nos tempos modernos, tendo concluído que no Séc. XX seria total, sendo o Poder Aéreo o meio mais adequado para aumentar a profundidade do campo de batalha estendendo-o a todo o território, tornando-o por isso vulnerável em qualquer ponto. Em 1928 Douhet escreve aquela que pode ser considerada a sua principal obra, intitulada «Il Dominio dell'Aria, Saggio Sull'Arte della Guerra Aèrea», em que sintetiza o seu pensamento. Nela aponta claramente que o principal

objectivo da guerra aérea é o domínio do ar, condição «sine qua non» para que possam ser desferidos com êxito ataques a alvos de superfície. Dispor de um Exército do Ar Independente evitando cativar recursos aéreos para fins secundários, nomeadamente aviações auxiliares, defesa aérea e antiaérea são igualmente pontos de importância crucial para Douhet. Para este notável pensador, na guerra aérea apenas a ofensiva conta, sendo fundamental dispor de uma prontidão elevada, explorando ao máximo a mobilidade dos meios aéreos. Douhet advoga ainda a necessidade de explorar a eficácia dos meios de destruição — incendiários, tóxicos ou explosivos —, bem como a utilização da aviação civil, em caso de necessidade, o que pressupõe a sua organização nesse sentido. Abordando a problemática da guerra numa perspectiva científica, analisa exaustivamente as suas interdependências e interinfluências à luz de princípios básicos como a Unidade de Comando, Economia dos meios e Acção de Massa. Em consequência desta sua linha de pensamento propõe a concentração de todos os órgãos militares num Ministério da Defesa Nacional, a criação de um grande Estado-Maior-General e de uma Academia de Guerra onde um certo número de oficiais dos três Ramos se dedicassem ao estudo da guerra integral. Douhet afirmaria mesmo a este respeito que «existem pessoas competentes na guerra terrestre, pessoas competentes na guerra naval e em guerra aérea; não existem pessoas competentes para a guerra». No campo genético propõe a construção de um avião que denominou de «Cruzador Aéreo». Simultaneamente apto a desempenhar missões de combate e de bombardeamento.

Douhet não esteve sozinho na apologia do emprego do Poder Aéreo. Outros homens partilharam as suas ideias, no essencial, desenvolvendo, no entanto, linhas de pensamento algo diferenciadas. De entre eles distinguiram-se Mitchell, Trenchard, Slessor, Tedder e Seversky.

Ao contrário de Douhet, pensador notável mas homem pouco ligado ao meio aeronáutico, Mitchell desenvolve e consolida as suas ideias num ambiente de mais estreita ligação com os meios aéreos. No prefácio da sua obra intitulada «Winged Defense», publicada em 1925, define o Poder Aéreo como «a habilidade de fazer alguma coisa no ar» considerando que este cobre a terra inteira, não existindo por isso qualquer lugar imune à influência do avião. Para Mitchell (com maior sentido geográfico) o meio aéreo provocava, em termos gerais, uma grande vulnerabilidade, dado que esbatia a noção física de fronteira. Mitchell sofre igualmente forte contesta-

ção, não deixando por isso de expressar as suas ideias que se podem resumir nos seguintes pontos:

- O avião pode atingir qualquer ponto do Globo, visto que a morfologia das terras e dos mares não constitui obstáculo.
- Em caso de guerra, qualquer lugar estará indiferenciadamente exposto, dado que todo o objectivo visto do ar é passível de ser atacado.
- Os meios aéreos devem ser empregues em acções ofensivas, com a finalidade de destruir os centros de produção inimigos.
- A única defesa eficaz contra um avião é outro avião.
- A vitória rápida implica um grau de prontidão elevado, visto que não é possível ter mais do que 1/3 dos recursos aéreos simultaneamente no ar.
- É necessário criar um Ramo Independente, que congregue todos os meios aéreos, centralizando esforços, evitando duplicação de tarefas e custos acrescidos.

Mitchell defende ainda que o trabalho de uma Força Aérea é no ar e por isso é necessário estar familiarizado com o meio físico em que se projecta a força, sob pena de uma subavaliação das suas potencialidades, concluindo que o poder aéreo influenciará cada vez mais a forma de fazer a guerra. Se bem que com grandes afinidades de pensamento, Mitchell e Douhet assumiram posturas diferentes, nomeadamente no tocante ao desenvolvimento do «avião universal» e à colaboração com as forças de superfície.

Outro homem que pode ser considerado como pertencente à primeira geração de Pensadores do Poder Aéreo foi Hugh Trenchard que colocou o acento tónico no processo de selecção de alvos, defendendo que a derrota do inimigo não implicava, obrigatoriamente, a destruição das suas forças armadas. A reflexão feita por Trenchard acerca do emprego do meio aéreo assenta nos seguintes pontos:

- O principal objectivo na guerra aérea é o domínio do ar, o que exige que continuamente por ele se lute.
- O bombardeamento estratégico é de grande importância, devendo ser empregue na destruição dos meios inimigos e nas linhas de comunicação.

— O poder aéreo deve contribuir para a manutenção do esforço na frente de combate, negando ao inimigo a manutenção desse esforço.

Apesar de ter sido o único pensador da primeira geração a considerar abertamente a cooperação do Poder Aéreo com os poderes terrestre e naval, Trenchard defende acima de tudo a criação de um Ramo Independente sob a alçada do Ministério da Defesa, ressaltando igualmente a necessidade de um comando e controlo centralizado dos meios, maximizando a flexibilidade que lhas está subjacente, ou seja, evitando o seu desvio para tarefas sem significado.

A corrente de pensamento iniciada por Douhet na primeira década do Séc. XX seria enriquecida anos mais tarde pela análise de três homens, dois dos quais tiveram parte activa na II Guerra Mundial, Slessor e Tedder, e um terceiro, Seversky, que, embora não tomando parte nesta guerra, desenvolveu, no entanto, um trabalho assinalável no campo da construção aeronáutica. As ideias destes homens vieram complementar e ajudar a sedimentar conceitos de emprego do Poder Aéreo que a experiência de duas guerras tinha ajudado a validar, ou, nalguns casos, demonstrando a necessidade de proceder a eventuais mudanças.

Para Slessor, a guerra no ar passa pela conquista da superioridade aérea, condição necessária ao desencadeamento de qualquer operação. Na sua obra intitulada «Strategy for the West» Slessor faz a apologia da imprescindibilidade da existência de uma situação aérea favorável, consubstanciada na conquista da superioridade aérea, afirmando porém que o Poder Aéreo, por si só, não pode derrotar o inimigo, razão pela qual deve ser empregue em operações conjuntas.

Quanto a Tedder revelou-se um dos maiores defensores da colaboração aeroterrestre, se bem que, à semelhança de todos os outros pensadores, considerasse que sem uma situação aérea favorável ela não seria eficaz. Para Tedder a eficácia do Poder Aéreo derivava essencialmente da independência estrutural, da flexibilidade, da concentração e da mobilidade.

Relativamente a Seversky, homem oriundo da Marinha e exímio engenheiro aeronáutico, escreveu duas obras fundamentais — «Victory Through Air Power» em 1942 e «Air Power Key to Survival» em 1949. Em ambas defende o Poder Aéreo de uma forma que pode ser considerada extremista,

Seversky foi um grande apologista do bombardeamento estratégico construindo o seu pensamento com base nas seguintes premissas:

- O Poder Aéreo só pode ser vencido pelo Poder Aéreo.
- O domínio do ar é tarefa primária de uma força aérea.
- O Poder Aéreo é a única força com carácter verdadeiramente estratégico.
- Oposição à manutenção das aviações orgânicas do Exército e Marinha.
- O domínio do ar será decidido na «Área de Decisão», ou seja, na zona de sobreposição das áreas de influência americana e soviética.

Entre vários aspectos importantes, Seversky considera imprescindível a existência de uma indústria aeronáutica de ponta e prescindível aquilo que denominou por bases avançadas, preludiando de certa forma o que anos mais tarde se transformaria num multiplicador do potencial de combate — o reabastecimento aéreo.

Ainda no contexto dos pensadores uma palavra para Paulo Fernandes, Capitão de Cavalaria do Exército Português, homem pouco conhecido que em 1913 publicou na «Revista Aeronáutica» um trabalho de cariz prospectivo intitulado «A Hegemonia dos Ares», onde, para além de desenvolver uma reflexão sobre a natureza da guerra e os meios disponíveis para a fazer, constrói um raciocínio que deixa transparecer uma tipologia de acções que o tempo veio validar. Defende a necessidade de explorar as capacidades do aeroplano na obtenção da informação, valoriza o bombardeamento sobre pontos vitais, denotando para a época uma ampla visão do que viria a ser a guerra total. Imagina o apoio aéreo ofensivo na zona de combate, interroga-se relativamente ao que será a invasão recíproca das fronteiras aéreas, as lutas no ar, os duelos de perseguição expressando um conceito que mais tarde consubstanciaria a linha mestra do emprego do poder aéreo — Luta Aérea.

Independentemente da época em que produziram as suas reflexões e o extremismo com que por vezes as apresentaram é inquestionável que elas constituíram uma base sólida para a elaboração de vias de emprego para um novo poder que então emergia. Contudo, as linhas de pensamento apresentadas fornecem apenas orientações genéricas, sendo necessário para cada situação concreta definir estratégias tendo em conta os objectivos

a perseguir e aquilo que poderá dificultar, ou até mesmo impedir, a sua consecução. É necessário definir uma estratégia que permita coordenar o desenvolvimento, o posicionamento e o emprego dos meios.

A estratégia militar visa a preparação, a articulação, o emprego e a sustentação dos meios capazes de projectar a força militar para a consecução de objectivos fixados pela política. Sendo uma estratégia geral nela se distinguem estratégias particulares, nomeadamente a Terrestre, a Naval e a Aeroespacial, consoante o tipo de poder que se vai empregar. É precisamente na parte aeroespacial que vamos centrar a nossa atenção, recorrendo à metodologia do estudo de casos, identificando marcos que refutamos de importantes no campo Genético, que visa a preparação de novos meios, incluindo a investigação, o desenvolvimento e a produção, Estrutural que incide na organização e articulação dos meios, Operacional que visa o seu emprego.

3. I GUERRA MUNDIAL

Poucos anos após o primeiro voo dos irmãos Wright (1903), teve início a I Guerra Mundial. Potências como a Alemanha, a França e a Inglaterra dispunham já de assinaláveis contingentes de aeroestação e aviação se bem que estruturalmente incipientes (estado embrionário) e com reduzida experiência operacional. Em termos genéticos discutiam-se as vantagens próprias do monoplane e do biplano, qual o local mais adequado para a instalação do motor, se à frente se à retaguarda, avaliando as consequências das possíveis opções para os tripulantes. No campo estrutural foi sentida a necessidade de racionalizar o emprego de um recurso escasso, o que de facto viria a acontecer com a criação da RAF em Abril de 1918. No plano operacional o meio aéreo foi utilizado, fundamentalmente, em missões táticas, nomeadamente no reconhecimento do campo de batalha e na regulação do tiro de artilharia. Inicialmente desenvolvidas com grande liberdade de acção, os resultados obtidos levaram à imprescindibilidade de negar ao inimigo o uso da terceira dimensão, surgindo então o combate aéreo. Sobrevoando armado o campo do antagonista, surgiu naturalmente o ataque a alvos de superfície. Quanto às acções de bombardeamento foram levadas a cabo por uma aeroestação muito desenvolvida e por uma

aviação em fase de expansão. O impacto deste tipo de acção aérea residiu essencialmente na perturbação socioeconómica. A I Guerra Mundial constituiu um marco importante na evolução do emprego do poder aéreo, não tanto pelo que foi realizado mas pelo que deixou antever quanto ao futuro. Ao clássico binómio poder terrestre/poder marítimo, 1/3 de terra-2/3 de mar, suceder-se-ia o trinómio poder terrestre/poder marítimo/poder aéreo, 1/3 de terra, 2/3 de mar e 3/3 de ar.

4. PERÍODO ENTRE GUERRAS

Com o final das hostilidades assiste-se a uma rápida desmobilização, e num clima de «não mais guerra» verifica-se uma diminuição substancial dos recursos afectos à componente militar. No entanto, e apesar de uma certa estagnação, foram feitas algumas opções no campo genético, nomeadamente nas áreas da propulsão e aerodinâmica. Evoluiu-se de motores debitando 350 cavalos para motores de 1200, tendo sido inventado o hélice de passo variável. Passou-se do biplano de construção mista e trem fixo para aviões monoplanos de asa baixa, construção metálica, trem escamoteável e cabina fechada. Em meados da década de trinta estavam em construção bombardeiros de grandes dimensões do tipo Douhetiano. Contudo, algumas opções tomadas revelariam uma postura redutora do emprego dos meios aéreos.

5. II GUERRA MUNDIAL

Quando se inicia a II Guerra Mundial a arma aérea está muito mais desenvolvida do que em 1918. Um longo caminho tinha sido percorrido, caracterizado por grandes mudanças tecnológicas mas também por uma certa estagnação mental quanto às reais potencialidades dos meios aéreos e também alguma discrepância de opiniões quanto à melhor forma de os empregar. Para uns, o Poder Aéreo deveria ser utilizado numa perspectiva eminentemente táctica, enquanto que, para outros, a sua acção só fazia sentido se levada a cabo bem no coração do território inimigo. Se bem que no início da II Guerra Mundial a visão táctica do emprego do Poder

Aéreo tivesse tido algum êxito, nomeadamente através da Blitzkrieg, cedo revelou grandes insuficiências. Ao terem preterido o desenvolvimento de um bombardeiro de grande raio de acção, os alemães falharam redondamente, o que, agravado com uma selecção de alvos pouco feliz, levou a que fossem claramente derrotados na Batalha de Inglaterra.

Outro ponto alto no emprego do Poder Aéreo, no decorrer da guerra, teve a ver com o contributo dado para que as SLOC entre os dois lados do Atlântico se mantivessem minimamente transitáveis, criando condições para uma adequada sustentação da força. De facto a Batalha do Atlântico foi decisiva para que milhões de toneladas de material e pessoal circulassem da América rumo à Europa, contribuindo para a regeneração efectiva do potencial de guerra aliado.

De entre as várias formas de emprego da arma aérea, na II Guerra Mundial, a que maior dialéctica intelectual provocou foi, sem dúvida, o bombardeamento estratégico. Foram inúmeros os factores que contribuíram para uma dualidade de posições face a uma modalidade de acção que viria a ter profundas repercussões. Questões como bombardear de dia ou de noite, executando largadas de área ou de precisão, incidindo sobre o moral da população ou sobre alvos estratégicos pontuais, dominaram as principais campanhas que teriam o seu epílogo com o lançamento da arma atómica, uma das grandes inovações tecnológicas que, a par do aparecimento do motor de jacto, da «V1» e da «V2», constituíram saltos tecnológicos de profundo significado.

Menos de meio século após o aparecimento do avião, o Poder Aéreo atingia um estatuto de paridade face aos poderes terrestre e marítimo com tecnologias próprias e missões específicas.

6. EXTENSÃO ESPACIAL

Com o final da guerra, satisfeita e consolidada uma aspiração velha de séculos — voar para conquistar — desenha-se no horizonte uma outra não menos ousada e que levará ainda muitos anos a satisfazer totalmente — a utilização do espaço.

Em Outubro de 1960 John F. Kennedy afirma que «o controlo do espaço será decidido na próxima década e a nação que o controlar contro-

lará a Terra». Palavras paradigmáticas que vieram confirmar o interesse pela exploração e domínio de um novo campo de emprego de força militar, que teve o seu início a 4 de Outubro de 1957 com o lançamento pelos soviéticos do primeiro satélite artificial. Falar da utilização do espaço, tema aliciante, exigiria uma disponibilidade temporal alargada de que não dispomos. Tendo em conta este condicionalismo apontaremos apenas alguns dos aspectos mais importantes e que de alguma forma ajudam a visualizar as condicionantes existentes e as expectativas esperadas.

Desde a colocação em órbita do «Sputnik I», autêntica vitória psicológica face à apregoada superioridade tecnológica dos americanos, a corrida ao espaço tem sido uma constante. Do lançamento de satélites passou-se para o das cápsulas tripuladas, e, destas, para o Vaivém Espacial. Contudo, apesar dos progressos alcançados, são ainda várias as dificuldades a vencer. Abordar a temática espacial implica falar no acesso ao espaço e na sua utilização. Quanto ao primeiro aspecto ele engloba todas as questões relacionadas com o lançamento e colocação no espaço de veículos tripulados ou não, estando o uso do espaço dependente do tipo de operações que possam ser levadas a cabo e da finalidade que preside à sua consecução.

Lançar e colocar no espaço satélites, ou qualquer outro tipo de veículos espaciais, implica optar por um determinado tipo de lançador (reutilizável ou não), de propulsor e de veículo transportador. A colocação em órbita é uma manobra de grande precisão, sendo necessário observar algumas regras e sobretudo escolher o tipo de órbita pretendida, passo essencial em todo o processo, tendo em conta que a velocidade e direcção de um satélite não pode ser modificada tão facilmente como a de um avião, sendo necessário, para alcançar resultados idênticos, o dispêndio de grande quantidade de energia. Normalmente os satélites viajam em quatro tipos de órbitas:

- Órbitas Baixas — circulares, com inclinação variando entre os 0° e os 90° e altitudes compreendidas entre 370 km e os 5500 km.
- Órbitas Heliossíncronas — subclasse das órbitas baixas obrigando os satélites a moverem-se no sentido contrário ao da rotação da Terra.
- Órbitas Molniya — caracterizadas por uma grande inclinação em relação ao Equador, apresentando uma distância à Terra que pode variar entre os 650 km e os 39 000 km.

- Órbitas Geossíncronas — apresentando uma distância média, em relação à Terra, de 35 700 km, e uma longitude quase constante variando em latitude conforme a inclinação. No caso de esta ser zero, o satélite mantém-se sobre o plano do Equador e diz-se Geoestacionário em virtude de, visto de qualquer ponto da Terra, a sua altitude e o azimute não variarem.

Resolvida a questão do acesso ao espaço, interessa equacionar o problema relacionado com o uso do espaço. Aqui várias questões se colocam, nomeadamente saber-se que tipo de utilização se pretende dar ao espaço. A semelhança do que aconteceu com o aparecimento do avião, em que o grande objectivo era o domínio do ar, é natural que a grande meta a atingir com a extensão espacial seja o domínio do espaço. A corrida tecnológica a que temos assistido nos últimos trinta e quatro anos aponta para três grandes objectivos:

- Obter e manter o controlo do espaço.
- Negar o uso de infra-estruturas aeroespaciais.
- Apoiar, a partir do espaço, as forças operando nas camadas subjacentes.

Esta situação decorre das possibilidades dos meios espaciais, nomeadamente: a Presença Global garantindo uma cobertura que as forças de terra não conseguem obter; a Posição que é possível prever com rigor; a Velocidade que é extraordinariamente elevada, podendo variar entre os 3000 e os 7700 m/s. Até aos nossos dias o espaço tem sido utilizado para fins militares em domínios tão diversos como: Comunicações, permitindo comunicar a grandes distâncias e em situações críticas; Meteorologia, permitindo desencadear operações militares sem uma incerteza que poderá condicionar o início, afectar o desenvolvimento e alterar os resultados esperados; Navegação, permitindo uma maior acuidade na progressão para o objectivo, aumentando a probabilidade de acertar no alvo à primeira tentativa, reduzindo o tempo de exposição, aumentando a eficácia das forças apoiadas; Reconhecimento, permitindo obter informações detalhadas com resoluções que podem atingir escassos centímetros; Vigilância, fornecendo um aviso prévio de importância crítica, detectando eventuais ataques com mísseis balísticos.

7. EVOLUÇÃO DO EMPREGO DA FORÇA

O emprego dos meios operando acima da crosta terrestre veio modificar a arte de fazer a guerra, mais concretamente contribuiu, decisivamente, para uma evolução no emprego da força. Os avanços tecnológicos operados no campo aeroespacial aumentaram o grau de aceitabilidade de estratégias de emprego, através de uma cada vez maior precisão dos armamentos com a consequente diminuição dos danos colaterais.

7.1. *Vietname*

Contudo esta situação nem sempre foi bem compreendida ao longo das últimas décadas devido a posturas de cariz redutor. No Vietname esta posição foi notória. O emprego dos meios aéreos gerou desde o início alguma polémica pondo em confronto sensibilidades diferentes que influenciaram negativamente o delinear de uma estratégia de emprego. A opção por uma estratégia de gradualismo teve efeitos perniciosos, negando postulados anteriormente expressos por homens de grande visão.

A Operação Rolling Thunder em que as restrições ao emprego dos meios foram grandes, nomeadamente no tocante à elaboração de listas de alvos e à definição de áreas em que não estava autorizado o emprego de meios aéreos, permitiu aos norte-vietnamitas manter o esforço de combate e sobretudo organizar um eficaz sistema de defesa aérea com reflexos negativos no evoluir da situação. Apenas quando o conceito de gradualismo foi abandonado se tornou exequível maximizar as capacidades do Poder Aéreo bem patente no decorrer da Operação Linebacker. Ambas as campanhas tinham por finalidade impedir a sustentação do emprego da força por parte do Vietname do Norte através de acções contra as fontes de aprovisionamento e vias de comunicação, objectivo que só seria atingido quando o poder político percebeu que a maximização do emprego do poder aéreo poderia acabar com uma guerra longa e perniciosa. A guerra do Vietname, no tocante ao emprego dos recursos aéreos, permitiu concluir que a estratégia de resposta graduada se mostra ineficaz cerceando a possibilidade de explorar factores tão importantes como a surpresa, a concentração de força e a flexibilidade.

7.2. Guerra Israelo-Árabe

Situação bem diferente foi a que se viveu no decorrer das guerras dos Seis Dias e de Yom Kippur. Pelo volume dos meios envolvidos, pela sofisticação tecnológica patenteada e fundamentalmente pela estratégia de emprego adoptada podem ser considerados marcos importantes na evolução do emprego da força. A estratégia aérea desenvolvida pelos israelitas na Guerra dos Seis Dias assentou no factor surpresa, explorando características dos meios aéreos tais como a velocidade, o alcance, a eficácia de tiro, o poder de manobra e a flexibilidade. Tomando a iniciativa de atacar os meios aéreos inimigos, quando estes se encontravam ainda no chão, Israel conseguiu desequilibrar um adversário muito mais numeroso, o qual, para além da superioridade quantitativa, tinha a seu favor a capacidade de dispersar os meios e de detectar a aproximação de aeronaves inimigas através de uma extensa rede de radares. No primeiro dia Israel destruiu 350 aviões e 25 bases aéreas, o que lhe permitiu obter um elevado grau de superioridade aérea, condição indispensável ao desenvolvimento das restantes acções, nomeadamente o apoio às forças de superfície.

A estratégia delineada na Guerra do Yom Kippur diferiu bastante da adoptada seis anos antes, não apenas por razões conjunturais mas pelo simples facto de o factor surpresa ter sido explorado pelos árabes, que desencadearam um ataque inicial visando neutralizar a capacidade de Israel, à semelhança do ocorrido quando da Guerra dos Seis Dias, alcançar uma situação aérea favorável num curto espaço de tempo. Apesar de terem sido surpreendidos por um ataque maciço, mais de 200 aviões egípcios e sírios reagiram prontamente invertendo uma situação que lhes era à partida altamente desfavorável. O Poder Aéreo foi utilizado exaustivamente, se bem que a sua influência não tivesse sido tão grande como na guerra passada.

Um aspecto que interessa realçar na Guerra do Kippur, que se prende com a projecção de força a grande distância e num curto espaço de tempo (nove horas após ter sido dada ordem para efectuar o reabastecimento de emergência deslocou um «C-5» com 96 toneladas) e a sustentação dessa mesma força, teve a ver com o transporte via aérea de recursos de urgência crítica. Durante cerca de um mês foram efectuados 566 voos, alguns deles sem escala, cobrindo, em pouco mais de 12 horas, distâncias superiores a

15 000 km (foram utilizados aviões «C-141» e «C-5» transportando 23 000 toneladas de carga).

7.3. *Falkland*

Uma outra situação em que o transporte aéreo deu um contributo notável, dada a enorme distância a que se encontrava o teatro de operações das fontes de aprovisionamento, foi nas Falkland em 1982.

Nesta guerra foram postos em confronto dois conceitos de emprego do Poder Aéreo. Enquanto os ingleses tiveram a consciência da imprescindibilidade de organizar uma campanha agressiva pelo domínio do ar, os argentinos pareceram não ter uma estratégia orientada nesse sentido. Apesar de ainda hoje as opiniões se manterem divididas na procura de justificações para o desaire argentino, nomeadamente fazendo referências às restrições inerentes ao envelope de operações dos aviões, o que é certo é que a opção estratégica tomada, negando princípios de emprego tão caros a Pensadores de outrora, criou condições para um desfecho que não lhe viria a ser favorável. Embora de curta duração, tratou-se de um conflito intensivo em que foram utilizados sistemas de alta tecnologia, como o avião de descolagem vertical «Harrier» e o míssil «Exocet».

7.4. *Operações de Precisão Cirúrgica*

À medida que a tecnologia evoluiu tornou-se possível avançar para um conceito de guerra sofisticada. A sofisticação tecnológica no emprego da força foi acompanhada de um avanço notável em relação à precisão dos armamentos. Em vez da destruição de grandes áreas tornava-se possível empregar armas de maior potência e em que os danos colaterais eram nitidamente menores, indo ao encontro da tendência preconizada por Liddel Hart de que era necessário infligir «o menos possível de danos inaceitáveis porque o inimigo de hoje é o vizinho de amanhã e o aliado de depois de amanhã». As operações de precisão cirúrgica, nome por que são conhecidas ou passaram à história algumas intervenções dos meios aéreos, nomeadamente em 1981 quando da destruição do reactor nuclear no Iraque, em 1986 na Líbia, em 1989 no Panamá e mais recentemente no Golfo. O raide à Líbia e a Operação Justa Causa podem ser considerados como fruto de

uma hipersofisticação tecnológica em operações de precisão, executadas com perdas humanas incrivelmente baixas, em relação ao volume dos meios envolvidos.

7.5. Guerra do Golfo

A Guerra do Golfo constituiu o epílogo de um conjunto de desenvolvimentos genéticos, estruturais e operacionais ensaiados ao longo de várias décadas mas apenas demonstrados em toda a sua plenitude quase no limiar do Séc. XXI. Falar em estratégia aeroespacial implica obviamente abordar o que se passou no Golfo. No entanto, é bom referir que não foi por acaso que o emprego dos meios aeroespaciais tiveram importância decisiva na derrota de um antagonista que contava com o 4.º Exército e a 6.ª Força Aérea em termos planetários. Alguns sectores de opinião menos esclarecidos podem, erroneamente, pensar que o Golfo foi o espoletador do emprego do Poder Aéreo e que até aí pouco se tinha feito em prol da sua afirmação como vertente de pleno direito no contexto do poder militar. Tal facto não é de toda verdade. O emprego de uma nova forma de poder, que apareceu logo no início do século, foi ao longo de várias décadas alvo de estudos, pesquisas e experiências intensivas por parte de homens com visão. Só que condicionalismos vários, que vão da imobilidade intelectual à inflexibilidade comportamental, geraram uma situação de cerceamento que seria finalmente corrigida por um homem, curiosamente oficial do Exército, esclarecido estratega, com uma visão da guerra que lhe permitiu tirar o maior partido dos meios aéreos, nomeadamente das suas características e capacidades, potenciadas por uma tecnologia de ponta, evitando assim sacrificar o bom soldado de infantaria. A opção aérea de Schwartzkopf veio ao encontro das ideias dos principais teorizadores do Poder Aéreo, dando razão a Dugan e validando pressupostos anteriormente expressos. À semelhança de Mitchell, Dugan viria a ser reabilitado pelo desenrolar dos acontecimentos. O seu sucessor, General McPeak, viria mesmo a afirmar que a Operação Tempestade no Deserto marcava «a primeira vez na história em que um exército tinha sido derrotado pelo Poder Aéreo».

Fazer o balanço da guerra e dela tirar conclusões requer prudência, em particular no que se refere a lições para o futuro. No entanto, é possível e até mesmo desejável apontar alguns aspectos importantes que

ajudam a perceber o porquê do êxito da campanha aérea. Sendo a política uma doutrina de fins cabe-lhe definir o que se pretende alcançar e o quadro de acção estratégica. À estratégia como disciplina de meios compete-lhe definir meios e caminhos tendo em conta os objectivos a alcançar e o quadro conflitual. O que se verificou nalguns casos foi uma definição pouco consistente do que realmente se pretendia alcançar, o que teve relexos negativos na definição dos caminhos para a sua consecução. No Golfo a situação foi bem diferente porque, desde o início, houve uma sinergia de sinal positivo entre os fins a atingir e os meios disponíveis para o fazer. O Presidente Bush nomeou um chefe militar a quem incumbiu a consecução de um objectivo bem definido — libertar o Koweit com um mínimo de danos colaterais — e em quem delegou autoridade. «Vietname nunca mais» tornou-se uma frase exaustivamente repetida por milhões de americanos, para quem o síndrome de uma guerra passada estava ainda bem vivo, tendo sido ouvida e compreendida por quem ao mais alto nível teria que definir objectivos e delinear estratégias. A Schwartzkopf foi assim possível empregar forças dotadas de material da mais avançada tecnologia e de pessoal altamente treinado e moralizado.

A estratégia desenvolvida durante a Operação Escudo do Deserto visava obter o maior número de informações sobre o potencial de guerra inimigo e implementar um dispositivo de forças adequado, o que levou à utilização de vários satélites de comunicações e reconhecimento bem como à utilização de aeronaves de transporte e de reabastecimento em voo. Projectar força a grande distância e em curto espaço de tempo, bem como apoiar logisticamente essa mesma força em artigos de urgência crítica, só foi possível graças ao emprego de numerosos meios aéreos de transporte. Trinta e quatro horas após ter sido dada ordem de marcha chegava à Arábia Saudita a primeira Esquadra de aviões «F-15» (no dia 7 de Agosto) o que, tendo em conta as quinze horas de voo necessárias para o trânsito até ao Médio Oriente, significa que os meios descolaram menos de vinte horas após terem recebido intruções nesse sentido, e vinte e um dias após a invasão do Koweit cerca de 500 aviões estavam prontos a entrar em combate. Estes números são bem elucidativos da forma como o Poder Aéreo foi e pode vir a ser importante no futuro, não apenas na gestão de crises como também na condução da manobra militar e sobretudo no desfecho final de uma acção de coacção.

O plano gizado para a Operação Tempestade no Deserto (início da madrugada de 17 de Janeiro) contemplava quatro fases:

- *Fase I* campanha aérea;
- *Fase II* obtenção e manutenção de superioridade aérea no TO do Koweit;
- *Fase III* ataque à Guarda Republicana e a outras forças iraquianas estacionadas no Koweit;
- *Fase IV* ofensiva terrestre apoiada por forças aéreas e navais.

De acordo com o plano previamente delineado a campanha aérea deveria durar cerca de 10 dias, tendo-se prolongado por mais 19.

A campanha aérea foi planeada por forma a que fossem atingidos os seguintes objectivos:

- Isolar e incapacitar o regime iraquiano atingindo centros de gravidade como a cadeia de comandos e controlo, capacidade nuclear, biológica e química, instalações militares e industriais necessárias ao apoio do esforço de guerra.
- Alcançar e manter a supremacia aérea.
- Cortar linhas de abastecimento isolando as forças no campo de batalha.
- Fornecer apoio aéreo às forças de superfície amigas.

Para tal foram desenvolvidas campanhas de luta aérea, condição fundamental não apenas para o emprego dos meios aéreos mas também para a condução com sucesso de operações terrestres e navais; campanhas de bombardeamento estratégico e campanhas de cooperação com as forças de superfície. Quando entrou em vigor o cessar fogo (3 de Março) tinham sido efectuadas 110 000 saídas e largadas 88 500 toneladas de bombas, das quais 7400 toneladas dispunham de guiamento de precisão (este número, comparado com a Guerra do Vietname, significa um aumento de 50%).

A precisão dos armamentos foi um dos aspectos relevantes e que contribuíram para manter um nível de aceitabilidade elevado da estratégia desenvolvida. Comparando o desempenho do «B-17» na II Guerra Mundial com o «F-105» no Vietname e o «F-117» no Golfo, constata-se que no primeiro

caso foram necessárias 4500 saídas e 9000 bombas para destruir um alvo de precisão, contra 95 saídas e 190 bombas no segundo caso e uma saída uma bomba no caso do Golfo. Esta diferença assinalável foi possível não apenas graças aos avanços tecnológicos das plataformas transportadoras (nomeadamente do «F-117A») permitindo efectuar perfis de voo a altitudes variáveis, o que na prática significa que não necessita de voar junto ao solo para evitar a decepção tornando possível referenciar alvos a grandes distâncias e lançar bombas praticamente à vertical do alvo aumentando o poder de penetração.

Tudo isto foi possível graças ao elevado nível de furtividade da aeronave construída com materiais absorventes das ondas radar e dotada de uma fuselagem desenhada por forma a dificultar a obtenção de uma assinatura radar. Quanto à imagem térmica, produzida essencialmente pelos gases expelidos do grupo propulsor, implica maior eficiência na combustão (conseguida pela incorporação de sistemas de controlo electrónico e pela adopção de tubeiras de escape especiais). Na Guerra do Golfo a furtividade aumentou a capacidade de sobrevivência em combate, permitindo explorar o factor surpresa, para além de possibilitar uma maior concentração do piloto no alvo a atacar, libertando-o de preocupações com o sistema de defesa antiaéreo inimigo. Nas primeiras vinte e quatro horas de guerra, o «F-117A» atacou cerca de 35% dos alvos considerados prioritários, percentagem que subiu para os 40% nos dias seguintes (foram executadas 1217 saídas com taxa de atuição nula).

Conseguida a supremacia aérea e atingidos os principais centros de gravidade inimigos, a campanha aérea prosseguiu entrando numa fase em que o grande objectivo era impedir que um exército muito numeroso (mais de meio milhão de homens) fosse reabastecido, tentando reduzir a sua capacidade de combate e vontade de resistir. A 30 de Janeiro de 1991, Schwartzkopf anuncia publicamente que o abastecimento às tropas de Saddam Hussein tinha diminuído 90%, o que abria boas perspectivas para uma campanha terrestre rápida e conclusiva.

Quando à utilização do espaço é de referir o excelente apoio dos satélites de comunicações e reconhecimento, bem como do Global Position System (GSP), permitindo uma navegação rigorosa numa região com poucas referências topográficas (o GPS é constituído por 18 satélites que enviam continuamente sinais para a Terra). Qualquer piloto, comandante de compa-

nhia ou comandante de navio pode conhecer a sua posição com um erro inferior a 10 metros.

De entre os factores decisivos na Guerra do Golfo poder-se-ão destacar os seguintes:

- Emprego de sistemas de armas de alta tecnologia, correspondendo ou excedendo mesmo as expectativas criadas, através de níveis de prontidão muito elevados, superiores aos de tempo de paz (Ex.: «F-15» e «A-10», prontidão 95.5% em tempo de paz, «F-117A», prontidão 85.8% em tempo de paz) num ambiente fisicamente hostil e perante ritmos de utilização muito elevados.
- Treino intensivo (prontidão para o combate não se improvisa, adquire-se em tempo de paz através de um treino realista).

No que concerne a aspectos conjunturais pensamos que são dignos de nota os seguintes:

- O calendário das resoluções propiciou uma preparação optimizada da ofensiva.
- O teatro de operações dispunha de boas infra-estruturas de apoio.
- Opção por parte do Iraque de uma postura defensiva concedendo a iniciativa à coligação.

Este pequeno apontamento sobre a Guerra do Golfo ficaria contudo incompleto sem uma referência ao conceito estratégico adoptado por Schwartzkopf. Conhecedor profundo da História Militar, dispondo de fraca superioridade em forças aéreas, adoptou e pôs em prática ideias que pensadores do Poder Aéreo haviam explicitado muitos anos antes. Optou pela realização de ataques de precisão, afectando drasticamente o emprego de consideráveis recursos por incapacidade funcional.

8. FUTURO

Por último uma palavra quanto ao futuro, aspecto susceptível de análises, por vezes irrealis, mais futuristas do que propriamente prospecti-

vas, aconselhando prudência na sua abordagem. Com esta preocupação em mente procuraremos de seguida alinhar algumas ideias em três campos:

- Tecnológico.
- Sistemas em projecto.
- Tipo provável das operações.

No aspecto tecnológico assistir-se-á ao aparecimento de novos materiais, nomeadamente ligas preparadas para suportar temperaturas muito elevadas como, por exemplo, o calor desenvolvido pela reentrada de veículos na atmosfera. Os novos materiais permitirão uma considerável redução do peso em termos estruturais, oferecendo uma melhor razão resistência/peso, maior rigidez, melhor resistência ao choque e à fadiga. A microelectrónica permitirá uma melhor racionalização de espaço e consumo de energia.

No campo dos sensores melhorar a qualidade dos dados recolhidos, aumentar o rigor da sua interpretação e diminuir o tempo de processamento da informação serão vectores a privilegiar no campo da investigação com a finalidade de exponenciar a capacidade militar. A furtividade será melhorada pela eliminação de «Pods» e outras estruturas externas. Serão instalados dispositivos de detecção mais potentes operando em várias bandas de frequência, o que permitirá detectar e enfrentar vectores aéreos inimigos com elevada capacidade no campo da furtividade.

Quanto ao armamento serão privilegiados factores como a precisão e o alcance, diminuindo os riscos de penetração em sistemas defensivos extraordinariamente densos. É igualmente previsível um desenvolvimento cada vez maior das armas de feixes dirigidos.

Outro aspecto importante ainda no campo tecnológico prende-se com o sistema de propulsão, um dos factores mais limitativos das operações espaciais. A investigação neste domínio visará essencialmente aumentar a carga útil, reduzir os custos e aumentar o ritmo dos lançamentos, o que permitirá tornar o espaço mais acessível, tornando possível o lançamento em situações de emergência. No tocante aos aviões, nomeadamente o avião transatmosférico, prevê-se o desenvolvimento de motores que permitam atingir velocidades na ordem do *Mach* 6 na fase de aceleração e *Mach* 12 para o voo hipersónico.

As perspectivas são também animadoras no campo da robótica. No futuro procurar-se-á evitar sempre que possível expor os pilotos a situações de alto risco, recorrendo ao emprego de veículos aéreos não tripulados (RPV). No campo espacial serão utilizados na construção e operação de estações orbitais, libertando os astronautas de funções de rotina privilegiando a sua acção como gestores de recursos.

Quanto aos sistemas em projecto ou em fase de aperfeiçoamento é de referir as armas anti-satélite que visam actuar no campo das contramedidas neutralizando o satélite inimigo ou pura e simplesmente destruindo-o. Americanos e soviéticos têm vindo a desenvolver esforços neste âmbito dispondo os EUA de um sistema que consiste num veículo em miniatura (Miniature Homming Intercept Vehicle — MHIV) lançado a partir de um avião «F-15». Utiliza dois andares de propulsão sendo dirigido para um ponto de intercepção calculado onde aguarda a passagem do satélite, destruindo-o pelo choque.

Em curso está o desenvolvimento de um sistema anti-satélite baseado em terra, um míssil capaz de atingir satélites em órbitas até 2000 km. Os alvos incluirão satélites fotográficos e de espionagem electrónica, especialmente o Rorsat (Radar Ocean Reconnaissance Satellite) e o Eorsat (Electronic Ocean Reconnaissance Satellite). Os soviéticos dispõem igualmente de um sistema co-orbital em aperfeiçoamento que por agora só tem capacidade para destruir satélites orbitando em órbitas baixas. Um outro sistema em projecto, e este no âmbito do programa «Guerra das Estrelas» (SDI), é o «Brillant Pebbles», que não é mais do que pequenos satélites formando constelações na ordem dos milhares que podem interceptar alvos no espaço, nomeadamente mísseis balísticos (dimensões: 1 metro de comprimento e 45 kg de peso).

No futuro é previsível que ocorram mais guerras/menores guerras dado que em termos de opinião pública é cada vez menos aceitável o emprego de armas de destruição maciça, o que poderá afastar o pesadelo de guerras grandes mas abrindo, em contrapartida, uma relativa aceitação do convencional. Apesar dos esforços desenvolvidos nos últimos anos na procura de maior estabilidade, continua o aperfeiçoamento e modernização de alguns sistemas de armas no campo convencional. Revelando alguma preocupação com a probabilidade de ocorrência de conflitos nalgumas zonas do Globo, de importância vital para os seus interesses, mas atendendo aos

custos de manutenção de um conceito de defesa avançada, os EUA optaram por um conceito de presença avançada com menores efectivos em permanência, fora do seu território. Este novo conceito para ser credível implica a existência de um vector de apoio à projecção de poder e pressupõe não apenas o desenvolvimento de novas tecnologias mas também um emprego adequado dos meios.

Impedir a destruição ou a neutralização dos meios aeroespaciais e suas infra-estruturas de apoio continuará a ser no futuro preocupação cimeira. Assim, e relativamente ao terceiro aspecto — as Operações — poder-se-á afirmar que a defesa aérea desempenhará um papel central em todo o processo estratégico. A vigilância aérea avançada revelar-se-á de importância crítica, dando a conhecer com a maior antecedência possível os contornos da ameaça que se aproxima.

A clássica doutrina douhetiana — destruir os recursos na fonte, em vez de atacar as tropas que deles dependem — terá uma aplicação cada vez mais eficaz devido aos avanços verificados na precisão dos armamentos e na tecnologia da furtividade, abrindo novas perspectivas no campo do bombardeamento. (O avião «B-2» terá um alto índice de furtividade, sendo praticamente indetectável. Com o seu enorme alcance poderá atingir qualquer ponto do globo e regressar ao ponto de partida com um único reabastecimento. Praticamente sem limitações de distância, inimigo aéreo ou condições meteorológicas, tudo isto conjugado com a precisão do seu armamento, o «B-2» será verdadeiramente o primeiro bombardeiro estratégico no conceito de Seversky. Capacidade: 40 000 libras de bombas.)

Quanto às operações no espaço e à semelhança do que aconteceu com o aparecimento do avião, quando o grande objectivo era o domínio do ar, é natural que no futuro a grande meta a atingir seja o domínio do espaço. Contudo é necessário considerar duas situações bem diferenciadas: utilização de forças exclusivamente na arena espacial e a sua utilização em apoio das forças que operam nas camadas subjacentes, sendo previsível três tipos de operações:

- *Defensivas*, actuando contra ataques vindos do próprio ou de terra.
- *Ofensivas*, visando a destruição da capacidade ofensiva e defensiva do antagonista.

- *Apoio às forças*, operando em terra, no mar ou no ar, incidindo essencialmente no campo das comunicações, reconhecimento, meteorologia e navegação.

No futuro, o emprego do poder aeroespacial afigura-se-nos promissor desde que enquadrado por uma estratégia que promova a sua maximização.

Como reflexão final diremos que no campo da Estratégia Aeroespacial não basta dispor de sistemas de armas com capacidades semelhantes para se alcançar a vitória, dependendo esta da oportunidade com que são utilizados. Por outro lado é bom ter presente que a mobilidade conferida pelos meios aeroespaciais se vai repercutir em diversos campos, ajudando no processo de tomada de decisão, através de uma informação em tempo real, permitindo por outro lado projectar força a grandes distâncias quando a transitabilidade à superfície é insatisfatória ou a urgência crítica. Como diria Lord Tedder «o importante não é voltar o olhar para o passado mas sim o olhar para o futuro de um ponto de vista do passado».

Mora de Oliveira

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFIAS

- ANDRADA, B. H., «Guerra Aérea en las Malvinas», Emecé Editores, 1983.
- ARMITAGE, M. J., «Air Power in the NUCLEAR AGE 1945-84, Theory and Practice», MacMillan, 1985.
- ASHMORE, E. B., «AIR DEFENCE», Lunhman Green and C. O., London, 1929.
- BAYLIS, John et alia, «Contemporary Strategy», Vol II, 2.ª Ed., Holmes and Meier Publishers, 1987.
- BEAUFRE, Gen., «Introduction a la Stratégie», 3.ª Ed., Armand Colin, Paris.
- BEKKER, Cajus, «A História da Luftwaffe», Editorial IBIS, Amadora, 1968.
- BLUNT, V. E. R., «The US of Air Power», Thorsons Publishers, London, 1942.
- BROWN, Neville, «New Strategy Through Space», Leicester University Press, 1990.
- BURDEN, Rodney et alia, «Falklands the Air War», Arms and Armour Press, 1986.
- COLLINS, John M., «Military Space Forces — The Next 50 Years», Pergamon Brassey's International Defense Publishers, 1989.
- CORDESMAN, Anthony, «The Arab-Israeli Military Balance and the Art of Operations», University of America, 1987.
- CREVELD, Martin Van, «Thechnology and War — From 2000 BC to the Present», Brassey's, 1991.
- DOUHET, Giulio, «La Guerre de l'Air», Paris, 1932.
- FUTRELL, Robert Frank, «Ideas Concepts. Doctrine: Basic Thinking in the United States Air Force 1961-1984». Vol II, Air University Press, Alabama, 1989.
- HARRIS, Arthur, «Bomber Offensive», Collins, London, 1947.
- MITCHELL, William, «Winged Defense», G. P. Putnam's Sons, New York, 1925.
- SEVERSKY, Alexander, «Air Power Key to Survival», Simon and Schuster, New York, 1950.
- «Victory Through Air Power», Simon and Schuster, New York, 1942.
- SCHIFF, Zeev, «The History of the Israeli Army 1974 to the Present», Sidgwick Jackson, 1987.
- SHAKER, Steven. M., «War Without Men — Robots on the Future Battlefield», Brassey's, 1988.

PERIÓDICOS

- ASKER, James R., «SDIO Believes Brilliant Pebbles Could Cut Cost of Missile Defense by \$14 Billion», in *Aviation Week and Space Thechnology*, February, 26, 1990.
- CHAPMAN, Robert M., «Technology Air Power and the Modern Theater Battlefield», in *Air Power Journal*, Vol. II, n.º 2 Summer, 1988.
- DORNHEIM, Michael A., «F-117A Pilots Conduct Precision Bombing in High Threat Environment», in *Aviation Week and Space Thechnology*, April 22, 1991.
- DUGAN, Michael, «The Air War», in *US News World Report*, February 11, 1991.
- MASON, R. A., «The Air War in the Gulf», in *Survival*, Vol XXXIII, May-June, 1991.
- PARKS, W. Hays, «Linebaker e a Lei da Guerra», in *Air University Review*, Vol. XXXV, n.º 1, Ed. brasileira, Outono, 1983.
- «Rolling Thunder and the Law of War», in *Air University Review*, Vol. XXXV, n.º 2, Summer, 1983.
- VALLANCE, Andrew, «Air Power in the Gulf War», in *Air Clues*, Vol. 45, n.º 6, June, 1991.
- WORDEN, Simon P., Bruce Pitcair Jackson, «Space Capabilities: Emerging Determinants of National Power», in *Essays on Strategy V. National Defense*, University Press, 1988.