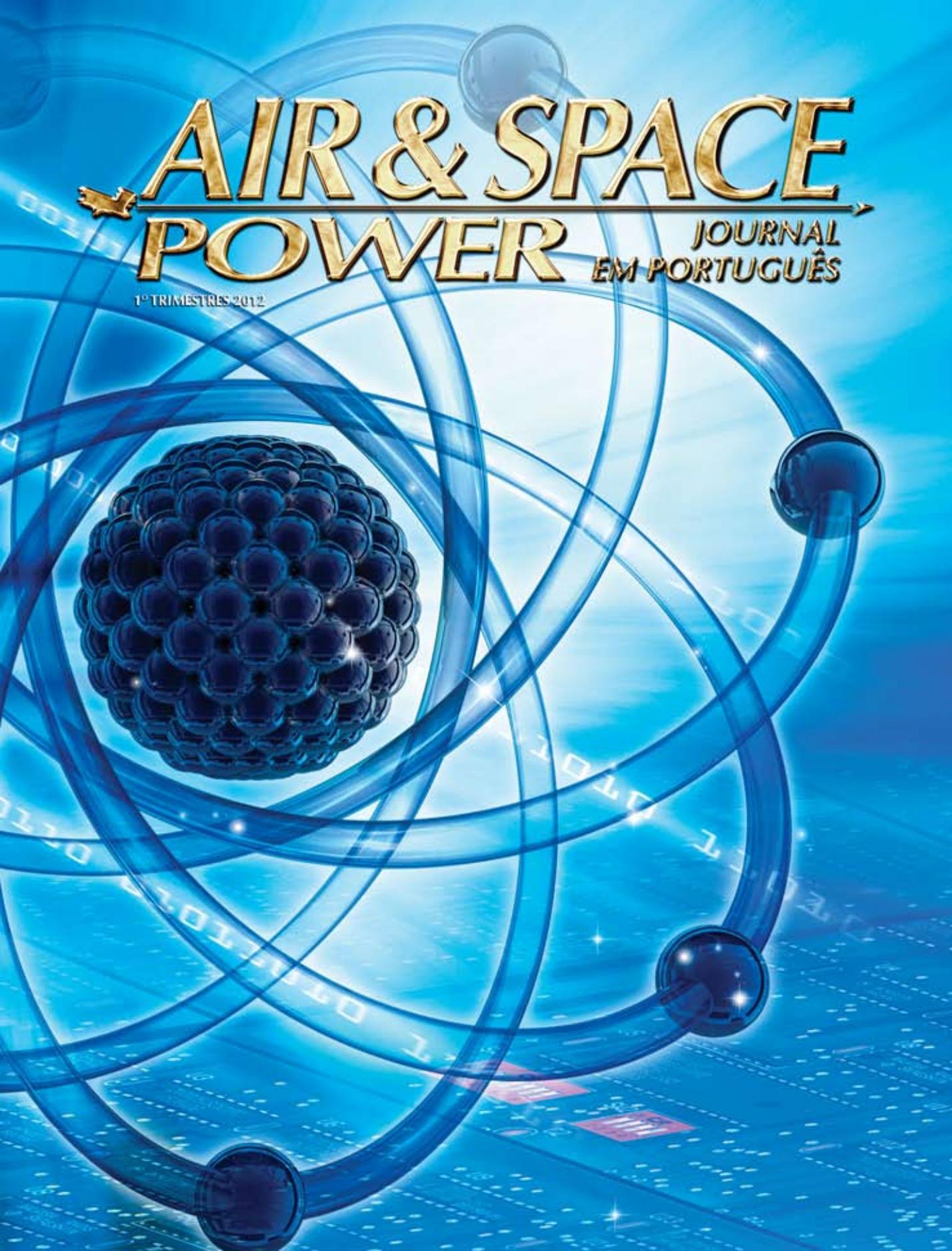


AIR & SPACE

POWER

JOURNAL
EM PORTUGUÊS

1º TRIMESTRE 2012



General Norton A. Schwartz

Chefe do Estado-Maior da Força Aérea/EUA

General Edward A. Rice Jr.

Comandante do Comando de Ensino
e Treinamento da Força Aérea/EUA

Tenente General David S. Fadok

Comandante da Universidade da Força Aérea/EUA

General John A. Shaud, USAF, Reformado

Diretor do Instituto de Pesquisas da Força Aérea

Divisão de Periódicos Profissionais

Tenente-Coronel Michael S. Tate
Chefe dos Periódicos Profissionais

Edição em Português

Iris Moebius, *Editora*
Silvia Conrad, *Assistente Editorial*

Produção

L. Susan Fair, *Ilustração*
Vivian O'Neal, *Diagramação*

Publicado trimestralmente em inglês, português, espanhol, árabe, francês e chinês, o *Air and Space Power Journal* é o periódico profissional da Força Aérea dos EUA. Destina-se a servir de foro livre para a apresentação e o estímulo de ideias inovadoras sobre doutrina, estratégia, tática, estrutura de forças, prontidão e outros assuntos pertinentes à defesa nacional. As opiniões expressas ou insinuadas nesta revista pertencem aos respectivos autores e não representam, necessariamente, as do Departamento de Defesa, da Força Aérea, da Universidade da Força Aérea/EUA ou de quaisquer outros órgãos ou departamentos do governo norteamericano.

Os artigos que constam desta edição podem ser reproduzidos em todo ou em parte, desde que seja o *Air and Space Power Journal* citado como fonte.

Os artigos para publicação devem ser enviados em *CD-ROM (Microsoft Word)* ou via correio eletrônico ao Editor, *Air and Space Power Journal* em Português, 155 N. Twining Street, Maxwell AFB, Alabama 36112-6026.

Capa: Getfreeimage.com



<http://www.af.mil>



<http://www.aetc.randolph.af.mil>



<http://www.au.af.mil>

Editor

Air and Space Power Journal
em Português
155 N. Twining Street
Maxwell AFB, AL 36112-6026
USA

Tel. (334) 953-5294/4625

Fax (334) 953-1626

correio eletrônico

cadreaspj@aol.com

Internet

<http://www.airpower.au.af.mil>

ISSN 1555-3825

AIR & SPACE POWER

JOURNAL
EM PORTUGUÊS

1º TRIMESTRES 2012

Volume XXIV, Nº 1

A Estratégia e o Poder Aéreo | 3

Cel John A. Warden III, *USAF*, Reformado

X-HALE: As Novas Plataformas de Vigilância Atmosférica | 17

Tenente-Coronel Christopher M. Shearer, *USAF*

A Nanotecnologia para Detectar Agentes Neurotóxicos | 21

Ten Cel Mark N. Goltz, *PhD, USAF*, Reformado

Dr. Dong Shik Kim

Maj LeeAnn Racz, *PhD, USAF*

Instrumentos de Mudança: | 26

O C4ISR Tático e os Conflitos Passados, Presentes e Futuros

Thomas J. Rath

O Resgate Aéreo: Função Múltipla em Mundo Complexo | 41

Cel Jason L. Hanover, *USAF*

Sucesso é a Satisfação do Combatente | 52

Gen Duncan J. McNabb, *USAF*, Reformado

Execução Centralizada, Caos Descentralizado: A Força Aérea Está Programada para Perder A Guerra Cibernética | 64

1st Lt John Cobb, *USAF*

Em Defesa da Força Conjunta

Prática Assimilada na Base Balad | 70

TenCel Shannon W. Caudill, *USAF*

Cel Anthony M. Packard, *USAF*

TenCel Raymund M. Tembreull, *USAF*

Defesa Antimíssil Confiável | 83

Cel. Mike Corbett, *USAF*, Reformado

Paul Zarchan



O Instituto de Pesquisa da Força Aérea [*Air Force Research Institute-AFRI*] foi uma das instituições do Departamento de Defesa afetada pelos cortes orçamentários compulsórios. Após sessenta e quatro anos de serviço, fortalecendo os laços entre as forças aéreas dos países lusófonos e os Estados Unidos, é com tristeza que presenciemos o último capítulo de nossa revista.

Assim, reservamos espaço no próximo e último número do periódico aos leitores que desejarem contribuir opiniões, comentários e pontos de vista. Até lá continuaremos a trabalhar com todo o carinho e dedicação de sempre.

* * * * *

A pedido do Cel Mauro Barbosa Siqueira publicamos o Artigo do Cel John A. Warden, *A Estratégia e o Poder Aéreo*. O Cel Warden, com muita gentileza, recebeu nossa pequena comitiva em seu instituto [TenCel Mike Tate, TenCel David Sanchez, Guocheng Jiang e Iris Moebius]. A tradução da matéria reflete os esclarecimentos feitos.

X-HALE: As Novas Plataformas de Vigilância Atmosférica, redigido pelo TenCel Christopher M. Shearer do Instituto de Tecnologia da Força Aérea elucida os parâmetros e problemas de Pesquisa e Desenvolvimento de aeronaves avançadas.

Goltz *et al* descrevem *A Nanotecnologia para Detectar Agentes Neurotóxicos*. [A Nanotecnologia estuda a manipulação da matéria em escalas atômica e molecular (estruturas de, no mínimo, uma dimensão e de 1 a 100 nanômetros). Novas abordagens em automontagem molecular tornam possível vasta gama de empregos, entre eles a medicina, agentes biológicos e a microfabricação, de especial importância ao uso militar.] As inferências deram origem a inúmeros debates em diferentes comunidades, em especial, associações científicas internacionais. Incentivamos os leitores a familiarizar-se com o tema.

Thomas J. Rath traz à baila o fato de que a Força Aérea norteamericana não possui aeronave de reconhecimento tático: *Instrumentos de Mudança: O CAISR Tático e os Conflitos Passados, Presentes e Futuros*. Algo praticamente inconcebível. É o equivalente à Medicina moderna sem Ressonância Magnética.

Durante combate, o *Resgate Aéreo* é função imprescindível. Será que devemos colocar a Tarefa sob controle centralizado? Ou, será que cada ramo das Forças Armadas deve continuar a desenvolver sua própria capacidade? A situação atual não pode continuar. Não existe coerência, organização ou distribuição justa de fundos. O Cel Jason L Hanover analisa muito bem a situação.

Um Comando digno de galardão e honrarias é o *USTRANSCOM [United States Transportation Command]*. O Gen Duncan J McNabb, com orgulho merecido, relata os feitos daqueles sob seu comando. Serve de modelo a todos nós. Confirmam *O Sucesso é a Satisfação do Combatente*.

Execução Centralizada, Caos Descentralizado. Aos que batalham (em vários sentidos) com a Informática esse artigo oferece uma ideia de com que facilidade perderíamos qualquer guerra cibernética, caso o sistema deixe de ser completamente reestruturado.

O Cel Luiz Cláudio Topan também sugeriu a tradução de artigo da ASPJ-E. Aqui está: *Em Defesa da Força Conjunta* do TenCel Shannon W Caudill *et al*. É interessante a justaposição das investidas contra as Bases Aéreas no Vietnã e a Base Balad no Iraque. Serve de guia aos encarregados da defesa de Bases em qualquer parte do globo.

Paul Zarchan é antigo contribuinte da ASPJ. Para o artigo *Defesa Antimíssil Confiável* contou com o Cel Mike Corbett. O resultado foi uma exposição clara, sucinta e bastante minuciosa, para o espaço concedido, do sistema de alerta e da capacidade de combate a *ICBMs* disparados contra o território norteamericano. Em um mundo onde os avanços tecnológicos surgem e desaparecem em um piscar de olhos, uma fração de segundo significa a destruição do *ICBM* ou sua passagem, ileso, pela barreira aérea. A visualização, via gráficos, agrega urgência à pesquisa e desenvolvimento de sistemas de alerta e interceptação.

Iris Moebius
Editora

A Estratégia e o Poder Aéreo

CEL JOHN A. WARDEN III, USAF, REFORMADO

QUANDO SURGE nova tecnologia comercial ou bélica, as vantagens, em custo e eficiência – de início, embora marginais – às vezes já ficam aparentes no momento em que ela entra em cena. Por outro lado, décadas ou até mesmo séculos podem passar antes de chegarmos à conclusão de que o novo componente não substitui o antigo, mas sugere a possibilidade de movimento rumo à nova dimensão, antes não disponível ou nem mesmo imaginável. Essa perspectiva miópica faz com que observadores competentes, em diferentes circunstâncias, menosprezem o potencial do novo dispositivo. Dois exemplos vêm à mente: em 1876 a *Western Union* observou que “este telefone possui muitas deficiências para que possa seriamente ser considerado um meio de comunicação. O dispositivo, para nós, não possui valor inerente”; em 1977 Ken Olsen

declarou que “não existe motivo algum para se ter um computador em casa.”¹

Na esfera militar, o poder aéreo – qualquer objeto guiado que se movimenta pelo ar ou espaço, tripulado ou remotamente pilotado – encontrou o mesmo problema, como indica o Marechal Ferdinand Foch, quando lecionava estratégia na *École Supérieure de Guerre* da França, antes da Primeira Guerra Mundial: “Os aeroplanos são brinquedos interessantes, mas sem valor militar.”² Sem dúvida, agora, poucos classificariam o poder aéreo de brinquedo. Por outro lado, nem muitos compreendem que ele pode e deve mudar a própria natureza da guerra.

Faz um século que o aeroplano foi empregado em combate pela primeira vez. O fato ocorreu na Líbia, durante a Guerra Italo-Turca de 1911.³ Nos anos que seguiram, seu alcance, velocidade, carga útil e precisão foram aperfei-



çoados. Desde seu emprego em grande escala durante a Primeira Guerra, vem contribuindo à solução de todo tipo de conflito. Apesar do antigo sucesso, a tendência é continuar a considerá-lo como meio de aperfeiçoar ou facilitar os antigos métodos bélicos e não como portal de entrada à diversificação revolucionária, de imensa relevância aos Estados Unidos.

Independente do potencial, jamais conseguirá alcançar a verdadeira capacidade se continuar restrito à perspectiva e nomenclatura anacrônicas da guerra. Além do mais, para que consiga atingir a verdadeira maturidade deverá seguir o conceito moderno da mesma, que associa o uso de força aos objetivos estratégicos da etapa final do jogo, da forma mais direta possível e não com a ação (lutar). Para que isso aconteça, os protagonistas devem compreender, acreditar e ensinar a estratégia da etapa final como a *raison d'être* de tal poder. Caso contrário, será subutilizado, fazendo com que os administradores sejam impossibilitados de empregar a capacidade de forma seriamente distinta, para alcançar os objetivos nacionais com prontidão e mínimo custo. Para triunfar, as autoridades competentes devem cessar de utilizá-lo como substituto aos antigos precursores militares. O que devem fazer é conectá-lo, diretamente, à etapa final dos jogos estratégicos, adotando nova terminologia que corresponda à promessa da tecnologia, promovendo, seriamente, não o maquinário, mas sim a noção. O conhecimento plausível de detalhes bélicos que possuímos abrange somente alguns milhares de anos. Apesar disso, a guerra parece ser componente essencial à condição humana. A maioria dos antigos embates ocorreu entre forças terrestres opostas. O raciocínio e os registros históricos concentram-se nos aspectos terrestres do conflito. O poder marítimo que, no mínimo, desde a Grécia Antiga desempenha função essencial, recebeu atenção menor ainda.

A fim de comprovar o que pode muito bem ser obsessão, citaremos o livro de Carl von Clausewitz, *Da Guerra [Vom Kriege]*, no qual o papel da Marinha na derrota de Napoleão é conspícuo pela sua ausência.

As operações terrestres tanto dominaram o estudo da guerra que veio a ser definida, quase que exclusivamente, como o embate entre exércitos opostos. Os conflitos, as batalhas tornaram-se, não só o critério fundamental do sucesso, mas também algo a desejar. Como disse Clausewitz:

O combate é a única força eficaz na guerra; sua meta é destruir as forças inimigas como meio para se chegar a outro fim . . . A conclusão é que a destruição das forças inimigas influencia todas as ações militares; todos os planos são, em última análise, nela baseados, apoiando-se na mesma como arco de ponte em seu estribo . . . A decisão por intermédio de armas é, para todas as operações maiores e menores de guerra, o que o pagamento em dinheiro significa para o comércio . . .

Assim, é evidente que a destruição das forças inimigas é sempre o meio prevalente, mais eficaz, com o qual os outros não podem competir.⁴

Nosso propósito não é criticar Clausewitz (em muitos aspectos, o *pontiff maximus* dos exércitos ocidentais há um século e meio), mas sim empregá-lo como escritor ainda bastante lido e exemplo de como a maioria das pessoas, inclusive chefes de nações e oficiais líderes raciocinam acerca da guerra. Para eles é, inevitavelmente, o embate de armas. Para reiterar, “a destruição das forças inimigas influencia todas as ações militares” . . . “é sempre o meio prevalente, mais eficaz, com o qual os outros não podem competir.” É impressionante como esta idéia continua enraizada em nossa mente e cultura, especialmente em vista de uma série de exemplos históricos de guerras que triunfaram ou foram influenciadas, em grande parte, por outros meios. Os leitores não necessitam de lembrete de que um dos maiores impérios do globo foi edificado com o respaldo de uma Marinha Real que frequentemente ganhou “guerras” ou impediu-as, pela mera presença.

Os defensores da obra *Da Guerra*, em sua maioria, ignoram o fato de que até mesmo Clausewitz disse que “sua meta é destruir as forças inimigas como meio para se chegar a outro fim”. Então, devido a uma série de motivos, ele e seus adeptos concentraram o raciocínio, a palavra escrita e a luta, em luta! E eis

o problema que nos encara: tratam do “outro fim” somente da boca para fora, continuando obcecados com a batalha.

Aqui, então, está a proposta: adotar a resolução de expurgar os termos *luta, batalha, moldar o campo de batalha, arena de guerra e guerreiro* do nosso vocabulário; relegar os “meios” de guerra ao final da lista; e colocar o “fim” no alto do pedestal de nossa consideração. Em outras palavras, enterrar os milhares de anos de registros de batalhas sangrentas, heróicas que fossem, e começar a ver a guerra e, eventualmente o poder aéreo, sob o nosso ponto de vista, que pela definição significa, da perspectiva estratégica.

A estratégia pode ser complexa, mas para o presente propósito podemos simplificá-la. Em seu nível mais elementar, dirige-se a quatro temas: *Onde, Que, Como e Saída*:

1. *Onde* queremos estar no futuro? Ou seja, que aparência desejamos para nós (e para o inimigo) em certo ponto futuro específico (pós-guerra)? Vamos denominá-la de futura tela.
2. Contra o *Que* colocaremos os recursos, a fim de criar condições que permitam alcançar o futuro que acabamos de descrever? No primeiro estágio da análise, iniciamos o processo ao identificar os sistemas que devem mudar, para que possamos criar essa futura tela. Naquele que segue, continuamos a identificar as fontes de poder [*center of gravity, em termos militares, significa a fonte de poder que providencia a força moral ou física, liberdade de ação, ou determinação de agir. Assim, traduzimos center of gravity como fonte de poder e não como ponto de equilíbrio*] contra os quais devemos empregar recursos concretos para forçar a necessária mudança de sistemas.⁵
3. *Como* e em que período de tempo podemos afetar aquilo contra o que estamos empregando os recursos? Nesse estágio, cedo ou tarde, tomaremos as decisões táticas. Entretanto, iniciaremos com decisões acerca do tempo que podemos gastar e a sequência de ataque contra as fontes de poder dentro daquele perí-

odo. Fazemos o impossível para evitar a seleção de táticas – bomba, bala ou torpedo – até compreendermos, muito bem, tudo o mais.

4. *Saída*. Como seguimos avante, após triunfo ou derrota? Às vezes, empreendimentos tão complexos e perigosos, como guerras, levam ao sucesso de um dos antagonistas. Seguir avante após o triunfo, contudo, não é fácil. Devemos dar ao evento o mesmo cuidado dedicado à futura tela e à decisão de travar guerra. Ainda mais perigoso é a possibilidade, muito mais provável, de cometermos grandes erros ao longo do caminho. A falta de plano, caso derrota, resulta em alta probabilidade de desastre.

Se pudermos criar uma futura tela para nós e para o inimigo, as duas questões de relevância direta ao tópico de poder aéreo e estratégia levam a outro (*Que?*) e a outro (*Como?*). Contudo, a retirada (*Saída*) de guerra dominada pelo poder aéreo, com desfecho positivo ou negativo é bem mais fácil do que a retirada de força terrestre.

Obviamente, se quisermos que a realidade (futura tela) atual seja distinta, algo deve mudar. Em esfera geopolítica, se possuímos uma futura tela (objetivo estratégico) para o inimigo (quer seja nação, grupo, como o *al-Qaeda*, ou tribo), aquele adversário deve mudar, de certa forma, para refletir tal quadro. Uma vez que é provável que o adversário não deseje mudar, devemos fazer algo para forçá-lo.

Os adversários são complicados, com muitas peças móveis e estáticas. No entanto, podemos simplificar a análise percebendo-os como um sistema, o que significa que funcionam de maneira razoavelmente conectada. Os sistemas existem para um propósito. Neste caso, para fazer algo que não queremos (talvez nada mais que sobreviver). Para alcançar um objetivo, a nação ou grupo utiliza os componentes internos.”

Por exemplo, se dado país desejasse atacar outro, seguiria os passos abaixo ou similares:

1. Um ou mais indivíduos (*líderes* com ou sem pasta) defendem a ideia, buscam o

- apoio de outros, suprimem aqueles contrários.
2. Desenvolve ou coloca em andamento os *processos* necessários para obter o apoio do maior número de membros, adquirindo recursos, como armas e munição para a tentativa; coloca outros processos em trâmite para recrutar, treinar e equipar as forças necessárias para a investida; e nutre os processos necessários para a sobrevivência do país, tais como comunicações, produção de víveres e sua distribuição, financiamento e manufatura.
 3. Assegura que as estradas e outras infraestruturas são adequadas à sobrevivência e apoio às operações.
 4. Toma passos para assegurar o apoio adequado da *população* e suprime a oposição.

5. Finalmente, envia algumas das *forças de campo*, quase sempre pequena parte da população (pelo menos desde o tempo dos mongóis) para levar a efeito o ataque designado.

Deve-se notar que o destacamento de forças de investida é o último passo do processo simplificado, [subentendendo-se] que o país provavelmente possui a habilidade de enviar maior número de forças, caso o primeiro grupo enfrente problemas. Ver Fig 1, abaixo.

Ao invertermos a sequência que acabamos de descrever (i.e., indo dos círculos externos em direção aos internos) vemos que o país provavelmente perderia toda a força que acabara de destacar. Contudo, se tudo o mais permanecesse constante [*et coeteris paribus*], continuaria sendo uma organização completamente capaz (manter em mente a pronta

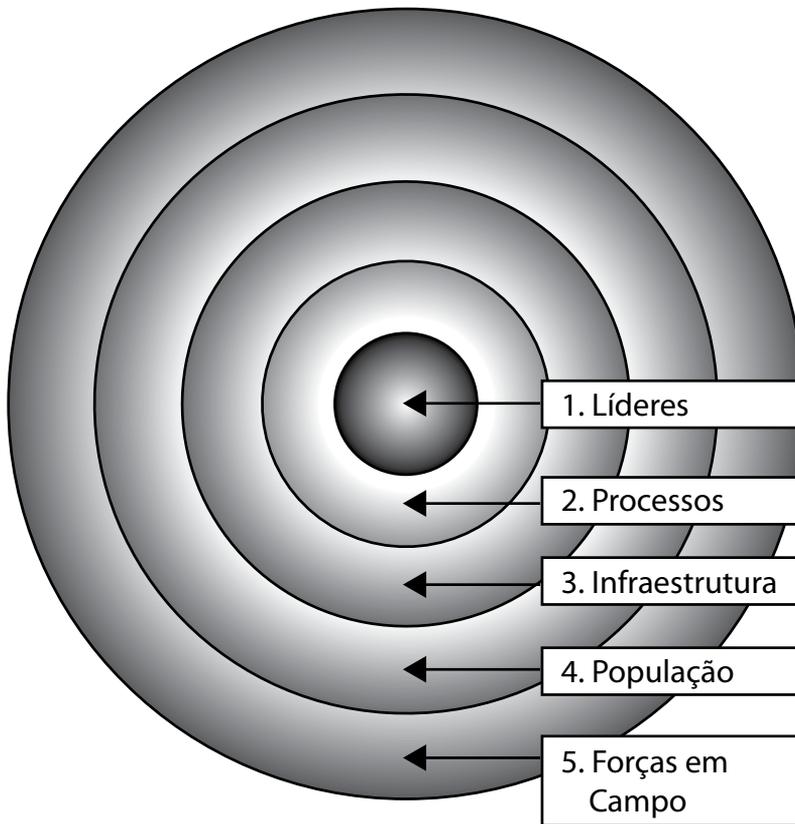


Figura 1. O inimigo como sistema – os cinco círculos

recuperação das perdas britânicas em Yorktown em 1781 e as perdas dos britânicos e das Nações Independentes Britânicas [*British Commonwealth*] em Cingapura em 1941).

Por outro lado, se: os líderes já não mais existissem; tivessem perdido o interesse no conflito; a comunicação fosse limitada; a produção e distribuição de víveres fosse interrompida; o movimento fosse difícil, ou mesmo impossível, o país (ou grupo) não mais poderia funcionar ao mesmo nível. Na verdade, estaria fadado ao fracasso dentro de certo período de tempo. Lembrem-se da Alemanha e do Japão em 1945. Apesar de grandes perdas em tropas de ataque, as forças japonesas, bastante grandes, continuavam a lutar até o momento em que se renderam. Esse fato sugere que o momento para começar a pensar em como atingir os objetivos geopolíticos não é quando estamos face a face com as forças armadas do adversário (quer sejam pilotos altamente treinados ou suicidas com cinturão de explosivos). Seria o pior cenário imaginável. O raciocínio deve sempre proceder dos círculos internos aos externos, nunca ao contrário.

Se conseguirmos perceber o inimigo como um sistema, primeiramente determinamos que aparência deve possuir, para que possamos formular sua futura tela. Em um dos extremos, Roma visualizava o desaparecimento de Cártago no final da Terceira Guerra Púnica. Para isso necessitava destruir aquele sistema. Em outro, durante a Guerra do Golfo, a fim de obter o objetivo principal norteamericano, que era a estabilidade regional, significava que o Iraque não poderia continuar sendo ameaça estratégica às nações vizinhas. Para isso era necessário enfraquecer, mas não destruir o Iraque (sistema) para que pudesse funcionar e defender-se mas não empreender novas aventuras no exterior.

Uma vez que as autoridades optam pelo efeito geral desejado para o sistema, o próximo passo é encontrar as fontes de poder cuja alteração criará a mudança desejada de forma tão direta (estrategicamente) quanto possível. Iniciamos com o círculo central, passando em direção ao externo, a fim de encon-

trar as fontes de poder corretas. Notem os seguintes exemplos simplificados:

1. *Líderes* (círculo um). Se líderes poderosos como Átila, Napoleão, Bismarck, Hitler ou bin Laden levam o adversário à determinada direção, sua remoção (e talvez a de associados íntimos) normalmente resultaria em reviravolta ou grande desaceleração. Se for o que desejarmos, a remoção ou conversão de líder (via força, persuasão ou mesmo suborno) seria ação estratégica direta, uma vez que a mudança de fonte de poder está diretamente associada ao objetivo estratégico.
2. *Processos* (círculo dois). Se o adversário recusa-se a concordar com os termos desejados, podemos colocá-lo em tal posição que seria impossível a persecução de objetivos que entrassem em conflito com a futura tela. Durante a Primeira Guerra Mundial, os Aliados levaram a efeito um bloqueio contra a Alemanha para evitar a distribuição de víveres, o que B. H. Liddell Hart considerava “fundamental” ao resultado da guerra. Precisamente, a continuação do bloqueio em 1919 forçou seu governo pós-guerra a aceitar os termos cáusticos do Tratado de Versailes.⁶ A Alemanha não podia sobreviver em face de bloqueio com efeitos estratégicos diretos.
3. *Infraestrutura* (círculo três). Uma nação ou grupo necessita de certa quantidade de infraestrutura para funcionar. Mesmo que pertença a outrem, necessitamos, ainda hoje, de manter um local para exercer atividades profissionais ou comerciais. Na atual guerra do Afeganistão, causamos o efeito inicial e importante, privando o al-Qaeda da infraestrutura que servira tão bem de base de operações, campos de treinamento e difusão de doutrina. Esta perda não destruiu o grupo, mas profundamente complicou sua habilidade de exercer as atividades. É um exemplo de outro tipo de fonte de poder, intimamente vinculado a efeito estratégico necessário, em-

bora por si só, não conseguisse reduzir o grupo a nível controlável.

4. *População* (círculo quatro). As nações e grupos necessitam de elementos solidários e prestativos dentro da população (grupos demográficos). Durante a Emergência Malaia, o Reino Unido isolou a minoria étnica chinesa, o âmago do problema. Dessa forma conseguiu manter a situação sob controle.⁷ Naquele caso, o enfoque na fonte de poder representada pela população ajudou a direcionar os resultados estratégicos – o fim da emergência.
5. *Forças Destacadas* (círculo cinco). Se formos fiéis a Clausewitz, as forças inimigas em campo (as forças armadas) serão nosso enfoque – algo a engajar e a derrotar em batalha. É o normal. Quando uma nação ou grupo perde certa parte de suas forças em campo, existem três probabilidades: organiza-se e envia mais (forças); entabula diálogo para conseguir mais tempo ou aguarda algo positivo; ou concorda com os termos de paz oferecidos, quando parecem ser mais atraentes do que continuar lutando. Notem que a opção depende do adver-

sário e é imprevisível. Raramente ocorrem resultados estratégicos diretos com a mudança da fonte de poder das forças em campo. Afetar as forças em campo normalmente é aquele *meio* difícil para um *fim* nebuloso e distante.

Não é necessário pensar muito para notar que nem todas as fontes de poder nos cinco círculos possuem o mesmo valor, em termos de retorno pelo investimento requerido. Normalmente conseguimos retorno muito maior em investimentos (quer sejam bombas, balas ou oro) para afetar os círculos internos do que os externos (fig. 2). Isso não quer dizer que podemos ou devemos sempre ignorar os círculos externos. Significa, contudo, que podemos esperar que o custo de solucionar os círculos exteriores será bem alto, quando comparado ao retorno.

Na metodologia estratégica que acabamos de descrever, primeiro identificamos os objetivos estratégicos, o nosso “*onde*”, que é a futura tela para o adversário. (Na verdade devemos primeiro estabelecê-la para nós mesmos, mas isso é outro tema.) Ao vermos o adversário como sistema, encontramos as fontes de poder que, quando afetadas, possuirão o maior efeito direto na realização dos objetivos

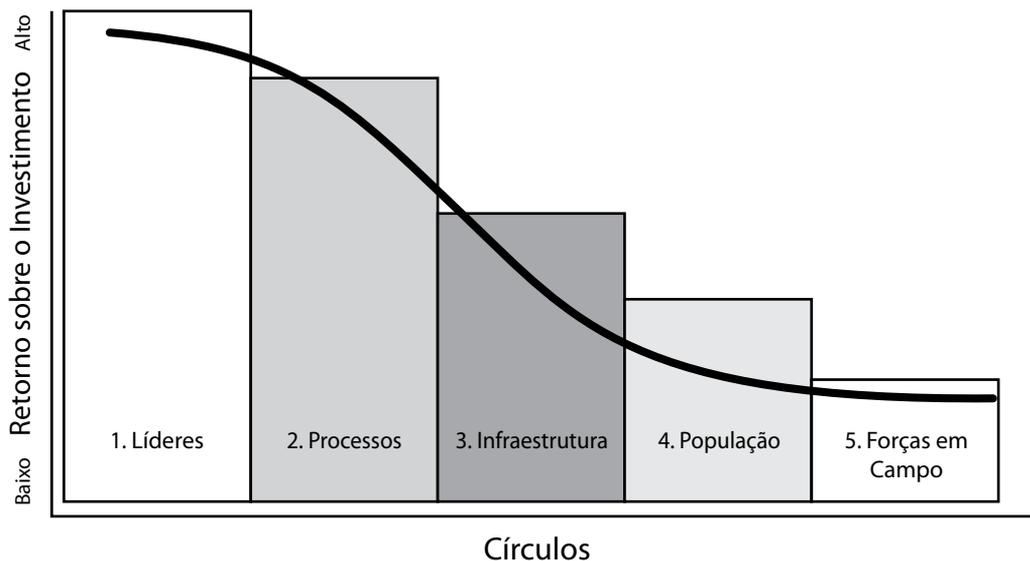


Figura 2. O retorno em investimentos para afetar os diferentes círculos

estratégicos. Em certos casos, perceberemos que somente uma ou duas serão suficientes, mas na maioria devemos influenciar várias em período de tempo relativamente limitado. Deve-se notar que até mesmo em grandes sistemas, tais como os Estados Unidos e a China, o número de alvos associados às fontes de poder é bem pequeno. Provavelmente menos de 1.000.

Se for necessário dispor de forças inimigas em campo, de um ou outro modo, podemos e devemos empregar exatamente a mesma metodologia utilizada durante a fase estratégica. Em primeiro lugar, identificamos o objetivo: destruição; imobilização; ou recrutamento. Em seguida, analisamos a força em campo (sistema) e encontramos as fontes de poder relevantes, principiando do centro. Neste caso, em geral, o número de fontes de poder relevantes resultará em menor quantidade de alvos do que em abordagem tradicional de guerra de atrição contra tropas e equipamento. O número de alvos associados às fontes de poder durante a fase de operação é surpreendentemente pequeno, mesmo em caso de grande força em campo. Provavelmente alguns milhares na pior das hipóteses. Caso em pauta, o Exército iraquiano em Kuwait em 1991.

Após identificar as fontes de poder, decidimos que curso de ação tomar: destruir; isolar; converter; paralisar; avaliar o sucesso; etc. Somente bem no final decidimos a metodologia (táticas) a empregar. Notem que se iniciarmos com o último passo – seleção de tática, tal como ataque terrestre – subverteremos todo o processo e provavelmente nada que fizermos terá sentido e muito menos será a melhor opção. A abordagem estratégica proporciona a liberdade de levar em consideração e mesclar todos os meios concebíveis para alterar a fonte de poder – um suborno, uma bomba aérea, um invasor de rede (informática), uma guerra via procuração, uma conferência, um prêmio, fundos de financiamento ou centenas de outras possibilidades. É interessante notar que ataque terrestre contra um exército seria uma das últimas opções adicionada à lista.

Se acabarmos selecionando o uso de força como meio principal ou complementar para alcançar os objetivos estratégicos, a metodologia que acabamos de descrever (ou algo similar) é vital à exploração eficaz do poder aéreo. Esta metodologia permite-nos selecionar as fontes de poder mais apropriadas, a fim de empregar o poder aéreo (caso apropriado) para produzir resultados estratégicos diretos. É um meio de ignorar o canto da sereia que chama à “batalha”; evitar o início com os “meios”, à la Clausewitz; dar, ao mesmo tempo, um discreto aceno aos “outros fins” sem, na verdade, ter idéia clara até onde o “meio” irá nos levar. As autoridades administrativas da nação compreendem esta metodologia até certo ponto. E é exatamente até onde compreendem o valor do poder aéreo. Daí em diante tornam-se vítimas de milhares de anos de histórico tático, já quase sem relevância. Outro componente essencial à estratégia, em geral ignorado, acentua ainda mais a importância do poder aéreo – o tempo, em si.

Os líderes de qualquer empreendimento competitivo, inclusive os líderes de nações (ou de quaisquer outros grupos), devem compreender a importância do tempo, pois é elemento vital e mesmo assim quase sempre mal gerenciado. Como Sun Tzu disse há dois mil anos: “Por essas razões, já ouvimos falar de guerras rápidas, torpes e eficazes, mas nunca de uma guerra longa que fosse inteligente . . . Nunca houve guerra longa que fosse benéfica para qualquer um dos reinos envolvidos”⁸ Esta declaração é tão pertinente hoje como quando ele a redigiu – com a exceção de que naquela época *longa* ou *prolongada*, provavelmente, queria dizer muitos meses. Hoje, no entanto, traduz-se à horas ou dias. Em simples termos, *rápida* é categoricamente boa, e *longa* é categoricamente perigosa e ruim, devido ao que denominamos de “valor do tempo de ação”. A origem do termo é o fenômeno causado pelos efeitos de choque produzidos por ataques concentrados e paralelos às fontes de poder. Durante o ataque em série – oposto ao paralelo – as forças tentam incapacitar uma ou pequeno número de fontes de poder, em sequência, ao longo do tempo.

Para que a futura tela venha a ser realidade, devemos alterar o sistema do adversário. Para isso atingimos uma ou mais fontes de poder. O impacto resultante depende da rapidez com que as fontes de poder são afetadas. Se agirmos com demasiada lentidão (em série) o sistema provavelmente encontrará meios de auto-recuperação, protegendo-se contra outros ataques, iniciando operações próprias contra os sistemas do adversário. Por outro lado, se incapacitarmos número suficiente de fontes de poder com a necessária rapidez (em paralelo), o sistema ficará paralisado, impedindo a auto-recuperação e os meios de proteção contra futuros ataques, bem como investidas competentes contra os sistemas inimigos. Durante aproximadamente a metade do último século observamos vários exemplos de abordagens paralelas e em série.

Durante a Segunda Guerra Mundial, em 1943, os Estados Unidos levaram a efeito ataques aéreos em série contra alvos alemães.⁹ A Oitava Força Aérea dos EUA, por exemplo, atingiu somente cerca de 11 áreas consideradas “fontes de poder”. Seis foram direta ou indiretamente investidas contra forças em campo (aeronaves e navios). Das cinco restantes, somente as investidas contra instalações de triagem e de petróleo sintético (três investidas ao total contra dois locais) e, até certo ponto, fábricas de rolamentos aproximavam-se ao calibre de fontes de poder do segundo círculo (processos) que poderiam ter tido impacto geral na Alemanha, como um todo. Notem que não ocorreram investidas contra a liderança (círculo um) ou alvos importantes do círculo dois (processos) tais como eletricidade, comunicações de comando e controle, energia, transporte, víveres, finanças ou transmissões de rádio, para citar apenas alguns exemplos. Exceções foram o petróleo e instalações ferroviárias de triagem. Naquela época, o ataque a essas fontes de poder estava além da tecnologia disponível. Além do mais, seguimos uma escala de incursões muito bem calculada: nenhuma (que envolvesse mais de 10 aeronaves) tomaram lugar durante as 21 semanas do ano, e a média de ataques por semana para o ano inteiro foi somente de *um*.¹⁰ Embora essas investidas causassem dano con-

siderável e forçassem os alemães a realocar os recursos para defesa e reparos, o país, como sistema, estava funcionando bem ao término do ano. Devido ao mau tempo e aos bombardeiros empregados para desviar a atenção em apoio à invasão planejada para o Dia-D, a intensidade do ataque eficazmente transferiu as operações de, em série, à paralelas, somente no final de 1944. Ao final da guerra, em maio de 1945, o emprego adaptado do poder aéreo foi o fator principal da paralisação na Alemanha, porque número demasiado de *coisas* estava quebrado para permitir conserto eficaz, defesa ou contra-ataque competente.

Um fenômeno similar ocorreu durante a Operação *Allied Force* contra a Yugoslávia (Sérvia) em 1999. Durante o primeiro mês, os ataques em série foram, em sua maioria, direcionados contra as forças em campo. As forças do líder sérvio, Slobodan Milošović, operavam eficazmente sob esta metodologia de ataque, até mesmo escalando as operações em Kosovo. Durante o segundo mês, após os ataques passarem a ser paralelos, envolvendo as fontes diretas de poder (liderança direta e processos), a dissensão interna nos mais altos níveis do governo surgiu dentro de uma semana. A Yugoslávia declarou que estava retirando as forças de Kosovo duas semanas depois. Na oitava semana após a mudança em metodologia, a Yugoslávia, em essência, capitulou, declarando que aceitava os “princípios para um tratado de paz” do Grupo Europeu dos Oito.¹¹ [*O Grupo dos Oito (G8), criado pela França em 1975 para os governos das sete maiores economias de então: Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Reino Unido e os Estados Unidos. Em 1997 adicionaram a Rússia. A União Européia também está representada, mas não podia ser hóspede ou presidir*].

Passar do domínio *paralelo* ao *em série* faz com que a probabilidade de sucesso decresça de forma dramática.¹² Tomar demasiado tempo reduz muito a chance de vitória. Não é impossível ganhar uma longa guerra, mas a probabilidade é bem baixa. Aplica-se a ambos os lados, apesar de grandes diferenças em fontes de poder. Uma vez que a boa estratégia depende muito em compreender as probabili-

dades, embarcar, deliberadamente, em longa guerra em série não tem lá muito sentido.

À medida que procedemos a domínio em série ocorre outro fenômeno, tanto em guerra, quanto em negócios. Na guerra o custo de operações sobe, de forma dramática, para ambos os lados: vida, dinheiro e equipamento. Por outro lado e às vezes de forma contraditória, uma investida paralela é menos dispendiosa para ambos, embora o comprometimento inicial e os gastos possam ser mais altos do que para o ataque em série. Em negócios, os gastos incluem: tempo para atingir o mercado; emprego ineficiente de pessoas e dependências; e falta de dados estratégicos. A enorme diferença manifesta-se quando analisamos o custo, do início à conclusão. Além do mais, as despesas associadas à operação em domínio paralelo ficam razoavelmente claras, em parte porque as previsões a curto prazo são bem mais fáceis. O cálculo de custo de operações em série é extraordinariamente difícil. As despesas concretas quase sempre superam as estimativas. Os exemplos abundam, inclusive as estimativas para projetos federais de aquisição e aquelas para as despesas de guerra.

A Figura 3 capta o conceito do *valor do tempo de ação*, demonstrando algumas das mui-

tas anomalias possíveis, à medida que dado protagonista transita rumo ao domínio em série. Também ilustra a taxa média para o custo de operações.

Em simples palavras, em guerra ou negócios, a abordagem do elemento tempo é completamente contrária à normal, *i.e.*, perguntamos quanto tempo algo vai durar, em vez de decidirmos quanto tempo deveria durar para criar os efeitos paralelos e triunfar, dentro de orçamento aceitável. Tão importante é este conceito que podemos utilizá-lo para determinar se queremos ou não travar guerra. Se não podemos ou não operamos em domínio paralelo, devemos, em primeiro lugar, buscar meios de evitá-la (na maioria das vezes, um curso razoável de ação).

Iniciamos sugerindo que nosso vocabulário e conceitos bélicos estão fora de moda e mal-ajustados e que continuamos a seguir o conceito antigo de Clausewitz e seu enfoque em batalha. As velhas ideias possuíam certo valor prático no passado, quando as forças militares disponíveis a qualquer nação ou organismo eram pequenas e contavam com velocidade e alcance limitados. Por um lado, se uma organização derrotasse as forças armadas de outra, normalmente nada jazia entre o vitorioso e a razão real da guerra – apoderar-se

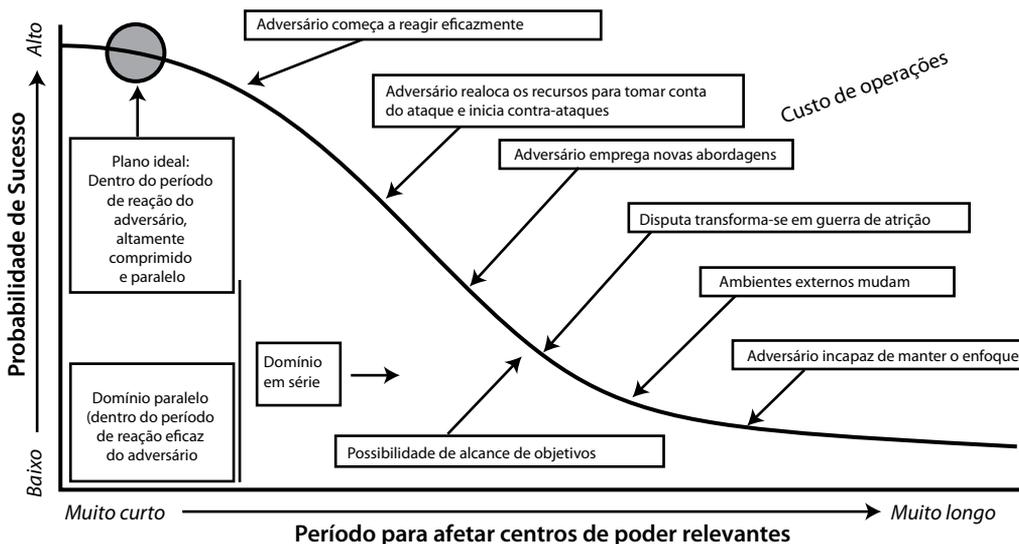


Figura 3. O valor do tempo de ação

de riqueza, quer seja em forma de colheita, terra, ouro ou escravos. Por outro, a falha em superar as forças armadas inimigas deixava sua própria riqueza exposta à confiscação e destruição. Assim, a maior parte de nosso conceito e operações procedia, na verdade, da capacidade extremamente limitada das forças disponíveis. Assim, não possuíamos motivos válidos para pensar além da batalha. Imaginem, contudo, que os exércitos da antiguidade podiam, de forma instantânea, transportar-se aos ricos centros do adversário onde o saque estaria a sua disposição. Será que todo o conceito de guerra teria sido bem diferente? Além do mais, as forças armadas raramente podiam atacar mais de um local ao mesmo tempo. Assim, eram obrigados a proceder em série. Somente durante os últimos 75 anos foi que o poder aéreo tornou possível a investida contra múltiplas fontes de poder, de modo paralelo. Será que existe qualquer dúvida de que é premente reavaliar a guerra?

O poder aéreo capacita-nos a pensar em conflito de perspectiva que vai *além do futuro* [e vice-versa] e em *primeiro-a-etapa-final* e não em ponto de vista baseado na obsessão de Clausewitz e seus discípulos pela batalha. Também possibilita a conjectura que evoca grandes emoções: conflitos com pouco ou sem qualquer destruição ou derramamento de sangue não planejado.

Sempre pensamos em guerra como pura batalha, derramamento de sangue e destruição. De fato, com as ferramentas de guerra previamente disponíveis as opções eram poucas. No entanto, se tivéssemos outro meio de travar guerra, sem destruição ou derramamento de sangue não planejado, será que seria rejeitado ou acolhido? Rapidamente, alguns optariam pelo primeiro, enquanto outros selecionariam o último.

Aqueles que rejeitariam a guerra relativamente sem derramamento de sangue alegam que sem sangue e destruição a guerra não seria guerra e que, de qualquer modo, possuiria demasiado apelo político. Vamos supor, por um momento que, por definição, o derramamento de sangue e a destruição sejam componentes necessários à guerra. A pergunta então seria: Por que travamos guerra? A res-

posta é simples. Para obter algo que de outra forma não conseguiríamos. Isso porque outra nação ou grupo não cederia, voluntariamente o que desejamos. Assim, a guerra é, claramente, um meio para se chegar a um fim – e, por esse motivo, não é um ponto de início estratégico. Sem dúvida, isso sempre irá acontecer. Assim, aquilo que desejamos é o objetivo estratégico. Após determiná-lo começamos a busca de meios para atingi-lo. As opções percorrem toda a gama, de guerra sangrenta e destrutiva a uma forma ou outra de adulação. Entre essas duas encontra-se algo (ainda não identificado) que faz com que seja fisicamente impossível ao possuidor daquilo que desejamos continuar a reter, mas conduz a pouco ou a nenhum derramamento de sangue e destruição. Para facilitar o debate, vamos denominá-la de “força sem sangue.” Se estivesse disponível, a custo razoável, provavelmente seria a opção adotada, toda vez que fracassasse a adulação e quando fosse impossível justificar o conflito armado, como primeira opção. Isso nos leva, uma vez mais, àquela frequente objeção à *força sem sangue*, ou seja, os políticos fariam uso da mesma com demasiada frequência.

É impossível saber se isso ocorreria com maior frequência ou não. Na verdade, nossa habilidade em predizer o que fariam os políticos em dada circunstância é quase zero. O argumento seria válido se houvesse longo registro histórico, comprovando que políticos evitam guerra. Contudo, esse não é o caso. O derramamento de sangue e a destruição da guerra parece ter tido pouco efeito em abrandar os políticos através dos séculos (talvez ocorreu o oposto). Assim, não existem motivos para pensar que haveria maior número de casos de reação física contra adversários.

Quando tomamos parte em conflito, o objetivo estratégico deveria sempre ser o prelúdio de paz mais satisfatória. Normalmente, com esse tipo de paz, o vencido não possui tal ódio do vitorioso, a ponto de fazer com que outro embate seja inevitável. Um meio de reduzir o antagonismo após o conflito é reduzir o sofrimento e o período de recuperação do vencido. Geralmente, as guerras possuem efeitos negativos e de longa duração. No en-

tanto, talvez o poder aéreo consiga, um dia, oferecer alternativa.

Certas pessoas concordariam de que uma força verdadeiramente sem sangue seria excelente, mas tecnologicamente impraticável. Pode ser que sim – atualmente. Amanhã, contudo, é outra história. Já alcançamos grande progresso, como comprovado pelas guerras dos anos 90, nas quais as potências altamente tecnológicas representavam um dos campos combatentes. Devido ao fato de que o poder aéreo possui a capacidade de empregar a força com grande exatidão (precisão de impacto), até mesmo agora fazemos com que as armas consigam atingir os alvos selecionados, na maioria das vezes. O próximo passo exige grande progresso em alcançar precisão real de efeito, onde a energia lançada faz somente aquilo que desejamos que faça. As novas bombas de pequeno diâmetro representam outro passo na direção certa. Com precisão de efeito, combinada à precisão de impacto, a guerra sem sangue torna-se realidade.

Por conseguinte, tentamos defender a premissa de que o poder aéreo só conseguirá atingir o potencial de levar-nos à nova esfera bélica se estiver intimamente vinculado à estratégia além-do-futuro, fim-de-jogo que rejeita idéias anacrônicas de guerra. Especificamente:

- A melhor abordagem estratégica inicia com futura tela; determina os sistemas e fontes de poder que devemos mudar para alcançá-la; leva em consideração o impacto do tempo; e prepara uma saída.
- Devemos manter o enfoque em fontes de poder, diretas e estratégicas, tanto quanto possível.
- O vocabulário bélico foi cunhado na antiguidade, restringindo-nos, física e mentalmente a conceitos que não mais tem sentido. Por conseguinte, a terminologia deve mudar.
- O objetivo bélico é realizar a futura tela, não matar e destruir.

A última tarefa, talvez a mais fácil, é ver se podemos empregar o poder aéreo eficazmente para beneficiar a estratégia centrada

em sistema e não em batalha, a fim de seguirmos rumo à abordagem mais eficiente e eficaz, sem enfoque em morte e destruição.

Com respeito à estratégia e poder aéreo:

- A estratégia é a estrutura para encontrar o melhor meio de atingir os objetivos.
- Se quisermos mudar o adversário, como sistema, para que esteja de acordo com nossos objetivos, a abordagem mais direta é afetar as fontes de poder intimamente relacionadas aos objetivos.
- A rápida ação e breves conflitos são indispensáveis e muito menos dispendiosos do que os lentos e longos.
- À medida que consideramos o conflito, devemos explorar, com muito cuidado, as opções de força sem derramamento de sangue, antes de retroceder à guerra e batalha tradicionais.
- A “batalha”, na melhor das hipóteses, é um meio caro e arriscado para se chegar a um fim distante. Quase sempre devemos evitá-la.

Se assimilarmos esses pontos, começaremos a encontrar os meios para levá-los a efeito.

Nossas opções, em amplo sentido, incluem poder terrestre, marítimo e aéreo. No entanto, antes de examiná-los, vale à pena certa elaboração. Na realidade, exércitos e marinhas possuem poder aéreo, enquanto que as forças aéreas, normalmente, contam com bem pouco poder terrestre, além daquele necessário para leve segurança. Para simplificar, não mencionaremos as forças armadas atuais. Assim, o poder terrestre é tudo aquilo essencialmente “atrelado” diretamente ao solo, inclusive, pessoas, tanques e artilharia. O marítimo é tudo aquilo que opera na ou sob a água, sem incluir aeronaves ou mísseis lançados de navios. O aéreo é tudo aquilo guiado que voa pelo ar e espaço, não importa o proprietário ou plataforma de lançamento. Se quisermos evitar discussões bairristas que só confundem a avaliação das opções, devemos manter as definições acima. Após alcançar as conclusões, podemos decidir quais as organi-

zações que terão direito à posse e operação dos três tipos de poder.

O poder terrestre, o instrumento de conflito mais antigo e historicamente mais prevalente é lento e normalmente afeta somente as forças em campo – o quinto círculo exterior, raramente conectado, de forma direta, a objetivo estratégico. O poder terrestre possui habilidade mínima de levar a cabo operações paralelas, por conta própria, ou operar sem grande destruição e derramamento de sangue.

O poder marítimo pode investir contra fontes de poder, direta ou intimamente relacionadas a objetivos estratégicos somente se forem acessíveis do mar [ou grande sistema hidrográfico], o que corresponde à grande parte do mundo, mas não à toda superfície terrestre. Até mesmo a maioria das nações e organizações com litoral possui grande número de fontes de poder à grande distância do litoral. O poder marítimo pode movimentar-se com maior rapidez do que o terrestre e consegue colocar maior número de fontes de poder sob ataque. No entanto, na maioria, não consegue executar operações paralelas. Pode levar a efeito operações com muito menos destruição e derramamento de sangue do que as operações terrestres.

O poder aéreo consegue operar, virtualmente, contra todas as fontes de poder, diretamente relacionadas a objetivos estratégicos, não importa onde estejam. Porque pode fazer muitas investidas em períodos reduzidos de tempo é especialmente indicado à operações paralelas. Finalmente, o poder aéreo produz efeitos apropriados com pouca destruição e derramamento de sangue, se desejado.

A potência avassaladora do poder aéreo em mudança de jogo deve estar bem clara. No entanto, não parece ser o caso com a maioria das autoridades governamentais e oficiais militares, inclusive muitos que operam certas fatetas da capacidade aérea. No entanto, para assegurar que recurso tão valioso seja utilizado de modo apropriado, nós, os Militares da Força Aérea devemos parar de pensar que podemos fazê-lo com as duas metodologias principais empregadas durante os últimos anos: anunciar, ao som de trombetas, a tecnologia espetacular; simplesmente pedir que os

membros das três forças armadas recebam tratamento igualitário.

A tecnologia é espetacular. No entanto, devemos emular o comércio, que há muito aprendeu que a venda de produto é muito mais do que alardear as vantagens técnicas. O consumidor adquire o produto porque percebe a grande lacuna preenchida em sua vida. O desempenho dos patrocinadores do poder aéreo não foi muito bom nesse sentido. Se a potência aérea for, de certa forma, distinta, devemos realçar as diferenças e demonstrar, de modo convincente, que preenche necessidade vital.

Tudo isso conduz, uma vez mais, à estratégia. A comercialização do poder aéreo, que queira ou não, deve preceder seu emprego inteligente – deve principiar vinculando-o, de forma exclusiva, à nova abordagem para alcançar o sucesso em conflitos. Se for aceita, é a óbvia solução. Se fracassar, somos apenas mais um bando de camelôs, à venda de bugiganga. Dessa forma, a propaganda é a prioridade número um para o poder aéreo, embora muitos não se sintam lá muito confortáveis com isso. Tampouco possuem o conhecimento necessário para a tarefa.

O alvo deve ser o contribuinte do Imposto de Renda, bem como as autoridades competentes em geral. De fato, devemos tentar solucionar o problema do mesmo modo que faríamos com outras situações, como por exemplo a invasão do Kuwait pelo Iraque em 1990. Isso quer dizer: estabelecer uma futura tela para o poder aéreo; compreender a necessidade de transformar nosso próprio sistema; empregar as tentativas contra as fontes de poder dentro de nosso próprio sistema; e procurar operar em [sistema] paralelo, oferecendo, a nós mesmos, a máxima probabilidade de sucesso ao mais baixo custo possível. Se não adotarmos essa abordagem, estaremos relegados a tentar convencer os patrocinadores das forças terrestre e marítima a concordar com algo que pensam estar contrário aos seus interesses.

O sucesso que obtivemos durante o século passado foi devido, principalmente, a nova abordagem exclusiva para alcançar sucesso bélico. Quando o público e os líderes civis governamentais compreenderam o valor do

poder aéreo, inclusive o custo de depender de outros meios, os planos para a aplicação inovadora ganharam aceitação, como comprovado pelo: uso britânico do poder aéreo na década de 20 na Mesopotâmia; ênfase em poder aéreo durante a década de 30, à medida que outra guerra européia surgia no horizonte; ataque aéreo à longa distância na Alemanha e Japão como parte principal do empreendimento da Segunda Guerra Mundial; o enorme investimento em poder aéreo como arma e dissuasão durante a primeira metade da Guerra Fria; e o uso do poder aéreo durante a década de 90. Nenhum deles teria ocorrido se tivessem dependido de voto da “equipe conjunta.” Em outras palavras, o poder aéreo obteve sucesso, quando participou naquilo que denominaríamos de jogo de fora e muito menos sucesso quando tentou jogar com o time.

Os patrocinadores do poder aéreo, não só necessitam direta conexão com a estratégia, comercializando muito bem o produto, mas devem também começar a ter fé no mesmo. Aqueles que entabulam debate, notando que o poder aéreo “não pode fazer tudo” prejudicam a si mesmos e a audiência. O que querem dizer é que o poder das forças armadas não consegue fazer tudo ou preencher certos objetivos – uma declaração completamente verdadeira. Se, contudo, um problema for apto à solução militar, por que desqualificar o poder aéreo de qualquer um de seus aspectos? Por que começar com “o poder aéreo é limitado”, em vez de “o poder aéreo não possui limites”? Em outras palavras, devemos, no mínimo, ini-

ciar com a suposição de que pode levar a cabo qualquer tarefa militar. Caso contrário, acabamos profetizando a realidade, sem mesmo examinarmos as possibilidades, porque “todo o mundo já está careca de saber” que sempre usamos baionetas guiadas por seres humanos, como o dispositivo preferido e isso “jamais mudará.” De improviso, só uma coisa vem à mente que o poder aéreo não pode fazer e que outra forma de poder militar pode: fisicamente prender pessoas. Mas, se agora não podemos, que tal amanhã?

Após considerar o problema com muito cuidado, pode ser que a decisão seja que o poder aéreo não vai funcionar. Aceitamos a resposta – por enquanto.

É claro que defender o conceito ilimitado do poder aéreo expõe o indivíduo à acusações de fanatismo, incapacidade de trabalhar “em conjunto” e outros tipos de rotulagem negativa. Mas devemos ter suficiente confiança para dar de ombros. Houve época em que os Militares da Força Aérea resistiram às tentativas de marginalização e acabaram fazendo o impossível, uma vez atrás da outra. Se quisermos uma força mais capaz amanhã e um futuro mais promissor, acessível, eficaz, com menor risco, devemos então recuperar a coragem e confiança dos antecessores. Se o fizermos, estabeleceremos a capacidade aérea, uma vez mais, como conceito inestimável à nação e à civilização – aquela que proporcionará enormes dividendos em investimento humano e monetário necessários para atingir sua extraordinária promessa. □

Notas

1. A citação da *Western Union* é amplamente atribuída a memorando interno de empresa datado 1876. Ver, por exemplo, *All Great Quotes*, http://www.allgreatquotes.com/stupid_quotes124.shtml. Para a citação de Olsen, ver Jonathan Gatlin, *Bill Gates: The Path to the Future* (New York: Avon Books, 1999), 39.

2. Ver *Great-Quotes.com*, <http://www.great-quotes.com/quote/861686>.

3. *Encyclopedia Britannica*, academic ed., s.v. “Military Aircraft: Early History,” acessado em 23 novembro 2010, <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/382295/military-aircraft/57483/Early-history?anchor=ref521642>.

4. Carl von Clausewitz, *On War*, rev. ed., ed. e versão ao Inglês de Michael Howard e Peter Paret (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1984), 97.

5. Duas ou mais pessoas em cooperação constituem um sistema.

6. Sir B. H. Liddell Hart, *Strategy* (New York: Meridian, 1991), 204.

7. Uma das partes principais do Plano Briggs Britânico [*British Briggs Plan*] para derrotar a insurgência exigia isolar os insurgentes daqueles que os apoiavam entre a população étnica chinesa da Malaia. O plano requeria a transferência forçada, de cerca de 500.000 membros da

população rural, inclusive 400.000 chineses, de áreas invadidas a acampamentos recém construídos, sob guarda, denominados *New Villages* projetados para manter os habitantes encerrados e os guerrilheiros fora dos mesmos. Muitas pessoas transferidas ficaram contentes com a melhor condição de vida nas vilas. Ver *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, s.v. “Malayan Emergency,” acessado em 28 novembro 2010, http://en.wikipedia.org/wiki/Malayan_Emergency.

8. Sun Tzu, *Sun Tzu A Arte da Guerra – Os Treze Capítulos Originais*, tradução do chinês *Sun Zi Bing Fa* de André da Silva Bueno (São Paulo: Jardim dos Livros, 2010), 35.

9. O Comando de Bombardeiros da [*RAF Bomber Command*] foi bem ativo em 1943, mas direcionou virtualmente todos os ataques contra cidades, à noite, com o objetivo principal de “baixar a moral e destruir as casas dos trabalhadores.” Ver Richard G. Davis, *Bombing the European Axis Powers: A Historical Digest of the Combined Bomber Offensive, 1939–1945* (Maxwell AFB, AL: Air University Press, April 2006). Extraí os dados do CD do livro, que incluía os arquivos “1943.xls” e “I Sheet Key.pdf.” A citação acima foi extraída da pág. 6 do último arquivo [citado acima] da seção intitulada “General Information.”

10. *Ibid.* Dados extraídos dos arquivos do CD “1943.xls” e “I Sheet Key.pdf.” Para essa análise, contei com “ataque” somente as missões que começaram com 10 ou mais aeronaves. Das aproximadamente 72 missões de me-

nos de 10 aeronaves, 29 atingiram áreas industriais não definidas e 30 acabaram por atingir alvos indefinidos de improvisado (em 1943 o último geralmente significava qualquer alvo alternativo, selecionado a esmo, quando a aeronave não conseguia encontrar os alvos designados, devido a mau tempo). As 11 categorias de alvos atingidos em 1943 são as seguintes (o número entre parênteses indica o círculo no qual creio que o alvo se encaixaria, usando o sistema de cinco círculos): fabricação de aeronaves (cinco); rolamentos (dois); áreas industriais (três ou quatro); áreas de triagem (dois); refinarias de petróleo sintético (dois); áreas portuárias (cinco); transporte marítimo (cinco); aço (dois); borracha (dois); pneus (cinco); e estaleiros de submarinos (cinco). À parte, se estivesse planejando investida contra adversário similar na época atual, não atingiria fábricas de aço, borracha ou outras áreas industriais, porque não causam impacto geral ao adversário ou sistema. Assim, na realidade não pertencem aos alvos do círculo dois.

11. “Operation Allied Force,” *GlobalSecurity.org*, acessado 28 novembro 2010, http://www.globalsecurity.org/military/ops/allied_force.htm.

12. Emprego o vocábulo *domínio* neste contexto, a fim de ilustrar a diferença dramática entre o mundo de ataques em série e paralelos. A Força Aérea dos EUA não se refere a domínios em série ou paralelos. Emprega a palavra *domínio* em relação ao ar, espaço e ciberespaço.



Coronel John A. Warden III, USAF, Reformado Formando da Academia da Força Aérea dos Estados Unidos [*United States Air Force Academy – USAFA*]. Mestre da *Texas Tech University*. Comandante Reformado da Escola de Comando e Estado-Maior da Força Aérea dos Estados Unidos, Base Aérea Maxwell, Alabama, junho de 1995. Durante a ativa obteve extensa experiência de voo, Comando e Estado-Maior. Conta com mais de 3.000 horas de voo em uma série de aeronaves, inclusive o *F-4*, *OV-10* e *F-15*. Cumpriu com mais de 250 missões de combate no Vietnã: Controle Aéreo Avançado. Foi o Comandante da 36ª Ala de Caças Táticos [*36th Tactical Fighter Wing*] na Alemanha. Outros postos consistem de dois turnos no Estado-Maior da Aeronáutica. O segundo deles foi como Diretor Adjunto de Combate. Nesta capacidade liderou o planejamento para desenvolver a campanha aérea estratégica (originalmente denominada *Instant Thunder*) durante a Primeira Guerra do Golfo. Após a guerra, foi o Adjunto Especial ao Vice-Presidente dos Estados Unidos, com enfoque em questões de competitividade. Após ingressar à vida civil, fundou *Venturist Incorporated*, cuja especialização é assessoria à grande variedade de empresas, aperfeiçoando resultados, através de execução e raciocínio estratégicos. Participou em grande número de programas de televisão e é o autor de dois livros: *The Air Campaign* e *Winning in FastTime*. Formando da Escola de Oficiais de Esquadrão [*Squadron Officer School*] (correspondência), Escola de Comando e Estado-Maior (semestral) e da Escola Superior de Guerra Nacional. As condecorações recebidas incluem a *Distinguished Service Medal*, *Defense Superior Service Medal*, *Legion of Merit*, *Distinguished Flying Cross* e *Air Medal with 10 oak leaf clusters*.



X-HALE: As Novas Plataformas de Vigilância Atmosférica

TENENTE-CORONEL CHRISTOPHER M. SHEARER, USAF*

IMAGINE OS benefícios que os comandantes em campo de batalha e analistas de inteligência obteriam de plataforma de vigilância aérea: com capacidade de 500 libras de carga útil [226.796185 kilogramas]; operando fora do alcance de pequenas armas de fogo; a postos durante semanas e até mesmo anos; a custo bem mais baixo de satélite; deslocando-se ao redor do globo à nova área de interesse, dentro de duas semanas.

Para colocar a Aeronave de Alta Resistência e Elevada Altitude [*High-Altitude, Long-Endurance – HALE*] em campo, os pesquisadores do Instituto de Pesquisa da Força Aérea [*Air Force Research Institute – AFIT*] calculam que levaria de 10 a 15 anos. Para isso seguem trajetória similar à dos Irmãos Wright há mais de um século, compilando novos dados de provas e estabelecendo novas fórmulas teóricas para este tipo de aeronave.

A chave do sucesso dos dois irmãos foi descobrir que os dados aeronáuticos existentes eram imprecisos. De fato, Wilbur Wright até mesmo escreveu que “após colocarmos fé absoluta nos dados científicos existentes, acabamos duvidando de uma coisa atrás da outra, até que, finalmente, após dois anos de experimentos, jogamos tudo fora e decidimos basear-nos inteiramente em investigação própria”.¹

No dia 26 de junho de 2003, a comunidade aeroespacial recebeu advertência dramática acerca da importância de desenvolver dados

aerodinâmicos e programas de informática corretos. Naquela data, a aeronave *Helios* da NASA, um projeto *HALE*, excepcionalmente flexível, planejado para atingir altitude de até 100.000 pés [3.0480 m], tornou-se instável durante prova de voo e caiu, devido a deformação excessiva das asas, seguida de perda de controle e falha catastrófica nas superfícies das asas superiores. Os investigadores concluíram que a causa principal foi a “falta de métodos adequados de análise [aerodinâmica] . . . [que] levou à avaliação imprecisa de risco dos efeitos causados pelas alterações em configuração, resultando na má decisão de colocar a aeronave em voo.”² Embora os caças de quinta geração sejam projetados com ferramentas de ponta, especializadas, foi impossível projetar aeronaves *HALE* super flexíveis que conseguissem voar a menos de 80 km por hora. Além do mais, as ferramentas não conseguem prognosticar a estabilidade e controle dessas aeronaves.

O acidente da *Helios* destacou as limitações em entendimento e em ferramentas analíticas (programação de informática) necessários para projetar aeronave *HALE*, tal como a *Helios*, com o potencial de oferecer proteção contra a maioria das ameaças terrestres, proporcionando, ao mesmo tempo, vigilância a baixo custo. Após o acidente, a recomendação principal da NASA exigia o desenvolvimento de “métodos analíticos tipo ‘domínio-tempo’ multidisciplinares, mais avançados

*O autor é Catedrático Assistente no Departamento de Aeronáutica e Astronáutica [*Aeronautical and Astronautical Department*] no Instituto de Tecnologia da Força Aérea [*Air Force Institute of Technology – AFIT*], Wright-Patterson AFB, Ohio.

(estruturas, aeroelasticidade, aerodinâmica, atmosféricos, materiais, propulsão, controles, etc.) apropriados a ‘veículos altamente flexíveis, metamórficos’ (grifo no original).³ [Time-Domain: Em termos não-técnicos, o gráfico de domínio-tempo demonstra como um sinal muda com o decorrer do tempo, enquanto que o gráfico de domínio-frequência demonstra a quantidade do sinal que se encontra dentro de cada banda de frequência, em uma série de frequências.]

Apesar da falta de conhecimento aerodinâmico fundamental, já citado, e ferramentas analíticas, especialmente em programação, necessários para entender o comportamento aerodinâmico desses veículos, os projetistas aeroespaciais ainda tentam formular aeronaves que incorporem a mais recente tecnologia em sensores. No entanto, a maioria dos projetos continua com grandes restrições em duração de missão, suprimento de força elétrica para a carga útil e o peso disponível para a mesma. Para explorar, plenamente, o potencial da tecnologia que utiliza sensores necessitamos de plataforma de vigilância constante.

Os pesquisadores do AFIT já colaboram com a Agência de Projeto de Pesquisa Avançada para a Defesa [Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA] desde 2008 para criar aeronave HALE capaz de permanecer no espaço, continuamente, durante cinco anos. O programa *Vulture* conta com a possibilidade de combinar as melhores práticas de manutenção de estação aérea e realocização a baixo custo com a persistência e a vantagem estratégica de sistema de satélite avançado.

Devido as exigências da missão, as aeronaves HALE caracterizam-se pela taxa de definição das asas [acima da fuselagem] e fuselagem delgada, resultando em veículos bem flexíveis. Essas restrições geométricas fazem com que as asas sejam suscetíveis à grandes deformações e dinâmicas, quando em baixa frequência. Tais deformações afetam, negativamente, as características de voo do veículo, como ocorreu durante os voos de prova da *Helios*.⁴ Apesar daquele acidente, o desenvolvimento desse programa, os projetos de desenvolvimento de outras aeronaves HALE civis e recentes trabalhos analíticos revelam séria escassez de dados de provas experimentais.⁵

Tais dados são essenciais para promover o entendimento da dinâmica de voo e controle deste tipo de aeronaves, bem como validar o recente progresso em programação e aerodinâmica.⁶

Aeronave Experimental de Alta Altitude e Grande Resistência

O AFIT iniciou pesquisa mais rigorosa em 2007 para localizar dados existentes e disponíveis a fim de validar a programação de dados e a teoria aerodinâmica para as aeronaves HALE. Essa tentativa terminou, quando em reunião de especialistas universitários do Departamento de Defesa (incluindo o autor), da NASA e da Indústria, patrocinada pela DARPA, constatou-se a suspeita de que não havia série completa de dados para esse tipo de pesquisa.⁷ É interessante notar que a Aeronave *Helios* possuía a capacidade de fornecer os dados necessários, se obstáculos políticos e de programação não houvessem impedido a instalação de instrumentos na aeronave para acessar a informação.

Devido a falta de dados disponíveis, o AFIT iniciou outra pesquisa, utilizando a perícia exclusiva de analistas da Universidade de Michigan. O AFIT entrou em parceria com o Departamento de Engenharia Aeroespacial da Universidade no dia 27 de agosto de 2008 para formular uma aeronave experimental, de grande altitude e alta resistência, remotamente pilotada (X-HALE), com o apoio do Diretório de Veículos Aéreos [Air Vehicles Directorate] do Laboratório de Pesquisa da Força Aérea [Air Force Research Laboratory – AFRL] e sob a direção do AFIT. Essa parceria projetou a HALE, utilizando ferramentas desenvolvidas pelo AFIT, AFRL e pela Universidade de Michigan, onde produziram duas configurações diferentes (ver figura) com certas características (ver tabela). Se a reação aos testes da configuração inicial da aeronave (envergadura de asa de 6 metros) não fornecer as características de voo dinâmico requeridas (flexibilidade de asa acoplada ao controle lateral e longitudinal da aeronave), o teste

prosseguirá, então, à envergadura teórica de 8 metros.⁸

A primeira prova de voo da *X-HALE* havia sido agendada para o final da Primavera e início do Verão de 2011 (realizando-se em junho de 2011) no Campo Atterbury, Indiana. Para essas provas: a Universidade de Michigan contribuiu a perícia de manobra da aeronave; o *AFIT* a perícia em prova e gerenciamento do programa; e o *AFRL* o financiamento e a supervisão do programa. As provas buscam validar as ferramentas do projeto, empregando os dados de provas acumulados para fabricar e voar a *X-Hale* com sucesso. Para a primeira das duas séries de provas, a aeronave comportou série limitada de instrumentos para reduzir os riscos de programação. Após a conclusão bem sucedida da série, os analistas construirão um segundo veículo com maior número de instrumentos e objetivos para satisfazer a meta principal da pesquisa, que é coletar os dados das provas, a fim de validar a programação (informática) e a teoria aerodinâmica da aeronave. Os pesquisadores pretendem compartilhar esses dados com diversas empresas aeroespaciais de grande porte, que acompanharam o projeto com grande interesse.

Tabela. Características da aeronave X-HALE, remotamente pilotada

Envergadura	6 ou 8m
Cabo	0.2m
Área da Plataforma	1.2 ou 1.6m ²
Taxa de Definição	30 ou 40
Comprimento	0.96m
Diâmetro da Hélice	0.3m
Peso Bruto Durante Decolagem	11–12 kg
Força/Peso	30 watts/kg
Velocidade Aérea	12–18m/seg
Máximo Alcance	3 km
Resistência	45 minutos

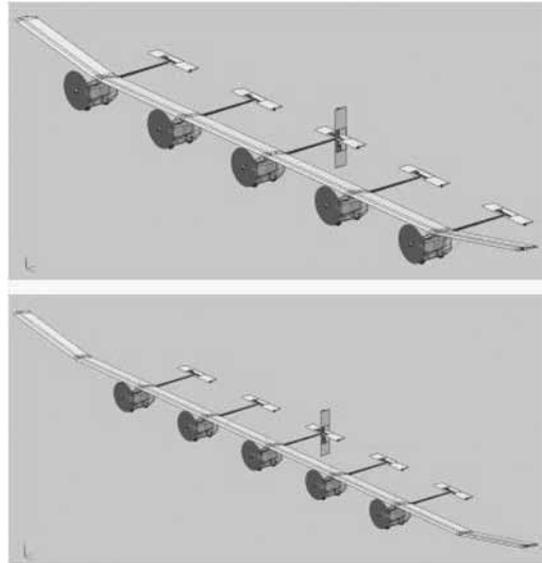


Figura. Modelos de asas para a X-HALE com envergadura de seis metros (superior) e oito metros (inferior)

Conclusão

O objetivo da Força Aérea de alcançar vigilância espacial constante é, há muito tempo, o sonho inatingível das agências de inteligência. Os pesquisadores conseguiram grande progresso no desenvolvimento de plataformas e sensores, mas a proliferação da guerra assimétrica significa que os Estados Unidos necessitam, desesperadamente, de aeronaves que consigam pairar sobre um alvo durante semanas ou até mesmo anos. Os analistas do *AFIT*, juntamente com os parceiros estratégicos, tomam grandes passos para fazer com que essas ferramentas estejam disponíveis aos combatentes. Atualmente, o futuro exige combinar satélites estratégicos à flexibilidade de navegação de aeronaves. O programa *X-HALE* fornecerá os dados de prova e as ferramentas validadas que os pesquisadores do *AFIT* e da indústria exigem para projetar a aeronave que irá satisfazer a necessidade de vigilância aérea contínua. □

Wright-Patterson AFB, Ohio

Notas

1. John D. Anderson Jr., *Introduction to Flight*, 3rd ed. (New York: McGraw-Hill, 1989), 29.

2. Thomas E. Noll et al., *Investigation of the Helios Prototype Aircraft Mishap*, vol. 1, *Mishap Report* (Washington, DC: Headquarters NASA, January 2004), 10, http://www.nasa.gov/pdf/64317main_helios.pdf.

3. Ibid.

4. Ibid., 9.

5. Christopher M. Shearer e Carlos E. S. Cesnik, "Nonlinear Flight Dynamics of Very Flexible Aircraft" (apresentação durante a AIAA-2005-5805, AIAA [American Institute of Aeronautics and Astronautics] Atmospheric Flight Mechanics Conference and Exhibit, San Francisco, 15–18 August 2005), <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/76937/1/AIAA-2005-5805-748.pdf>; e Shearer and Cesnik, "Trajectory Control for Very Flexible Aircraft" (apresentação durante a AIAA-2006-6316, AIAA Guidance, Navigation, and Control Conference and Exhibit, Keystone, CO, 21–24 August 2006), <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/77218/1/AIAA-2006-6316-117.pdf>.

6. As fontes técnicas incluem Christopher M. Shearer, "Coupled Nonlinear Flight Dynamics, Aeroelasticity and Control of Very Flexible Aircraft" (Dissertação de Doutorado, University of Michigan, 2006); Rafael Palacios e Carlos E. S. Cesnik, "Static Nonlinear Aeroelasticity of Flexible Slender Wings in Compressible Flow" (apresentação durante a AIAA-2005-1945, 46th AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC, Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference, Austin, TX, 18–21 April 2005), <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027>

[.42/76231/1/AIAA-2005-1945-496.pdf](http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/76231/1/AIAA-2005-1945-496.pdf); Leonard Meirovitch e İlhan Tuzcu, "Unified Theory for the Dynamics and Control of Maneuvering Flexible Aircraft," *AIAA Journal* 42, no. 4 (April 2004): 714–27; Mayuresh J. Patil, Dewey H. Hodges e Carlos E. S. Cesnik, "Nonlinear Aeroelastic Analysis of Complete Aircraft in Subsonic Flow," *Journal of Aircraft* 37, no. 5 (September-October 2000): 753–60; e Mark Drela, "Integrated Simulation Model for Preliminary Aerodynamic, Structural, and Control-Law Design of Aircraft" (apresentação durante a AIAA-99-1394, 40th AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC, Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference and Exhibit, St. Louis, MO, 12–15 April 1999), http://web.mit.edu/drela/Public/web/aswing/asw_aiaa.pdf.

7. O DARPA patrocinou uma reunião acerca de ferramentas aeroelásticas não-lineares em 10-11 de setembro de 2008 em Washington, DC.

8. "A flexibilidade de asa acoplada ao controle lateral e longitudinal da aeronave" resulta, devido a flexibilidade inerente das asas da *HALE*. Em reação ao insumo de leme ou de rotação, a parte externa da asa deforma no início. O movimento do restante do avião tarda um pouco em reagir. Esta reação assemelha-se à origem das ondas marinhas, onde o movimento resultante da água no litoral tarda um pouco antes de acompanhar o movimento inicial da onda. O atraso em movimento da aeronave, devido a insumo do leme, causa outros problemas de estabilidade e controle. Na maioria das aeronaves, as asas são tão rígidas que os insumos do leme fazem com que toda a aeronave comece a entrar em rotação quase que instantaneamente.



A Nanotecnologia para Detectar Agentes Neurotóxicos

TEN CEL MARK N. GOLTZ, *PHD, USAF*, REFORMADO
DR. DONG SHIK KIM
MAJ LEEANN RACZ, *PHD, USAF**

ANANOTECNOLOGIA oferece ampla oportunidade para possíveis impactos em áreas completamente diversas, como a Medicina e produtos de consumo geral. Em colaboração com pesquisadores da Universidade de Toledo (*UT*), os cientistas do Instituto de Tecnologia da Força Aérea [*Air Force Institute of Technology – AFIT*] exploram a possibilidade de empregar matriz orgânica nanoescala para detectar agentes neurotóxicos organofosforados [*organophosphate – OP*]. As técnicas atuais para detectar compostos *OP* são caras e consomem demasiado tempo. O desenvolvimento de sensor de matriz orgânica nanoescala permitiria seu uso em campo. O resultado das medidas seria instantâneo. O artigo descreve a ciência responsável por tal sensor e seus possíveis empregos.

Os sensores de alto desempenho são necessários para proteger os Militares e civis de ataque. Atualmente, a doutrina requer que os destacamentos da Força Aérea estejam a postos dentro de duas horas após ataque químico ou biológico.¹ É a diferença entre a aniquilação e a vitória. Entretanto, a capacidade de detecção que possuímos é limitada. Requer muito tempo e é de difícil operação. Esse período de recuperação (duas horas) é praticamente impossível.

Em caso de ataque químico, os militares devem possuir os meios mais exatos e rápidos à disposição para detectar e quantificar as concentrações de agentes químicos. O *VX* [*etil S-2-diisopropilaminoetilmetilfosfonotiolato*], por exemplo, um dos agentes mais letais e tenazes, causa a morte de 50 por cento da população em concentrações de 1,2 miligramas por metro cúbico (mg/m^3), aproximadamente, após exposição de 10 minutos.² Tal concentração é, mais ou menos, o equivalente a uma colherinha de chá do agente liberado em coluna de ar de um metro de altura, cobrindo a área de um campo de futebol americano. Nessa concentração, o equipamento existente consegue detectá-lo com facilidade. Após três horas, o *VX* em concentração de cerca de $0,08 \text{ mg}/\text{m}^3$ (15 vezes mais baixa) ainda assim causa morte. Infelizmente, essas pequenas concentrações estão abaixo do limite de detecção do equipamento convencional. Cinquenta por cento da população experimentará efeitos não-letais, mas mesmo assim incapacitantes, tais como extrema contração da pupila, náusea ou vômito com $0,01 \text{ mg}/\text{m}^3$ após exposição de 10 minutos.³ Esta concentração é equivalente a uma colherinha de chá do agente, liberado em coluna de ar de um metro de altura, abrangendo uma área de 100 campos de futebol. Se o pessoal for incapaz

*O Dr. Goltz e o Major Racz são membros do corpo docente no Departamento de Gerenciamento de Engenharia e Sistemas [*Department of Systems and Engineering Management*] do Instituto de Tecnologia da Força Aérea [*Air Force Institute of Technology*], Base Aérea Wright-Patterson, Ohio. O Dr. Kim é Catedrático no Departamento de Engenharia Química e Ambiental [*Department of Chemical and Environmental Engineering*] na Universidade de Toledo.

de detectar com confiabilidade a contaminação de VX nessas baixas concentrações, o pessoal essencial à missão ficará fora de ação. Os comandantes podem ordenar que o pessoal coloque o equipamento protetor individual [Individual Protective Equipment – IPE], como medida de precaução, quando se desconheça a concentração. Embora tal equipamento proteja, reduz a eficácia. Assim, a monitoria de, até mesmo, traços de agentes químicos no ambiente, permitiria que o pessoal removesse o IPE, quando apropriado, evitando o estresse fisiológico causado pela proteção completa.⁴ Além do mais, a população civil inclui crianças e idosos, mais sensíveis aos efeitos de agentes em baixa concentração. É necessário o aperfeiçoamento de sensores, em caso de ataque terrorista contra a população civil.

Os destacamentos de engenharia bioambiental da Força Aérea possuem sistemas de Poluentes Atmosféricos Perigosos [Hazardous Air Pollutants on Site – HAPSITE] que detectam, identificam e medem agentes químicos em concentrações bem baixas, dando ao pessoal a capacidade de avaliar o risco de exposição.⁵ O HAPSITE emprega cromatografia gasosa, que requer a coleta e, às vezes, o tratamento prévio da amostra de gás ou líquido, antes de injetá-la em coluna separada (fig. 1). Após passar por essa coluna, as moléculas alvo alcançam um detector que mede sua concentração. O sinal gerado é então transformado em sinal elétrico, passível de leitura no mostrador. Entretanto, com um peso de aproximadamente 31.752 kg [70 libras], o equipamento é desajeitado, requer

manutenção preventiva regular (semanal) e treinamento especializado. É, também, bastante caro (mais de \$100,000 dólares/dispositivo).⁶ Além do mais, pode levar mais de 30 minutos em operação para quantificar os agentes em suas concentrações mais baixas, uma situação não muito ideal em ambiente de combate que exige rápida reação. Assim, é urgente a melhoria em sensibilidade de detecção, quantificação, velocidade e precisão.

A nanotecnologia oferece os meios. Os nanosensores operam a nível molecular, onde a reação entre as moléculas alvo e os elementos sensores é direta e quase instantânea. A transferência dos resultados da reação aos dispositivos de detecção é quase imediata. Além disso, os nanosensores não requerem processo de separação para isolar as moléculas alvo. O sensor nanoescala (fig 2) possui afinidade específica para com as moléculas alvo. Esta sólida e específica afinidade elimina a necessidade de preparo especial da amostra, tratamento prévio ou processo de separação. A imobilização e orientação dos elementos sensores são projetadas com precisão para que os produtos derivados da reação entre as moléculas alvo e os elementos sensores sejam transferidos com rapidez e precisão ao micro eletrodo. Todo o sistema pode ser instalado em dispositivo de bolso ou tipo dosímetro, a preço bem mais baixo do que os cromatógrafos normais. Note-se, no entanto, que o sensor é químico específico. Assim, a identificação de agentes neurotóxicos desconhecidos necessitará a integração de várias matrizes nanossensíveis em um só dispositivo.

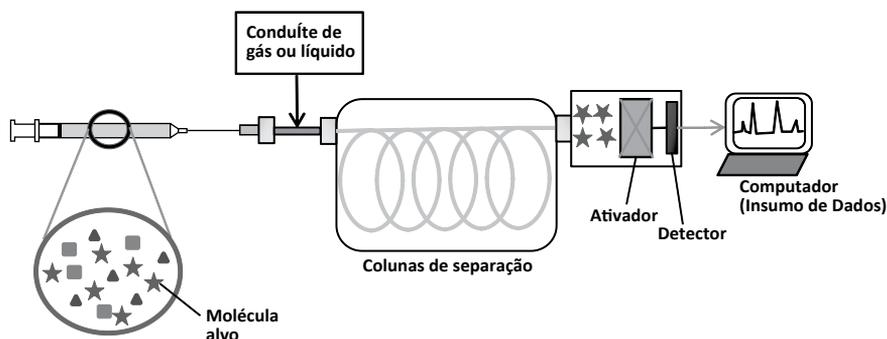


Figura 1. A descrição esquemática de sistema de detecção à cromatografia gasosa típico

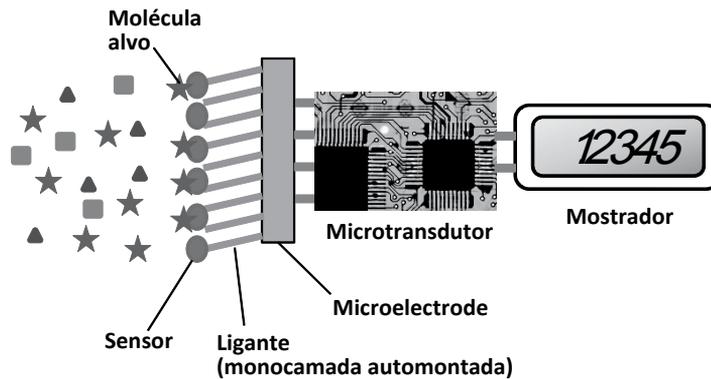


Figura 2. A descrição esquemática do sistema nanosensor em microprocessador

Os pesquisadores da Universidade de Toledo e do AFIT estão desenvolvendo uma enzima nanobiosensora, a fim de detectar compostos OP, tais como o componente do gás nervoso, dimetil-metilfosfonato [*dimethylmethylphosphonate* – DMMP], empregado na síntese do agente neurotóxico *Sarin*. O sensor é classificado de biosensor, porque utiliza uma enzima para detectar a molécula alvo. O DMMP, entre as substâncias mais tóxicas e cancerígenas em potencial, pode ser letal, quando inalado, tragado ou absorvido pela pele. Os compostos OP incapacitam e matam, ao inibir enzima essencial ao funcionamento do sistema neurológico central em seres humanos, interferindo com a atividade muscular, causando sintomas graves e, inevitavelmente, a morte.⁷

A detecção eficaz do DMMP envolve o uso de hidrólise organofosforada da enzima [*organophosphorus hydrolase* – OPH] como elemento sensor, devido a sua alta afinidade para com o DMMP. Uma vez que a enzima é químico orgânico, pode entrar em degradação e perder a eficácia, devido ao fenômeno denominado desativação. Assim, em primeiro lugar, a enzima é colocada dentro de nanotubo peptídico protetor [*protective peptide nanotube* – PNT]. Os pesquisadores usam PNTs para tal propósito, porque são de simples sintetização e possuem alta estabilidade termoquímica, boa condutividade, excelente biocompatibilidade e flexibilidade prática.⁸ Em provas preliminares, a enzima OPH dentro da PNT manteve-se

quatro vezes mais estável do que as enzimas livres. Pode-se aderir OPH, prontamente, à parede interna de uma PNT. A seguir é aderida a ligante especialmente preparado, denominado monocamada automontada [*monolayer self-assembled*] para formar matriz de sensor em elétrodo (ver fig 2). Os biosensores baseados em OPH são eficazes para monitorar e medir diretamente vários OPs, de pesticidas e inseticidas baseados em OP a agentes químicos de guerra, como o *Sarin*.⁹ O limite de detecção para o biosensor está na faixa de 0.005–0.01 mg/m³ de DMMP na atmosfera.¹⁰ Assim, o biosensor – de duas a quatro vezes mais sensível do que o equipamento de detecção convencional – consegue detectar concentrações extremamente baixas que resultam em efeitos não-letais, mas significativos em seres humanos. Além do mais, o biosensor produz resultados mais rápidos (3 vezes mais) do que os detectores convencionais. O tamanho reduzido de biosensores e o aumento em sensibilidade seriam ideais para instalação em aeronaves remotamente pilotadas – um emprego militar extremamente útil, uma vez que essas aeronaves tornam-se cada vez mais importantes em campo de batalha e em missões de reconhecimento. Este tipo de emprego permitiria a detecção remota de químicos na atmosfera, facilitando amostragem mais segura e eficiente. Embora em fase abstrata, possui grande potencial. Uma vez que o nanosensor sob desenvolvimento é específico ao composto, reagiria somente com a molécula

alvo e não seria suscetível à interferência de outros compostos.

Juntamente com os *PNTs* empregados para proteger a enzima *OPH*, a pesquisa também mantém enfoque no ligante da monocamada automontada, que desempenha função importante na matriz nanosensora, porque controla a taxa de transferência do elétron do *OPH* ao sensor. Os pesquisadores investigam várias combinações de moléculas de ligante e seus tamanhos, a fim de aproveitar, ao máximo, o desempenho do sensor. Os pesquisadores do *AFIT* e da *UT* estão testando a taxa de transferência do elétron e precisão do sinal para diferentes combinações de curtos e longos ligantes. Por um lado, os curtos ligantes aumentam a velocidade dessa taxa (possuem sensibilidade), mas a capacitância da camada do ligante curto não é suficientemente baixa para suprimir o ruído que advém de outros eletrólitos (assim, os ligantes curtos não são precisos). Por outro lado, os longos reduzem o ruído (são precisos). Entretanto, a transferência do elétron é lenta. Por conseguinte, a ótima sensibilidade e o desempenho preciso resultam da combinação apropriada de moléculas de ligante curtas e longas.

Como acima exposto, surgem dois problemas essenciais em sensores de enzima: a desativação da enzima; e a sensibilidade/precisão reduzida. Os pesquisadores da *UT* e do *AFIT* estudam esses problemas (1) usando *PNTs* para proteger a enzima e aumentar o ciclo de vida útil e (2) especialmente projetando moléculas ligantes para aumentar, ao máximo, tanto a sensibilidade, quanto a precisão.

O potencial da nanotecnologia em manufatura de sensores *OP* precisos, rápidos e portáteis [de bolso] é grande. A fabricação de sensor pequeno, mas ainda assim de grande

sensibilidade e precisão para instalação em aeronaves remotamente pilotadas teria grande valor militar. Do mesmo modo, os sensores de bolso possuem empregos notáveis e são úteis em combate e defesa do território nacional. Os detectores rápidos, precisos e a preço razoável seriam distribuídos para dar aos centros urbanos e instalações militares aviso prévio de iminente ataque químico. Após o ataque, pode ser que a equipe de reconhecimento necessite tomar amostras de vários locais, antes de determinar o requisito apropriado de proteção para o pessoal das Bases. Mesmo se os biosensores reduzirem a quantidade de tempo de amostragem típica a métodos convencionais em poucos minutos, a acumulação de tempo economizado seria grande. Além disso, o aperfeiçoamento em sensibilidade de detecção inspiraria maior confiança, durante a fase de determinação de risco, em áreas de baixa concentração de contaminação química. Se o pessoal conseguir reduzir o período de tempo gasto com *IPE*, após ataque, a eficácia da missão aumentaria. Do mesmo modo, se existem concentrações de agentes *OP*, não-letais, mas prejudiciais à missão, os comandantes ordenariam que o pessoal colocasse a *IPE*. Essa tecnologia de biosensores oferece melhor método de detecção, a baixo custo, para satisfazer ameaças atuais e futuras. O *PNT* é material novo que aperfeiçoa a atividade da enzima *OPH*, bem como sua vida útil, essencial aos biosensores nanoescala. Sem dúvida, a Força Aérea faria bem em apoiar o desenvolvimento e a comercialização de tais dispositivos. □

Wright-Patterson AFB, Ohio
University of Toledo

Notas

1. Air Force Manual 10-2602, *Nuclear, Biological, Chemical, and Conventional (NBCC) Defense Operations and Standards*, 29 May 2003, 9, <http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFMAN10-2602.pdf>.

2. Air Force Medical Operations Agency, Environmental and Occupational Health Division; e Air Force Institute for ESOH [Environment, Safety, and Occupational Health] Risk Analysis, Industrial Hygiene Branch,

“Chemical War <https://afkm.wpafb.af.mil/ASPs/docman/DOCMain.asp?Tab=0&FolderID=OO-SG-AF-06-3-7-2&Filter=OO-SG-AF-06>.

3. *Ibid.*

4. Graham S. Pearson, “Chemical and Biological Warfare,” *Journal of Naval Engineering* 32, no. 2 (1990): 198.

5. “CENTAF Inficon HAPSITE Gas Chromatograph/Mass Spectrometer Concept of Operations and Execution,” 14 January 2003, 1–2.

6. Air Force Medical Support Agency/SG3PB FY11-FY15 886H, "Homeland Security Medical Response Spend Plan, 2011-15," <https://afkm.wpa.fb.af.mil/ASPs/docman/DOCMain.asp?Tab=0&FolderID=OO-SG-AF-06-55-2-7&Filter=OO-SG-AF-06>.

7. Asja Bartling et al., "Enzyme-Kinetic Investigation of Different Sarin Analogues Reacting with Human Acetylcholinesterase and Butyrylcholinesterase," *Toxicology* 233 (2007):166-72; Kai Tuovinen et al., "Phosphotriesterase—a Promising Candidate for Use in Detoxification of Organophosphates," *Fundamental Applied Toxicology* 23, no. 4 (November 1994): 578-84; e William J. Donarski et al., "Structure-Activity Relationships in the Hydrolysis of Substrates by the Phosphotriesterase from *Pseudomonas Diminuta*," *Biochemistry* 28, no. 11 (1989): 4650-55.

8. Shuguang Zhang, Fabrizio Gelain e Xiaojun Zhao, "Designer Self-Assembling Peptide Nanofiber Scaffolds for 3D Tissue Cell Cultures," *fare Agent Health Risk Assessment Guidance Document*, 61, 2 April 2003, *Seminars in Cancer Biology* 15, no. 5 (2005): 413-20; e Manoj Nahar et al., "Functional Polymeric Nanoparticles: An

Efficient and Promising Tool for Active Delivery of Bioactives," *Critical Reviews in Therapeutic Drug Carrier Systems* 23, no. 4 (2006): 259-318.

9. Thanaporn Laothanachareon et al., "Cross-Linked Enzyme Crystals of Organophosphate Hydrolase for Electrochemical Detection of Organophosphorus Compounds," *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 24, no. 12 (2008): 3049-55; e Jeffrey S. Karns et al., "Biotechnology in Agricultural Chemistry," *American Chemical Society Symposium Series* 334 (1987): 157-70.

10. Alan R. Hopkins e Nathan S. Lewis, "Detection and Classification Characteristics of Arrays of Carbon Black/Organic Polymer Composite Chemiresistive Vapor Detectors for the Nerve Agent Simulants Dimethylmethylphosphonate and Diisopropylmethylphosphonate," *Analytical Chemistry* 73, no. 5 (2001): 884; e Chelsea N. Monty, Ilwhan Oh e Richard I. Masel, "Enzyme-Based Electrochemical Multiphase Microreactor for Detection of Trace Toxic Vapors," *IEEE [Institute of Electrical and Electronics Engineers] Sensors Journal* 8, no. 5 (May 2008): 584.

Instrumentos de Mudança: O C4ISR Tático e os Conflitos Passados, Presentes e Futuros

THOMAS J. RATH

O S ESTADOS UNIDOS não possuem sequer uma aeronave de reconhecimento tático. Para que possamos compreender essa declaração, quando se refere à guerras irregulares [*Irregular Warfare – IW*] é necessário definir os termos, *tático* e *reconhecimento*. Em *IWs*, *tático* refere-se a: atividades e ações de pequenos destacamentos; aos destacamentos de reconhecimento tático e aos apoiados; aos destacamentos inimigos que tentam encontrar. Esses últimos também apoiam forças amigas maiores e detectam grandes forças inimigas. No entanto, sua capacidade coloca em realce pequenos destacamentos. O *reconhecimento* significa buscar as forças inimigas: trilhas, acam-

pamentos, rotas de suprimento, pontos de acesso à fronteiras, arsenais e locais de treinamento do outro lado de fronteiras. Em suma, detectar sua presença e coletar dados topográficos e meteorológicos relevantes. A combinação destes dois vocábulos, *reconhecimento* e *tático*, garante ampla variedade de dados para uso imediato em campo de batalha ou futuro emprego em inteligência ou vigilância. Em geral, o pessoal tático encarregado da área designada retém a posse dos mesmos. O nível de integração de comando, controle, comunicações, informática, inteligência, vigilância e reconhecimento [*communications, computers, intelligence, surveillance, and reconnaissance – C4ISR*] entre as equipes táticas e aquelas em



operações e em teatro, expande rapidamente. O incremento depende da importância e possibilidade de manipulação da descoberta inicial do inimigo. No Afeganistão, na maioria das vezes, os destacamentos terrestres são os primeiros a detectar o inimigo. A capacidade aérea contribuiria muito mais à luta se os Estados Unidos possuísem aeronave pilotada, dedicada.

A Força Aérea, de certo modo, está mais ou menos ciente desta deficiência. A maior parte da obra *The 21st Century Air Force: Irregular Warfare Strategy* trata da falta de plataforma dedicada ao reconhecimento tático.¹ A seção “Propósito” [*Purpose*] daquele documento oficial do governo menciona a “Longa Guerra” [*Long War*] e a necessidade de criar “novas abordagens, sincronizando as ações da Força Aérea . . . colocando em campo capacidade apropriada.”² Em “Contexto Estratégico: Os Obstáculos da ‘Guerra Irregular’”, [*Strategic Context: The Challenges of Irregular Warfare*] o estudo nota que a Força Aérea espera fazer parte de “Força Conjunta” [*Joint Force*] bem como “[trabalhar] com, através de, e pelas nações parceiras . . . a fim de estabelecer ambiente seguro no qual, algum dia, consigam ir avante sem direta assistência”. No entanto, deixa de esclarecer os meios, especialmente a aeronave, necessários para atingir as expectativas.³ O capítulo “Métodos Indiretos” [*Indirect Methods*] da seção “Poder Aéreo em Ambiente de Guerra Irregular” [*Airpower in the Irregular Warfare Environment*] delinea, de forma virtual, as funções e missões de aeronave CAISR tática, pilotada. A porção que trata dos métodos diretos daquela seção, identifica a mobilidade e a inteligência, vigilância e reconhecimento (*ISR*) como “os elementos mais importantes” em operações de contrainsurgência.⁴ A seção “Fins: Organizar, Treinar e Equipar para Vencer a Longa Guerra” [*Ends: Organize, Train, and Equip to Win the Long War*] infere que ainda não alcançamos a capacidade essencial de combate em *IWs*. O equipamento convencional com que agora contamos não é suficiente.⁵ Em seguida, “Meios: Cinco Pilares de Estruturação Global” [*Ways: Five Pillars of Global Shaping*] uma vez mais indica a necessidade de aeronave CAISR tática, sem

especificamente identificá-la.⁶ Além do mais, em “Meios: O Poder Aéreo para o Ambiente Irregular do Século XXI” [*Means: Airpower for the 21st Century Irregular Environment*] menciona que necessitamos do “tamanho correto” de capacitação, tais como recursos *ISR*, cibernéticos, comando e controle, a fim de satisfazer os requisitos conjuntos em todo o conflito.”⁷ Finalmente, as seções “Risco: Falha em Antecipar, Adaptar e Aprender” [*Risk: Failure to Anticipate, Adapt, and Learn*] e “Conclusão” [*Conclusion*] esclarecem como adotar “novos conceitos operacionais, relevantes . . . aprendendo com a . . . experiência,” empregando, “de forma criativa e original, os princípios comprovados do poder aéreo ao ambiente em que agora combatemos e em que continuaremos a combater no futuro”.⁸ É bem provável que nunca antes tivemos, em mãos, esboço tão compreensivo da necessidade de aeronave que a Força agora não possui. Plataforma alguma, atual ou proposta, preenche lacuna tão gigantesca da futura estratégia. Uma aeronave tática, propriamente projetada, pilotada e dedicada tomaria conta do recado. Sua designação deveria ser *O/A* (observação/ataque). No entanto, sua função primária seria de plataforma CAISR.

Um número demasiado grande de pessoas na Força Aérea e governo está convencido de que devemos usar aeronaves civis levemente modificadas, bem como aeronaves de treinamento convertidas para desempenhar a função de reconhecimento tático. Normalmente é o que vem sendo feito. No entanto, são inadequadas à função de combate, tão importante e perigosa. Como consta abaixo, o histórico da aeronave utilizada pela Força Aérea exhibe deficiências persistentes em capacidade de conter o tipo de forças inimigas normalmente encontrado em *IWs*.

Breve Histórico

A disparidade atual possui raízes históricas profundas. Os primeiros aviões utilizados em combate – para observar/demarcar a posição do inimigo durante a Primeira Guerra Mundial – deram origem à designação “O” que, desde então, aderiu-se aquele grupo de

funções e missões. Aqueles aeroplanos foram prontamente armados para assegurar a sobrevivência.

Atualmente, tal classe de aeronave deve também possuir armamento apropriado e eficaz. O *reconhecimento tático*, baseado na abordagem alemã, surgiu durante a década de 30. As aeronaves da época providenciavam a capacidade de leve ataque e muito mais do que simples observação e demarcação da posição do inimigo para a artilharia.

Houve uma ruptura deplorável entre o que eventualmente veio a ser conhecido como comando, controle, comunicações, funções de missões de inteligência (*C3I*), e a observação/demarcação da posição do inimigo, como se essas duas áreas não se interpussem, de modo considerável, umas sobre as outras. No entanto, a ruptura resultava em utilização do termo *reconhecimento tático* para referir-se a qualquer missão que rastreasse o movimento de tropas inimigas. Assim, passou a ser empregado para descrever um *O-1* voando a 457.2 m (1.500 pés), solicitando ataque aéreo ou bargagem de artilharia, ou um *TR-1* em missão de reconhecimento fotográfico a grande altitude para o comandante de combate regional. A primeira dessas seria verdadeiramente tática, mas a outra empregaria equipamento de teatro para propósitos operacionais.

Recentemente surgiu um grupo de missões táticas definidas para encontrar, determinar, rastrear, engajar e avaliar. Atualmente, assumimos que cada uma dessas tarefas requer diferentes aeronaves.

Finalmente, a tecnologia disponível tanto expandiu o alcance de possíveis funções e missões em todas as facetas de guerra que deu lugar a uma abreviação mais ampla, *CAISR*, vinculando as funções de observar/demarcar a posição do inimigo e *C3I*. Infelizmente, a Força Aérea enfocou-se em integrar equipamento de teatro em rede *CAISR* complexa, baseando-se na suposição incorreta de que também poderia desempenhar tarefas *CAISR* táticas. As consequências negativas, bastante sérias, desta ênfase desarticulada constituem a maior parte do texto deste artigo.

As guerras irregulares são combatidas, quase que exclusivamente, em fase tática, du-

rante longos períodos de tempo, muitas vezes além de uma década. Os Estados Unidos tomaram parte em muitas guerras deste tipo através dos anos. As forças armadas aprenderam a lutar nesse tipo de guerra, desenvolvendo os dispositivos necessários.

No entanto, ao final de cada uma delas, as forças regulares rapidamente descartam as ferramentas, prontamente esquecendo-se da experiência.

A Força Aérea, em particular, sempre resistiu o desenvolvimento de aeronaves dedicadas a ataque terrestre ou verdadeiro reconhecimento tático. Sua oposição ao desenvolvimento, aquisição e preservação da *A-10* como aeronave dedicada a ataque terrestre é legendária.⁹ O que quase passou despercebido foi sua relutância em financiar o projeto de aeronave tripulada, genuinamente dedicada a reconhecimento. Seu desinteresse por este tipo de capacidade remonta à Segunda Guerra Mundial.

Durante aquele período, as *Aeroncas L-3* e *Pipers L-4*, despojadas de armamento e blindagem, meras aeronaves civis convertidas e de baixa potência, desempenhavam a maior parte do reconhecimento tático norteamericano. As forças inimigas temiam essas aeronaves, devido a eficácia direta e alta precisão.¹⁰ O extraordinário é que suas tripulações não receberam as estrelas em uniformes, durante ou após a guerra como recompensa pela incrível bravura.

Em contraste, os alemães projetaram e desenvolveram uma aeronave, dedicada exclusivamente a reconhecimento tático, a *FW-189 Uhu* [*Focke-Wulf - 189 Uhu* (*Corujão*)].¹¹ Um veículo aéreo de dois motores com piloto, navegador/rádio-operador e observador/artilheiro, oferecia excelente visibilidade e cadeia de comunicações, com o duplo desempenho da *L-3* e *L-4*, resistência e manobrabilidade, bem como armamento ofensivo e defensivo. A *FW-189* foi vital durante as táticas de *blitzkrieg*, comprovando sua eficácia na Frente Oriental.

Após a Segunda Grande Guerra, os Estados Unidos avaliaram o armamento do *Eixo*, minuciosamente, especialmente as aeronaves, mas não a *FW-189*. Isso porque não podia so-

breviver e, menos ainda, desempenhar reconhecimento tático em parte alguma das linhas norteamericanas. Passou, assim, somente por revisão superficial. Na verdade, aeronave alemã *alguma*, inclusive a *FW-190*, considerada por todos como uma das melhores combatentes à hélice, conseguiria sobreviver 10 minutos ao longo de nossas linhas. Os Estados Unidos sofreram mais de 50.000 baixas para obter total supremacia aérea. Mais tarde, o debate acerca da possibilidade do uso eficaz da *FW-189* na Frente Ocidental, foi irrelevante. O certo seria perguntar o que as forças teriam alcançado, operando sobre e por detrás das linhas alemãs, com tal cobertura aérea. Jamais saberemos.

No entanto, a conjectura talvez seja útil. Será que a Ofensiva de Ardenes teria ocorrido? Será que os destacamentos americanos teriam avançado além do Reno no final de 1944, mesmo sob as restrições diplomáticas que limitavam as opções do Gen Dwight Eisenhower? Seja como for, a sorte foi lançada e continuamos a pagar o preço desde então.

Durante os primeiros meses da Guerra da Coreia, a falta de reconhecimento tático fez com que o ataque das tropas da Coreia do Norte fosse mais rápido e eficaz. Após o desembarque em Inchon, o *Cessna L-19* foi o mais utilizado. Contudo, seu desempenho foi pouco melhor do que a *L-3* e *L-4* da Segunda Guerra e bem pior do que a antiga *FW-189*. Quando os chineses cruzaram o Rio Yalu, o transporte de tropas e suprimentos foi feito a pé. A *L-19*, mal equipada, era incapaz de qualquer tipo de rastreamento desse movimento em massa. Eventualmente, a Força Aérea foi obrigada a empregar a antiga *T-6 Texan*, aeronave de treinamento, cujo desempenho era bem melhor do que o da *L-19*, comprovando ser mais útil para o reconhecimento tático do que qualquer outro caça ajato ou à hélice dos EUA ou das Nações Unidas. Comprova-se, então, que a tendência da Força Aérea em usar treinadores modificados como aeronaves de combate, teve início na Coreia. Desde então, a verdadeira capacidade tática está em falta.

Um estudo da *Rand Corporation* publicado em 1963 dirigia-se à ausência de reconhecimento tático eficaz, ou detectores de

estrutura-A [*A-frame detectors*] além das linhas de frente durante aquela guerra, notando que a deficiência parecia já ser prevalente em toda a força, com péssimos prospectos para o futuro.¹²

Apesar de inadequada, a *L-19*, agora denominada *O-1*, continuava sendo a única aeronave de reconhecimento tático disponível no início da Guerra do Vietnã.¹³ Suas deficiências levaram ao emprego de outra aeronave civil, levemente modificada, o *Cessna 337*, denominado *O-2*. Ambas possuíam grandes deficiências. Pode-se argumentar que a *O-1* era mais apta a observar e demarcar a posição do inimigo. Contudo, possuía baixa potência e alta vulnerabilidade. O *O-2*, *por sua vez*, possuía visibilidade limitada da cabine de comando, blindagem inexistente e mínimo armamento. Contudo, o *O-2* é importante, em virtude de possível impacto futuro e da reação da Força Aérea a seu respeito. A *Cessna* prestou atenção às críticas da tripulação do *O-1* e do *O-2* e projetou o *O-2TT*, segundo o insumo recebido.¹⁴ A reação da Força Aérea foi tão drástica que o modelo de prova *O-2T* e o protótipo *O-2TT* foram desmantelados e destruídos, sua mera existência para sempre extirpada da memória empresarial da *Cessna*.¹⁵

Enquanto isso, a Força Aérea adquiriu e empregou o *OV-10 Bronco*, com grande melhoria em desempenho, oferecendo boa visibilidade dianteira e lateral à tripulação, bem como uma série de armamentos. No entanto, não conseguiu o desempenho de aeronave de reconhecimento tático. Projetada para servir de aprendiz de tudo em *IWs*, acabou sendo mestre de nada. O projeto inicial não incluía cadeia específica de reconhecimento, o assento traseiro levava pouca instrumentação e nada relacionado à função de reconhecimento. Por conseguinte, a *OV-10* simplesmente veio a ser aeronave de leve ataque, configurada com qualquer tipo de equipamento disponível que a Força Aérea decidisse instalar. Eventualmente, projetou algumas com o sistema *Pave Nail*, enquanto que os Fuzileiros Navais empregavam o Sistema de Observação Noturna/ Artilharia [*Night Observation / Gunship System*]. Ambos deixaram de satisfazer as expectativas, porque os projetis-

tas não prestaram atenção adequada às características de som, visibilidade e outras, requeridas para reconhecimento tático em *IWs*.¹⁶

É interessante notar que o Exército estava estudando a redução de som em aeronaves *Q-Star* e *YO-3A* da *Lockheed*.¹⁷ De acordo com os relatórios, esses planadores experimentais, altamente modificados, foram muito bem sucedidos em reconhecimento noturno no Vietnã, o que causou surpresa. Contudo, não possuíam qualquer outra capacidade de combate.¹⁸ A Força Aérea não tomou parte no desenvolvimento da *YO-3A*, sem dúvida vendo-a como projeto rival. Nesse meio tempo, continuou a usar os treinadores modificados em combate, empregando o *T-28* no Laos e o *A-37B* (um *T-37* altamente modificado) no Vietnã. Mais tarde retirou os *OV-10s* da ativa, duvidando que conseguissem desempenhar as funções de reconhecimento tático sem perdas inaceitáveis. Desfez-se, então, dos *OV-10s* e *A-37Bs*, transferindo-os a vários países, tais como as Filipinas e a Tailândia para uso em contrainsurgência.

A Guerra do Vietnã foi ampla fonte de experiência em reconhecimento tático. No entanto, duvida-se muito que exista um só oficial da ativa capaz de corretamente identificar *O-27Ts* ou *YO-3As* ou até mesmo dizer que já havia lido algo a respeito das tripulações de aeronaves leves que sobrevoaram o Laos.

A proporção de perda dos diferentes tipos de aeronave em função de ataque ao solo ofereceu outro tipo de experiência durante aquela guerra. Um Major da Força Aérea redigiu estudo pertinente. Favorecia a grande utilização de jatos em ataques ao solo, à baixa altitude. As proporções de perda, muito mais altas dentre as aeronaves à hélice, especialmente a *A-37B*, não constam das justificativas pela preferência de aeronave *turboprop* no programa *Light Attack Armed Reconnaissance-Capabilities Request for Information – LAAR-CRFI*. Tampouco aparecem no programa *OA-X, relacionado*.¹⁹ Os requisitos que restringem os candidatos à versões de aeronave já em produção limitam ambos os programas aos presentes treinadores *turboprop*.²⁰ O potencial de aeronave de combate leve, tripulada, impulsio-nada por motores *turbofan* da *Pratt and Whitney*

ou *Williams* para desempenhar missões críticas, tais como *CAISR* tático e leve ataque, tanto em *IWs*, quanto em guerras convencionais, continua pouco investigado. Pode ser que a conversão de aeronaves civis e treinadores em naves de combate soe bem em gabinetes. No entanto, esperamos que a Força Aérea conseguiu assimilar bem a experiência no Vietnã para saber que isso raramente funciona na prática.

Em lugar de analisar o necessário para satisfazer os requisitos de reconhecimento tático, a força adotou certo número de *OA-10s* de dois assentos para a primeira Guerra do Golfo, equipando o observador com um par de binóculos manuais, alguns Óculos de Visão Noturna e um rádio de qualidade um pouco acima da normal. Aqueles aviões também contavam com certas mudanças em capacidade de armamentos embarcados para refletir as exigências de reconhecimento tático. Os iraquianos aprenderam rapidamente a não disparar contra as *A-10s*. Elas retaliavam. Dessa forma, solucionamos a questão de perda inaceitável. Parece que a Força Aérea deixou de seriamente assimilar os prós e contras do uso das *A-10s* de dois assentos. O resultado foi solução improvisada.

Quando a Força Aérea tomou parte na invasão inicial do Afeganistão em 2001, não levou consigo capacidade tática para suplementar o equipamento *DAISR* do teatro. Felizmente, as forças aliadas afegãs já combatiam o Talibã há anos. Com facilidade suprimiram a deficiência. O preço da falta de reconhecimento tático foi computado mais tarde, durante a batalha pela tomada de Tora Bora, quando o Talibã e Al-Qaeda, de acordo com os relatórios, movimentaram 4.000 homens, bem como de 50 a 80 líderes, sem qualquer oposição, através de desfiladeiro desprotegido, no noroeste do Paquistão.²¹ A omissão em detectar e por um fim a esse movimento muito contribuiu à continuação do conflito no Afeganistão e Paquistão.

O estágio inicial da subseqüente Guerra do Iraque foi um sucesso operacional tão grande que ninguém prestou muita atenção aos comandantes americanos de destacamento, alarmados, revelando que grande número de

soldados iraquianos estava abandonando o campo de batalha ainda de posse de suas armas. Tampouco, pessoa alguma prestou atenção à declaração de Saddam Hussein de que grupos irregulares continuariam a lutar muito depois do término da guerra convencional. A falha em compreender e preparar para a possibilidade de *IW* acarretaria número muito maior de baixas, número esse que ultrapassaria todas as baixas de batalhas que levaram ao colapso daquele regime. Como seus predecessores, os líderes da Força Aérea – aquele ramo das Forças Armadas bem menos preparado para tal eventualidade – apelaram para aeronaves civis convertidas, tais como o *Hawker Beech King Air* e o *Cessna 208*, a fim de providenciar reconhecimento vital, em lugar de aeronaves militares, especificamente projetadas para esse tipo de missão.

Atualmente, com a inegável exigência de equipamento mais apto à *IWs* no Afeganistão, o Exército e os Fuzileiros Navais já estão em fase da tomada de posse da segunda geração de armas e veículos projetados para satisfazer tais requisitos. A única ação que a Força Aérea tomou nesse sentido, foi instalar vários sistemas de *ISR* em diversas aeronaves civis, emitir um *CRFI* para aeronave *LAAR*, iniciar programa *OA-X* e utilizar maior número de aeronaves remotamente pilotadas [*remotely piloted aircraft* – *RPA*]. Uma vez mais, os candidatos *LAAR/OA-X* das autoridades competentes, são os treinadores convertidos, inclusive o *Super Tucano A-29* brasileiro, modificado, sob o programa “*Imminent Fury*” da Marinha e o *AT-6B*, um *Pilatus PC-9* suíço construído sob permissão da *Hawker Beech*, como o *T-6 “Texan II”* e altamente modificado para competir com o *Super Tucano*. O desinteresse da Força Aérea para com as deficiências do *OV-10* foi tal que nem mesmo manteve um avião que poderia modificar para investigar o sistema *ISR*, tais como aquele empregado no protótipo *AT-6B*. O suprimento de, até mesmo, uma capacidade básica, utilizando o *OV-10*, rapidamente demonstraria que às configurações dos dois treinadores faltava total adequabilidade em reconhecimento armado. Fato este evidente uma vez que a designação “*OA*” original foi abreviada a “*A*” e a designação “*O*”

foi descartada por completo, tanto para o *A-29* como para o *AT-6B*.²² Coloca em destaque a primazia de ataque visualizado pela Força Aérea e seu contínuo desinteresse em reconhecimento verdadeiramente tático. No entanto, os rastros de ruído e visibilidade das aeronaves *turboprop* convencionais durante *IWs* e sua imagem em radar durante guerras convencionais fazem com que seu emprego em ataque leve, não seja lá muito desejável.

Inferências Atuais

A indiferença da Força Aérea para com o reconhecimento tático é tal e já perdura há tanto tempo que nem mesmo pode definir, de forma apropriada, suas funções e missões.²³ O rápido desenvolvimento de tecnologia permitiu ao reconhecimento assumir o completo alcance de missões *CAISR*. Sem embargo, a Força Aérea moderna, profundamente dedicada ao desenvolvimento de *RPA*s: não toma conhecimento apropriado da necessidade de aeronave tripulada; não faz ideia do potencial de sinergias – ser humano/sistemas; nem mesmo capta o desempenho requerido e parâmetros vitais de rastreamento em *IWs*; não conta com análise de viabilidade apropriada para o armamento embarcado ou estudo da disposição de tal aeronave dentro da rede *CAISR*; tampouco está ciente da importância de aeronave *CAISR* tática, especialmente projetada para a futura eficácia de suas aeronaves de quarta e quinta gerações, atualizadas para todo tipo de intensidade de conflito (com exceção de guerra nuclear).

Como organização, a Força demonstrou pouco interesse em questões políticas e orçamentárias acerca de envolvimento, em longo prazo, em guerras não convencionais estrangeiras, sem se falar em exigências de estratégia viável de *saída definitiva*, no que diz respeito a equipagem e treinamento das forças armadas de nações em desenvolvimento, apesar de ótimos estudos pertinentes feitos pelo seu pessoal.²⁴ Ironicamente, distanciou-se tanto da realidade e demandas de *IWs* que não se conscientizou – e muito menos compreendeu – a função vital que o poder aéreo deve desempenhar naquele tipo de conflito.



Lockheed YO-3A. Reprodução autorizada pela Lockheed Martin Aeronautics Company

A experiência americana e alemã em reconhecimento tático durante a Segunda Guerra Mundial demonstra que desempenha função importante em guerras convencionais. Contudo, em *IWs*, tal reconhecimento – especialmente a variedade aérea – é o *sine qua non* da supressão bem sucedida e da derrocada de forças irregulares. O ponto fundamental dessa capacidade resta em aeronave de reconhecimento tático, dedicada, tripulada, especificamente projetada e equipada, com a capacidade de executar todo tipo de tarefas táticas *CAISR*, oferecendo conexão completa a quaisquer elementos de *CAISR* em teatro. Tal aeronave seria o equivalente a modelo avançado da *FW-189*. No entanto, é como comparar o *F-22* ao *P-51*.

Se as forças irregulares conseguissem empregar suficiente poder de fogo contra as tropas de dado governo para *coup* bem sucedido, já o teriam feito. Esse fato dita o movimento clandestino de pequenos destacamentos. Esses grupos insurgentes são difíceis de detectar, quando se dispersam ou transitam de uma a outra área. O histórico demonstra que os destacamentos insurgentes são normalmente tão pequenos que passam despercebidos, até reunir-se a outros para o ataque. Apesar de todos os avanços em tecnologia, para encontrarmos esses pequenos grupos continuamos a depender de observação visual. Tudo o mais é suplementar, não importa a utilidade da tecnologia. Em face de tal realidade, uma aeronave tática *CAISR* de verdade ofereceria detecção inicial, identificação de força hostil, possibilidade de determinar a direção do ataque, confirmação dos resultados do ataque,

mobilidade, capacidade de carga útil, flexibilidade (tanto em armas como em série de sistemas), opções de ângulo de visão e de alcance, bem como grande variedade em capacidade de comunicação. Os estudos, artigos e exercícios apoiam o que acabamos de expor. Um deles inclui as responsabilidades da Guarda Nacional Aérea (normalmente, a Força Aérea outorga à Guarda Nacional a responsabilidade pelas aeronaves classe “O”) e praticamente implorava, de joelhos, nova aeronave de controle aéreo avançado que oferecesse maior capacidade.²⁵ A edição de outubro de 1985 da *Air Force Magazine* publicou uma entrevista com o TenCel Thomas A. Lanum, Chefe da Divisão de Ataque Terrestre em [*Fighter Requirements at Headquarters Tactical Air Command*]. Nela ele declara que “As Forças Aéreas Táticas possuem 235 aeronaves de controle aéreo avançado . . . Estamos fazendo o possível para conseguir maior número de outras mais aperfeiçoadas.”²⁶ Um ano após, o comando decidiu que a prioridade do programa era demasiadamente baixa. Foi o necessário para cancelá-lo por completo. Os exercícios em *Fort Irwin*, Califórnia, sempre demonstraram que as aeronaves classe “O”, tripuladas, são absolutamente necessárias para levar adiante o que costumávamos denominar de guerra de “manobra”, devido as restrições que as condições de superfície impõe a destacamentos de reconhecimento terrestre.²⁷ As restrições são as mesmas em *IWs*. Assim, a necessidade de aeronave projetada para executar reconhecimento tático, de forma independente ou em coordenação com grupos terrestres, equipada para ataque ou com rede *CAISR*, continua insatisfeita.

Deficiência de Aeronaves Civis e Treinadores Modificados, RPAs e Aeronaves ISR em Teatro

Assim, acabamos de destacar a falta de aeronaves tripuladas, especificamente projetadas para reconhecimento tático. As forças inimigas detectam facilmente as aeronaves civis ou treinadores levemente adaptados. Além do mais elas são vulneráveis às defesas.²⁸ Por

consequente, devem operar a tão grande altitude, que oferecem pouca vantagem prática sobre as aeronaves de teatro da rede CAISR. No entanto, possuem vantagens distintas, como baixo custo, quando comparadas às aeronaves de combate militar tripuladas e às aquelas pilotadas remotamente. Sua transferência a países em desenvolvimento apresenta poucos obstáculos, devido a baixa segurança e restrições em exportação.

A última tendência preferida, a RPA, é ainda menos eficaz em operações ofensivas CAISR contra forças irregulares.²⁹ Atualmente (e em futuro distante), se não projetarmos aeronaves CAISR táticas, tripuladas, as RPAs continuarão a depender de destacamentos terrestres vulneráveis, relativamente imóveis, para a detecção inicial de forças irregulares. Assoladas pelo fenômeno denominado “visão a canudinho” (o ângulo bastante apertado de visão e uma magnitude de potência de média à alta), limitações em capacidade de manter a situação em foco, relativa lentidão em engajar os alvos e completa dependência em extensa rede de comunicações, a RPA é muito mais cara, como sistema, do que aeronave tripulada comparável. Além disso, experimenta alto grau de perda e requer quantidade fenomenal de pessoal habilitado para levar a efeito uma só missão de vigilância.³⁰ As RPAs são plataformas de ataque remotamente pilotadas. Em missões CAISR, primam somente em vigilância. Mesmo assim, pode ser que agora seu emprego neste tipo de missões seja contraproducente.

A dependência em RPAs apresenta quatro problemas principais. Ignorá-los é fingir-se de cego, recusando-se a notar as deficiências e a vulnerabilidade em solução puramente técnica. Em primeiro lugar, há anos a Boeing retém contrato para manter a vigilância ao longo da fronteira EUA-México, via RPAs. Entretanto, não consegue atingir eficácia operacional. Esse programa, relativamente simples, requer a vigilância de área estática, linear, completamente mapeada, não contestada, respaldada por sistema de vídeo estacionário e barreira, em forma de cerca.³¹ Devido a ineficácia e alto custo, o financiamento do programa foi congelado, com exceção das

atividades ao longo da fronteira do Arizona.³² Em segundo lugar, a NASA [National Aeronautics and Space Administration] descobriu certo número de microprocessadores de computador falsificados em satélites e sondas espaciais.³³ Comparados aos das Forças Armadas seus controles são bem mais extensos e detalhados para número bem menor de equipamento. Por conseguinte, começamos a conjecturar quantos sistemas de armas, comunicações e outros baseados em eletrônica, tais como RPAs também contêm microprocessadores falsificados. Além do mais, será que isso compromete aqueles dispositivos? Em terceiro lugar, os *hackers* já penetraram, a fundo, tanto o Pentágono, como o Congresso, transferindo grande número de dados, bastante sensíveis, à República da China, ilustrando como a rede CAISR é vulnerável e sujeita a risco.³⁴ A ideia de que nova codificação solucionará uma miríade de problemas é pura ilusão. Qualquer aeronave ou sistema incapaz de operar de forma autônoma possui vulnerabilidade inaceitável.³⁵ Finalmente, qualquer operação RPA em tempo real deve utilizar contínua comunicação e vídeo ao vivo. Sabemos, agora, que o Talibã e o Al-Qaeda, já há tempos, baixam as transmissões das RPAs (vídeo).³⁶ Embora tal vulnerabilidade nos cause grande vergonha, um problema ainda maior é que as forças irregulares podem agora *detectar* as transmissões dessas aeronaves. Tudo que necessitam são dois ou três receptores de sinais portáteis, relativamente simples, para alertá-los de que uma RPA está em sua busca, revelando a posição da aeronave e o tipo de sistema eletrônico utilizado. Os pequenos destacamentos não necessitam baixar vídeos codificados para saber quando desaparecer, dispersar ou permanecer escondidos.

Apesar da importância dessas quatro questões, outro fator, também importante, diz respeito ao uso de RPAs em funções táticas de CAISR. Após a *saída definitiva* das forças americanas, as forças armadas do governo aliado devem continuar a operar algum tipo de CAISR tático, eficaz, independentemente dos sistemas e apoio norteamericano. A chance é mínima de que os Estados Unidos entregarão

à nação em desenvolvimento um esquadrão *RPA* completamente operacional e altamente avançado, juntamente com os códigos e acesso a satélite. A probabilidade é menor ainda de que tal nação consiga operar esse equipamento tática e operacionalmente de forma eficaz, manter o esquadrão durante grande período de tempo com qualquer grau de eficácia, dispor de recursos financeiros ou providenciar todo o pessoal altamente treinado para o destacamento. Além disso, não existe qualquer possibilidade de que os controles de acesso e os manuais de operação permanecerão invioláveis. Nem mesmo durante 30 dias.

Este artigo destaca o fato de que a Força Aérea está tão obcecada com as *RPA*s para todo tipo de função, que nem mesmo as vulnerabilidades demonstradas conseguirão erradicar o “fascínio”. Assim, com o passar dos meses, a Força Aérea possui cada vez menor relevância para com as necessidades reais das nações em desenvolvimento agora engajadas em *IWs*.

As aeronaves empregadas em *ISR* no teatro também não são mais bem adequadas ao reconhecimento tático do que as civis e os treinadores modificados, ou mesmo as *RPA*s. O intuito de compensar pela deficiência em reconhecimento tático motivou a requisição para modernizar a frota de *E-8Cs* que opera no Afeganistão para que possa detectar o movimento de pequenos destacamentos terrestres. Esta proposta foi agora ampliada para incluir a renovação da frota aérea de vigilância terrestre pela *Boeing* com um projeto baseado na *P-8A*. A *Northrop Grumman* está restaurando a frota de *E-8Cs*, capacitando essas aeronaves grandes, raras e caras a desempenhar reconhecimento tático, para que possam sair em busca de pequenos destacamentos irregulares.³⁷ Infelizmente, algo eficaz somente quando tais destacamentos estiverem em movimento. O fato de que existe séria proposta para utilizar aeronave de teatro baseada nas classes *Boeing 707* e *737* em reconhecimento tático revela a completa indiferença da Força em projetar aeronave tripulada de reconhecimento tático eficaz. Também demonstra o pouco conhecimento da atual liderança,

acerca de reconhecimento tático em *IWs*. A abordagem total está tão distanciada da realidade e das demandas da *IW* que se encontra em completa oposição à *21st Century Air Force: Irregular Warfare Strategy*, acima mencionada.

Em suma, nem mesmo os Estados Unidos podem se dar ao luxo de operar o número extravagante de equipamento de reconhecimento que é, na melhor das hipóteses, pouquíssimo eficaz neste tipo de guerra. Também podemos perder mais tempo.

Características Necessárias à Aeronave Tática Leve *C4ISR*

As três categorias de vestígios perceptíveis são vitais a sua eficácia. Em primeiro lugar, os rastros inerentes incluem a propagação de som, visibilidade e a emissão de infravermelho [*infrared – IR*]. A Força Aérea não dedicou atenção alguma ao som. A visibilidade recebeu mínima consideração (camuflagem passiva ou ativa). No entanto, a dedicação acerca de vestígios *IR* foi considerável. Em segundo lugar, os rastros externos relacionam-se, especialmente, ao radar da aeronave, como aquele gerado pelos sistemas inimigos. Nesta área os Estados Unidos lideram em camuflagem tecnológica e interferência. Em terceiro lugar, embora não inerente à operação da aeronave, os vestígios auto produzidos resultam em ótimo emprego do equipamento, tais como radar, sistema de comunicação e *lasers* embarcados. A Força Aérea empenhou-se em reduzir os traços que as aeronaves deixam em radar, mas foi apanhada de surpresa pela vulnerabilidade à detecção de sistemas de comunicação (inclusive vídeo). Além do mais, raramente cogitou se os *lasers* poderiam ser rastreados à sua origem.

Esses tipos de vestígios afetam as características do projeto e a eficácia de seus sistemas em guerras convencionais e irregulares. Em *IWs*, os vestígios de radar não são importantes. Os destacamentos irregulares não contam com radares portáteis e não ousariam usá-los, mesmo se disponíveis. Colocariam sua posição em risco.

A Força Aérea deve fazer, não só com que o pessoal que redige os requisitos CAISR táticos voe em aeronaves de reconhecimento tático de verdade, durante combate, mas que também tome parte em destacamentos terrestres. Só assim saberá como os rastros são importantes a terrorista ou guerrilheiro. Descobriria, imediatamente, que o som é o primeiro fator reconhecível pelos grupos terrestres acampados ou em movimento pelo território. É vital, quando uma aeronave de reconhecimento busca inimigos acampados em posse de armamento antiaéreo oculto. Esses grupos possuem visibilidade e campo de fogo limitados, mas podem armar emboscada, baseando-se no som que se aproxima. O Exército certamente ficou ciente do fato, quando seus helicópteros continuaram a ser surpreendidos por fogo cada vez mais eficaz.³⁸ No entanto, podemos diminuir o vestígio de som produzido por aeronave CAISR tática, à intensidade útil. O emprego de tecnologia de supressão de som, proativa, reduziria ainda mais o efeito, ao ponto de causar grande ameaça aos destacamentos irregulares. Tal plataforma é necessária.

Outro impacto importante é a visibilidade das aeronaves, do solo. O ser humano percebe imagens, devido a contraste, movimento, variação de cor e formato. O movimento e formato são inerentes à aeronave. É praticamente impossível reduzi-los. No entanto, muito pode ser feito para afetar o contraste e as variações de cor. Várias opções estão disponíveis. De simples e direta à tecnologicamente avançada. A opção preferida, neste momento, é sistema simples e a custo moderado que utiliza iluminação dirigida à parte inferior da fuselagem e variações de cor em díodos que emitem luz. Uma aeronave CAISR tática que exhibe baixo som e visibilidade causaria séria ameaça às forças irregulares.

O próximo efeito importante, o IR, na maioria associado a canos de escape de motores, não é, em si, fator crítico em IWs. As forças irregulares não possuem sistema de busca e rastreamento de IR para alertá-las da presença de aeronave que, de outra forma, seria impossível detectar. No entanto, em virtude do mínimo esforço despendido em supressão de

som e visibilidade, o vestígio IR das aeronaves é problema sério. Alguns destacamentos irregulares já portam sistemas de defesa aérea portáteis SA-14 e SA-18 e pode ser que logo consigam obter um modelo mais moderno, o SA-24. Quando o som alerta os destacamentos irregulares desembarcados da presença de aeronave e, logo após, a aeronave aparece em seu campo de visão, o tempo é suficiente para empregar os mísseis IR com bastante eficácia.

Em conflitos convencionais, ocorre o inverso. A zona de guerra contém amplo sistema de radares terrestres embarcados, bem como sistemas de busca e rastreamento de IR, que servem para direcionar a grande variedade de mísseis e armas antiaéreas. As aeronaves devem reduzir os vestígios de radar e IR, de forma radical, se o intento é sobreviver mais do que só uma ou duas missões.

O interessante é que a sobreposição de requisitos, aparentemente díspares em eficácia e capacidade de sobrevivência em IWs e conflitos convencionais é considerável. As características de projeto que reduzem os vestígios de som e IR em IWs também diminuem os traços em radar. Além disso, a configuração geral de aeronaves super-camufladas é apropriada para destacar o desempenho de tripulação de aeronaves CAISR táticas. A parte inferior da fuselagem fica desobstruída o que simplifica a iluminação, fazendo com que seja menos visível do solo. Além do mais, a redução de rastro IR é útil, não importa a intensidade do conflito.

A Força Aérea deve: empregar uma abordagem séria e dedicada para com os requisitos do projeto para este tipo de aeronave; fazer com que o programa adote a abordagem mais refinada, ou seja, o projeto mais simples que ofereça a maior margem de desempenho de missão, acima dos requisitos mínimos; evitar ajustes ao projeto, adicionando missões não relacionadas (o reconhecimento tático armado e a capacidade de leve ataque, inerente a qualquer projeto deste tipo, bem como treinamento avançado para tais funções e missões, seriam suficientes); finalmente, proibir *gold plating* [significa adicionar *extras* ao projeto, não solicitados pelo cliente] a que as empresas principais de aeronáutica concor-

dam, porque não podem se dar ao luxo de colocar em perigo outras licitações e contratos governamentais. Esse tipo de subserviência adultera ou destrói muitos projetos promissores, cujos requisitos básicos de missão continuam insatisfeitos ou são preenchidos a custo demasiado alto, a fim de adquirir a quantidade necessária de aeronaves.³⁹

Outra questão importante contribui à relutância da Força Aérea em desenvolver uma aeronave capaz de desempenhar reconhecimento tático: a aparente necessidade de mais de um tipo de plataforma para levar a cabo todas as missões em combate de baixa, média e alta intensidades, especialmente após o advento de radares móveis potentes. O autor levou a efeito um estudo em 1987–88 (durante o período em que servia de empreiteiro, junto à Força Aérea) que definia os requisitos de Rastreamento Aéreo Tripulado Avançado [*Advanced Manned Aerial Scout*] baseado em insumo de aviadores que já haviam participado deste tipo de missões em combate, bem como os do Exército, Marinha e Guarda Aérea Nacional envolvidos em exercícios e provas de controle aéreo avançado [*advanced forward air controller*].⁴⁰ Além do mais, a *Eidetics International* procedeu com a viabilidade de engenharia para esse estudo, demonstrando que uma só aeronave para satisfazer todos os requisitos estava bem dentro da então tecnologia de ponta.⁴¹

A questão referente a projeto avançado, jaz no custo de requisitos de aeronave supercamuflada que satisfaça, ao mesmo tempo, as necessidades de *IWs*. Reiterando, certo número de componentes cumpre com as demandas de conflitos convencionais e *IWs*. Um dos requisitos, a exigência da Força Aérea em baixos vestígios de radar, gera a necessidade de duas modificações da mesma fuselagem. As questões de custo e segurança tecnológica, altamente sofisticada, para a composição da superfície, fazem com que a exportação ou transferência de tal aeronave a diferentes países, com exceção dos aliados principais, seja bastante improvável. Ainda assim, pode haver solução prática para a fabricação da fuselagem em duas versões, sendo a única diferença o tratamento da superfície, ou seja, a compo-

sição da camada exterior da aeronave e a cúpula da cabine.

Os mercados doméstico e estrangeiro para tal aeronave é muito maior do que a maioria dos estudos indicam. As análises sofrem a interferência de “viseiras” em forma de restrições em diretrizes. O estudo da *VISTA 1999* calculava um mercado global total de 800 aviões, mas com a proliferação de *IWs*, uma produção muito maior parece ser razoável.⁴² A necessidade de versões com e sem tais superfícies avançadas, talvez justifique duas linhas de produção: uma na fábrica de grande empresa de defesa que conta com tecnologia de ponta e a outra operada por fabricante inovador de aeronaves leves. Esta solução também permitiria os diferentes agrupamentos de armas e sistemas ditados pelas demandas americanas e estrangeiras. Os mercados em potencial tornariam o programa acessível e completamente justificável, mesmo com a adição de nova aeronave e motor(es) ao inventário. No entanto, quando levamos em consideração o número de aeronaves civis e treinadores modificados que essas plataformas substituiriam, o inventário total e os requisitos de mão-de-obra seriam reduzidos. É importante notar que a aeronave seria projetada, construída e assessorada com armamento e sistemas norte-americanos.

Inferências de Aeronave *C4ISR* em Doutrina e Pessoal

A Força Aérea deve considerar as inferências doutrinárias e de recursos humanos referentes a qualquer nova aeronave em campo. O uso de aeronaves civis e treinadores modificados limita muito a doutrina operacional *C4ISR* aplicável à aeronaves tripuladas. Como sua capacidade afeta virtualmente todos os programas de aeronaves militares do país, uma aeronave *C4ISR* tática, propriamente projetada, altamente capaz, obrigaria a redação de nova doutrina *IW* para a Força Aérea. As deficiências em *ISR* obrigaram a Força a usar os escassos *E-8Cs* para reconhecimento explicitamente tático, a preocupar-se com a prorrogação da vida útil dos *F-15Es* equipados

com Casulos *Sniper [Seleção de Alvos]*, devido a seu uso difundido no Iraque e Afeganistão, bem como considerar toda uma série de modificações em aeronaves de transporte (incluindo as séries *AC* e *MC-130*, e talvez as *C-27s* modificadas), a fim de providenciar apoio fotográfico aos destacamentos terrestres. Após considerar todas essas questões, começamos a entender o escopo das revisões doutrinárias que uma verdadeira *CAISR* tática irá permitir e requerer.⁴³

A doutrina operacional para o reconhecimento tático, em si, deve passar por revisão radical. Mudar o teto doutrinário atual de 457.2 m – 4572 m (1.500-15.000 pés) à *OA-X* para operações táticas, deixando a altitude voada e a decisão de engajar pequenos destacamentos aos membros da tripulação, baseados em raciocínio tático, reflete a extrema natureza da revisão. No entanto, as doutrinas de todas as forças armadas necessitarão de extensa revisão, no que tange a verdadeira capacidade *CAISR* tática. Ao considerarmos o grau de autoridade que a tripulação de *CAISR* tática deve possuir ao colocar em execução o intento do comandante operacional em combate, a extensão da mudança deixa todo mundo louco. Parafraseando Napoleão, parte do equipamento da tripulação aérea seria a “batuta de marechal”.

Finalmente, com respeito a rumos de carreira, a chance de promoção de pilotos com horas de voo em aeronaves classe “O”, além de coronel, é praticamente zero. Na opinião da Força Aérea parece que tais pilotos regrediram, de certo modo, uma vez que navegam o equivalente a treinadores básicos ou, na melhor das hipóteses, intermédios. As juntas de seleção para promoções parecem não dar valor ao fato de que tais missões são essenciais e de que as aeronaves civis e de treinamento são as únicas disponíveis.

O setor único da aeronave *CAISR* tática já foi denominado de *território de índio*, uma alusão às grandes expansões territoriais do “Velho Oeste” americano e, por inferência, aos escoteiros nativos que garantiam a eficácia da cavalaria norte-americana e, em última palavra, a vitória. Nas guerras convencionais atuais, o termo refere-se ao espaço cada vez maior

que se requer entre forças altamente móveis e as forças opostas, maiores e letais, antes do engajamento. Em *IWs* refere-se a todo o território que não esteja sob o direto controle de forças amigas. Em qualquer caso, o *território de índio* não é vazio e menos ainda neutro. Abrange o domínio de reconhecimento tático de ambos os lados. A aeronave *CAISR* tática, tripulada, projetada de forma apropriada seria o caça número um naquele território.

Aqueles que pensam que pilotar um *F-15*, *F-16*, *F-22* ou *F-35* é a última palavra em voo de combate, devem considerar o fato de que em *IWs*, a tripulação de aeronave tática de reconhecimento provavelmente terá a maior probabilidade de entrar em diferentes cenários de combate do que qualquer outro caça ou aeronave de ataque que esteja aguardando designações de alvo. Caso os Estados Unidos jamais tomem parte em outra grande guerra convencional, a *CAISR* tática produzirá maior número de azes do que qualquer outro caça, fora do *F-22*, simplesmente devido a oportunidade. Tal aeronave, propriamente projetada, é caça de primeira, de altíssimo desempenho dentro de sua esfera de ação e adversário extremamente difícil.

A Força Aérea, como organização, deve levar em consideração o fato de que a tripulação de aeronave *CAISR*, verdadeiramente tática (equipada com *CA* e *ISR*), muitas vezes seria o centro de comando em cena, quando engajada. O conhecimento requerido e a experiência obtida, podem melhor preparar um oficial a ser Chefe de Estado-Maior do que qualquer outra carreira.

Conclusão

A Força Aérea do século XXI conta com opções para rapidamente fazer face às demandas de Longa Guerra com aeronave *CAISR* tática, leve, eficaz e a custo razoável. Necessita, simplesmente, encontrar o nicho correto dentro da organização para permitir o raciocínio criativo, exatamente o que a força, em si, incentiva. Um programa de desenvolvimento e produção original, através de pequeno consórcio empresarial com experiência de combate em arena de *IWs* e capaci-



Rutan 151 ARES. Reprodução autorizada pela Scaled Composites

dade de projeto de classe mundial, seria preferível a tentar persuadir grandes empresas a colocar de lado os padrões preferidos de avaliação, licitação e desenvolvimento. Com isso evitaríamos o período normal de três anos para colocar um protótipo em voo, outros três para destacamento inicial, o que, na melhor das hipóteses, triplica o custo, protelando a entrega do produto a ponto de fazer com que seja tarde demais para produzir quaisquer efeitos no Afeganistão.

Necessitamos de análogo americano da *FW-189* da Segunda Grande Guerra. Há 20

Notas

1. *The 21st Century Air Force: Irregular Warfare Strategy*, Comunicado Oficial do Governo acerca de Guerras Irregulares (Washington, DC: Headquarters US Air Force, January 2009), https://www.nshq.nato.int/NSTEP/GetFile/?File_ID=108&Rank=0.

2. *Ibid.*, 3.

3. *Ibid.*, 4, 5.

4. *Ibid.*, 5, 6.

5. *Ibid.*, 6, 7.

6. *Ibid.*, 7–9, especialmente a parte “Find, Fix, Finish, or Isolate Insurgents and Terrorists”.

7. *Ibid.*, 9.

8. *Ibid.*, 11.

9. Robert Coram, *Boyd: The Fighter Pilot Who Changed the Art of War* (Boston: Little, Brown, 2002), 232–37.

10. “Talvez o maior elogio de seu desempenho veio de prisioneiro de guerra alemão: ‘Quando o *Cub* sobrevoa, tudo cessa. Só o que se move são os nossos olhos.’” Jan Bos, “The Flying Eyes of the Artillery,” *WWII Quarterly: Journal of the Second World War 2*, no. 1 (Fall 2010): 97.

11. Leonard Bridgman, ed., *Jane’s All the World’s Aircraft, 1942* (New York: Macmillan, 1943), 79c–80c.

12. As estruturas em forma de *A* são os tipos de abrigo ou armazenagem mais simples, denotando o nível de reconhecimento tático requerido para detectar, não só o

anos, a Rutan *151 ARES*, da mesma classe de peso, tamanho e impulso-a-peso de protótipo atualizado de aeronave tática *CAISR* vem satisfazendo todos os parâmetros de desempenho requeridos para tais funções e missões.⁴⁴ A aeronave *ARES*, em especial, propulsionada a *turbofan JT-15D*, por si só, satisfaz os padrões de resistência e alcance em combustível interno. Pode-se desenvolver projeto *CAISR* tático, dedicado, que cumpra com as demandas de todas as funções e missões, bem como com os requisitos modernos de super-camuflagem, de modo relativamente fácil, com capacidade demonstrada em técnica e engenharia. Poderíamos, rapidamente, produzir uma aeronave para aperfeiçoar, de forma radical, a habilidade de combate em cenários modernos, especialmente em *IWs*. Se a Força Aérea deseja colocar em vigor a nova estratégia para o século XXI, não existe à disposição outra opção, taticamente eficaz ou a custo razoável. O atraso já é de 20 anos. Dizer que a necessidade é premente, nem mesmo chega a descrever a situação atual. □

exército chinês da época, quase que exclusivamente desembarcado, mas também o tipo de reconhecimento necessário em virtualmente todas as variações de guerra irregular. Amrom H. Katz, *Some Ramblings and Musings on Tactical Reconnaissance* (Santa Monica, CA: Rand Corporation, 1963), <http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2008/P2722.pdf>.

13. Leonard Bridgman, ed., *Jane’s All the World’s Aircraft, 1956–57* (London: Jane’s All the World’s Aircraft Publishing Co., 1956), 248. A empresa *Cessna* desenvolveu o *OE-2* para o Corpo de Fuzileiros Navais. Possuía motor mais potente e melhor desempenho, bem como leve blindagem, tanques de combustível auto-vedantes e equipamento de comunicação especializado. Além do mais, o *OE-2* comportava bomba de 250 libras ou três foguetes em cada asa. A Força Aérea jamais adquiriu ou utilizou esta aeronave.

14. John W. R. Taylor, ed., *Jane’s All the World’s Aircraft, 1969–70* (New York: McGraw-Hill Book Co., 1969), 304.

15. O executivo encarregado de relações públicas da *Cessna*, em entrevista com o autor, 1987. De acordo com o mesmo, a *Cessna* nunca havia fabricado tal aeronave. Não conseguia encontrar qualquer referência na biblioteca da empresa ou no histórico oficial.

16. O número produzido de qualquer versão nunca foi além de protótipo. As forças armadas não ficaram com o *Pave Nail* ou a versão do sistema de *Night Observation/Gunship*, nem fizeram qualquer tentativa para modernizar as primeiras versões desses dois conjuntos para o *OV-10*.

17. John W. R. Taylor, ed., *Jane's All the World's Aircraft, 1971-72* (London: Sampson Low, 1971), 341-42.

18. Ver "Lockheed YO-3A Quiet Star," Western Museum of Flight, acessado em 10 December 2010, <http://www.wmof.com/yo-3a.htm>; and *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, s.v. "Lockheed YO-3," http://en.wikipedia.org/wiki/Lockheed_YO-3.

19. Maj Steven J. Tittel, "Cost, Capability, and the Hunt for a Lightweight Ground Attack Aircraft" (tese, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército Norteamericano, 2009), <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA510947>. O Major Tittel não diferenciou o *A-37B* de outros caças a jato, uma omissão infeliz, porque o primeiro cumpriu com missões bem mais similares àquelas do *A-1*, *OV-10*, *O-1* e *O-2* do que qualquer outro jato. No entanto, a proporção de perda foi fenomenalmente baixa. Tal fato deveria haver gerado maior interesse. Ver também Fred George, "Low-Cost CAS COIN Candidate," *Aviation Week and Space Technology* 172, no. 28 (26 julho 2010): 59-62.

20. "The USAF . . . wants its OA-X aircraft to cost no more than \$10 million per airframe, to have an hourly operating cost of under \$1,000, and to be built around a proven airframe, engine, and avionics with a demonstrable track record of service. The USAF is not specifying a powerplant for OA-X but circumstances seem to rule out anything except a small turboprop engine such as the 1,600 shp [shaft horsepower] Pratt & Whitney PT6A-68 that powers both the Texan II and Super Tucano." Robert F. Dorr, "Special Report: Light Attack Comeback," *Combat Aircraft* 11, no. 4 (April 2010): 24-25.

21. Philip Smucker, "How bin Laden Got Away," *Christian Science Monitor* 94, no. 68 (4 March 2002): 1, 12, <http://www.csmonitor.com/2002/0304/p01s03-wosc.html>.

22. George, "CAS COIN Candidate," 57-62.

23. Dois exemplos ilustram esta diferença. De acordo com Christopher Robbins, "Greg Wilson asked for a fighter assignment on his return. He was told over the phone by the officer in charge of military personnel control, 'We're trying to purge the Vietnam FAC [forward air controller] experience from the fighter corps, because we have moved into an era of air combat where the low-threat, low-speed, close air support you did in Southeast Asia is no longer valid. And we don't want these habits or these memories in our fighter fleet.'" Christopher Robbins, *The Ravens* (New York: Crown Publishers, 1987), 339. Como nota Marshall Harrison, "I was steadily learning my trade. I knew how many villagers should be in the rice fields surrounding each village. Too many might mean they had visitors. Too few could mean a VC [Vietcong] recruitment campaign was under way and the villagers decided to stay home until it was over. New foot-

bridges had to be analyzed to determine what sort of traffic was using them, for the farmers seldom strayed away from their local village. A comparative surveillance of the bridges and trails would almost always show the amount of foot traffic in the area. It was impossible to hide movement in the wet season since tracks would show in the mud and elephant grass. I was starting to feel like something out of James Fenimore Cooper." Marshall Harrison, *A Lonely Kind of War* (Novato, CA: Presidio Press, 1989), 125. Compare o acima ao que passa por reconhecimento tático na guerra do Afeganistão, onde uma *RPA* voa a 4572 m (15.000 pés) ou um *E-8C*, de 7620 m - 9144 m (25.000-30.000 pés).

24. Ver, por exemplo, Maj William Brian Downs, "Unconventional Airpower," *Air and Space Power Journal* 19, no. 1 (Spring 2005): 20-25, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj05/spr05/spr05.pdf>; Capt Vance C. Bateman, "Tactical Air Power in Low-Intensity Conflict," *Airpower Journal* 5, no. 1 (Spring 1991): 72-80, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj91/spr91/6spr91.htm>; Col John D. Jogerst, "Preparing for Irregular Warfare: The Future Ain't What It Used to Be," *Air and Space Power Journal* 23, no. 4 (Winter 2009): 68-79, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj09/win09/win09.pdf>; and Maj Richard D. Newton, "A US Air Force Role in Counterinsurgency Support," *Airpower Journal* 3, no. 3 (Fall 1989): 62-72, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj89/fal89/newton.html>.

25. US National Guard Bureau, *VISTA 1999: A Long Look at the Future of the Army and Air National Guard* (Washington, DC: National Guard Bureau, 8 March 1982). (Pentagon Library, No. de chamada UA42.A584). Ver a seção "Forward Air Controllers".

26. James P. Coyne, "Coordinating the Air-Ground Battle," *Air Force Magazine* 68, no. 10 (October 1985): 57, <http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Documents/1985/October%201985/1085air-ground.pdf>.

27. US National Guard Bureau, *VISTA 1999*, e o pessoal do Exército dos EUA, Fort Irwin, CA, entrevista com o autor, 1987.

28. Captain Higgins, *Headquarters Tactical Air Command, DFRG*, entrevistado pelo autor em outubro de 1987. O comando também desistiu do programa, devido a vulnerabilidade de qualquer aeronave existente (aeronave civil adaptada), tentando desempenhar missões de controle aéreo avançado.

29. O último sistema *RPA*, "*Gorgon Star*", deixou de satisfazer inúmeros critérios de prova. Mesmo assim, pode ser que continue em campo, uma possibilidade que demonstra a deficiência decisiva em reconhecimento tático. Ver "Drone Spy System Fails Tests, Draft Report Says," *Los Angeles Times*, 25 January 2011, A9.

30. "Of the 195 Predators it has purchased, the Pentagon says 55 have been lost in Class A mishaps, meaning damage costing more than \$1 million." Amy Butler, "Grim Reaper Rate," *Aviation Week and Space Technology* 170, no. 18 (4 May 2009): 24-26. Ver também Sandra Erwin, "Air

Force Chief: We Will Double the Size of the UAV Fleet,” *National Defense*, 6 October 2010, acessado em 3 dezembro 2010, <http://www.nationaldefensemagazine.org/blog/Lists/Posts/Post.aspx?List=7c996cd7%2Dcbb4%2D4018%2Dbaf8%2D8825eada7aa2&ID=213>. O artigo nota que as RPAs são “so labor intensive that each ‘orbit’ of aircraft requires 120 personnel per 24-hour shift.”

31. “Even a relatively benign ISR curtain may not prove practical. ‘Since the U. S. is unable to provide a “curtain” along our own southern border—even with fences to help—flying a few dozen or even a few hundred [RPAs] over foreign ground is unlikely to do better,’ declara David Rockwell, perito em [RPAs] junto ao *Teal Group*, empresa de consultoria em Washington.” John M. Doyle, “Boundary Issues,” *Aviation Week and Space Technology* 169, no. 18 (10 November 2008): 57–58.

32. “Border Project,” *Los Angeles Times*, 22 October 2010, A1, A20.

33. Jeff Bliss, “NASA Discovers More Counterfeit Spacecraft Parts (Update 2),” *Bloomberg*, 5 March 2009, <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=akUwVbu507m4>.

34. Julian E. Barnes, “Pentagon Computer Networks Attacked,” *Los Angeles Times*, 28 November 2008, A-1, A-30.

35. David A. Fulghum, “Digital Goes Viral,” *Aviation Week and Space Technology* 171, no. 17 (9 November 2009): 74–76.

36. Siobhan Gorman, Yochi J. Dreazen e August Cole, “Insurgents Hack U.S. Drones,” *Wall Street Journal*, 17 December 2009, A1, A21.

37. Amy Butler, “Intelligence Choices,” *Aviation Week and Space Technology* 172, no. 34 (13 September 2010): 44–48.

38. O mesmo se deu no Vietnã, como relatou o Major Harrison quando foi abatido em uma *OV-10*: “They’d probably been tracking my engine noise throughout the turn after I made the first pass, and they were lined up and

ready. . . . I hadn’t realized how loud the Bronco engines were.” Harrison, *Lonely Kind of War*, 244.

39. Para projeto deste tipo ver, como exemplo, Bettina H. Chavanne, “Humpty Dumpty,” *Aviation Week and Space Technology* 170, no. 18 (4 May 2009): 28. O Programa de Reconhecimento Armado [*Armed Reconnaissance Program*] que se debate para permanecer na ativa é a tentativa de substituir o programa *Comanche RAH-66 do Exército*, a padrão de ouro, *gold-plated e. . .* cancelado. Foi então, substituído por helicóptero que é incapaz de satisfazer os requisitos, apesar de seu custo alarmante que continua a escalar. Robert Dorr escreve, “It may prove difficult to develop a small, simple warplane that can fulfill a burgeoning roster of needs on the USAF’s shopping list . . . some observers believe the list of requirements may defeat the purpose of seeking the lightweight qualities a Texan II or Tucano could offer, to say nothing of the flexibility and agility needed over the battlefield.” Dorr, “Special Report,” 24.

40. Thomas J. Rath, Robert Parker e James R. Stevens, “A Study Identifying the Requirements for, and the Feasibility of, an Advanced Manned Aerial Scout,” Contrato No. F33657-87-C-2161 (Wright-Patterson AFB, OH: Aeronautical Systems Division, USAF/AFSC, March 1988).

41. “A Study to Determine the Feasibility of an Advanced Manned Aerial Scout Airplane” (estudo de engenharia levado a efeito pela *Eidetics International* e anexo ao “*Study Identifying*” de Rath, Parker, and Stevens).

42. US National Guard Bureau, *VISTA 1999*.

43. Marcus Weisgerber, “The Light Attack Aircraft,” *Air Force Magazine* 93, no. 1 (January 2010): 56–58, <http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Documents/2010/January%202010/0110aircraft.pdf>.

44. Scaled Composites, <http://www.scaled.com>. Dois comunicados à imprensa, detalhando o histórico, abordagem do projeto, dimensões e pesos, bem como desenhos colocados à prova, disponíveis sob solicitação.



Thomas J. Rath Bacharelado (Artes) *University of California – Berkeley*, participou em voos de apoio a Guantánamo, durante a Crise de Mísseis de Cuba e missões de apoio durante a rebelião no Congo, como Oficial e Piloto da Marinha. Recebeu o diploma da *University of California*, durante o Movimento da Livre Expressão [*Free Speech Movement*]. Após o que participou em missões no Vietnã, Laos e Camboja, durante seis anos e meio, como piloto da *Air America*. Após notar a falta de progresso em reconhecimento tático, redigiu extenso estudo e análise de requisitos a respeito, sob contrato com a Força Aérea. É agora planejador aposentado e continua a manter contato com o grupo de reconhecimento tático.

O Resgate Aéreo: Função Múltipla em Mundo Complexo

CEL JASON L. HANOVER, USAF

EMBORA O grupo de resgate da Força Aérea conte com mais de 9000 resgates conjuntos/multinacionais dentro dos últimos dois anos e mais de 15.750 missões durante as operações *Enduring Freedom* e *Iraqi Freedom* desde setembro de 2001, essas estatísticas impressionantes não conseguem ofuscar os problemas debilitantes e sistêmicos causados por estrutura organizacional ineficaz.¹ À medida que a demanda para resgate de pessoal [*Personnel Recovery – PR*] continua sem cessar ao redor do globo, as deficiências, sem fim, em recursos humanos e a proporção de aeronaves dedicadas à missão flutuando ao redor de 60 por cento, pintam

um quadro desolador desta capacidade indispensável. Os requisitos de campo de batalha que ficam sem preencher, bem como a inabilidade de rápido destaque das forças de resgate em reação à crises, como o terremoto no Haiti, destacam deficiências operacionais perigosas. Além do mais, a falta de participação do resgate da Força Aérea em exercícios de comandantes combatentes (apesar do imperativo da Diretiva do Departamento de Defesa [*Department of Defense Directive – DODD*] 3002.01E, Resgate de Pessoal no Departamento de Defesa [*Personnel Recovery in the Department of Defense*], de “manter os exercícios práticos de resgate de pessoal como parte in-



tegral do planejamento, treinamento e exercício operacionais”), as deficiências em aquisição, tais como o cancelamento do programa de Reposição (aeronaves/veículos) para Busca e Resgate em Combate [*Combat Search and Rescue Replacement – CSAR-X*] e o financiamento protelado para substituir os *HH-60s* e *HC-130Js* pressagiam maiores lacunas em capacidade.² As campanhas inadequadas dos comandos principais [*Major Commands – MAJCOM*] em prol do resgate continuam a frustrar, até mesmo, as modestas melhorias deste recurso tão sobrecarregado e indispensável.

A fim de inverter o declínio, a Força Aérea deve reestruturar a função *PR* básica, colocando-a sob a responsabilidade de Força Aérea Numerada [*Numbered Air Force – NAF*], cumprindo, assim, com consistência, os preceitos delineados na doutrina e diretrizes do Chefe do Estado-Maior e do Secretário da Força Aérea.³ Este artigo examina os requisitos estatutários e operacionais do resgate da Força Aérea, notando como esta capacidade se encaixa às Doutrinas Conjuntas e às da Força Aérea. Concentra-se, então, em como as deficiências na presente configuração impedem que o grupo de resgate satisfaça a demanda operacional, deixando lacunas enormes em regiões ao redor do mundo, onde o resgate, via qualquer outro meio, é impossível. Mantendo em mente a falha organizacional em influenciar a mão-de-obra e os recursos essenciais, este artigo recomenda colocar o resgate aéreo sob a responsabilidade da 11^a Força Aérea [*Eleventh Air Force*] para assegurar forte campanha em defesa do resgate contínuo de pessoal isolado.

O Resgate: Imperativo (DoD) e Necessidade Operacional

A Publicação Conjunta [*Joint Publication*] 3-50, Resgate de Pessoal [*Personnel Recovery*], designa a cada ramo das forças armadas a responsabilidade principal de resgatar seu pessoal.⁴ A fim de cumprir com tal requisito, a Força Aérea deve designar força que possa operar em todos os ramos das Forças Arma-

das, uma vez que é a única que deve resgatar pessoal fora de seu setor. O Exército e o Corpo de Fuzileiros Navais possuem forças terrestres que dominam a superfície, onde podem empregar uma série de manobras durante os resgates. Os destacamentos que operam na região conseguem executar resgate rápido de qualquer Soldado ou Fuzileiro, através de simples redesignação de tarefa: “As forças terrestres do Exército levam a cabo resgates do mesmo modo que executam patrulha de combate, similar à incursões ou movimento de contato para efetuar operação de conexão. Empregam a mesma organização, planejamento, preparo e apoio”.⁵ Do mesmo modo, a missão de *PR* dos Fuzileiros “é planejada e executada como tipo de incursão tática e envolve manobra, apoio de fogo e plano de contingência detalhados”.⁶ Sem dúvida, as táticas, técnicas e procedimentos, tanto para o *PR* do Exército, quanto para o dos Fuzileiros são compatíveis com aqueles estabelecidos para a missão principal. Além disso, a Marinha opera no domínio marítimo, onde redesignam os recursos acima e abaixo da superfície para resgatar qualquer Marinheiro isolado em mar aberto.⁷ Entretanto, a Força Aérea não atua em eventos isolados no domínio aeroespacial, mas sim nas esferas terrestres e marítimas. Não existe força aérea de combate (fora de resgate) cujas táticas, técnicas e procedimentos sejam compatíveis com operações em diferentes esferas. Tais capacidades e habilidades obrigatórias não se estabelecem de improviso. Sem um grupo de resgate dedicado, organizado, treinado e equipado para operar neste tipo de ambiente, a Força Aérea não teria pessoa alguma para colocar em execução a função básica de *PR*. Nenhum outro sistema de armas da Força Aérea possui missão primária que inclui operações aéreas, terrestres e marítimas integradas, de prontidão, para redesignação a resgates. Sem tal grupo não conseguiria recuperar seu pessoal. Além disso, missões conjuntas mais complexas seriam postas em perigo, devido a natureza informal da capacidade de *PR* das forças irmãs.

Se todas as forças forem obrigadas a depender de relações de improviso para colocar em execução o *PR*, o resgate inter-forças em am-

biente mais complexo e difícil (ameaça elevada) é risco inaceitável. De acordo com o Relatório Holloway (Adm James L) liberado após o fracasso da tentativa de resgate dos reféns no Irã em abril de 1980:

Uma organização de força-tarefa conjunta [*Joint Task Force – JTF*], até mesmo com pequena equipe, contendo somente destacamentos de corpo especializado designado, teria providenciado uma estrutura organizacional de perícia profissional ao redor da qual uma força maior, sob medida, poderia incorporar-se com rapidez. O ponto importante é que a infraestrutura já existiria. . . O Comandante *JTF* já teria tido a vantagem de pronto início, devotando maior número de horas a planos, operações e tática, em vez de administração e logística.⁸

Esta análise continua sendo relevante hoje em dia, uma vez que uma equipe de resgate dedicada da Força Aérea proporciona aquela “organização *JTF* existente” a qual se referia o Admiral Holloway há mais de 30 anos. Os recursos *PR* de improviso, incompatíveis, não podem representar a Força Aérea ou oferecer assistência suficiente à comunidade conjunta. Uma equipe dedicada a resgate oferecerá organização metódica, experiência, educação e planejamento ao sistema *PR* conjunto, ajudando, assim, a evitar os caros erros do passado.

Diretriz /Doutrina Atuais

A *DODD 3002.01E*, o documento guia que estabelece como as forças armadas levam a efeito o *PR*, define-o claramente como “uma das mais altas prioridades do Departamento de Defesa”.⁹ Além do mais, designa aos Chefes das diferentes forças a responsabilidade de:

- a. Assegurar que as tentativas de preparativos para o resgate de pessoal manterão passo com as mudanças dentro do ambiente global de operações. . . .
- b. Estar preparado para planejar e executar as operações de resgate de pessoal com os parceiros interagenciais. . .
- c. Estar preparado a levar a cabo operações interoperacionais de resgate de pessoal e de

mútua cooperação com nações anfitriãs, inclusive a utilização das capacidades daquela nação para resgatar o pessoal do *DoD* unilateralmente, sempre que possível.¹⁰

Baseado em tal diretiva, o Secretário e o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea estabeleceram as orientações para a Força.

As diretrizes e os documentos doutrinários da Força Aérea detalham ainda mais a responsabilidade da Força dentro do sistema *PR*. A Diretiva de Diretrizes da Força Aérea [*Air Force Policy Directive – AFPD*] 10-30, Resgate de Pessoal [*Personnel Recovery*], reconhece que “o Departamento da Força Aérea possui a responsabilidade principal de resgatar seu pessoal quando isolado em território incerto ou hostil”.¹¹ Por conseguinte, o Secretário declarou o intento de “estabelecer capacidade de *PR* global para a Força Aérea . . . [através] de forças especializadas bem equipadas, com tripulação dedicada e completa”.¹² Além disso, o Conceito Operacional para o Resgate de Pessoal [*Operational Concept for Personnel Recovery*], assinado pelo Chefe do Estado-Maior, não só reconhece que as forças irmãs, de rotina, apelam à Força Aérea para o resgate de pessoal, mas também expandem as tarefas *PR* para incluir busca e resgate de civis e militares, evacuação médica/de baixas/de não-combatentes/ assistência a desastres/operações de resgate em massa/de assistência humanitária/cooperação de segurança de teatro/mobilidade aérea e terrestre especializada/e reintegração de indivíduos resgatados.¹³ Esses documentos reafirmam a descrição do resgate da Força Aérea como força de propósito único, utilizada somente para recolher pilotos de caça abatidos durante grandes operações de combate. Infelizmente, as decisões baseadas nessa percepção errônea levam à grandes deficiências operacionais entre o *DoD*, os requisitos da Força Aérea e sua verdadeira capacidade.

Deficiências Operacionais

Embora o *PR* da Força Aérea exiba, com orgulho, grande legado e impressionante rol de realizações recentes, desde o início das Operações *Enduring Freedom* e *Iraqi Freedom*,

isso não deve mascarar os grandes problemas que solapam o alcance da visão da liderança. Atualmente, o *PR* não consegue satisfazer as três áreas específicas mencionadas: (1) “capacidade de *PR* global” (2) “ambientes incertos ou hostis” e (3) “manter passo com mudanças de ambiente operacional global”. Em conjunto, essas deficiências apresentam risco à Força Aérea, ao *DoD* e ao pessoal norteamericano que opera ao redor do planeta.

Capacidade de Resgate Global de Pessoal da Força Aérea

O pessoal de resgate da Força Aérea, baseado no exterior, não consegue reagir rapidamente em todas as áreas de responsabilidade. As forças de resgate alocadas às Forças Aéreas dos EUA na Europa [*US Air Forces in Europe – USAFE*] e as Forças Aéreas do Pacífico [*Pacific Air Forces – PACAF*] estão aquarteladas na Real Força Aérea, Lakenheath, Reino Unido [*Royal Air Force, Lakenheath, United Kingdom*] e na Base Aérea Kadena, Okinawa, Japão, respectivamente. No Reino Unido, o 56º Esquadrão de Resgate [*56th Rescue Squadron*], o menor da *USAF*, possui somente cinco helicópteros *HH-60* e uma equipe associada de *Guardian Angels*. A Kadena abriga dez *HH-60s* designados ao 33º Esquadrão de Resgate [*33rd Rescue Squadron*] e equipes de *Guardian Angels* designadas ao 31º Esquadrão de Resgate [*31st Rescue Squadron*]. Essas forças, que não possuem aeronaves de asa fixa, contam com raio de combate de 313.82208 km [195 milhas], sem fonte externa de suprimento.¹⁴ Além disso, as restrições em extensão de destacamento ao exterior necessitam usar helicóptero tanque, tais como o *HC-130* (que nem a *USAFE*, nem a *PACAF* possuem) e requerem múltiplas aterrissagens para reabastecimento em campos de pouso preestabelecidos. A fim de levar a efeito destacamento estratégico, o componente aéreo deve submeter requerimento especial de transporte aéreo, a fim de competir com as outras prioridades. De fato, a preponderância da área coberta pelos Comandos do Pacífico, Europeu e Africano (fora da Força-Tarefa Conjunta – Chifre da África [*Joint Task Force – Horn of Africa*]) per-

manece fora dos parâmetros de pronta reação das forças de resgate da Força Aérea, nem mesmo alcançando de perto o intento do Secretário de manter capacidade de *PR* global. Infelizmente, a idade avançada das aeronaves exacerba as deficiências.

A baixa disponibilidade de sistemas de armas e de taxa de confiabilidade dificultam as tentativas de resgate para projetar um *PR* global. Para o ano calendário de 2010, o sistema de armas de asa giratória *HH-60*, registrou uma proporção de disponibilidade de 53 por cento e confiabilidade de 74 por cento.¹⁵ Isso quer dizer que em dado dia, aproximadamente metade dos helicópteros estão disponíveis para voo e dentre esses, somente três/quartos não ficam avariados antes de completar a missão. O *HC-130*, sistema de armas de asa fixa para o *PR*, também conta com a baixa disponibilidade de 51 por cento.¹⁶ Finalmente, o sistema de armas *Guardian Angel* (inclusive o pessoal pararesgate e os especialistas em Sobrevivência, Evasão, Resistência e Escape [*Survival, Evasion, Resistance and Escape – SERE*]), bem como os oficiais de resgate em combate) continua a flutuar ao redor de 60 por cento do contingente humano, sem aumento esperado para o próximo termo.¹⁷ Esses fatores, juntamente com uma utilização que ultrapassa a programada, bem como grandes demoras em manutenção [*depot*, na Força Aérea, não significa depósito ou estação, mas sim posto onde os aviões passam pela manutenção periódica], dificultam o emprego apropriado do resgate pelos comandantes.¹⁸ Por exemplo, o Chefe do Comando Africano dos Estados Unidos [*US Africa Command – AFRICOM*] enviou requisição para maiores recursos de resgate ao Estado-Maior Conjunto. Entretanto, o fornecedor, o Comando de Combate Aéreo [*Air Combat Command – ACC*], não deferiu o pedido, devido a taxas de destacamento e disponibilidade de equipamento. Assim, a presença inadequada no exterior e inquietudes a respeito da confiabilidade da frota levam diretamente à deficiências operacionais.

Ambientes Incertos ou Hostis

As aeronaves de resgate não possuem o equipamento necessário para operar em condições atmosféricas adversas. As configurações atuais do *HH-60* e do *HC-130* não possuem o radar geomorfológico, essencial à operações em todo tipo de clima, a baixa altitude e aterrisagens. Por conseguinte, os regulamentos limitam as operações àquelas realizadas a baixo nível visual e aterrisagens sem comunicação externa (torre de controle, por exemplo) a campos de pouso adequados e zonas de pouso para helicópteros.¹⁹ A fim de resgatar pessoal durante mau tempo, as forças seriam obrigadas a aceitar graus de risco extremamente elevados ou esperar por melhores condições, opções que deixam de alcançar, de longe, o intento do Chefe de “resgatar, qualquer pessoa, em qualquer lugar, a qualquer momento”.²⁰

Atualmente, o resgate não pode satisfazer tal intento, sem sobrecarregar as forças irmãs. As aeronaves mal equipadas requerem o incremento de forças de fora para reduzir o risco à missão. As forças de operações especiais levam a cabo operações de alto risco, porque seu equipamento é projetado para operar naquele tipo de ambiente. Um cenário de resgate que envolve uma missão de penetração dentro de espaço aéreo defendido provavelmente seria entregue a tais forças, porque possuem as medidas defensivas eletrônicas e equipamento de defesa e as forças de resgate não. Não importa se contam com a habilidade requerida para levar a cabo tais missões. Tal cenário faz com que as forças de operações especiais não estejam disponíveis para cumprir com sua própria missão.

Como Manter Passo com as Mudanças em Ambiente Global de Operações

Os documentos estratégicos nacionais reconhecem a necessidade de proficiência durante guerras irregulares [*Irregular Wars – IW*]. A nova estratégia de segurança nacional confirma a dedicação dos EUA a “avançar nossos interesses com maior eficácia durante o século XXI” por intermédio de segurança, prosperidade, princípios e ordem internacional.²¹

A defesa nacional estratégica extrapola esses objetivos em: defesa do torrão natal; vitória em guerras prolongadas; promoção de segurança; dissuasão de conflito; e a vitória em guerras da nação.²² Esses dois documentos repetem o mesmo tema, i.e., a necessidade de desenvolver e manter as parcerias para fundamentar paz e segurança [*Building Partner Capacity – BPC*] através de tentativas projetadas a apoiar, treinar, assessorar e equipar as forças de segurança da nação anfitriã, promovem sólida equipe de coalizão que mantém a capacidade, determinação e capacidade de ação. Embora seja a força principal para levar a efeito esta tarefa, o resgate da Força Aérea permanece inexplorado.

A capacidade do resgate em *IWs* para o *BPC* coloca em relevo o grande problema da Força Aérea em manter passo com o ambiente operacional. O ambiente global forçou a liderança estratégica a direcionar o investimento à forças capazes de estabelecer parcerias e aumentar sua capacidade. Entretanto, a Força Aérea ainda está por designar a tarefa e equipar seu recurso mais apto ao *BPC*— o resgate.²³ Além disso, o líder para as operações *IW*, o Comando de Operações Especiais [*Special Operations Command*] requer que as forças de propósito geral desempenhem missões primariamente tidas como atividades de operações especiais: “O reequilíbrio de (forças de propósito geral) [*General-Purpose Forces*] para levar a cabo *IWs* expandirá o alcance operacional da força conjunta . . . O que resultará em melhor capacidade de operações contra adversários. . . e maior habilidade em . . . alcançar os objetivos estratégicos”.²⁴ A *IW/BPC* aplicada ao resgate aumenta a habilidade de parceiros em apoiar as forças armadas e a população civil. Solidifica a soberania nacional e melhora a segurança, prosperidade e a ordem internacional, de acordo com o exemplo contido no Documento de Doutrina da Força Aérea [*Air Force Doctrine Document*] 3-22, Defesa Interna Estrangeira [*Foreign Internal Defense*]:

A disponibilidade de *CSAR* confiável e [evacuação de baixas], especialmente durante a noite, aumentaram, de forma drástica, a determinação e habilidade das forças de combate terrestre da nação anfitriã a engajar o [inimigo] em

operações, o que, de outra forma, estariam menos dispostas a fazer. Notamos que isso ocorreu nas Filipinas durante os anos imediatamente após a tragédia de 11 de setembro 2001. As forças terrestres daquele país não engajavam os terroristas à noite, sabendo que não existia capacidade de resgate noturna disponível [evacuação de baixas]. As equipes de combate terrestre iniciaram as operações imediatamente após a Força Aérea Filipina adquirir capacidade providenciada pelo assessor da aviação de combate . . . treinadores da Força Aérea (Comando de Operações Especiais – [Special Operations Command]).²⁵

Tudo indica o grande impacto estratégico de grupos de resgate da Força designados a *BPC*. No entanto, esta capacidade continua explorada. Qual é a perspectiva da Força Aérea referente à falha tão grande? Essa é a questão.

Um relatório da equipe tigre da *IW* da Força Aérea, ordenado pelo Chefe do Estado-Maior, a fim de determinar os requisitos e lacunas, caracteriza o resgate como problema que pode ser corrigido no contexto de operações bem sucedidas no ambiente global presente.²⁶ O relatório alega que quanto maior o número de forças norte-americanas que desempenham *BPC* e atividades de cooperação em segurança de teatro, mais aumenta a lacuna entre os requisitos *PR* e sua capacidade. O maior número de pessoal que opera em áreas remotas no estrangeiro aumenta a demanda colocada em *PR*, evacuação médica e força de asa giratória e fixa de multi-missões, já estressadas. A pesquisa revela, ainda, que o grupo de resgate oferece estrutura organizacional com uma série de habilidades que podem muito bem ser empregadas, a fim de preencher outra lacuna em capacidade de assessor aéreo.²⁷ Finalmente, o relatório recomenda que a expansão e equipagem de tal grupo para executar missões de *IW/BPC* facilita a eliminação de deficiência estratégica com presença contínua.²⁸ Para colocar em execução todas as recomendações da equipe tigre, a Força Aérea deve reconhecer deficiências no inventário do equipamento atual.

No relatório, tais déficits vêm à tona quando o Vice-Comandante do *PACAF* e o Comandante da Força Aérea da África discutem aquisição de aeronaves leves de asa fixa.

O Vice-Comandante do *PACAF* considera o *PR* essencial a todos os países (desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento), mas reconhece a ineficácia atual do resgate da Força Aérea: “A tirania da distância, terreno, a geomorfologia de ilhas aumentam a demanda para aeronaves leves tipo curta decolagem/aterrissagem [*short takeoff and landing – STOL*] de asas fixas e giratórias, à medida que as forças operam em remotas áreas de Sri Lanka [antigo Ceilão], Camboja, Vietnã, Indonésia, Malásia, Bangladesh e as nações insulares da Oceania”.²⁹ Do mesmo modo, o Comandante das Forças Aéreas da África exige plataformas de asas fixas e giratórias que permitam às forças aéreas norte-americanas e nações parceiras conquistar a “tirania da distância” e a falta de infraestrutura. A solução, alega o Comandante, não é a aquisição de maior número de aeronaves estratégicas, mas sim estabelecer maior alcance regional com aeronaves robustas, leves e médias de asa fixa e giratória, cujo custo não exceda o orçamento. O emprego deste tipo de capacidade à evacuação médica, bem como à busca e resgate rende grandes dividendos em proteção de pessoal, estabelecimento de parcerias e a legitimidade de governos.³⁰ A falta de equipamento “apropriado” relega o pessoal norte-americano a operar em áreas remotas sem apoio *PR*. Além disso, deixa as nações parceiras sem equipamento acessível confiável, sendo obrigadas a aumentar a capacidade através de assessores de resgate aéreo. As deficiências descritas acima refletem maior problema identificado pela análise da estrutura *PR* da Força Aérea.

A Raiz do Problema

Conseguimos traçar as deficiências do Resgate da Força Aérea à estrutura organizacional ineficaz. As tentativas atuais para “consertar” o problema não funcionam, porque atacam os sintomas e não o problema. A menos que mude a abordagem, continuaremos a passar pelas mesmas dificuldades. Assim, é necessário analisar as raízes dos obstáculos que remediarão as questões centrais.

As adversidades do resgate e as deficiências resultantes partem da inabilidade de fazer

face às responsabilidades especificadas na *AFPD 10-30*. Neste documento, o Secretário da Força Aérea designa o *ACC* a:

Defender as diretrizes e guia estratégico do *PR*, prestando assistência, a fim de determinar os requisitos de *PR* das forças.

Defender programas, diretrizes e padrões adequados, a fim de promover a interoperabilidade e aumentar a capacidade *PR*.

Defender o treinamento, padrões e requisitos para manter um comando e controle (*C2*) eficaz.³¹

O *ACC*, embora bem intencionado e a favor do *PR*, possui responsabilidades globais que o impedem de cumprir com essa classe de tarefas. Por exemplo, os requisitos de recapitalização de 78 *HC-130Js* e 141 *CSAR-Xs* validados pelo Conselho de Superintendência dos Requisitos Conjuntos [*Joint Requirements Oversight Council*] continuam sem cumprir.³² A falha do *MAJCOM* em defender e dar prioridade ao *PR* resultaram em cancelamento do programa *CSAR-X* e redução do programa *HC-130J* a 37 aeronaves com uma só aeronave sendo entregue por ano, de acordo com o memorando de objetivos do programa atual. As declarações feitas pelo antigo Secretário de Defesa, Robert Gates, em sua recomendação orçamentária, revela os efeitos secundários debilitantes: “Vamos por um fim ao helicóptero *X* (*CSAR-X*) da Busca e Resgate de Combate da Força Aérea [*Air Force Combat Search and Rescue X – CSAR-X*]. Este programa possui um histórico de aquisição problemático que coloca em dúvida se apenas um ramo das Forças Armadas, com aeronave dedicada, deve cumprir com esta importante missão.”³³ A classificação do resgate da Força de grupo de “único propósito” é absolutamente oposta à descrição multidimensional do Chefe do Estado-Maior no Conceito Operacional para o Resgate de Pessoal [*Operational Concept for Personnel Recovery*], acima mencionado. Infelizmente, em sistema onde a percepção transforma-se em realidade, tal ponto de vista garante que as decisões relacionadas à programação continuarão a preencher os requisitos do Comandante combatente de forma deficiente. Se o problema fundamental persistir, o *ACC* continu-

ará sem o equipamento necessário para satisfazer as demandas da *AFPD 10-30*.

Apesar do *ACC* reconhecer as ineficiências em estrutura organizacional no memorando que anuncia o estabelecimento de divisão de *PR* no quartel-general do Comando, é apenas um dos dois passos organizacionais maiores requeridos para corrigir o problema.³⁴ O fato do *ACC* ser responsável pelas cinco das doze funções básicas da Força (inclusive *PR*) significa que pequeno grupo, tal como o resgate, batalha pela atenção. Para complicar o problema, o resgate está fora da lista “prevalente” das capacidades e requisitos do *ACC*. A falta de familiaridade da liderança de combate para com o resgate, resulta em falta de orientação estratégica, evidente no plano estratégico recém-publicado, que descreve o *PR* como “parte de nossos pilares mas . . . não necessariamente a par com as funções básicas previamente mencionadas” (superioridade aérea, ataque de precisão global, *C2*, *ISR* global integrado, etc.).³⁵ Quando a força aérea de combate identifica “as prioridades, dificuldades e os imperativos a cumprir, em apoio aos requisitos de segurança da Nação” surge também grande deficiência organizacional.³⁶ Sem dúvida, se a Força Aérea deseja tomar parte neste diálogo estratégico, necessita de organização de resgate chefiada por líder superior. De outra forma, continuará sendo o “ pilar de menor importância” administrado por Estado-Maior não equipado a satisfazer os requisitos da *AFPD 10-30*.

Força Aérea de Resgate Numerada para Sólida Liderança e Defesa do Programa

O único meio de corrigir, para sempre, as deficiências operacionais é cumprir com as ordens do Secretário e do Chefe, reorganizando o grupo de resgate sob Força Aérea Numerada [*Numbered Air Force – NAF*] dedicada. À primeira vista, o estabelecimento de nova *NAF* parece ser contrário à declaração do ex-Secretário de Defesa de 6 de janeiro de 2011, acerca da eficiência orçamentária.³⁷ En-

tretanto, as ações da Força Aérea enumeradas naquela declaração incluem a consolidação dos Estados-Maior de três *NAFs*. Embora a despesa seja demasiada para o estabelecimento de *NAF*, a utilização de uma já existente, a fim de satisfazer as necessidades do combatente, está perfeitamente de acordo com o intento do Secretário. Uma que possua controle operacional de todas as forças de resgate corrigirá dois problemas críticos, causados pela estrutura atual, fornecendo Estado-Maior (resgate) sólido e inter-operacional e um general experiente sob o direto comando do Comandante do *ACC*. Essas melhorias farão com que o *ACC* consiga satisfazer as demandas de defesa do programa da *AFPD* 10-30 e os requisitos de *C2* do *PR*.

Um Estado-Maior sólido, inter-operacional gera diretrizes, orientação estratégica, necessidade de programação/força, padrões de treinamento e estrutura *C2* que eliminarão deficiências operacionais. A nova divisão de Estado-Maior de *PR* do *ACC* (*ACC/A3J* organizada em dezembro de 2010) opera dentro do Diretório de Operações [*Directorate of Operations*]. Não é comissionada ou autorizada a satisfazer os requisitos inter-operacionais da *AFPD* 10-30. Entretanto, uma estrutura *NAF* de resgate refletiria os Estados-Maior do *ACC* e dos Quartéis-Generais da Força Aérea para garantir que o pessoal que coloca em execução os processos de Planejamento, Programação, Orçamento e Execução [*Planning, Programming, Budgeting, and Execution – PPBE*] conta com insumos justificáveis/passíveis de defesa. Além do mais, a estrutura acelera o estabelecimento de um centro de operações de resgate aeroespacial [*Air and Space Operations Center – ASOC*]. Este conceito, similar à 23ª Força Aérea/623 ASOC do Comando de Operações Especiais da Força Aérea [*Special Operations Command's Twenty-Third Air Force / 623 ASOC*] executaria os procedimentos *PPBE*, formando, ao mesmo tempo, o núcleo da estrutura de *C2* do *PR*. Ao preencher as posições de mão-de-obra, inteligência, operações, logística, planos / requisitos, comunicações e análise /avaliação, o enfoque da *NAF* seria manter a perícia prática para satisfazer as responsabilidades de *PR* da Força. A siner-

gia obtida renderá um plano que eliminará as deficiências existentes, solucionando as questões estruturais de *C2* do *PR* levantadas pelo Relatório de Holloway e oferecendo ao Comandante da *NAF* a informação para promover o programa de forma apropriada.

A comunicação não destilada, direta (comandante-a-comandante), formal e informal, entre a *NAF* e as estruturas de comando do *MAJCOM* assegura a defesa de priorização do *PR* no *MAJCOM* e nos guias da Força Aérea, ambos essenciais ao processo *PPBE*. Além disso, a contínua interação entre o general e os Comandantes do componente aéreo rende maior compreensão referente à capacidade do *PR*. A inclusão resultante em planos de cooperação no teatro, planos operacionais e notificações de prioridade integradas dos Comandantes combatentes no teatro (que destacam as lacunas em capacidade) também alimentam o processo do *PPBE*. Quando o Comandante da *NAF* defende as diretrizes, orientação estratégica, requisitos de força / programação e padrões de treinamento de *PR* assegura a conformidade com a *AFPD* 10-30, posicionando o grupo de resgate de modo a eliminar os déficits operacionais.

Como Estabelecer uma Força Aérea de Resgate Numerada

Uma solução que reconhece as presentes restrições fiscais é vital para estabelecer este plano com êxito. Após o ex-Secretário de Defesa ordenar que as Forças Armadas economizem mais de 100 bilhões de dólares em gastos administrativos dentro dos próximos cinco anos, todas propuseram a eliminação de quartéis-generais desnecessários.³⁸ Assim, a proposta para o estabelecimento de outro quartel-general, logo após o *Global Strike Command*, em franca oposição à diretiva do Secretário, é um tanto intimidante. Sem embargo, de acordo com aquela diretiva, se a Força Aérea identificar um quartel-general supérfluo, “pode embolsar a economia . . . gerada, investindo em necessidades de combate que possuam maior prioridade”.³⁹ Neste caso, se a Força Aérea elimina uma *NAF* desnecessária, pode empregar os fundos em uma de resgate

prático. O essencial, então, é encontrar uma *NAF* dispensável.

A liberação do novo Plano de Comando Unificado [*Unified Command Plan*] oferece a perfeita oportunidade para redesignar uma *NAF* já existente. O plano realinha o Alasca e as forças associadas (11ª Força Aérea) [*Eleventh Air Force*] passando-as ao controle operacional do [*US Northern Command – NORTH COM / North American Aerospace Defense Command – NORAD*] e seu controle administrativo ao *ACC*. Esse último deve deslocar as “forças de defesa do Alasca” e colocá-las sob o comando da Primeira Força Aérea [*First Air Force*], componente aéreo existente do *NORTHCOM/NORAD*. Esta ação permitiria que a estrutura do Estado-Maior da 11ª Força Aérea fosse separada das forças de manobra, recebendo a nova designação de *NAF* de resgate. A força atual de 477 oficiais, alistados, na ativa, civis e empreiteiros da 11ª oferece acomodação suficiente para satisfazer os requisitos da diretriz de *PR*, dando ao *ACC* uma solução gratuita para remediar as questões debilitantes de resgate. Uma vez estabelecida, a *NAF* deverá entrar em ação para eliminar as deficiências existentes.

Como Eliminar as Deficiências

A criação de grupos de resgate no estrangeiro, autorizados e equipados para satisfazer, tanto as necessidades de *PR*, quanto as de *BPC* eliminaria as deficiências, padronizando a apresentação da força. O resgate funciona com uma “tríade” de sistemas de armas de asa fixa, giratória e *Guardian Angel*, cada qual contribuindo à sinergia para atenuar o presente déficit em “capacidade de *PR* global”. Um aumento em rapidez e alcance de equipamento de resgate de asa fixa e a capacidade de reabastecimento a helicóptero, dão ao comandante do componente aéreo uma força mais flexível e de pronta reação. O aumento associado à capacidade e recursos resulta diretamente em cobertura mais extensa para o teatro. Além do mais, a capacidade de *C2*, inerente à estrutura de grupo de resgate, seria inestimável durante o destacamento. A fim de reiterar a observação contida no Relatório de

Holloway, supracitado, “[ofereceria] um organograma de perícia profissional ao redor do qual a incorporação de organização maior, sob medida, ocorreria de forma rápida . . . [dando ao resgate] a vantagem inicial e . . . [a habilidade de devotar] mais tempo a planos, operações e táticas, sem perder tempo com administração e logística”. Finalmente, a mão-de-obra extra, associada ao grupo, aumenta a capacidade inerente que simplifica a conformidade com o Conceito Operacional de Resgate [*Operational Concept for Personnel Recovery*] do Chefe do Estado-Maior. Após estabelecer a estrutura do grupo de resgate e o alcance da capacidade /competência de *PR* global, o equipamento apropriado das forças retificaria as deficiências associadas às operações em ambientes hostis ou incertos, possibilitando ao resgate manter passo com o ambiente global em fase de transformação.

As lacunas em capacidade, previamente reconhecidas, identificam equipamento inadequado como o obstáculo principal às operações em ambientes hostis e áreas remotas, um problema que se corrige com a adesão de seqüências de radar e contramedidas de obstrução de radar para o *HC-130* e o *HH-60*. Além disso, a integração do aparato de ataque de precisão de fácil carga e descarga para o *HC-130* providenciaria autodefesa orgânica limitada. Finalmente, a execução de tarefas *PR* e *BPC* em áreas remotas, exige esquadrões de resgate de asa fixa. A programação atual da Força Aérea inclui a aquisição de aeronaves de leve mobilidade para serem entregues ao Comando de Mobilidade Aérea [*Air Mobility Command*]. Se a Força der novo enfoque à essas tentativas, transferindo a entrega ao *ACC*, tanto o *PACAF*, como as Forças Aéreas da África, teriam acesso ao *PR/BPC* remoto que necessitam para operar em seus devidos teatros. O essencial para se livrar de todas as deficiências existentes jaz em estabelecer um mecanismo que funcione dentro do sistema para orientar o desenvolvimento do resgate da Força Aérea.

Conclusão

O grupo de resgate da Força Aérea é essencial à doutrina e operações conjuntas. Os comandantes e suas tropas claramente recebem o benefício tático do recurso disponível e o governo norteamericano beneficia-se, operacional e estrategicamente, de sua habilidade em negar ao inimigo a oportunidade de explorar o pessoal norteamericano capturado. Infelizmente, a campanha ineficaz junto ao MAJCOM para a obtenção de pessoal e equipamento deixa 40 por cento da demanda sem cumprir. O fracasso de programas, tais como a recapitalização do CSAR-X e do HC-130, a fim de fazer face aos requisitos validados da Força, juntamente com a falta crônica de pessoal e o declínio em taxas de disponibilidade

de aeronaves, prediz um declínio mundial em capacidade de resgate e de operações de contingência. Sem dúvida alguma, essas forças não conseguem satisfazer os requisitos do Secretário para um PR global, a menos que haja melhoria dramática em sua organização, treinamento e tripulação, o que seria providenciado por uma NAF de resgate. Ao elevar as necessidades de resgate da Força e sua contribuição às forças conjuntas e de coalizão no Estado-Maior da Aeronáutica, a Força Aérea satisfaz a demanda, cada vez maior, de resgate global. Ao renovar a dedicação ao rápido resgate de pessoal isolado os parceiros internacionais terão confiança absoluta de que os profissionais de resgate da Força Aérea responderão ao chamado ao redor do globo para que outros possam viver. □

Notas

1. "Combined Forces Air Component Commander Airpower Statistics," diapositivo (Shaw AFB, SC: Combined Air and Space Operations Center, United States Air Forces Central, 12 January 2011); e House, *Presentation to the Committee on Armed Services, United States House of Representatives, Fiscal Year 2012 Air Force Posture Statement of the Honorable Michael B. Donley, Secretary of the Air Force, and General Norton A. Schwartz, Chief of Staff, United States Air Force*, 112th Cong., 1st sess., 17 February 2011, 7, <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/af/posture2011.pdf>.

2. Diretiva do Departamento de Defesa (DODD) 3002.01E, *Personnel Recovery in the Department of Defense*, 16 April 2009, 16, <http://www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/300201p.pdf>.

3. Diretiva de Diretriz da Força Aérea (AFPD) 10-30, *Personnel Recovery*, 22 December 2006, <http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFPD10-30.pdf>; and Gen Norton A. Schwartz, *Operational Concept for Personnel Recovery* (Washington, DC: Headquarters US Air Force, 3 September 2009).

4. Joint Publication 3-50, *Personnel Recovery*, 5 January 2007, II-2, http://www.dtic.mil/dpmo/laws_directives/documents/joint_pu_3_50.pdf.

5. *Ibid.*, B-12.

6. Ordem dos Fuzileiros Navais 3460.2, *Policy for Personnel Recovery and Repatriation*, 2 December 2002, 14, <http://www.marines.mil/news/publications/Documents/MCO%203460.2.pdf>.

7. *Ibid.*, C-5.

8. Departamento de Defesa, *Rescue Mission Report* [Relatório Holloway - Holloway Report] (Washington, DC: Department of Defense, 23 August 1980), 60.

9. DODD 3002.01E, *Personnel Recovery*, 2.

10. *Ibid.*, 11.

11. AFPD 10-30, *Personnel Recovery*, 1.

12. *Ibid.*, 2.

13. Schwartz, *Operational Concept for Personnel Recovery*, ii.

14. Col Michael A. Corbett, chefe, Personnel Recovery Division, ACC/A8R, memorando, assunto: Statement of Capabilities for Currently Fielded HH-60G Pawhawk, 23 September 2009.

15. Breve Relatório, 23rd Maintenance Group, 23rd Wing, assunto: 23 MXG Metrics, 13 January 2011.

16. Air Force Fleet Viability Board, "Phase 2: HC-130P/N Assessment Report" (Washington, DC: Air Force Fleet Viability Board, Department of the Air Force, 12 December 2007), i.

17. "CFM Inventory Sheet," planilha (Washington, DC: Headquarters US Air Force, Special Operations and Personnel Recovery Division [AF/A3O-AS], December 2010).

18. Breve Relatório, Lt Col John C. Frazer, 723rd Aircraft Maintenance Squadron, 23rd Wing, subject: 23 MXG CCAD Visit, ca. 2010.

19. Air Force Instruction (AFI) 11-2HC-130, vol. 3, *HC-130—Operations Procedures*, 30 June 2007, <http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFI11-2HC-130V3.pdf>; and AFI 11-2HH-60, vol. 3, *HH-60—Operations Procedures*, 5 January 2011, <http://www.af.mil/shared/media/epubs/AFI11-2HH-60V3.pdf>.

20. Schwartz, *Operational Concept for Personnel Recovery*, 1.

21. Barack H. Obama, *National Security Strategy* (Washington, DC: White House, May 2010), 1, 17–47, http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss_viewer/national_security_strategy.pdf.

22. Departamento de Defesa, *National Defense Strategy* (Washington, DC: Department of Defense, June 2008), 6, <http://www.defense.gov/pubs/2008nationaldefensestrategy.pdf>.

23. Gen Norton A. Schwartz e Michael B. Donley, *The 21st Century Air Force: Irregular Warfare Strategy* (Washington, DC: Headquarters US Air Force, January 2009), 9–10.

24. Departamento de Defesa, *Irregular Warfare (IW) Joint Operating Concept (JOC), Version 1.0* (Washington, DC: Department of Defense, 11 September 2007), 23, <http://www.michaelyon-online.com/images/pdf/iw-joc.pdf>.

25. Air Force Doctrine Document 3-22, *Foreign Internal Defense*, 17 September 2010, 27, <http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFDD3-22.pdf>.

26. David J. Scott, *US Air Force Irregular Warfare Tiger Team: Observations and Recommendations* (Washington, DC: Headquarters US Air Force, 22 May 2009), ii–iv.

27. *Ibid.*, 8.

28. *Ibid.*

29. *Ibid.*, 31.

30. *Ibid.*, 12.

31. AFPD 10-30, *Personnel Recovery*, 2–3.

32. Gen T. Michael Moseley, *Capability Development Document for HC/MC-130 Recapitalization Capability* (Washington, DC: Department of the Air Force, 20 November 2007), iii; e Department of the Air Force, *Capability Development Document for Combat Search and Rescue Replacement Vehicle (CSAR-X) / Personnel Recovery Vehicle (PRV)* (Washington, DC: Department of the Air Force, 16 June 2005), ii.

33. Secretário de Defesa Robert M. Gates, “Defense Budget Recommendation Statement” (palestra, Arlington, VA, 6 April 2009), <http://www.defense.gov/speeches/speech.aspx?speechid=1341>.

34. Maj Gen David L. Goldfein, memorando, assunto: ACC/A3 Announcement: New ACC/A3J—Personnel Recovery Division, 3 December 2010.

35. Gen William M. Fraser III et al., *Securing the High Ground: Agile Combat Airpower; 2010 Combat Air Force Strategic Plan* (Langley AFB, VA: Headquarters ACC, 6 August 2010), 13, <http://www.acc.af.mil/shared/media/document/AFD-100915-011.pdf>.

36. *Ibid.*, foreword.

37. Secretário de Defesa Robert M. Gates, “Statement on Department Budget and Efficiencies” (palestra, Pentagon, Washington, DC, 6 January 2011), <http://www.defense.gov/speeches/speech.aspx?speechid=1527>.

38. Secretário de Defesa Robert M. Gates, “Efficiencies Statement as Prepared” (palestra, Pentagon, Washington, DC, 9 August 2010), 2, <https://dap.dau.mil/policy/Documents/Policy/Efficiencies%20Statement%20As%20Prepared.pdf>.

39. *Ibid.*



Colonel Jason L. Hanover, Formando da Academia da Força Aérea dos Estados Unidos [*United States Air Force Academy – USAFA*] recebeu Mestrado em Administração [*MBA*] da *Loyola Marymount University*. É o Comandante do 563º Grupo de Resgate [*563rd Rescue Group*], Base Aérea Davis-Monthan, Arizona. O grupo consiste do Esquadrão de Resgate *HC-130P* [*HC-130P Rescue Squadron*], dois Esquadrões de Resgate de Helicópteros *HH-60G* [*HH-60-G Helicopter Rescue Squadrons*], um Esquadrão de Apoio à Operações [*Operations Support Squadron*] e dois Esquadrões Guardian Angel [*Guardian Angel Squadrons*]. É responsável pelo treinamento de combate e prontidão de mais de 700 pessoas. O 563º planeja e coloca em execução destacamentos mundiais em apoio aos objetivos militares globais e segurança nacional dos Estados Unidos. Foi o Comandante do 71º Esquadrão de Resgate [*71st Combat Rescue Squadron*], voando o *HC-130P Combat King*. Preencheu o posto junto ao Estado-Maior Conjunto no Comando Conjunto de Operações Especiais [*Joint Special Operations Command*]. Foi piloto instrutor em operações especiais no *MC-130H Combat Talon II* durante oito anos. Completou curso de ensino na Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica [*Air Command and General Staff College*], Escola de Guerra Conjunta e Combinada [*Joint and Combined Warfighting School*] e Escola Superior de Guerra da Aeronáutica [*Air War College*]. Também foi um Bolsista [*Fellow*] da Força Aérea no Instituto de Washington - Diretrizes para o Oriente Próximo [*Washington Institute for Near East Policy*].

Sucesso é a Satisfação do Combatente

GEN DUNCAN J. MCNABB, USAF,
REFORMADO



O COMANDO DE Transporte dos Estados Unidos [*United States Transportation Command – USTRANSCOM*] providencia a mobilidade estratégica à nação. Agência alguma, governamental, comercial ou particular consegue movimentar carga em tal quantidade, com rapidez, a tantos pontos distintos do globo. A disposição e a flexibilidade do pessoal da equipe *USTRANSCOM* da Força Total colocam o Comando no centro do palco. Os últimos dois anos foram os mais difíceis: redução de tropas no Iraque (80.000); envio de forças, em massa, ao Afeganistão; assistência às vítimas do terremoto no Haiti; e a inundação no Paquistão em 2010.¹ O ano de 2011 foi ainda mais dramático. A “Primavera Árabe” que teve início na Tunísia, rapidamente alastrou-se ao Egito, Líbia, Bahrain, Síria e o Yêmen. O *USTRANSCOM* ofereceu apoio a todos, evacuando vítimas civis, movimentando forças de segurança e fazendo a entrega de assistência humanitária. O Comando transportou as forças na Líbia, oferecendo reabastecimento aéreo 24 horas ao dia às forças da OTAN, tomando parte nas viagens do Presidente dos Estados Unidos ao Brasil, Chile e El Salvador. A seguir, o quarto terremoto mais poderoso, desde 1900, atingiu a costa leste do Japão. Du-

rou mais de seis minutos. O impacto foi tal que afetou o eixo terrestre, reduzindo a duração do dia terrestre [1,8 microsegundos].² O pior foi a *tsunami* que ocorreu logo após, devastando o litoral japonês, causando fusão nuclear e até mesmo danificando propriedade na Califórnia. O transporte e reabastecimento aéreos de emergência não só evacuaram mais de 7.500 pessoas e 400 animais de estimação, mas também disponibilizaram o transporte essencial de perícia e material nuclear para controlar os reatores de Fukushima. Tudo isso, além de apoiar as operações de combate no Afeganistão, Iraque e no Chifre da África. Em março de 2011, pela primeira vez na história do *USTRANSCOM*, o Comando ofereceu apoio simultâneo a diferentes tipos de transporte, todos da mais alta prioridade, em todos os comandos geográficos de combate. Uma verdadeira loucura! Após dois anos incríveis e difíceis, o orgulho é grande em dizer que o *USTRANSCOM*, juntamente com os componentes e parceiros comerciais, nunca deixaram de cumprir com a promessa feita aos combatentes, ao Presidente e à nação. Mesmo assim, à medida que as guerras no Afeganistão e Iraque chegam ao final, obstáculos futuros demandam avanços contínuos.

O Contexto Estratégico Exige Mais com Menos

Com o aumento da dívida nacional e o futuro ambiente de segurança incerto, o *US-TRANSCOM* continua cumprindo com o dever, a fim de assegurar os interesses da nação, aperfeiçoando o acesso e eficiência do sistema de mobilidade estratégica, uma vantagem nacional assimétrica.

As ameaças contínuas do extremismo global, a ascensão da China, a Coreia do Norte em posse de tecnologia nuclear, a possibilidade do mesmo ocorrer no Irã, bem como a guerra ciberespacial são algumas das dificuldades que surgem no horizonte. Mesmo com os preparativos em andamento para esses tipos de problema, sabemos que seremos obrigados a encarar crises humanitárias como aquelas que acabamos de mencionar e outras ao redor do mundo. A cobertura de tais eventos exige grande alcance em capacidade. A logística deve satisfazer a demanda dos combatentes em: áreas contestadas; semi-contestadas; não-contestadas; terrenos favoráveis e desfavoráveis; todo tipo de clima; e locais com ou sem infraestrutura limitada. Em suma, devemos possuir acesso assegurado ao redor do globo, inclusive às áreas mais remotas, projetando poder às regiões ditadas pelos interesses nacionais. Uma ordem nada fácil de cumprir e bastante cara.

A dívida da nação chegou a 14,5 trilhões de dólares (e continua a aumentar). Esse fator moldará a capacidade militar futura, mais do que qualquer outro. A enormidade da inadimplência levou o Adm Mike Mullen, ex-Presidente dos Chefes de Estado-Maior a declarar que é “a maior ameaça à segurança nacional”³. Algo que não podemos simplesmente abordar, sem levar em consideração a defesa. Os gastos em segurança nacional, 881 bilhões de dólares para o ano fiscal de 2012, consomem a maior parte do orçamento federal.⁴ À medida que o debate em Washington aumenta, acerca da dívida, seria prudente que o *DoD* encontrasse meios de continuar a operar com orçamento cada vez mais restrito. Para isso a eficiência deve estar presente em todo tipo de ação: estratégica, operacional e tática.

É bem provável que o equilíbrio de questões opostas, ou seja, maior acesso com menor quantidade de recursos resultará em demanda de mobilidade cada vez maior. Duvida-se que o *DoD* conseguirá restaurar as frotas de navios, aeronaves e veículos em fase de envelhecimento. Um estudo da *RAND* de 2008 concluiu que o custo anual de crescimento de todos os tipos de aeronaves militares ultrapassou, de longe, a inflação, devido a vários fatores. O maior de todos resulta da complexidade tecnológica dos projetos, uma tendência não só relacionada à aeronaves.⁵ As análises das frotas da Marinha, Exército [veículos táticos] e Fuzileiros Navais apresentam tendências similares em aumento de custo. As Forças Armadas predizem a redução gradativa de plataformas, devido a tal aumento e às restrições orçamentárias.⁶ Enquanto isso, o ambiente de segurança mundial fica mais complexo e multipolar. Em suma, os militares serão obrigados a produzir mais com menos, em esfera de ação bem maior. À medida que essa tendência [*mais-com-menos*] aumenta, a mobilidade estratégica será a força multiplicadora para ações positivas. Para tal necessitará de rede global de portos interconectados em pontos estratégicos para alcance global.

Maior Produção com Expansão de Acesso à Mobilidade

Como mencionei ao Comitê das Forças Armadas do Senado [*House Armed Services Committee*]: “No dia 9 de agosto de 2010, o *US-TRANSCOM* submeteu o plano inicial, o Plano Mestre para a Infraestrutura em Trânsito [*En Route Infrastructure Master Plan – ERIMP*] 2010 ao Comandante dos Chefes de Estado-Maior. O propósito do *ERIMP* é orientar as decisões relativas a investimento em infraestrutura necessária ao longo das rotas, a fim de assegurar o apoio ao Teatro do Comandante Combatente [*Combatant Commander Theater*] e aos Planos de Postura do Teatro [*Theater Posture Plans*]. O *ERIMP* estrutura a estratégia, identificando os requisitos gerais mais importantes, a fim de facilitar o acesso global.” O plano re-

comendou melhorias em: Rota, Espanha; Camp Lemonier, Djibuti; Baía de Suda, Creta; e Guam. Um C-17 que decola do Camp Lemonier consegue alcançar dois-terços do Continente Africano. Sua proximidade a porto marítimo faz dele um local ideal ao transporte intermodal. “Localizado na Ilha de Creta no Mediterrâneo, a Baía de Suda é centro de acesso vital, devido a proximidade ao Mar Negro, Oriente Médio e África.” No entanto, suas estradas, estacionamento para aeronaves, apoio à operações aéreas, bem como as dependências localizadas em Marathi (logística) necessitam de atenção. Guam, a sede do transporte intermodal no Pacífico, requer complexo de aeroportos para carga aérea e passageiros e centro de destacamento de pessoal conjunto. A nova função de sincronizador de distribuição global [*global distribution synchronizer – GDS*] do USTRANSCOM no Plano de Comando Unificado [*Unified Command Plan*] facilitará a realização dessas melhorias.⁷

O setor GDS permitirá ao USTRANSCOM entrar em coordenação com todos os comandos combatentes, a fim de sincronizar os planos de distribuição, criando um sistema mais eficiente e eficaz para todos. A modernização dos portos ao longo da rota, identificados no ERIMP, oferece o exemplo perfeito daquilo que o Comando tenciona alcançar em sua nova função. Como declarou o recente comunicado do governo, Estratégia ao Longo das Rotas para a Mobilidade Global [*Global Mobility En Route Strategy*] para o componente aéreo: “Para que [a] estratégia alcance sucesso, deve ser colocada em execução já no setor operacional, o que infere que a eficiência operacional deve ficar subordinada, esporadicamente, à necessidade estratégica maior e ao efeito desejado a longo prazo.”⁸ Isso significa que o sucesso estratégico futuro de um comando combatente estará baseado em decisões e investimentos feitos por outro, de acordo com a coordenação do USTRANSCOM. Essas melhorias capacitarão a frota de carga aérea do Comando a alcançar novos pontos geográficos. Noventa por cento do tempo é suficiente alcançar o porto. No entanto, às vezes devemos fazer mais do que se

espera, uma necessidade que torna possível a nova estratégia.

Anteriormente, utilizávamos o reabastecimento, via lançamento aéreo, quando as forças convencionais ficavam isoladas durante emergência. A precisão e confiabilidade dos sistemas de lançamento atuais permitem às forças terrestres convencionais operar assiduamente em áreas bem remotas, impedidas ou obstruídas. Por exemplo, grande número de bases de operações avançadas no Afeganistão depende, quase que exclusivamente, de reabastecimento aéreo para sua manutenção. Na Província de Paktika, próxima à fronteira com o Paquistão, de doze a dezoito áreas de operações avançadas do Exército são abastecidas, exclusivamente, via paraquedas ou helicóptero. “Sem o reabastecimento aéreo, não haveria suprimentos” disse o Capt Cole DeRosa, do Exército, cuja companhia operava em um daqueles locais.⁹ Durante os últimos cinco anos, a demanda aumentou de 909.090.91kg [2.000.000 libras] em 2005 a mais de 45.359.237 kg [100 milhões de libras] em 2011. Para se ter idéia, a Força Aérea lançou mais de 72.574.792 kg [16 milhões de libras] em 78 dias durante o cerco de Khe Sahn (Vietnã) em 1968, uma média de 94.347 kg [208.000 libras] por dia. O ritmo de entrega no Afeganistão já alcançou a média de 124.737 kg [275.000 libras] por dia, durante mais de 365 dias. As forças terrestres norteamericanas jamais dependeram *deliberadamente* de reabastecimento aéreo em tal escala.¹⁰ Os avanços recentes fizeram com que o lançamento aéreo seja ainda mais eficiente.

O Sistema de Entrega Aérea a Baixo Custo [*Low Cost Aerial Delivery System*], recém colocado em campo, vem arrasando. Inclui *contêiner* a baixo custo, bem como os paraquedas de baixo-custo-alta-velocidade e de baixo-custo-baixa-velocidade. O paraquedas de alta-velocidade desce três vezes mais rápido do que a versão à baixa velocidade, sacrificando a sobrevivência da carga, ao impacto, pela precisão. Como os nomes indicam, esses paraquedas de polipropileno são de fabricação e aquisição baratas.¹¹ Uma vez que são de uso único, não é necessário recuperá-los após cada lançamento. Melhor ainda, já chegam

pré-acondicionados da fábrica, economizando tempo. Caso contrário, não conseguiríamos sustentar o volume atual de lançamentos. Dado o benefício de custo e tempo, esses paraquedas substituíram os antigos e são agora utilizados em 96 por cento de todos os lançamentos de carga no Afeganistão. Apesar do enorme sucesso, o lançamento só funciona na ida. Estamos agora explorando meios para levar a cabo operações de mobilidade de ponta a ponta, em qualquer parte do mundo.

Em futuro próximo, as aeronaves híbridas permitirão transportar e recuperar pessoal e material diretamente, de ponta a ponta, em quantidades jamais vistas. Esses veículos são uma mescla de dirigíveis tradicionais, baseados, puramente, em flutuabilidade e aeroplano que usam ascensão aerodinâmica para superar a força de gravidade. Os dirigíveis aerodinâmicos, espaçonaves híbridas, ascendem via flutuação aerodinâmica. As Forças Armadas norte-americanas logo receberão espaçonaves operacionais para uso em funções de vigilância. Existem vários projetos viáveis para transporte de carga de 20-70 toneladas. Outros com a capacidade de transportar 500 toneladas à velocidade acima de 100 nós, cobrindo distâncias intercontinentais.¹² A análise de nave com carga útil de 70 toneladas indica que as espaçonaves custam menos da metade dos C-17s, por-kilograma-transportado. Mais velozes que navios e menos dispendiosas do que aviões, conseguem aterrissar em quase qualquer tipo de terreno, fato que poderia finalmente capacitar a mobilidade estratégica, de ponta a ponta.

Se colocadas em campo, as espaçonaves híbridas revolucionarão o sistema de distribuição global. O *Joint High Speed Vessel* de 40 nós, com capacidade de 600 toneladas, consegue operar sem infraestrutura fixa, eliminando a necessidade de construir, proteger, operar e manter tantos locais logísticos fixos, à grande redução de custo. Pela primeira vez, poderíamos aero-transportar grandes cargas, tais como tanques, de ponta à ponta, a qualquer parte do planeta. Essa capacidade colocaria em jogo a teoria da manobra montada, vertical do Exército/Fuzileiros Navais. No en-

tanto, seu melhor efeito seria transformar qualquer local em porto intermodal.

Algo que ampliará muitíssimo o acesso à mobilidade estratégica é reprojeter a infraestrutura global ao longo das rotas, de modo inteligente, explorando o lançamento e desenvolvendo novos meios de entrega ao destino. Entretanto, nossa *habilidade* de acessar o globo soluciona somente parte do problema. Muito mais vai depender dos países, que podem *conceder ou negar* acesso.

No que concerne a grande estratégia, a entrada diplomática ao espaço aeroterrestre será o fator decisivo. O Afeganistão apresenta um estudo prático valioso. Se não tivéssemos conseguido acesso diplomático através do Paquistão, a Operação *Enduring Freedom* teria sido bem diferente. O acúmulo de problemas de acesso às nações da Ásia Central deixaria aos Estados Unidos uma só opção, i.e., operações militares clandestinas, reduzindo dramaticamente nossa habilidade de providenciar superioridade logística e diminuindo a possibilidade de derrotar o Talibã naquele país.

A via de comunicação terrestre paquistanesa [*Pakistan Ground Line of Communication – PAKGLOC*] vincula o porto marítimo sulista de Karachi ao Afeganistão, através dos portais da fronteira denominados Torkam/Chaman (ver figura abaixo). Oitenta por cento de toda carga militar dos Estados Unidos rumo ao Afeganistão, em 2008, passava por esses dois portais. Essa dependência em uma só rota resulta em vulnerabilidade. Por exemplo, em outubro de 2010 as Forças Armadas paquistanesas cerraram Torkham em reação a incidente [no qual] helicópteros norte-americanos [acidentalmente mataram vários guardas aduaneiros].¹³ [O incidente] interrompeu o fluxo de suprimentos, causou o acúmulo de cargas que já se encontravam no *PAKGLOC*, bem como transborde em áreas de armazenagem no Paquistão, facilitando o roubo. Além disso, as inundações inéditas que cobriram um quinto do país em 2010, interferiram com as vias de abastecimento. A Agência de Logística da Defesa [*Defense Logistics Agency – DLA*] mantém uma série de depósitos no país para atenuar incidentes deste tipo. No entanto, a situação no Afeganistão exigia rota alternativa.

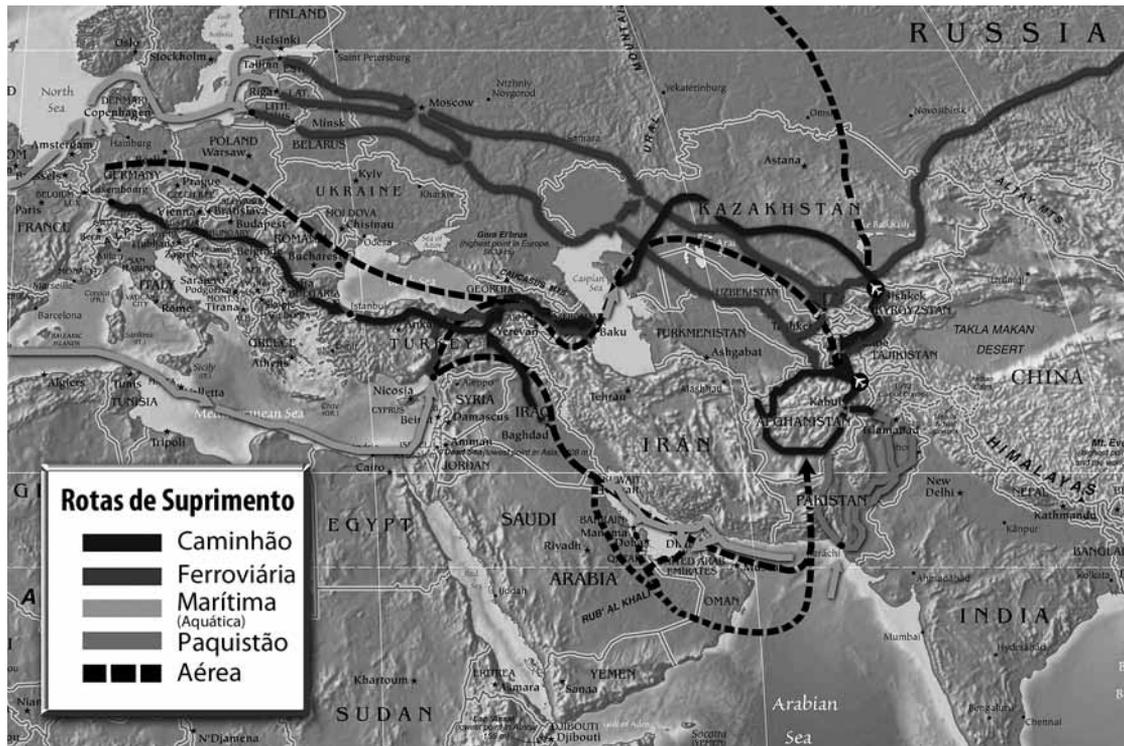


Figura. As vias estratégicas de comunicação no Afeganistão

Prevendo a vulnerabilidade estratégica do *PAKGLOC*, o *USTRANSCOM*, juntamente com a *DLA* e os parceiros comerciais – o Comando Central [*US Central Command – CENTCOM*], Comando Europeu [*US European Command*], Comando do Pacífico [*US Pacific Command*], o *DoD* e o Departamento do Exterior [*Department of State*] dos Estados Unidos empreenderam o que veio a ser grande sucesso: A Rede de Distribuição Norte [*Northern Distribution Network – NDN*]. Estabelecida em 2008, abriu uma série de canais de acesso, da Europa Oriental – através das nações da Ásia Central (Geórgia, Azerbaijão, Uzbequistão, Tadjiquistão, Quirguistão, Cazaquistão e Rússia) – ao Afeganistão. Muito mais difícil do que apenas dizer aos grupos de transporte para tomar diferente rota. Esta abordagem exigia a negociação, não só de maior capacidade e direito de passagem aérea com cada país na *NDN*, mas também minúcias, determinando: a classe de suprimentos; origens; destino; pro-

pósito; empresas de transporte; e o sentido do fluxo – ida [ao Afeganistão] ou ida e volta. Esses acordos necessitaram de negociações detalhadas sob todos os pontos de vista, até mesmo com os operadores individuais de aeronaves, caminhões e trens. O sucesso dependia do “que é que eu ganho com isso,” ou seja, um Afeganistão estável e os benefícios econômicos de recursos locais e contratos de passagem (trânsito). A *NDN*, providenciando a necessária alternativa estratégica, é o exemplo do que o acesso diplomático consegue “comprar” e o (possível) “custo” de sua perda (Paquistão). O acesso estratégico ao espaço aéreo é similar.

Desde os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, o *USTRANSCOM* movimentou aproximadamente 12 milhões de passageiros que apoiam o teatro de operações *CENTCOM*, 90 por cento dos quais foram transportados via aeronaves comerciais, arrendadas.¹⁴ Até junho de 2011, a melhor op-

ção exigia a partida da Costa Leste do Continente Norteamericano [*Continental United States – CONUS*], passando pelo espaço aéreo europeu, ou a Oeste, cruzando o Pacífico, atravessando a Península Arábica ou as nações da Ásia Central. Em parceria com o Departamento do Exterior [*Department of State*] e com a assistência do Conselho de Segurança Nacional [*National Security Council*], o *US-TRANSCOM* conseguiu negociar rotas de carga militar e comercial, através de contratos militares do *CONUS*: sobrevoando o Ártico, Rússia, Cazaquistão, Uzbequistão, Tajiquistão, Quirguistão; e Afeganistão. Essas rotas, próximas ao Polo, são muito mais eficientes, economizando tempo, energia e desgaste de equipamento. Também melhoram as relações diplomáticas, como parte do maior empreendimento norteamericano na região, a fim de promover democracia, paz e segurança. O acesso, bem como a permissão de acesso é essencial.

Mas, que tal se precisarmos operar em espaço aéreo negado? Nossa frota de cargueiros aéreos já pode operar com segurança em ambientes de baixa ameaça. Projetadas com sistemas redundantes (sistemas de motores e controle) e protegidas com tanques auto-vedantes, blindagem e sistemas de defesa, as aeronaves de carga já voaram, sob fogo, centenas de vezes. Muitas foram atingidas, tanto no Iraque, quanto no Afeganistão. Felizmente, até agora não perdemos cargueiro aéreo, devido a fogo inimigo (superfície-ar), fato esse que comprova que as aeronaves são robustas. Contamos com a tática, treinamento da tripulação, bem como habilidade de evasão, sempre que necessário.

Os lançamentos de altitude elevada, a posse de sistemas aperfeiçoados de entrega de contêineres e plataformas munidas de sistema de precisão conjunto para o lançamento aéreo de carga [*joint precision airdrop system – JPADS*], via *GPS*, equipam a frota de transporte de carga aérea com capacidade de evasão vertical e horizontal. Em geral, lançamos carga aérea de algumas centenas de metros do solo, utilizando paraquedas sem guia. O *JPADS* permite tal ação a mais de 6.096 m [20.000 pés], sem perda de precisão, porque

a plataforma lançada auto-plana ao local de aterrissagem pré-programado. O sistema de lançamento de carga 2K da *JPADS* consegue transportar carga útil entre 317.514kg – 997.903 kg [700 e 2.200 libras] e planar a pontos de manobra ao longo da rota. Os sistemas maiores que possuem cargas úteis mais pesadas, de até 13.607.7 kg [30.000 libras] passam agora pela fase de provas.¹⁵ Uma *JPADS 2K* lançada de 9.144 m [30.000 pés] acima do solo com proporção de 3.25:1 (planar) permite que a aeronave de lançamento afaste-se do local de reabastecimento à distância de 16 milhas náuticas [29.632 km], o suficiente para ultrapassar o alcance de artilharia antiaérea, sistemas portáteis de defesa aérea e muitas ameaças (superfície-ar) guiadas via radar. A atenuação de ameaças à maior distância requer abordagem distinta.

O Sistema de Entrega de Contêineres à Alta Velocidade [*High Speed Containerized Delivery System – HSCDS*] facilitará o lançamento aéreo à velocidade mais alta e à baixa altitude. Busca providenciar sistema de entrega de contêineres via posicionamento mecanizado até a rampa e extração a paraquedas [*tow-initiated, parachute-extracted*] para uso em aeronaves *C-130J* e *C-17* a 250 nós (máxima velocidade aérea com a rampa aberta) e altitude mínima de 76.2 m [250 pés]. Assim, o *HSCDS* permitirá o reabastecimento de até 7.257.4 kg [16.000 libras] de suprimentos, via oito grupos de contêineres à altitude bem baixa, com rapidez e precisão.¹⁶ Esse sistema reduz o período de tempo em que a aeronave estará exposta a risco em áreas de maior ameaça, quando comparamos os limites atuais via paraquedas, à velocidade de 140 nós e à altitude de 121.92 m -182.88 m [400–600 pés]. Além do mais, o lançamento aéreo feito desta forma não comprometerá a posição da equipe terrestre, uma vez que a velocidade e a altitude do avião não telegrafam o local da zona de lançamento. Uma vez que a aeronave mantém velocidade aérea mais alta, possui margem mais elevada de perda [se a velocidade for muito baixa a aeronave não consegue manter-se em voo], o que aumenta a segurança. O *HSCDS* irá expandir ainda mais o acesso à áreas negadas, aperfeiçoar a segurança de equipes terres-

tres, aumentar a precisão e melhorar a segurança de voo. O melhor acesso permitirá ao *USTRANSCOM* movimentar uma força de combate restrita, devido a motivos orçamentários, a maior número de locais.

Eficiência Inteligente

Assim como o sucesso no Afeganistão e crises futuras dependem de acesso à mobilidade estratégica, nossa situação financeira doméstica, cada vez pior, exige meios mais eficientes para projetar e manter o poder militar. Não é fácil. No entanto, várias iniciativas do *USTRANSCOM*, a caminho, já economizaram bilhões de dólares ao *DoD*. Espera-se que mais está para chegar. Tais iniciativas pertencem à duas classes bastante amplas: a eficiência operacional; e a organizacional. A primeira providencia economia financeira e energética de forma direta, enquanto que a última age indiretamente, eliminando sobreposições parciais caras e completa redundância, fazendo uso mais eficiente dos recursos disponíveis.

Com respeito às eficiências operacionais, fazer com que a rede de mobilidade global seja mais eficiente exige perspectiva abrangente. Todo ano o sistema de transporte estratégico recebe cerca de 14 bilhões de dólares, através do fundo de capital de giro para cobrir os gastos operacionais. Contudo, necessitamos de ponto de vista muito mais amplo, a fim de captar o verdadeiro custo dos efeitos de mobilidade. O movimento global depende de rede humana, infraestrutura, sistemas de dados e plataformas. O custo nacional para adquirir, modificar, manter e operar tal rede ajuda a definir a perspectiva necessária, à medida que consideramos como aperfeiçoar o desempenho da mobilidade estratégica. Buscamos reduzir o custo total do transporte de pessoal e equipamento, após faturar todos esses custos na equação. A natureza e o ponto de vista do *USTRANSCOM* global possibilitaram o alcance de alta eficácia e eficiência operacionais, via transporte intermodal.

Tais operações resultam do uso coordenado de múltiplos meios de transporte para movimentar tropas ou suprimentos do ponto de origem ao destino. Com a visibilidade e o

comando de tarefas aéreas, marítimas e terrestres, o *USTRANSCOM* está em ótima posição para impulsionar as soluções intermodais, com resultados impressionantes.

A fim de melhor compreender o impacto desse tipo de operações, vamos iniciar com o transporte exclusivo de veículos anti-minas/anti-emboscadas [*mine-resistant, ambush-protected – MRAP*] ao Iraque. Foram especialmente projetados para proteger as tropas de dispositivos explosivos improvisados [*improvised explosive devices – IED*] que até 2007, haviam custado a vida de mais de 3.000 pessoas e foram responsáveis por 60 por cento de todas as baixas no Iraque.¹⁷ Em reação, o ex-Secretário de Defesa, Robert Gates, acelerou a colocação de *MRAPs* em campo. O veículo possui casco em forma de V para dispersar explosões que ocorrem por debaixo do mesmo. O *USTRANSCOM* aero-transportou 80 por cento dos primeiros 1.000 *MRAPs* diretamente ao Iraque, em geral, abordo de *C-5s*, *C-17s* e contratou *An-124s*, antes de transferir o grosso do trabalho à carga marítima. Quer seja transporte via aérea ou marítima, após atracar ou aterrissar, motoristas dirigem os *MRAPs* ao destino final. O fato de que esses veículos salvaram milhares de vidas, sendo 10 vezes mais seguros do que os *Humvees*, comprova a sabedoria de sua colocação em campo.¹⁸

Notamos que os *MRAPs* também seriam úteis no Afeganistão, porque os insurgentes de lá começaram a copiar as táticas de *IEDs* com resultados similares. Apesar de funcionarem bem no Iraque eram por demais grandes e desajeitados para serem empregados nas montanhas e estradas primitivas do Afeganistão.

O veículo para todo tipo de terreno [*all-terrain vehicle – MATV*] foi a solução. O *USTRANSCOM* transferiu-o com maior prontidão à operações intermodais. Esse veículo é menor, um *MRAP* mais manobrável, especialmente projetado para o terreno afegão. Desde a adjudicação inicial do contrato em julho de 2009, o *DoD* assinou outro para a aquisição de mais 8.731 veículos. O *USTRANSCOM* iniciou o transporte aéreo de 7.341 ao teatro, em outubro de 2009, diretamente do *CONUS*. À medida que aumentava a demanda, o *CENTCOM* modificava o requi-

sito de entrega, de 500 a 1.000 MATVs por mês. Dirigir os MATVs pelo PAKGLOC não é o mesmo que guiar os MRAPs do Kuwait ao Iraque. O transporte dos MATVs do porto marítimo de Karachi leva 60 dias, uma viagem bastante perigosa. Assim, mudamos de plano. Passamos de transferência aérea direta à operações intermodais em maio de 2010. Enviamos os veículos a portos marítimos no teatro. De lá carregamos os mesmos em C-17s para a última etapa da viagem ao Afeganistão, país interior (sem costa marítima). A menor distância permitia que cada C-17 transportasse cinco MATVs em vez de três, conseguindo fazer várias entregas diárias. Empregando a capacidade de navios para o transporte de carga bruta, a baixo custo, com a capacidade dos C-17s em alcançar o Afeganistão de forma segura, as operações resultaram em 485 milhões de dólares em economia durante o transporte de 4.210 MATVs, de maio de 2010 a agosto de 2011.¹⁹ Em outro exemplo prático, o CENTCOM delegou ao USTRANSCOM a tarefa de transportar uma brigada Stryker, inclusive 328 Strykers, 46 reboques, 509 contêineres e 52 veículos ferroviários de Fort Lewis, Washington a Kandahar, Afeganistão em maio-junho de 2009. O USTRANSCOM cumpriu com a tarefa, transportando o equipamento do Porto de Tacoma, Washington a Diego Garcia, a bordo de dois navios comerciais, onde foi transferido a C-17s e An-124s para o voo a Kandahar. Após cinquenta viagens em C-17s e 90 em An-124s, o USTRANSCOM finalizou a entrega, cinco dias antes do prazo. Se houvésemos enviado tal brigada diretamente dos Estados Unidos, utilizando o transporte aéreo disponível (quatro C-17s e quatro An-124s), teria custado 170 milhões de dólares e levado 118 dias para completar. Desse modo, as operações intermodais conseguiram completar a transferência em 80 dias, ao custo de 68 milhões de dólares, 38 dias antes do prazo, economizando 102 milhões de dólares. Contrário ao parecer geral, as operações intermodais comprovaram que é possível manter a eficácia e a eficiência.

Como acima mencionado, em junho de 2011 o USTRANSCOM iniciou voos comerciais e militares de carga diretamente do CONUS,

sobrevoando o Ártico, cruzando a Rússia e o Cazaquistão para chegar ao Afeganistão e Quirguistão. Esses voos economizam tempo e dinheiro. Por exemplo, durante recente rotação de tanques, permutando aeronaves e pessoal entre a Base Aérea de Manas, Quirguistão e a de Fairchild, Washington, todos os KC-135s economizaram 8,5 horas de voo e 77 mil dólares, cada um (na ida e na volta), uma melhoria de 50 horas, quando comparada à rota anterior. As linhas aéreas comerciais deste tipo podem agora voar sem escalas à Base Aérea de Manas, do CONUS, economizando três horas por aeronave e 146.221 dólares, ida e volta. Dado o número de destacamentos e redestacamentos transportados por avião, essas quantias sobem rapidamente. A análise demonstra que essas rotas terão um retorno de 9,8 milhões de dólares, economizarão 425 horas/aeronave e passarão 2.500 horas a menos em trânsito, por ano. Uma vez mais, o raciocínio global inteligente, possibilita operações eficazes e eficientes.

O USTRANSCOM está cumprindo com o dever, ou seja, utilizando os recursos da nação de forma inteligente, empregando as iniciativas operacionais e combinando os meios terrestres, aéreos e marítimos. De 2003 a junho de 2011, o uso de operações intermodais e a transferência do tráfego aéreo a outras rotas (espaço aéreo anteriormente inacessível) permitiram ao comando recuperar 4,9 bilhões de dólares em fundos de operações de contingência no exterior e economizar milhões de galões de combustível. Essas iniciativas operacionais continuam com sucesso comprovado. O USTRANSCOM também faz o possível para melhorar a eficiência organizacional.

Aproveitar, ao máximo, o desempenho da completa rede de distribuição requer organização com ponto de vista holístico e autoridade comensurável. Esta empresa global consiste em grande número de outras organizações como o USTRANSCOM e seus componentes, a Agência de Logística para a Defesa [Defense Logistics Agency], juntamente com seus três comandos regionais e seis funções de campo, 34 parceiros comerciais aéreos e 48 comerciais marítimos, seis comandos geográficos combatentes e seus componentes,

bem como grande número de nações estrangeiras. Cada uma delas comparte o objetivo comum de providenciar serviço de classe mundial. Contudo, como em qualquer grande empresa que envolve tantos setores, os interesses individuais nem sempre estão em harmonia e os subsistemas, necessariamente, não funcionam bem em conjunto. Com muita frequência vemos organizações vangloriando-se de economia monetária. Na verdade, só transferiram as despesas à outra coluna orçamentária e a sistemas de dados não integrados, incompatíveis, devido a barreiras organizacionais. Também vemos interesses organizacionais que impedem objetivos estratégicos. Após 10 anos de guerra, aprendemos a melhor maneira de apoiar o combatente e buscamos repassar essa experiência à toda a organização.

Reagindo ao ultimato do ex-Secretário de Defesa Gates para reduzir o gasto em 100 bilhões de dólares, via eficiência, o *USTRANSCOM* propôs 15 novas iniciativas (12 das quais foram aceitas), como colocar as aeronaves *C-130* e *KC-135*, fora do *CONUS*, sob o *USTRANSCOM*, fazendo dele o Comando líder em transporte transparente. Também apresentamos outra proposta para expandir a autoridade do *USTRANSCOM*, abrangendo os sistemas de distribuição no domínio cibernético: aglomerar os centros de requisitos para a transferência de pacientes do teatro sob a autoridade do Centro Global de Requisitos para a Transferência de Pacientes [*Global Patient Movement Requirements Center*]; fortalecer a função do Comando em tomada de decisões, com respeito ao destacamento e distribuição da Força.

Se colocadas em execução, essas propostas resultarão em maior eficácia, unificando o *C2*, realçando interesses díspares, eliminando redundâncias e sincronizando sistemas de dados, para desempenho mais rápido de funções, aproveitando o apoio dos comandantes de combate geográfico. Até agora, 10 das 12 propostas foram aceitas, em todo ou em parte. O Comando continua, incessantemente, em busca de aperfeiçoamento.

Em 2006 lançou o Transporte Ágil para o Século XXI [*Agile Transportation for the Twenty-*

First Century – AT21], um programa de vários anos, projetado para dar às autoridades competentes ferramentas automatizadas que permitirão a atualização e distribuição de forças e sua manutenção. Durante anos o Empreendimento de Destacamento e Distribuição Conjunto [*Joint Deployment and Distribution Enterprise – JDDE*] depende de inúmeros sistemas de dados incompatíveis que “evoluiram” de forma integrada, mas separados, requerendo supervisão manual cansativa e força bruta para coordenar a distribuição estratégica. Esta falta de integração produziu uma panóplia ineficiente, exigindo intensa mão-de-obra que resultou em serviço de entrega degradado, devido a má utilização de aeronaves, caminhões, trens e navios. A *AT21* eliminará o fator humano, tanto quanto possível, dos sistemas antigos, substituindo-os pelos novos processos, bem como tecnologia e integração avançada de dados administrativos que permitirão aos operadores *JDDE* utilizar o empreendimento de distribuição.²⁰

Com o emprego de tecnologia de ponta e mecanismos avançados de jogos eletrônicos, os planejadores no centro de operações do *USTRANSCOM*, o centro de fusão, logo conseguirão ver tudo o que ocorre no *JDDE* para levar a cabo análise de probabilidade em período de tempo real com o apertado de um só botão. Através da integração de inúmeros sistemas de dados, tanto militares como comerciais, bem como novos processos administrativos que vinculam, de forma prática, todo o empreendimento, aperfeiçoaremos o desempenho de forma dramática. Não é sonho. Está prestes a ocorrer! No momento em que o leitor acabar de ler o texto, a primeira etapa do *AT21* já deve ter alcançado o ponto inicial de operação, rumo à capacidade total em 2016. O Comando cumprirá com o desempenho de mobilidade super-aperfeiçoado, em prazo de tempo definido e a custo específico.²¹

Conclusão

Face aos obstáculos estratégicos causados pela dívida nacional e ambiente de segurança incerto, nossa equipe colocou em execução estratégia para equilibrar as dificuldades de

modo eficaz e eficiente. É impossível prever como e onde surgirá a próxima crise mundial. Contudo, o acesso global assegurado garantirá a prontidão.

Expandiremos o acesso estratégico, fazendo uso da função de *GDS* para aperfeiçoar a infraestrutura essencial e empregar a diplomacia para abrir novas vias de comunicação, como demonstrado pela *NDN* e sobrevoo do Ártico. Vamos aperfeiçoar a função, preenchendo as necessidades, com a utilização de novos sistemas, tais como espaçonaves híbridas, de baixo custo e lançamentos de alta velocidade. O posicionamento deliberado e histórico de postos operacionais avançados e as vias terrestres de comunicação no Afeganistão, que dependem totalmente de entrega aérea, comprovam a confiança em nós depositada pelos Soldados, que sabem muito bem que o *USTRANSCOM*, juntamente com o componente aéreo sempre, mas SEMPRE mesmo, cumprirá com o dever.

Mesmo com o aperfeiçoamento de acesso, a situação financeira doméstica exige que encontremos meios de levar adiante a missão com menor quantidade de fundos. À medida

que a redução afeta a estrutura da força militar, o *USTRANSCOM* estabelecerá a eficiência estratégica, capacitando uma força menor a fazer mais em maior número de locais. Com isso, os profissionais sob nosso comando batalharão incansavelmente para cumprir com as funções ao custo mais baixo possível, através de operações independentes de infraestrutura intermodal, agregando futuras ideias inovadoras que agora só existem em teoria. Nossos empreendimentos até junho de 2011 não só resultaram em mais de 5.6 bilhões de dólares em economias, mas também em aumento de eficácia. Sem embargo, nossas propostas ao Secretário de Defesa, bem como o programa *AT21* aperfeiçoarão a organização ainda mais, ao sincronizar, de maneira apropriada, as relações de comando, eliminando redundâncias, através de tecnologia. Tais iniciativas permitirão circular as atividades, rapidamente, em apoio aos objetivos nacionais. A mobilidade estratégica continuará sendo uma das vantagens mais assimétricas do país, o que garante que medimos o sucesso pela satisfação do combatente. □

Notas

1. *USTRANSCOM 2010 Annual Report* (Scott AFB, IL: USTRANSCOM, 2010), 3.

2. "Largest Earthquakes in the World since 1900," US Geological Survey, 2 November 2010, http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/10_largest_world.php; and "Japan Quake May Have Shortened Earth Days, Moved Axis," National Aeronautics and Space Administration, 14 March 2011, <http://www.nasa.gov/topics/earth/features/japanquake/earth20110314.html>.

3. "Mullen: Debt Is Top National Security Threat," CNN.com, 27 August 2010, http://articles.cnn.com/2010-08-27/us/debt.security.mullen_1_pentagon-budget-national-debt-michael-mullen?_s=PM:US.

4. "Summary Tables," in *Budget of the United States Government, Fiscal Year 2012* (Washington, DC: US Government Printing Office, 2011), 174, <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2012/assets/tables.pdf>.

5. Mark V. Arena et al., *Why Has the Cost of Fixed-Wing Aircraft Risen?* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2008), xv–xviii, http://www.rand.org/pubs/monographs/2008/RAND_MG696.pdf.

6. House, *The Long-Term Outlook for the U.S. Navy's Fleet: Statement of Eric J. Labs, Senior Analyst for Naval Forces*

*and Weapons, before the Subcommittee on Seapower and Expeditionary Forces, Committee on Armed Services, U.S. House of Representatives, 111th Cong., 2nd sess., 20 January 2010, 3, <http://www.cbo.gov/ftpdocs/108xx/doc10877/01-20-NavyShipbuilding.pdf>. Ver também Terrence K. Kelly et al., *The U.S. Combat and Tactical Wheeled Vehicle Fleets: Issues and Suggestions for Congress* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2011), xxv, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monographs/2011/RAND_MG1093.pdf.*

7. Citação de parágrafo e paráfrase de House, *Statement of General Duncan J. McNabb, USAF, Commander, United States Transportation Command, before the House Armed Services Committee on the State of the Command, 112th Cong., 1st sess., 5 April 2011, 16–17, <http://www.dod.gov/dodge/olc/docs/testMcNabb04052011.pdf>.*

8. Air Mobility Command, "Global Mobility En Route Strategy," comunicado oficial do governo (Scott AFB, IL: Air Mobility Command, 2008), 32.

9. Michael M. Phillips, "U.S. Ramps Up Airdrops to Forces in Afghanistan," *Wall Street Journal*, 22 April 2011, <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703461504576230602684196740.html>.

10. Maj Gen Burl W. McLaughlin [Comandante, 834th Air Division, Tan Son Nhut AB, Vietnam], "Khe Sanh: Keeping an Outpost Alive," *Air University Review*, November–December 1968, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/aureview/1968/nov-dec/mclaughlin.html>. "During Operation Junction City (22 February–14 May 1967), another large airdrop operation during Vietnam, tactical airlifters dropped 3.4 million pounds (1,700 tons) over 82 days, averaging about 41,000 pounds (20 tons) a day. Another notable effort in Vietnam came at A Luoi in April 1968 when C-130s averaged 255.6 air-dropped tons per day; on 30 April, they set a single-day airdrop record of 380 tons, smashing the previous 225-ton record set during Khe Sahn on 18 March 1968. However, the fact that the operation lasted only nine days doesn't come close to the sustained pace in Operation Enduring Freedom. Finally, the siege of An Loc in 1972 led to a sustained effort from 15 April until 31 December 1972, when US Air Force C-130s air-dropped a total of 10,707 tons over the course of 263 days, averaging 40.7 tons per day. Ray L. Bowers, *Tactical Airlift*, United States Air Force in Southeast Asia Series (Washington, DC: Office of Air Force History, US Air Force, 1983), 339, 555. The Korean War also featured notable airdrop resupply efforts. The Chosin Reservoir emergency resupply occurred on 27 November–9 December 1950: "The first aid to reach the Marines was 25 tons of ammunition airdropped on 28 November by 16 C-47s. The next day, 16 C-47s dropped 35 tons and 15 C-119s another 80 tons of ammunition. By 1 December, the Combat Cargo Command had dedicated all of its C-119s to the Chosin resupply effort." Military Airlift Command Historical Office, *Anything, Anywhere, Anytime: An Illustrated History of the Military Airlift Command, 1941–1991* (Scott AFB, IL: Military Airlift Command, May 1991), 77. "During the two days which the FEAF [Far East Air Forces] Combat Cargo Command required to gear its dropping capability up to 250 tons per day, the limited-scale drops were continued at Yudam-ni and Sinhung-ni. On 1 December, however, the airdrop machine was in full sway." Robert F. Futrell, *The United States Air Force in Korea, 1950–1953*, rev. ed. (Washington, DC: Office of Air Force History, United States Air Force, 1983), 258. "Between December 1 and 6, 238 C-119 sorties dropped 970.6 tons of cargo to the marines and soldiers of X Corps, mainly at Hagaru-ri and Koto-ri. The high point of this massive airdrop effort came on December 5 when 63 C-119 sorties delivered 297.6 tons of ammunition, medical supplies, and gasoline to the frozen troops. 'There can be no doubt,' Smith acknowledged, 'that the supplies received by [airdrop] proved to be the margin necessary to sustain adequately the operations of the division during this period.'" William M. Leary, *Anything, Anywhere, Any Time: Combat Cargo in the Korean War* (Washington, DC: Air Force History and Museums Program, 2000), 20. Finally, human-

itarian airdrops such as those in Bosnia have been impressive and sustained but do not count as resupply of US ground forces. Still, from February 1993 to April 1994, coalition aircraft dropped 18,000 tons of humanitarian aid in Bosnia for a daily average of about 40 tons. A. Martin Lidy et al., *Bosnia Air Drop Study* (Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses, 1999), ES-8. Over the years, numerous air assaults—Operation Overlord and Operation Market-Garden in World War II, Operation Chromite, or the assault on Munsan in Korea, to name a few—have exceeded Enduring Freedom's airdrop tonnage averages, but they were limited in duration. Nothing like today's sustained pace of airdrop resupply—day in and day out, year after year—has ever occurred before."

11. O preço de aquisição de sistema de baixo custo, baixa velocidade acrescido de contêiner a baixo custo é \$2.850 dólares e o contêiner de baixo custo, alta velocidade/contêiner a baixo custo é \$1.035 dólares. Em comparação, um sistema de entrega por contêiner tradicional, utilizando um paraquedas G-12 custa \$4.570 dólares ou \$1.420 dólares, quando anexo a paraquedas de 26 pés-alta velocidade [26-foot high-velocity ring slot chute].

12. "Northrop Grumman Gets \$517M Army Airship Contract," *Bloomberg Businessweek*, 14 June 2010, <http://www.businessweek.com/ap/financialnews/D9GBB90O2.htm>.

13. Jim Garamone, "Work Continues to Re-open Torkham Gate," 5 October 2010, Department of Defense, <http://www.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=61153>.

14. Command briefing, Headquarters Air Mobility Command, 2011, slide 35.

15. Ver panfleto do 2K Firefly, 10K Dragonfly e 30K MegaFly disponível no Airborne Systems, <http://www.airborne-sys.com>.

16. Air Mobility Command (A3D), "High Speed Containerized Delivery System Joint Capability Technology Demonstration Concept of Operations," rascunho de documento do Estado-Maior da Air Mobility Command (Scott AFB, IL: Air Mobility Command [A3D], June 2011), sec. 2, p. 4.

17. Clay Wilson, *Improvised Explosive Devices (IEDs) in Iraq and Afghanistan: Effects and Countermeasures*, CRS Relatório ao Congresso, RS22330 (Washington, DC: Congressional Research Service, 28 August 2007), http://assets.opencrs.com/rpts/RS22330_20070828.pdf.

18. Tom Vanden Brook, "Gates: MRAPs Save 'Thousands' of Troop Lives," *USA Today*, 27 June 2011, http://www.usatoday.com/news/military/2011-06-27-gates-mraps-troops_n.htm.

19. USTRANSCOM J3-G Sustainment Division. Até agosto de 2011, 7.147 MATVs haviam sido entregues: 2.672 via transporte aéreo direto, 265 via motorista e 4.210 via operações multimodais.

20. *USTRANSCOM 2010 Annual Report*, 6.

21. *Ibid.*, 6–8.



Gen Duncan J. McNabb, USAF, Reformado Formando da Academia da Força Aérea dos Estados Unidos [*United States Air Force Academy – USAFA*] recebeu o Mestrado em Ciências da *University of Southern California*. Foi o Comandante do Comando de Transporte dos Estados Unidos [*US Transportation Command*], Base Aérea Scott, Illinois. Administrador de Transporte Aéreo, Marítimo e Terrestre para o Departamento de Defesa. Comandou: o 41º Esquadrão de Transporte Aéreo Militar [*41st Military Airlift Squadron*] que recebeu o certificado de Melhor Esquadrão de Transporte Aéreo Militar do Ano em 1990 em todo o Comando; o 89º Grupo de Operações [*89th Operations Group*], supervisionando o transporte aéreo dos líderes da nação; a 62ª Ala [*62nd Airlift Wing*] da 15ª Força Aérea [*Fifteenth Air Force*] que, sob seu comando, recebeu o Troféu *Riverside* de Excelência para o ano de 1996; e o Centro de Controle de Transporte de Combustível e Comando de Mobilidade Aérea [*Tanker Airlift Control Center and Air Mobility Command*]. Desempenhou uma variedade de cargos em planejamento, programação e logística, tais como: Chefe Adjunto do Estado-Maior da Aeronáutica [*Deputy Chief of Staff*], encarregado de planos e programas; Presidente da Junta da Força Aérea [*Chairman of the Air Force Board*]; Diretor Encarregado da Logística para o Estado-Maior Conjunto [*Director for Logistics on the Joint Staff*]; e Vice-Chefe do Estado-Maior da Força Aérea [*Air Force Vice-Chief of Staff*]. Iniciou a carreira como navegador de *C-141*. Mais tarde frequentou a Escola de Pilotos, terminando a carreira como piloto comandante, acumulando mais de 5.400 horas de voo em aeronaves de transporte e de asa giratória. Formando da Escola de Oficiais de Esquadrão, Escola de Comando e Estado-Maior e Escola Superior de Guerra da Aeronáutica e Escola Superior Industrial das Forças Armadas.

Execução Centralizada, Caos Descentralizado: A Força Aérea Está Programada para Perder A Guerra Cibernética

1ST LT JOHN COBB, USAF*

Uma só vitória [a Operação Desert Storm] varreu todos os problemas por debaixo do tapete. A liderança dos EUA em armamento e tecnologia moderna, jamais desafiada, encobre o fato de que sua organização e estratégia são obsoletas, deixando de manter passo com a tecnologia.

—Qiao Liang e Wang Xiangsui, *Unrestricted Warfare*

NA SITUAÇÃO ATUAL de guerra cibernética, redes centralizadas maciças são, na melhor das hipóteses, frágeis e muitas vezes indefensíveis.¹ O paradigma das operações em rede da Força Aérea [*Air Force's Network Operations – AFNETOPS*] depende de controle ciberespacial centralizado. Embora supostamente adequado à manutenção e contra-inteligência durante “paz ciberespacial”, poderia vir abaixo, de forma espetacular, caso colocado à prova em sério ataque cibernético.

Atualmente, a Força Aérea depende de um punhado de equipes da 67ª Ala de Guerra em Rede [*67th Network Warfare Wing – 67 NWW*] para controlar a maioria dos aspectos de defesa.² Esta consolidação ocorreu devido a: redução em mão-de-obra; benefícios decorrentes do estabelecimento de equipe de comando em todo o ciberespaço; redução em treinamento e seu grande consumo de tempo; táticas, técnicas e procedimentos de defesa. Contudo, ao buscar a unificação de comando, a Força Aérea, quase que por completo, abandonou a execução descentralizada, deixando seu ciberespaço vulnerável a uma variedade de ataques que poderiam isolar as redes locais dos grupos, da rede central. Para complicar a situação, esse problema é o que faz com que a

maioria dos Militares da Força Aérea não fique ciente dessas vulnerabilidades, cegamente assumindo que os ataques cibernéticos inimigos jamais afetarão sua esfera de ação. O paradigma atual da *AFNETOPS* deve dar lugar a modelo mais eficaz em defesa de rede. A Força deve tomar dois passos específicos para atenuar os riscos de falha de rede e, por conseguinte, da missão, através de todo o domínio. (1) Os operadores cibernéticos nas Bases devem possuir a habilidade de manter as redes em funcionamento e reagir a ataques de grupos mais sofisticados. (2) As Alas devem levar a efeito exercícios, durante os quais operam em cenários de isolamento, degradação e quedas de rede.

O *AFNETOPS* inclui grupos responsáveis pelas operações de rede e defesa. A 24ª Força Aérea [*Twenty-Fourth Air Force*] é responsável pela maioria dos aspectos cibernéticos, bem como quase toda a administração da rede. Dentro da 24ª, a 67 *NWW* responsabiliza-se pela maioria da defesa. Dentro daquela Ala, os grupos principais de defesa incluem os Centros de Operações de Rede Integrada e Segurança [*Integrated Network Operations and Security Centers – INOSC*], Equipe de Reação à Emergência Informática da Força Aérea [*Air Force Computer Emergency Response Team –*

*Atualmente, o autor desempenha as funções de Oficial Encarregado do *Information Engineering Branch* no Quartel-General da Universidade da Aeronáutica [*Headquarters Air University*]. Anteriormente desempenhava as funções de Oficial Encarregado de Operações em Rede e fazia parte do *Misawa Blue Team* para o 35º Esquadrão de Comunicações, Base Aérea Misawa, Japão.

AFCERT], o 624º Centro de Operações [*624th Operations Center*] e o 26º Esquadrão de Operações de Rede [*26th Network Operations Squadron*]. Especificamente, os dois *INOSCs* responsabilizam-se pelas regiões geográficas *INOSC Leste* e *INOSC Oeste* [*INOSC East* e *INOSC West*]; configuram e operam os serviços básicos das redes da Base em seu domínio; responsáveis pela maior parte da proteção da Base; e dispositivos de segurança da rede (o *INOSC* opera a maioria das ferramentas e dispositivos de programas de defesa, embora às vezes estejam fisicamente localizados na Base local). Os peritos da *AFCERT* “diagnosticam e tratam” vírus e outros tipos de tecnologia maliciosa durante emergências da rede. O [*624º Centro de Operações*] mantém-se ciente da situação cibernética da Força Aérea (inclusive todas as questões principais de rede) para a 24ª Força Aérea e todos os outros comandantes pertinentes. Finalmente, o 26º Esquadrão de Operações da Rede [*26th Network Operations Squadron*] é responsável pela segurança e superintendência geral. Por exemplo, se a Base X for infectada por vírus, o *INOSC* cerra parte das “entradas e saídas” da rede (portais de defesa), tentando consertar qualquer dano causado. O *AFCERT* ajudará a identificar a agressão, providenciando contramedidas. O *624th Operations Center* fornecerá a coordenação e manterá os comandantes a par da situação.

A maior parte dos serviços fundamentais de rede em toda a Força Aérea é controlada por essas dependências centralizadas. Embora os técnicos da Base talvez controlem grande parte das funções rotineiras, tais como a modificação de contas e a adição de novo equipamento à rede, somente o pessoal da 67 *NWW*, fora do local, pode tratar de questões e mudanças maiores, porque o acesso do administrador que se encontra na Base não está configurado para permitir que os técnicos locais modifiquem os servidores ou serviços básicos.³ Uma vez que os destacamentos da 67 *NWW* tipicamente residem em uma só Base por comando, dependem de boas conexões entre as Bases para cumprir com a missão.⁴ Os técnicos da Base são um tanto similares aos empregados de postos de gasolina que lavam

e reabastecem os carros. Entretanto, não possuem o equipamento para levar a cabo consertos maiores. O emprego deste tipo de abordagem centralizada de defesa de rede de plantão, pressupõe que as equipes de reparos conseguem alcançar o posto menos acessível, a fim de auxiliar um consumidor cujo “veículo” foi danificado por agressores. Além do mais, esse conceito deixa postos distantes desprevenidos, quando agressores enfocam-se em vias de acesso, impedindo que as equipes obtenham acesso para assistir ao “motorista” abandonado.

Quando a infraestrutura da rede da Força Aérea não se encontra sob ataque, o serviço centralizado da rede, causa certa frustração, mas funciona relativamente bem. Contudo, se economiza dinheiro e mão-de-obra, quando comparado a possíveis alternativas, é algo discutível. Entretanto, em face de sério ataque cibernético, esse modelo cairá aos pedaços. O conceito da *AFNETOPS* é a personificação da execução centralizada, com debilidades operacionais que a acompanham, tais como reação apática aos comandantes locais, demoras em aprovação e execução de mudanças, bem como dificuldade em adaptar práticas e equipamento padronizados a locais fora do normal. O pior é que deixa as redes da Base paralisadas, se ficarem isoladas de redes de mais alto nível ou, especificamente (se ficarem isoladas de acesso administrativo de nível hierárquico mais elevado).

Qual é a probabilidade de isso acontecer? Durante guerra cibernética é praticamente inevitável. A Força Aérea arrenda a maior parte dos “circuitos” que conectam as Bases, de companhias particulares de telecomunicações. Esses circuitos são vulneráveis à ataques de negação distribuída de serviço [*distributed denial of service – DDoS*] de *botnets* hostis. [Os *botnets* são aglomerações de milhões de computadores sequestrados, utilizados simultaneamente, para atacar certo alvo. É o equivalente à interferência de rádio]⁵ As linhas arrendadas não são o único problema. Os ataques *DDoS* também podem ter como alvo as fortificações (*firewalls*) e roteadores, onde as redes da Força Aérea conectam-se pelo mundo afora. Como demonstrado pelo isola-

mento da Estônia em 2007, a tecnologia nem sempre permite rápida reação a grandes ataques *DDoS* contra as conexões de longa distância entre locais físicos (especialmente em engarrafamentos principais, tais como cabos transoceânicos).⁶ Deve-se notar, contudo, que existem defesas contra ataques *DDoS* (muitas vezes são variações de bloqueio de tráfego de outras partes da *Internet* ou de toda a *Internet*). Contudo, não é garantia.⁷ Um inimigo cibernético capacitado não limitará os ataques à mera porção isolada de redes da Base que, se não fosse por isso, continuaria funcionando.

O ataque *DDoS* é mero método de sabotagem de rede da Base. A hierarquia da rede da Força Aérea também é vulnerável a simples ataque cibernético. O inimigo consegue, facilmente, concentrar-se em nossas vulnerabilidades, degradando, assim, as redes, em preparativos de ataque *DDoS* ou em lugar do mesmo. Se o adversário consegue infectar a vírus, alguns computadores, até mesmo aqueles simples e rudimentares, pode também aleijar a rede, simplesmente sobrecarregando-a com mais tráfego do que pode comportar. (Esse tipo de negação de serviço difere de *DDoS*, no qual a sobrecarga advém da rede da vítima e normalmente têm como alvo dispositivos de limites exteriores que conectam a rede da vítima à *Internet*.) Normalmente, esse tipo de ataque de negação de serviço, inclui *phishing* para implantar o vírus. Requer certa habilidade, a fim de evitar as defesas da rede. Sua execução é difícil, se todos os computadores da rede estiverem recebendo as atualizações e os reparos corretos.⁸ Infelizmente, tanto as diferentes nações como delinquentes possuem a habilidade de lançar ataques de negação de serviço. A maioria das redes da Força Aérea (inclusive as mantidas pelo autor) possuem equipamento em listas de espera de semanas e meses para as atualizações necessárias.⁹ Com frequência, o equipamento mais importante é o menos seguro. Isso ocorre porque os técnicos, preocupados que os reparos romperão a logística ou o agendamento da base de dados, acabam recusando as atualizações de segurança necessárias, durante meses a fim. De qualquer modo, quando alguns

computadores são infectados e começam a “expelir o tráfego” (com o rápido envio de grandes quantidades de dados, acabam inundando a rede. Os exercícios de segurança passados sugerem que até mesmo os ataques de *phishing* mais mal concebidos encontram lá seu par de vítimas, enquanto que os ataques mais sofisticados são devastadores.¹⁰

Atualmente, as permissões necessárias (acesso administrativo), a experiência prática e treinamento exigidos para reagir a ataques, encontram-se somente nas equipes da 67 NWW.¹¹ Se, contudo, um ataque saturar dada rede (os computadores infectados enviam tantos dados que pessoa alguma consegue estabelecer uma conexão com o equipamento na rede da vítima), os administradores de fora descobrirão sua completa impotência, quando tentarem prestar assistência. Toda rede conta com engarrafamentos e pontos de estrangulamento: os dispositivos que conseguem acomodar somente certa quantidade de dados por segundo; servidores que podem acomodar somente uns poucos milhares de conexões cada vez; e os dispositivos de segurança que bloqueiam o tráfego, quando a fila de inspeção de matriz de dados for demasiadamente longa. Quando esses pontos alcançam saturação, os segmentos da rede são desconectados uns dos outros e do resto do mundo. As ferramentas utilizadas pelos técnicos (em todos os níveis), a fim de manter e reparar as redes fracassarão, incapazes de conectar-se com computadores distantes (quer seja no continente ou do outro lado da rua). Dependendo da quantidade de equipamento infectado, os efeitos do ataque variam, de alguns prédios sem conexão, à maioria do pessoal da Base incapaz de inicializar o computador [*log in*]. Em casos mais sérios, os técnicos conseguem solucionar o problema somente ao remover, fisicamente, o equipamento infectado para proceder com o reparo. Uma vez que a manutenção da rede moderna é feita, na maioria, via acesso remoto, para que alguém consiga encontrar e consertar o equipamento infectado, em pessoa, vai levar dias e até mesmo semanas, assumindo que os técnicos “da casa” possuam as ferramentas corretas para o conserto, após encontrar o equipamento infectado.

As investidas cibernéticas, acima mencionadas, são relativamente fáceis, executadas por uma só pessoa ou pequeno grupo de *hackers*. Um país com programa de guerra cibernética mais sólido consegue lançar agressões muito mais sofisticadas, capazes de controlar e até mesmo destruir grande quantidade de equipamento. De rotina, dentro de um mês, descobrimos mais de uma dezena de falhas de segurança em programação utilizada pelos computadores normais do Departamento de Defesa.¹² Um ataque baseado em uma dessas vulnerabilidades, antes do reparo ser autorizado, alastraria-se durante horas ou mesmo dias antes que os técnicos pudessem reassumir controle. É possível que cause interrupção da rede durante dias e mesmo semanas, dependendo em grau e alcance do dano (regional ou mundial).¹³

Se existe a probabilidade dessas investidas mais sofisticadas de diferentes nações em qualquer tipo de guerra cibernética – e futuros conflitos incluirão tanto batalhas cinéticas como cibernéticas – que preparativos podemos fazer?¹⁴ Devemos tomar dois passos importantes para atenuar o impacto desses ataques cibernéticos à Força Aérea. Em primeiro lugar, descartar o paradigma *AFNETOPS* atual, que pressupõe que os peritos centralizados tomarão conta do recado em período de guerra. Esses especialistas estarão inundados e isolados da maior parte das Bases que necessitam de ajuda. Os técnicos nas Bases requerem treinamento e experiência para combater ataques maiores, quando a Base ficar isolada. Além do mais, devem ter acesso administrativo, com privilégios suficientes para atuar como a “assistência de primeiros socorros cibernéticos”, sem depender de especialistas da *67 NWW*. Em segundo lugar, a Força Aérea deve aprender a operar durante degradação e interrupção de serviço.

Há meios para dar aos técnicos locais da Base as ferramentas e treinamento de que necessitam, sem perturbar a cadeia de comando cibernético. Por exemplo, incentivar as equipes de comunicação da Base a manter pequenas redes de treinamento ou exercício, oferece a acesso à habilidade dos técnicos residentes. A FA deve assegurar-se de que cada

Base conta com mais de uma dezena de dispositivos de rede e computadores com configurações aprovadas pela *67 NWW*. Esses sistemas simulariam e defenderiam contra ameaças, possivelmente com a assistência de equipes de inteligência ou agressoras. Servindo de “simuladores de voo cibernético” para os agentes de *primeiros socorros*, dariam aos residentes a prática essencial em como lidar com cenários de ameaça local e operar rede quando o apoio do mais alto nível for suspenso.

Talvez ao darmos a esses técnicos demasiado controle sobre a rede durante emergências, acabamos aumentando o número de ameaças ao grupo de comando. Mesmo assim, necessitam acesso administrativo para completo controle da rede da Base. Este acesso não deve ser usado – ou mesmo estar disponível – durante operações rotineiras. Contudo, é essencial em caso de ataque. Finalmente, a FA deve considerar treinamento de alto nível em defesa de rede para grande número de técnicos indispensáveis, para que possam combater tais ataques. Embora dispendioso, o *status quo* não é suficiente para defender o ciberespaço. Se a decisão acerca da *AFNETOPS* for firme, o próximo passo será providenciar defensores de rede com o treinamento e a experiência necessários para utilizar as ferramentas de forma eficaz. Caso contrário, as redes continuarão sendo vulneráveis, não importa quem esteja em controle do acesso administrativo. A FA deve corrigir as sérias vulnerabilidades, como já mencionado. Ameaçam isolar as redes da Base da hierarquia da rede. O acesso, durante emergências, aumenta muito mais a chance de sobrevivência cibernética.

Em última análise, tal sobrevivência é importante, em vista das missões que permitem ao longo de todos os domínios. Se a falha da rede ocorrer, devido a perda de ferramentas que permitem aos centros de operações aéreas ficarem cientes da situação, o colapso da logística de prontidão ou demora em sistemas de alerta da Base, leva a rápido declínio em eficácia para a maioria dos destacamentos aéreos.¹⁵ Por conseguinte, não só os técnicos da rede, mas também os Militares da Força Aérea, devem estar preparados para combates cibernéticos, adaptando-se à situação e aprendendo

dendo a operar sob ataque. Até mesmo quando os técnicos conseguem consertar o pior do dano, horas, provavelmente dias passarão, antes da volta à operação normal. Durante treinamento os pilotos aprendem a desempenhar as funções de forma tática, sem comunicações. Mesmo assim, poucas são as Alas que oferecem aprendizado em como lidar com isolamento de rede, degradação ou interrupção de operações. As Alas individuais (especialmente as de voo e equivalentes) devem corrigir tal omissão, avaliando, periodicamente, como operar frente a ataque cibernético. Talvez requeira a simulação de interrupções de sistema, infectando a rede com vírus artificial, imitando interrupção em comunicações durante horas e dias, continuando a desempenhar as funções em face de sistemas corrompidos. Fazer com que toda uma Ala tome parte em exercício, durante o qual o grupo agressor lança ataques cibernéticos reais, possa ser um tanto fora da real. No entanto, a maior parte dos esquadrões de comunicações da Base podem simular efeitos

criados por ataques cibernéticos. Ao praticar a projeção do poder aéreo ao longo de vários dias, controlando, ao mesmo tempo, pouco ou nenhum acesso à rede, as Alas conseguem estar preparadas para futuros conflitos que provavelmente incluirão ataques cibernéticos que causarão confusão.

Uma vez que grandes ataques cibernéticos farão parte normal de guerras em futuro próximo, a Força Aérea deve adaptar-se de acordo, a fim de manter a segurança nacional nesse novo ambiente. Ao reduzir a supercentralização da estrutura *AFNETOPS* atual, treinando todos os Militares da Força a desempenhar as funções, apesar do dano à rede, reduzimos o impacto de ataques cibernéticos e asseguramos que a degradação não produzirá falhas catastróficas à missão. Em suma, tanto os usuários, quanto os técnicos devem estar preparados e compreender os efeitos associados e as limitações que serão obrigados a encarar. □

Maxwell AFB, Alabama

Notas

1. Ver Qiao Liang e Wang Xiangsui, *Unrestricted Warfare* (Beijing: People's Liberation Army Literature and Arts Publishing House, February 1999). (Tradução do autor, com a assistência de Man Tsang.) Para tradução do texto completo ao Inglês, ver "PLA Colonels: 'Unrestricted Warfare': Part I," em "Chinese Doctrine," Federation of American Scientists, <http://www.fas.org/nuke/guide/china/doctrine/unresw1.htm>. Redigida em reação à Operação Desert Storm e à conversão dos EUA à guerra rede-cêntrica, *Unrestricted Warfare*—obra clássica moderna acerca da teoria militar chinesa, considera como a China (e seus pares) podem negar aos EUA vantagens tecnológicas e táticas, via várias estratégias assimétricas. Embora nem todas as predições dessem certo, a obra foi, sob muitos aspectos, visionária, um dos primeiros textos em chinês acerca da guerra cibernética.

2. A doutrina da Força Aérea define a *defesa de rede de computadores* como "actions taken to protect, monitor, analyze, detect, and respond to unauthorized activity within the Department of Defense [DOD] information systems and computer networks." Documento Doutrinário da Força Aérea [Air Force Doctrine Document – AFDD] 3-12, *Cyberspace Operations*, 15 July 2010, 52, <http://www.e-publishing.af.mil/shared/media/epubs/AFDD3-12.pdf>. Notar que o glossário de operações cibernéticas re-

cém publicado pelo Gen James E. Cartwright, USMC, emprega o termo *cyber defense* [defesa cibernética]; para a maioria dos efeitos, os termos são sinônimos. "Joint Terminology for Cyberspace Operations" (Washington, DC: Joint Staff, [November 2010]), 6, <http://www.nsci-va.org/CyberReferenceLib/2010-11-Joint%20Terminology%20for%20Cyberspace%20Operations.pdf>.

3. O termo "técnicos de Base" [*base-level technicians*] refere-se aqueles que mantêm a rede da Base local, tipicamente os membros do esquadrão de comunicações da Base, muitas vezes aqueles em posições, tais como operações de rede / centro de controle da rede, foco de comunicações, garantia cibernética e transporte cibernético. Neste artigo, os termos "residente", "base" e "técnico", correspondem, bem como "administradores" e "técnicos de rede", referindo-se aos Militares que operam e mantêm as redes. Para simplificar, o texto omite as funções dos destacamentos da *Defense Information Systems Agency*, agora parte do *US Cyber Command*. Certas ações atribuídas à 67 NWW são, na verdade, desempenhadas pelos destacamentos do Comando Cibernético [*Cyber Command*] (normalmente solicitadas e coordenadas através do pessoal da 67 NWW). Em geral, esses destacamentos são tão centralizados como aqueles da 67 NWW. Os problemas descritos neste artigo são os mesmos, não importa quem

esteja encarregado: o centro de operações de rede; ou o centro de operações de segurança. O Capítulo 2 da *AFDD* 3-12, *Cyberspace Operations*, descreve a relação básica.

4. Por motivos históricos, cada comando principal geralmente conta com destaqueamento *INOSC* que se encarrega dos aspectos mais rotineiros dos serviços básicos da rede em todo o comando.

5. Alguns especialistas especulam que os ataques recentes, atribuídos à Coreia do Norte foram ataques deste tipo, colocados à prova. Ver Elinor Mills, “*Report: Countries Prepping for Cyberwar*”, *CNET*, 16 November 2009, http://news.cnet.com/8301-27080_3-10399141-245.html. Para análise mais cética referente àquela agressão, ver Kim Zetter, “*Lazy Hacker and Little Worm Set Off Cyberwar Frenzy*”, *Wired*, 8 July 2009, <http://www.wired.com/threatlevel/2009/07/mydoom/>. De acordo com P. W. Singer, o *DoD* arrenda 95 por cento de suas conexões de comunicação de provedores comerciais, adicionando outra faceta complexa a toda forma de reação. Ver seu livro *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* (New York: Penguin Books, 2009), 200.

6. Durante os longos ataques *DDoS* (semanas) contra a Estônia em 2007, os sistemas governamentais e bancários ficaram fora de ação durante horas. A maioria das redes do país ficaram isoladas do resto do mundo durante dias. Ver Clark Boyd, “*Cyber-War a Growing Threat Warn Experts*”, *BBC*, 17 June 2010, <http://www.bbc.co.uk/news/10339543>.

7. Para consideração de questões afins, ver Richard A. Clarke e Robert K. Knake, *Cyberwar: The Next Threat to National Security and What to Do about It* (New York: HarperCollins, 2010), 179–218.

8. “Phishing” refere-se à mensagens eletrônicas enviadas com intento malicioso e modificadas para aparentar proveniência de pessoa, firma ou local confiável. No entanto, de acordo com o *DoD*, *phishing* inclui mensagens fraudulentas que instalam vírus. Muitos limitam a prática deste tipo de mensagens a roubo de identidade. Para maiores informações, ver *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, s.v. “phishing,” <http://en.wikipedia.org/wiki/Phishing>.

9. Para entrevista referente à capacidade de *hackers* menos experientes com ferramentas populares, ver “*Metasploit Express*”, *noobz Network*, 5 June 2010, <http://www.noobz.net/metasploit-express/>. Notar que delinquentes experientes possuem capacidade bem mais sofisticada. Os grupos profissionais, patrocinados por diferentes nações tendem a superar quaisquer outros. Em conferência recente, o TenGen William T. Lord, o Oficial-Chefe de Informação da Força Aérea, observou que “‘possuímos mais de 19.000 aplicações (informática) na Força Aérea’ . . . notando que o *Electronic Systems Center’s IT Center of Excellence* na Base Aérea Maxwell-Gunter Annex no Alabama, examinaram cerca de 200 dentre esses. ‘Todos contavam com mais de 50 vulnerabilidades.’” Chuck Paine, “*General Calls for Network Utility, Security Balance*,”

AF.mil, 17 August 2010, <http://www.af.mil/news/story.asp?id=123218114>.

10. Para outro exemplo de eficácia em *phishing* mal articulado, ver John Timmer, “*Users Are Still Idiots, Cough Up Personal Data Despite Warnings*,” *Ars Technica*, <http://arstechnica.com/science/news/2010/08/users-are-still-idiots-cough-up-personal-data-despite-warnings.ars>. Este artigo usa a palavra *vírus* em sentido geral, a fim de descrever todo tipo de programa malicioso. De fato, o ataque descrito usaria uma combinação de vírus e minhocas [*worms*].

11. Para maiores detalhes ver “*67th Network Warfare Wing*,” 24th Air Force, <http://www.24af.af.mil/units>.

12. Em agosto de 2010, a *Microsoft* liberou consertos para 14 falhas em segurança em seu sistema *Windows*. Esta cifra não inclui questões de segurança com outros programas, tais como *Adobe Acrobat* e *Java*. Ver “*Microsoft Security Bulletin Summary para August 2010*,” *Microsoft TechNet*, 1 September 2010, <http://www.microsoft.com/technet/security/bulletin/ms10-aug.mspx>; and Emil Protalinski, “*Patch Tuesday: Microsoft’s Most Security Bulletins Ever!*,” *Ars Technica*, <http://arstechnica.com/microsoft/news/2010/08/microsoft-patch-tuesday-for-august-2010-14-bulletins.ars>.

13. Dado o número limitado de técnicos experientes em defesa de rede, as equipes da 67 NWW dentro de sua esfera de responsabilidade podem ser obrigadas a consertar o equipamento de uma a duas Bases de cada vez, até mesmo após controlar suficientemente os ataques e quando as Bases não estiverem mais isoladas. Se levar vários dias para solucionar os problemas em cada Base, as que estiverem no final da lista passarão por semanas de degradação.

14. Até mesmo os países tão “desconectados” da *Internet*, como a Coreia do Norte, estabeleceram programas de guerra cibernética. Ver Dan Raywood, “*North Korean Cyber Warfare Unit Strengthened with Recruitment of 100 Hackers*,” *SC Magazine*, 6 May 2009, <http://www.scmagazine.uk.com/north-korean-cyber-warfare-unit-strengthened-with-recruitment-of-100-hackers/article/136235/>; e Clarke e Knake, *Cyberwar*, 27. O Secretário de Defesa Adjunto declarou que “mais de 100 agências de inteligência estrangeira” têm as redes do *DoD* em mira. As ferramentas e habilidade utilizadas em espionagem cibernética são bem idênticas àquelas necessárias a ataques cibernéticos. Ver William J. Lynn III, “*Defending a New Domain: The Pentagon’s Cyberstrategy*,” *Foreign Affairs* 89, no. 5 (September/October 2010): 97–108; e Bruce Schneier, “*Cyberwar*,” *Schneier on Security* (blog), 4 June 2007, <http://www.schneier.com/blog/archives/2007/06/cyberwar.html>.

15. Para debate referente à vulnerabilidades, similares às ferramentas de tomada de consciência da situação, ver Clarke e Knake, *Cyberwar*, 170–73.

Em Defesa da Força Conjunta Prática Assimilada na Base Balad

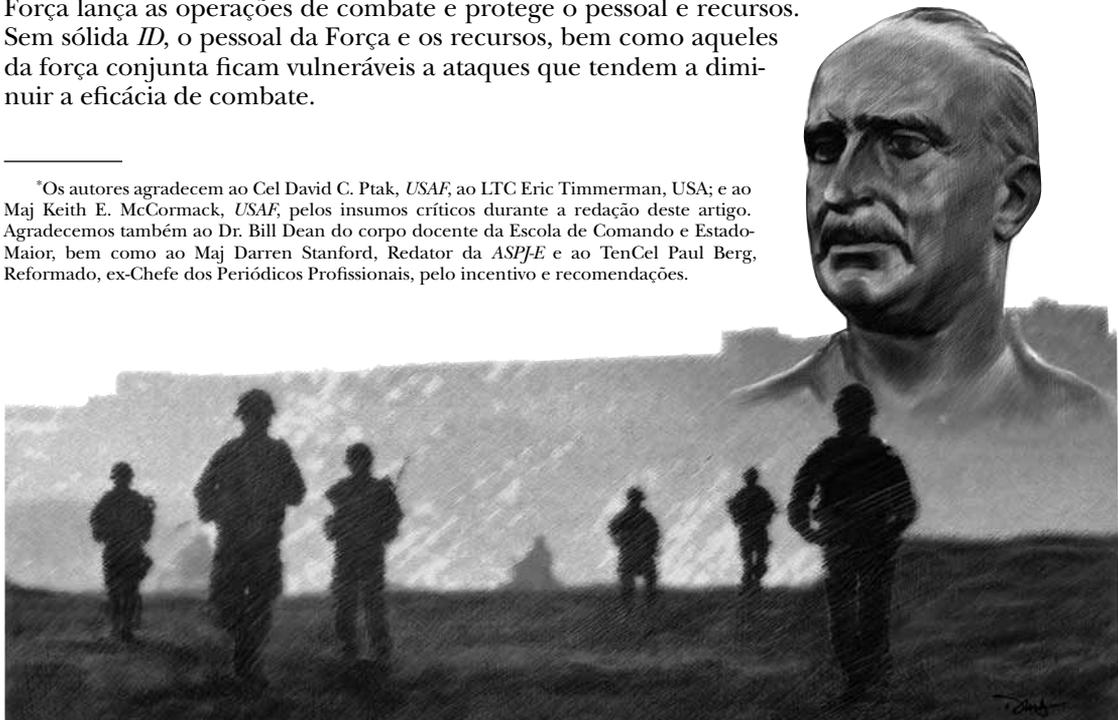
TENCEL SHANNON W. CAUDILL, USAF
CEL ANTHONY M. PACKARD, USAF
TENCEL RAYMUND M. TEMBREULL, USAF*

A integração eficaz das forças conjuntas não expõe pontos fracos ou deficiências ao adversário. Rápida e eficientemente descobre e explora as vulnerabilidades críticas e outros pontos fracos do inimigo, pois [são o que] mais contribuem ao cumprimento da missão.

—Joint Publication 1,
Doctrine for the Armed Forces of the United States

O GENERAL ITALIANO, Giulio Douhet, há tempos notou que “é mais fácil e eficaz destruir a capacidade aérea do inimigo, arrasando os *ninhos e ovos* no solo, do que caçar os pássaros no ar.”¹ Esse conceito ressoa no Documento da Doutrina da Força Aérea [*Air Force Doctrine Document*], *Air Force Basic Doctrine*: “O poder aeroespacial é muito mais vulnerável no solo. Assim, a proteção da força é imprescindível ao emprego do poder aeroespacial.”² No entanto, a defesa da Base, ou seja, a defesa dos recursos aéreos no solo é um dos aspectos operacionais menos compreendidos. A estratégia atual da Força Aérea para defender as Bases Aéreas é designada Defesa Integrada [*Integrated Defense – ID*], anteriormente denominada Defesa de Base Aérea [*Air Base Defense*] ou Defesa Terrestre de Base Aérea [*Air Base Ground Defense*]. A *ID* oferece o fundamento seguro, segundo o qual a Força lança as operações de combate e protege o pessoal e recursos. Sem sólida *ID*, o pessoal da Força e os recursos, bem como aqueles da força conjunta ficam vulneráveis a ataques que tendem a diminuir a eficácia de combate.

*Os autores agradecem ao Cel David C. Ptak, USAF, ao LTC Eric Timmerman, USA; e ao Maj Keith E. McCormack, USAF, pelos insumos críticos durante a redação deste artigo. Agradecemos também ao Dr. Bill Dean do corpo docente da Escola de Comando e Estado-Maior, bem como ao Maj Darren Stanford, Redator da ASP/E e ao TenCel Paul Berg, Reformado, ex-Chefe dos Periódicos Profissionais, pelo incentivo e recomendações.



Antes das guerras do Iraque e Afeganistão, a Força considerava as ameaças provenientes do outro lado do perímetro da Base a responsabilidade dos outros setores das Forças Armadas ou do governo da nação anfitriã.³ A Força Aérea e o Exército assinaram o Acordo de Segurança Conjunta [*Joint Security Agreement*] 8, em 1985. Formalmente, delegava ao Exército a defesa do perímetro exterior das Bases da Força Aérea.⁴ Com o advento de 2005 esta chegou à conclusão de que o Exército não teria tropas suficientes em certas ocasiões para o desempenho eficaz da missão. Por conseguinte, os líderes da Força e do Exército puseram um fim ao acordo, dando aos Comandantes da Força Aérea maior latitude para defender as Bases com os próprios recursos.⁵ O Brig Gen Robert Holmes, ex-Diretor das Forças de Segurança e de proteção da força notou em 2006 que “as forças de manobra do componente terrestre estarão bem diluídas em futuro próximo. Desta forma, a Força Aérea deve investir em capacidade para conseguir projetar, de forma segura, ambos os poderes: o aéreo e o terrestre.”⁶ A Força Aérea anunciou nova estratégia em defesa de Bases Aéreas em 2007. Este conceito de *ID* requeria o “emprego de medidas de defesa ativas e passivas, distribuídas ao longo da área de operações, de acordo com a definição jurídica, a fim de atenuar riscos em potencial e combater ameaças inimigas às operações da Força Aérea.”⁷ A abordagem operacional de *ID* exigia nova perspectiva, a fim de destacar as tentativas de compilação de inteligência terrestre em ambiente operacional e transferir as operações de segurança, de modelo baseado em conformidade, a conceito baseado em capacidade, como “competência de batalha fundamental para todos os Militares da Força, quer abrigados na guarnição ou destacados ao campo.”⁸ A *ID* incentiva a operação de defesa de Base, verdadeiramente colaborativa, com os parceiros conjuntos e combinados, bem como abordagem de sistemas para a defesa das Bases Aéreas.

A Força Aérea aceitou a nova função de liderança no Iraque em 2008, convertendo-se em Coordenadora de Apoio [*Base Operating Support Integrator – BOS-I*] para a Base Balad

Conjunta [*Joint Base Balad – JBB*], anteriormente denominada Área Anaconda - Apoio de Logística [*Logistics Support Area Anaconda*] e Base Aérea Balad. Esta função outorgou à Força Aérea a responsabilidade de defender a Base e as forças conjuntas designadas, inclusive levar a cabo a contrainsurgência [*Counter-Insurgency – COIN*], bem como operações anti-fogo indireto [*counter-indirect-fire – IDF*] fora do perímetro da Base.⁹ O pessoal apelidou a *JBB* de *Mortaritaville* [aliteração de *Margaritaville*, a canção de Jimmy Buffett], porque quase que diariamente entrava baixo ataque de morteiros e foguetes, ameaçando, não só a missão de combate, mas também a força conjunta.¹⁰ Com o emprego de *IDF*, os insurgentes interrompiam e impediam as operações com êxito. Em essência, a estratégia de defesa da Base, antes de 2008, era perseguir os atiradores de *IDF*, após o ataque. Às vezes, contratacavam com fogo de bateria, tendo em mira o ponto de origem dos disparos. Antes de a Força Aérea tornar-se o *BOS-I*, podia-se descrever a postura de defesa do exterior da Base como reativa:

No início de 2004, a Balad estabeleceu um programa para combater essa interferência armada. O plano requeria o amplo emprego de *UAVs* [*Unmanned Aerial Vehicles – Veículos Aéreos Não-Tripulados*, agora denominados *RPA – Remotely Piloted Aircraft – Aeronaves Remotamente Pilotadas*], helicópteros, radar de combate à bateria e forças de reação para atacar as forças inimigas *uma vez iniciados os ataques de interferência* (grifo adicionado). As forças de rápida reação foram posicionadas na Base (muitas vezes transportadas via helicóptero) e fora da Base, em veículos. Os resultados foram mais que decepcionantes. A ofensiva contra Balad aumentou, de forma dramática.¹¹

Logo ficou aparente que seria necessário nova abordagem. Na capacidade de *BOS-I*, a Força Aérea dedicou aos Militares a função de defesa do perímetro exterior da Base, no maior destacamento de combate de forças de segurança desde a Guerra do Vietnã. Em execução de nova filosofia de defesa *ID*, aquela nova função comprovou a defesa da *JBB com êxito*. Os motivos foram diversos: (1) a Força Aérea prestou atenção ao que havia apren-

dido durante a defesa de Bases Aéreas no Vietnã, designando analistas de defesa à inteligência de defesa terrestre; (2) os Militares da Força assumiram uma abordagem de *COIN* proativa, destinada a obter sinergia com as forças amigas e com as da nação anfitriã, melhor ilustrada através da parceria com o Comandante da força terrestre do Exército (denominado Dono da Arena [*Battlespace Owner* – *BSO*], que controlava o terreno ao redor da instalação; e (3) a *JBB* determinou um método de *ID* exclusivo que continha táticas, proficiências e procedimentos destinados a influenciar a arena, bem como inibir e desarticular as intervenções.¹² Este sucesso fez da *JBB* o modelo para colocar em execução os conceitos de *ID* em ambiente de combate. A revisão do histórico da defesa de Bases da Força Aérea, especialmente o que aprendemos no Vietnã, ilustra como os Militares empregaram os conceitos históricos ao ambiente operacional da *JBB*, inclusive os meios inovadores de combate à *IDF*.

Assimilação da Experiência Adquirida no Vietnã

Tanto no Vietnã, quanto no Iraque, a *IDF* foi a ameaça principal às Bases Aéreas, porque as armas que causam impasse capacitam as forças inimigas a combater à distância, proporcionando, assim, melhor chance de sobrevivência. No Vietnã, as forças do Vietcong e Norte-Vietnamitas atacaram as Bases Aéreas norte-americanas 475 vezes, de 1964 a 1973, principalmente com *IDF*, destruindo 99 aeronaves norte-americanas e Sul-Vietnamitas e danificando outras 1.170.¹³ Em contraste, os insurgentes dispararam mais de 340 morteiros e foguetes contra a *JBB* desde o momento em que a Força Aérea assumiu a responsabilidade de defesa, ou seja, o *BOS-I*. Esses golpes não resultaram em perda de aeronave e poucas foram danificadas. Além do mais, apenas 50 por cento das cargas disparadas atingiram a Base.¹⁴ A eficácia do adversário (*IDF*) contra a *JBB*, de acordo com o último critério, foi a mais baixa dentre as quatro Bases que sofreram maior número de investidas. Isso indica, entre

outras, que os insurgentes: assumiram a ofensiva às pressas; não contaram com o período de circulação tática necessário para concentrar o fogo; temiam a possibilidade de serem de alvo às patrulhas desembarcadas; ou de serem filmados (vídeo) de plataformas aéreas. (As fitas de vídeo são admissíveis como prova em tribunais iraquianos.)¹⁵

Desde o início de operações na *JBB*, a Base, não só passou por maior número de ataques do que qualquer outra instalação no Iraque, mas também a frequência de ataques *IDF* foi maior do que em todas as Bases Aéreas combinadas no Sudeste da Ásia, durante o mesmo período de tempo. (Ver figura.)¹⁶ Como naquele país, os ataques *IDF* à *JBB* aproveitaram o terreno, com seu rico solo agrícola, árvores, vinhedos e a geomorfologia mais complexa em todo o Iraque, devido a concentração de sistemas de irrigação e canais de drenagem que mantêm a principal região agrícola do país. Os obstáculos à defesa do perímetro da Base são similares aos do Vietnã. Como observa um relatório da *RAND* de 1995: “O impasse, especialmente com a utilização de foguetes, causou preocupação durante todo o final da guerra (Vietnã). Dada a natureza do conflito e do terreno, não havia medidas defensivas infalíveis.”¹⁷

No Iraque, a segurança em portões de acesso à Base e seu perímetro levou o inimigo a ataques *IDF* como meio de menor resistência e melhor possibilidade de interferência. O pessoal era obrigado a buscar abrigo durante os ataques. Além do mais, era necessário remover toda a munição não deflagrada antes de voltar a funcionar normalmente. Os padrões de ataque no Iraque demonstraram falta de especificidade em seleção de alvos. No entanto, o objetivo básico era interferir com as operações militares da coalizão e infligir baixas, a fim de sabotar a determinação do público norte-americano. As forças insurgentes iraquianas variavam, de membros do antigo *Baath* bem treinados, à tribos não emancipadas com milícias e agressores não qualificados, motivados unicamente pela recompensa monetária. Em consequência, grande número dessas agressões foi perpetrado por pessoal inexperiente, contratado

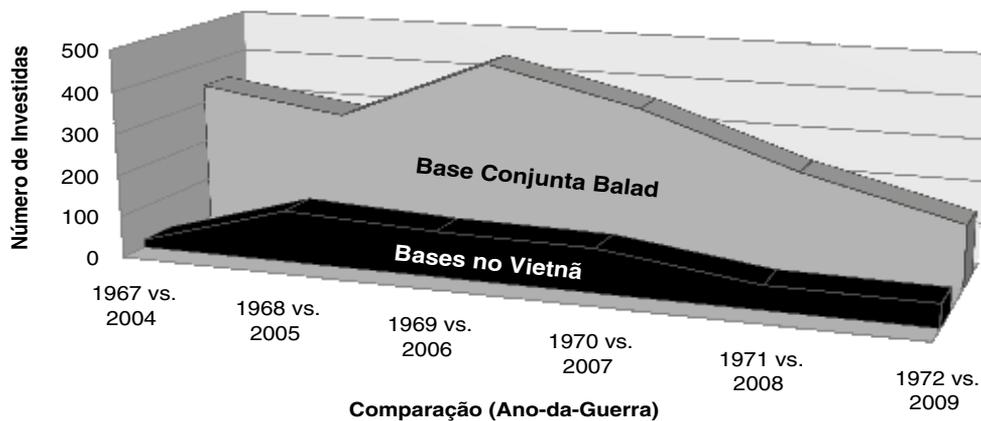


Figura. Comparação entre os ataques à Base Balad Conjunta e todos aqueles feitos contra as Bases norteamericanas no Vietnã. (De Alan Vick, *Snakes in the Eagle's Nest: A History of Ground Attacks on Air Bases* [Santa Monica, CA: RAND, 1995], 69, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2006/MR553.pdf. Dados da JBB derivados do Cel Anthony Packard, *332d Expeditionary Security Forces Group, Joint Intelligence Support Element*, 1 March 2010.)

pelos grupos insurgentes. A estratégia manteve o enfoque em evitar e interromper os ataques, prevenindo que o inimigo concentrasse o fogo para máximo efeito. Por conseguinte, essas investidas eram de curta duração e executadas às pressas, de posições de mira sem preparo.

A diferença entre a defesa da JBB e a das Bases durante o Vietnã também era grande no que diz respeito à complexidade de ataques. No Vietnã foram mais eficazes porque as forças inimigas possuíam maior liberdade de movimento, permitindo que concentrassem o fogo e os ataques terrestres, devido à inabilidade da Base Aérea em patrulhar, de forma eficaz, o perímetro das instalações. Naquela época, as Bases Aéreas sofreram, não só ataques IDF, mas também 29 ataques de sapadores, durante os quais as forças tentaram penetrar as Bases para destruir aeronaves e defesa vital.¹⁸ Oito desses ataques empregaram a IDF como meio de dissimulação, permitindo a triagem de agressores, durante os ataques terrestres.¹⁹ No Iraque não houve esse tipo de ataque, porque é uma operação altamente complexa e sincronizada que requer força militar treinada, disciplinada, exatamente o que falta à insurgência iraquiana.

Além do mais, ao contrário do Vietnã, o acordo de segurança de 2008 entre os EUA-Iraque, alterou, de forma radical, as regras de engajamento. A guerra passou a ser “luta de ordem pública”. As forças norteamericanas eram obrigadas a estabelecer processo penal, documentando, via provas, contra os agressores.²⁰ O acordo continha múltiplos fatores restritivos. No entanto, solidificava a tentativa da grande estratégia em apoio aos programas iraquianos ao Estado de Direito. O outro benefício, a longo prazo, era fazer com que o departamento de ordem pública e os tribunais iraquianos fossem o ponto central do sucesso. Além disso, requeria que a polícia iraquiana tomasse conta de todos os casos contra supostos insurgentes, fazendo com que passassem pelos canais competentes do sistema jurídico do país. As novas diretrizes fomentaram uma imagem mais favorável dos Militares da Força Aérea norteamericana, colocando-os no papel de parceiros, garantindo o Estado de Direito iraquiano e não como força de ocupação, em desrespeito à autoridade local. Como tal, os Soldados, os membros das Forças de Segurança e os Militares da Força Aérea, juntamente com o pessoal do Gabinete de Investigações Especiais da Força Aérea [*Air Force Office of Special Investigations*], bem como

os pilotos de ambas as forças, prestaram testemunho em tribunais iraquianos, resultando em processos bem sucedidos, de acordo com o Direito Penal daquele país.²¹

Em comentário feito acerca do acordo de segurança de 2008 entre os EUA-Iraque, o Maj Gen Mike Milano, EUA, destaca que “aquilo que nós e os iraquianos lutamos por conseguir é a condição denominada primazia da polícia . . . de acordo com a qual as forças de ordem pública iraquianas possuem a responsabilidade principal pela segurança interna, sob controle civil, segundo a Constituição Iraquiana e o Estado de Direito.”²² Em consequência, a *JBB* iniciou outras parcerias com os oficiais de ordem pública do Iraque, construindo uma delegacia de polícia para a localidade. Os Soldados e Militares da Força Aérea norteamericana desempenharam seus deveres, lado a lado, com a polícia iraquiana, muitas vezes levando a efeito patrulhas e operações conjuntas e combinadas.

Conheça o Inimigo: Analistas de Inteligência da Força Aérea Dedicados à Defesa da Base

Ao contrário das Bases no Vietnã, a *JBB* contava com recursos de inteligência verdadeiramente dedicados à defesa. No Vietnã, os recursos de inteligência da Força Aérea destacavam as operações aéreas, em detrimento à defesa *terrestre* da Base, uma situação altamente problemática. Como nota o Gabinete Histórico da Força Aérea [*Office of Air Force History*]: “A deficiência em segurança externa [no Vietnã] foi devido a falta de inteligência confiável acerca de atividades inimigas dentro do perímetro de ataque das Bases, uma vez que a Força Aérea não gerava inteligência tática terrestre”.²³

A fim de remediar a situação, em novembro de 2008, a *BOS-I* da *JBB* estabeleceu uma organização de inteligência terrestre dedicada à proteção da força. Liderada e composta por profissionais da Força Aérea dedicados à Inteligência, Vigilância e Reconhecimento [*Intelligence, Surveillance, Reconnaissance – ISR*], este

grupo de apoio de inteligência conjunto [*Joint Intelligence Support Element – JISE*] contava com a assessoria de analistas civis, sob contrato. As sólidas operações em inteligência terrestre capacitaram as forças terrestres do Exército e da Força Aérea a defender a *JBB* com patrulhas de dissuasão, proativas, em áreas onde a probabilidade de *IDF* era maior.

A *BSO* empregou análise e inteligência, a fim de criar sinergia com o próprio pessoal de inteligência, aproveitando ao máximo, a capacidade da *JISE*. Esse empreendimento, completamente sincronizado, apoiava a fusão da inteligência destinada às operações de defesa na zona de segurança. O objetivo da *JISE* de antecipar a situação de combate, exigia o conhecimento prévio e habilidade em moldar as operações baseando-se, não só em revisão de ações inimigas passadas, mas também em prováveis ações futuras. A abordagem clássica, cujo fundamento é a análise de tendências históricas, tende a fazer com que a postura seja reagir após o incidente. De acordo com esse paradigma, as forças terrestres não fazem mais do que “reagir a disparos”. Em essência, buscam o inimigo na área de procedência dos disparos, como indicam os radares e relatórios dos vigilantes. Esta abordagem reativa é frustrante. É como jogar “*whac-a-mole*”. [Jogo de Galeria. Consiste de bancada, da altura da cintura. Contém cinco buracos na parte superior e grande marreta macia. Cada buraco contém uma toupeira de plástico. Quando o jogo inicia as toupeiras começam a aparecer, sem ordem previsível. O objetivo é golpear o maior número de toupeiras na cabeça]. É como perseguir o inimigo ao redor do campo de batalha, sem qualquer efeito duradouro. Embora temporário, requer tremenda quantidade de recursos e energia.

A análise da *JISE* resultou em processo de seleção de alvos direcionado pela inteligência, capacitando as forças de segurança da Força Aérea a passar, de postura defensiva, meramente reativa, a esquema proativo de manobras. O efeito desta estratégia, de caráter duradouro, requer o domínio da *geografia* humana, dentro e fora da instalação, bem como conhecer as relações entre os grupos, tribos e indivíduos principais. Esta realidade

forçou os Militares da Força a estudar e a discernir as redes extremistas violentas que operavam na área, mapeando e exercendo presença ativa sobre as mesmas, através de presença constante. Os Militares da Força alimentaram o ciclo de inteligência, compilando dados das relações estabelecidas em campo de batalha, preenchendo, assim, a lacuna de dados entre eles e a rede inimiga.

As operações conjuntas de *ID* adotaram modelo de inteligência que seguia as seguintes quatro linhas de operação, baseadas em análise *JISE*: (1) negar ao inimigo a liberdade de movimento que tende a passar despercebido, particularmente em locais costumeiros de ataque; (2) mapear as redes de insurgentes e identificar os líderes principais, bem como os intermediários armamentistas e centros de apoio; (3) estabelecer as ações rotineiras e os padrões (i.e., determinar quem se encontra com quem, quando e onde, e como se movimentam, disparam e se comunicam); e (4) mapear o terreno humano, a fim de descobrir as *falhas geológicas* entre a população local: quem odeia a coalizão e aqueles que a toleram com relutância, mas que pouco fazem no setor de assistência. Finalmente, aqueles que as forças convencem em apoiar os empreendimentos para manter segura a instalação e o perímetro exterior.

Esta tentativa deu origem ao plano de compilação de inteligência e estrutura operacional. Seu ciclo abrangia o período de duas a três semanas, aproveitando o poder de combate terrestre existente. Por exemplo: com os recursos existentes é impossível sempre negar a liberdade daquele tipo de movimento que tende a passar despercebido. No entanto, a análise de dados históricos resultou em estratégia que nega ao inimigo acesso aos locais favoritos de lançamentos de ataques, durante os períodos de atividades hostis mais prováveis. Cada lista de objetivos continha outra lista suplementar com os objetivos subordinados, que anotavam os recursos necessários, como inteligência via sinais. Havia outra lista para recursos, inclusive *ISR* embarcado, e ainda outra para os membros das forças de segurança, que dela faziam uso durante as patrulhas de combate.

O emprego direto de recursos aéreos outorgou à defesa da Base maior capacidade. A estratégia da *JISE* fomentou atmosfera colaborativa entre os muitos protagonistas conjuntos. Através da ordem de designação de tarefa padrão e processos de gerenciamento de compilação, a *JISE* conseguiu acesso regular ao *Global Hawk* e a sistemas geoespaciais conjuntos de Radar de Ataque de Vigilância [*Joint Surveillance Target Attack Radar System*]. A Célula de Integração Tática Nacional da Força Aérea [*Air Force National Tactical Integration Cell*] do destacamento avançado do Centro de Operações Aéreas Combinadas [*Combined Air Operations Center*] disponibilizou dados de inteligência derivados nacionalmente, i.e., de fontes múltiplas. Apesar da utilidade desses recursos, tornaram-se insignificantes perante a contribuição do grupo de operações expediçionárias e dos destacamentos de asa fixa e giratória do Exército, que produziram inúmeras horas “residuais” de *ISR*. Para extrair o maior benefício possível de recursos aéreos e residuais, a *JISE* foi obrigada a produzir, colocar em execução e avaliar um plano de compilação compreensivo.

A *JISE* agiu com eficácia, agregando destacamentos díspares, a fim de alcançar a situação final desejada: proteger o pessoal de ataques *IDF*. Devido a ausência de ameaça aérea insurgente e insuficiência de oportunidades de atingir alvos de forma cinética, os pilotos e planejadores aéreos acolheram a oportunidade de acumular horas suplementares de voo, compilando *ISR* para proteger a Base. Utilizavam o combustível e o período de circulação restantes, após cumprir com a missão principal. Os membros do grupo de operações registraram centenas de horas, à medida que, dia e noite, seguiam os líderes insurgentes à reuniões e encontros. Os grupos aéreos do Exército circulavam à distância, captando imagens da vida cotidiana dos insurgentes. A *JISE* orquestrou um plano de compilação, adaptável às escalas de voo residual, a fim de reconstituir a *ISR* contínua, entre 15 e 60 minutos, ou seja, o período de tempo em que o recurso estava disponível para a Base. O coordenador de compilação da *JISE* estabelecia um plano de compilação diário, denominado

residual deck [coleta residual]. Para cada alvo de compilação, incluía elementos específicos de dados destinados a fazer com que os analistas da *JISE* preenchessem as lacunas em alvo humano, bem como as atividades e redes de insurgentes associadas ao mesmo. Os analistas, parceiros da *JISE*, supriam informação crucial acerca das atividades cotidianas de cada alvo, mantendo os dados em simples planilha, compilada semanalmente. Dada a natureza da insurgência iraquiana, as operações de *ISR* bem sucedidas deviam incluir a coleta terrestre feita pelas patrulhas, em contato íntimo com indivíduos importantes e com a multidão que os cercava.

Como o plano de compilação aéreo, o terrestre iniciou com o exame da estratégia *ISR* completa para determinar as tarefas adequadas às patrulhas. Os militares das forças de segurança da Força Aérea comprovaram sua importância para a execução bem sucedida da estratégia de compilação de inteligência da *JISE*. Diariamente, as patrulhas operavam na arena de batalha, levando a cabo operações de negação de terreno e interagindo regularmente com grupos de cidadãos iraquianos que viviam dentro de 10 quilômetros do perímetro da Base [aproximadamente 120.000 habitantes]. A oportunidade de acesso à inteligência, dessas patrulhas, era enorme, especialmente em mapeamento do terreno humano, das relações entre os indivíduos e os grupos principais em campo. De acordo com o Gen David H. Petraeus, “o terreno humano é o decisivo.”²⁴ Significa competir com os insurgentes para obter a influência e o apoio da população, cuja cooperação e confiança devemos assegurar para fazer com que a segurança e a estabilidade criem raízes.

O plano de campanha do *BSO* e as operações *ID* da *JBB* destacam as tentativas para influenciar o terreno humano. Em cada vizinhança, as patrulhas do Exército e da Força Aérea entabulavam bate-papos com a população, a fim de determinar a identidade dos indivíduos, sua ocupação e opinião referentes a diferentes tópicos, tais como a situação de segurança, serviços públicos, e assim por diante. A identificação dos residentes das várias casas e as coordenadas de cada moradia, possibilita-

ram às patrulhas mapear, literalmente, o terreno humano ao redor da *JBB*. Com os dados, os analistas da *JISE* registraram, devidamente, cada indivíduo, obtendo, assim, um quadro mais completo. As fontes tradicionais de inteligência permitiram às forças de segurança localizar os líderes principais nas diferentes quadras, que continham de cinco a dez casas. Conseguiram determinar, com facilidade, a residência exata, bem como os ocupantes. Simplesmente faziam perguntas [indiretas] pertinentes a respeito de dado indivíduo. Esta prática foi tão eficaz que, às vezes, o indivíduo ficava surpreso quando abria a porta e encontrava um pelotão na frente da casa.

A Sincronia da Contra-insurgência: O Desenvolvimento de Parcerias Conjuntas e Combinadas

Na *JBB*, os Militares da Força Aérea aprenderam a empregar as operações e meios não cinéticos, a fim de adquirir efeitos duradouros em apoio à *COIN* do *BSO* e aos planos de campanha de estabilidade. A Ala organizava reuniões bi-semanais de *COIN*, sincronizando o engajamento civil do *BSO*, a fim de assegurar completo apoio do Exército, Força Aérea e parceiros do Departamento do Exterior. O *BSO* adotou a Força Aérea e outros grupos de parceiros, a fim de alcançar os objetivos gerais da campanha ao longo de três linhas decisivas de operações: segurança, desenvolvimento econômico e administração pública. Os representantes das alas e os analistas da *JISE* reuniam-se, no mínimo, cinco vezes por semana com o *BSO* e grupos de parceiros para melhorar a coordenação e partilha de dados. Essas reuniões incluía uma revisão das operações de inteligência e sincronia, seleção de alvos, o sumário de efeitos semanais do *BSO* e inúmeras reuniões de sincronia entre os oficiais de campo e da companhia. Para os operadores isso significava oferecer apoio, tais como dados de *ISR* acerca da localização de líderes, rastreamento dos pontos principais

da *IDF* e monitoria de segurança aérea para as pesquisas de opinião pública acerca das eleições iraquianas, bem como demonstrações de potência aérea com *F-16s* sobrevoando áreas com o maior número de ataques *IDF*.

O *BSO* era o responsável pela sincronia de todas as forças amigas em sua área de operações. As tarefas incluíam levar a cabo todo tipo de ações, quer sejam ou não cinéticas, mantendo-se ciente da situação de todas as forças e controlando as medidas de apoio de fogo. O *BSO* empregava a capacidade de toda a coalizão, do governo da nação anfitriã e destacamentos de outros parceiros, inclusive entidades não militares, tais como equipes do Departamento do Exterior que levavam a cabo a reconstrução da província e organizações não-governamentais. Suas realizações comprovaram que, se propriamente sincronizadas, tais operações de apoio mútuo criavam uma relação simbiótica e unificação de empreendimento. Em última análise, resultam em utilização mais eficiente de recursos. O Comando das Forças Conjuntas dos EUA notaram que os *BSOs* estão aprendendo a aproveitar todos os catalisadores de operações disponíveis: “Muitos protagonistas conjuntos . . . atuam em áreas de operações dos encarregados da arena de combate . . . Esses, por sua vez, sentem-se cada vez mais a gosto com esses protagonistas, ‘não designados’, em sua área.”²⁵

Foi importante reconhecer que todas as bases de operações dentro da esfera de ação dos *BSOs* tem a possibilidade de causar profundos efeitos positivos ou negativos de segunda e terceira ordens, através de todo o ambiente de operações. Esses incluem decisões que parecem estar confinadas à Base, em si, quer sejam serviços da Polícia Militar (operações jurídicas e de ordem pública), empreitada, construção ou algo simples como patrocinar evento para as crianças da vizinhança. Se tais operações e atividades são mal coordenadas e se os vínculos nacionais locais não forem bem compreendidos, podem solapar a relação do *BSO* com os oficiais principais da comunidade e afetar, de modo negativo, as tentativas ao longo de múltiplas linhas de operação. A *JBB* operava com forças diversas da nação, como: a polícia federal iraquiana;

grupos paramilitares, tais como os Filhos do Iraque; pessoal iraquiano contratado da localidade para desempenhar funções de controle de entrada à Base; e elementos do Exército e Força Aérea do Iraque. As forças de segurança da Força Aérea dos EUA levaram a efeito patrulhas combinadas com os destacamentos do Exército iraquiano para solidificar o relacionamento mútuo. Essas e os múltiplos engajamentos entre os altos líderes das forças norteamericanas e o Exército iraquiano, eventualmente fizeram com que a *JBB* começasse a abrigar as forças daquele Exército na *JBB* em agosto de 2010.²⁶

As operações de combate, tanto cinéticas, como não-cinéticas exigem coordenação através de todo o espectro das operações *COIN*. O plano de campanha do *BSO* requeria que os Militares da Força compreendessem a doutrina operacional e a filosofia *COIN*, e como as operações diárias e interações públicas afetavam a arena de combate. Acima de tudo, os líderes da 332^a Ala Expedicionária Aérea perceberam que a parceria com o *BSO* era imperativo operacional. Assim, designaram um oficial do estado-maior, cujo enfoque exclusivo era sincronizar as operações da ala e o engajamento da nação anfitriã com o *BSO*. Tal tentativa reduziu a fricção, eliminou as deficiências entre diretrizes e sincronizou a *JBB* inteiramente com as operações de dados e mensagens de relações públicas do *BSO*. Alguns exemplos de empreendimentos *COIN* não-cinéticos incluíram: eventos especiais para as crianças e homens de negócios da localidade; os Militares da Força em patrulha de combate engajaram altos líderes das forças iraquianas e das tribos; os bombeiros da Força treinaram os departamentos de bombeiros voluntários da comunidade em técnicas americanas de combate ao fogo; as forças de segurança e o pessoal médico providenciaram tratamento de emergência em postos de controle de entrada à Base; a observação de estatutos regionais e da nação, acerca de direitos hidrográficos; oportunidades de emprego para recompensar as tribos pela cooperação com a coalizão; frequentes patrulhas desembarcadas para fomentar o relacionamento com as tribos e fazendeiros da região; assistência du-

rante emergência médica em vilarejos; a distribuição de suprimentos médicos e escolares; cadeiras de rodas para pessoas incapacitadas; e uma miríade de atividades de engajamento comunitário menores, mas importantes, a fim de realçar o fato de que a *JBB* era boa vizinha.

Para combater as desvantagens que as forças de combate encaram em termos de cobertura limitada e tempo de circulação, a *JBB* notou que era essencial um processo compreensivo e contínuo de sincronização. Essa tentativa resultou em setor aéreo da patrulha combinada da força tarefa e a matriz de sincronia da *ISR*, uma representação sucinta de patrulhas terrestres e cobertura aérea projetada para cada período de 24 horas, durante o ciclo de efeitos de *BSO* semanais. Essa matriz dirigia-se, especificamente, aos círculos de ameaça *IDF* e supria visibilidade aos recursos aéreos e terrestres do *BSO* e da Força. Este empreendimento sincronizado assegurou que as patrulhas aéreas e terrestres cobririam os focos antecipados de ameaças *IDF* gerados pela *JISE*.

Como Estabelecer a Organização para a Defesa Integrada

A fim de alcançar os efeitos desejados, a 332ª Ala Expedicionária Aérea [*332d Air Expeditionary Wing*] fez com que os recursos da Base ficassem sujeitos à autoridade do Comandante de Defesa da *JBB*, um coronel das forças de segurança da Força Aérea responsável pela *ID* da Base. Colocava em execução a proteção da força e as operações defensivas.²⁷ Aquele indivíduo empregava os recursos conjuntos que operavam na vizinhança da *JBB* para garantir abordagem colaborativa com os destacamentos conjuntos dos parceiros e as forças da nação anfitriã. Essas, por sua vez, produziram vantagens operacionais e “atenuariam riscos em potencial e derrotariam as ameaças inimigas.”²⁸ Além do mais, o comandante da força de defesa sincronizava as operações *ID* através do centro de operações de defesa conjunta, abrigado junto ao centro de operações táticas do *BSO*. O centro de opera-

ções conjuntas de defesa dirigia e integrava todos os elementos de comunicação e sistema de segurança subordinado, servindo de coordenador tático, tanto em inteligência, quanto em orientação para os efeitos *BSO* que impulsionam o empreendimento de defesa.

Uma equipe verdadeiramente conjunta, a estrutura de defesa incluía controle tático da bateria de interceptação conjunta do morteiro de artilharia de combate a foguetes [*Counter-Rocket Artillery Mortar – (C-RAM)*]. Os Soldados e Marinheiros da *C-RAM* eram responsáveis pelo emprego da capacidade de interceptação, percepção, reação e alerta do sistema, juntamente com o poder de combate, como defesa exclusiva contra os ataques *IDF* e o sistema de alerta local para as áreas povoadas da Base. O *C-RAM* sob o comando tático do Comandante da força de defesa da Força Aérea assegurava a melhor integração possível desta capacidade à segurança física geral e à estrutura de proteção da força para a *JBB* e ao plano de combate à *IDF*.

A fim de produzir efeitos na arena de combate, o comandante de defesa da força e os Militares da Força Aérea entraram em parceria com um *BSO* terrestre que possuía a responsabilidade operacional pelo terreno que circundava a *JBB*, bem como o desenvolvimento e execução do plano de campanha que apoiava os objetivos nacionais dentro da área geográfica específica. Como parte do conceito *BSO*, todo o pessoal em trânsito pelo *BSO* deve cumprir com o intento do comandante para a arena de combate, comando tático e protocolos de controle do Exército, requisitos de planejamento de missão e o esquema de manobra que apoia o plano de campanha do *BSO*. O cumprimento com toda a orientação e geração dos efeitos desejados exigia empreendimento completamente sincronizado e coordenado entre a Força Aérea e as forças desembarcadas do Exército que defendiam a Base Aérea.

Um dos fatores importantes é que o *BSO* percebia a defesa da *JBB* como subcategoria de extensa lista de missões. A fim de colocar as dificuldades operacionais do *BSO* em perspectiva, deve-se notar que era responsável por grande área geográfica, além do círculo de

ameaça *IDF* que afetava a Base. Eram mais de 3.000 quilômetros quadrados. Não somente os 243 quilômetros quadrados que abrangiam a área de ameaça de ataque de impasse da *JBB*. A análise do ambiente operacional da Base indica, claramente, como um *BSO* podia ir além da capacidade e como a proteção externa da Base Aérea acabava sendo relegada à baixa prioridade.

Conclusão

O histórico oficial da Força Aérea no Vietnã ilustra como as prioridades opostas dos comandantes terrestres fizeram com que o comprometimento de poder de combate terrestre dedicado da Força Aérea para proteger as Bases Aéreas assumisse imperativo operacional: “A dependência em outros setores das Forças Armadas para defender as Bases Aéreas foi um problema para a *RAF* em Creta, para a *Luftwaffe* no Norte da África e para as Forças Aéreas dos Estados Unidos no Vietnã. Em cada um desses casos, a defesa da Base Aérea foi obrigada a competir com outras missões de mais alta prioridade para os comandantes terrestres.”²⁹

A fim de remediar essas deficiências históricas, os parceiros conjuntos na *JBB* integraram seus recursos limitados por completo para apresentar uma frente unida ao adversário e limitar as deficiências em defesa. Conseguiram alcançar esse objetivo através de múltiplos níveis de partilha de dados o que deu aos defensores da Base um quadro operacional comum, através de inteligência compartilhada. As forças de operações aéreas e terrestres integradas interditaram e capturaram 22 atiradores *IDF* e acionadores de *IEDs* em um período de cinco meses, validando a abordagem conjunta. Essas operações eliminaram mais da metade dos indivíduos em posições elevadas e mais de uma dezena de pessoal inimigo da lista dos indivíduos “mais procurados”.

Os líderes da Força Aérea devem assimilar muitas lições importantes com o modelo de defesa *JBB*, uma vez que ameaças assimétricas à operações aéreas têm a probabilidade de aumentar com o tempo. Como indica o es-

tudo da *RAND* “Antecipamos que os adversários [de Bases Aéreas] perseguiriam três diferentes objetivos com esses [futuros] ataques: (1) destruir recursos altamente valiosos, essenciais às operações da Força Aérea; (2) temporariamente suprimir as decolagens em momento crítico durante crise ou conflito; (3) criar um ‘evento estratégico’, um incidente politicamente decisivo, como seria a perda de batalha principal – militar ou operacionalmente – o que reduziria o apoio público/da liderança dos Estados Unidos à operação militar em andamento.”³⁰

As lições assimiladas na defesa da *JBB* destacaram a capacidade e os pontos fortes da *ID* que a Força Aérea norteamericana contribuiria à luta conjunta para defender contra ameaças assimétricas. A Força Aérea deve continuar a aperfeiçoar a abordagem *ID*, treinar os líderes que compreendem e adotam o conceito *BSO* que, com facilidade, conseguem conectar-se às operações conjuntas em *COIN* e ambientes de estabilidade operacional. Por exemplo, em 2010, o Curso de Comando de Defesa Integrado [*Integrated Defense Command Course*], o curso principal da Força Aérea em defesa de Base, ainda não requer a coordenação com um *BSO* terrestre ou parceiro da nação anfitriã para os cenários de exercício, continuando a permanecer sem metodologias tecnológicas e de sincronia, tão essenciais à sinergia da defesa conjunta das Bases. A Força Aérea deve codificar o aprendizado operacional da *ID* da *JBB* em conceitos organizacionais e operacionais que seriam empregados em operações de defesa de Bases atuais e futuras.

O modelo de defesa *JBB* comprovou que os Militares da Força Aérea conseguem assegurar sua posição no campo de batalha como verdadeiros parceiros conjuntos e combinados, defendendo, não só seus próprios recursos aéreos e combatentes, mas também aqueles da equipe conjunta. O comprometimento dos Militares da Força para com a proteção da força conjunta da *JBB* comprovou ser essencial em manter a *IDF* sob controle, diminuindo seus efeitos em operações aéreas. Os resultados foram impressionantes: entre novembro de 2008 e março de 2010, os ataques *IDF* diminuíram a 52 por cento; o fogo

superfície-ar passou por uma redução de 40 por cento.³¹ Este sucesso permitiu que o BSO concentrasse os recursos limitados de combate em tarefas básicas que apoiavam atividades, tais como o engajamento de altos líderes, o aumento em capacidade das forças de segurança iraquianas, o desenvolvimento econômico e os projetos de construção. Na JBB o BSO declarou que as forças de segurança da Força Aérea providenciaram o equivalente a mais de uma Companhia de Infantaria, em poder de combate, utilizada para alcançar efeitos desejados específicos do outro lado do perímetro.³² Ao enviar os Militares da Força para enfrentar o inimigo no domínio terrestre e aéreo, a Força Aérea recebeu maior segurança e liberdade de movimento, em apoio às próprias operações aéreas e responsabilidades de defesa da Base pelo BOS-I.

A verdadeira guerra conjunta significa que devemos dedicar menor atenção a elogios e maior a efeitos. Na JBB, os líderes da Força Aérea, de todo escalão, adotaram o conceito

ID e buscaram meios de apoiar o plano de campanha COIN do BSO, porque beneficiava a defesa da instalação, assegurando a execução de operações aéreas em arena mais segura e estável. Como notou o BSO: “Controlar os obstáculos apresentados por este ambiente complexo requer grande número de teóricos ágeis e peritos em resolução de problemas holísticos, que conseguem identificar e colocar em operação efeitos específicos de espectro abrangente em ambiente operacional ou baseados em operações de estabilidade.”³³ Esses efeitos de campo de batalha deixam bem claro o que os Militares da Força Aérea podem alcançar com os parceiros combinados e conjuntos, utilizando integração eficaz e de prontidão para mobilizar a capacidade em ID em apoio à luta conjunta. As experiências no Iraque exigem nova perspectiva acerca da função que a Força Aérea desempenha em defesa dos próprios recursos e daqueles da força conjunta. □

Notas

1. Giulio Douhet, *The Command of the Air*, trans. Dino Ferrari (1942; reimpressão, Washington, DC: Office of Air Force History, 1983), 53–54.

2. Air Force Doctrine Document 1, *Air Force Basic Doctrine*, 17 November 2003, 25, http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd1.pdf.

3. Maj David P. Briar, “Sharpening the Eagle’s Talons: Assessing Air Base Defense,” *Air and Space Power Journal* 18, no. 3 (Fall 2004): 65–74, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj04/fal04/Fal04.pdf>

4. Richard G. Davis, *The 31 Initiatives: A Study in Air Force–Army Cooperation* (Washington, DC: Office of Air Force History, 1987), 125.

5. “Validating the Abrogation of Joint Service Agreement 8,” AF/XOS-F staff package, 18 November 2004.

6. Brig Gen Robert H. “Bob” Holmes et al., “The Air Force’s New Ground War: Ensuring Projection of Air and Space Power through Expeditionary Security Operations,” *Air and Space Power Journal* 20, no. 3 (Fall 2006): 51, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj06/fal06/Fal06.pdf>

7. Air Force Policy Directive (AFPD) 31-1, *Integrated Defense*, 7 July 2007 (incorporando a mudança 1, 22 April 2009), 2, <http://www.af.mil/shared/media/epubs/AFP31-1.pdf>.

8. Ibid.

9. SSgt Don Branum, 332d Air Expeditionary Wing Public Affairs, “Balad Airmen Look Back: 2008 in Re-

view,” 1 January 2009, Joint Base Balad, Iraq, <http://www.balad.afcent.af.mil/news/story.asp?id=123129950>.

10. “Warrant Officer: ‘It’s Just a No-Win Situation,’” National Public Radio, 13 July 2007, <http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=11952622>.

11. David T. Young, “Applying Counterinsurgency Theory to Air Base Defense: A New Doctrinal Framework” (tese, Naval Postgraduate School, September 2005), 29, <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA439510>.

12. *Battlespace owner* [Dono da Arena de Combate] não é um termo aprovado pela Força Aérea ou pela Força Conjunta. Contudo, as forças conjuntas e o Comandante da força terrestre da JBB utiliza-o para descrever sua autoridade sobre a área geográfica que circunda a Base. O termo é usado pelo Centro de Guerra Conjunto [Joint Warfighting Center], Comando das Forças Conjuntas dos Estados Unidos [United States Joint Forces Command], e foi utilizado em inúmeras publicações, inclusive: Gen Gary Luck, Col Mike Findlay e pelo Joint Warfighting Center Joint Training Group, “Insights and Best Practices: JTF Level Command Relationships and Joint Force Organization,” Focus Paper no. 4 ([Norfolk, VA:] United States Joint Forces Command, Joint Warfighting Center, November 2007), 5, <https://jko.harmonieweb.org/lists/Site-links/attachments/63/JTF%20level%20Command%20Relationships%20and%20Joint%20Force%20Organization%20-%20Focus%20Paper%204%20-%20Nov%20>

2007.pdf; and Gen Gary Luck, Col Mike Findlay, and the Joint Warfighting Center Joint Training Division, "Joint Operations: Insights and Best Practices," 2d ed. ([Norfolk, VA:] United States Joint Forces Command, Joint Warfighting Center, July 2008), <http://www.ndu.edu/pinnacle/docUploaded/Insights%20on%20Joint%20Operations.pdf>. Ver também AFPD 31-1, *Integrated Defense*.

13. Alan Vick, *Snakes in the Eagle's Nest: A History of Ground Attacks on Air Bases* (Santa Monica, CA: RAND, 1995), 68, http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2006/MR553.pdf.

14. Col Anthony Packard, 332d Expeditionary Security Forces Group, Joint Intelligence Support Element, 1 March 2010.

15. *Ibid.*

16. Dados derivados de Vick, *Snakes in the Eagle's Nest*, 69; e Cel Anthony Packard.

17. Vick, *Snakes in the Eagle's Nest*, 102.

18. *Ibid.*, 90.

19. *Ibid.*

20. "Agreement between the United States of America and the Republic of Iraq on the Withdrawal of United States Forces from Iraq and the Organization of Their Activities during Their Temporary Presence in Iraq," 17 novembro 2008 (entrou em vigor em 14 dezembro de 2008), http://iraq.usembassy.gov/media/2010-irc-pdfs/us-iraq_security_agreement_ena.pdf.

21. Armand Cucciniello, "Iraq Proves Fertile Ground for Rule of Law Programs," 18 março de 2008, Embaixada dos Estados Unidos, Bagdá, Iraque, http://iraq.usembassy.gov/prt_news_03182008.html.

22. "Police Primacy and Rule of Law in Iraq Dominate Press Conference," Comunicado de Imprensa No.

090619-01, Multi-National Security Transition Command-Iraq, Public Affairs Office, Phoenix Base, 19 June 2009, *Operation New Dawn: Official Website of United States Forces-Iraq*, http://www.usf-iraq.com/?option=com_content&task=view&id=26970&Itemid=128.

23. Roger P. Fox, *Air Base Defense in the Republic of Vietnam, 1961-1973* (Washington, DC: Office of Air Force History, 1979), 171.

24. "Opening Statement, General David H. Petraeus, Confirmation Hearing: Commander, ISAF/US Forces-Afghanistan, 29 June 2010," United States Central Command, <http://www.centcom.mil/en/from-the-commander/gen-petraeus-isaf-confirmation-hearing>.

25. Luck, Findlay and the Joint Warfighting Center Joint Training Group, "Insights and Best Practices," 5.

26. SSgt Phillip Butterfield, 332d Air Expeditionary Wing Public Affairs, "Iraqi Army Returns to Joint Base Balad," Air Force News Service, 18 August 2010, <http://www.af.mil/news/story.asp?id=123218187>.

27. AFPD 31-1, *Integrated Defense*, 8.

28. *Ibid.*, 2.

29. Vick, *Snakes in the Eagle's Nest*, 108.

30. David A. Shlapak e Alan Vick, "Check Six Begins on the Ground": *Responding to the Evolving Ground Threat to U.S. Air Force Bases* (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1995), 15-16.

31. Col Anthony Packard.

32. Lt Col Eric R. Timmerman, Comandante, 1o Batalhão, 28o Regimento de Infantaria "Black Lions," 4a Equipe de Combate da Brigada de Infantaria, o dono da arena de combate, entrevistado pelo TenCel Shannon W. Caudill, 17 julho 2010.

33. *Ibid.*



Tenente Coronel Shannon W. Caudill recebeu o Bacharelado em Ciências da Norwich University, o Mestrado em Ciências da Central Michigan University e Mestrado em Ciências Militares [MMS] da Universidade do Corpo de Fuzileiros Navais [Marine Corps University]. [É o Diretor Adjunto do Departamento de Estratégia e Liderança [Department of Strategy and Leadership] da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica [Air Command and Staff College], Base Aérea Maxwell, Alabama. Anteriormente, foi o Comandante do 532º Esquadrão de Forças de Segurança Expedicionária [Expeditionary Security Forces Squadron (The Lions)] Base Conjunta Balad, Iraque. Como Oficial das Forças de Segurança da Força Aérea, desempenhou funções em diferentes hierarquias: destacamento; Comando Maior; e Estado-Maior Conjunto; comandou três esquadrões de forças de segurança; serviu em quatro cargos no estrangeiro; e acumulou 18 meses de experiência em combate no Iraque. Redigiu inúmeros documentos para guia à diretrizes governamentais e artigos acerca de terrorismo, liderança interagencial e ordem pública, publicados na *Joint Force Quarterly*, *American Diplomacy* e *The Guardian*—o periódico antiterrorismo do Estado-Maior Conjunto. Formado pela Escola de Oficiais de Esquadrão [Squadron Officer School], Escola de Comando e Estado-Maior dos Fuzileiros Navais [Marine Corps Command and Staff College] e Escola Superior do Estado-Maior das Forças Conjuntas [Joint Forces Staff College].



Coronel Anthony M. Packard, USAF Formando da Academia da Força Aérea dos Estados Unidos [*United States Air Force Academy – USAFA*], recebeu o Mestrado em Artes da *US Naval Postgraduate School*. É o Diretor Adjunto de Treinamento, Agência de Segurança Nacional / Serviço de Segurança Central [*National Security Agency*] / *Central Security Service*. Durante o período de 2009–10 foi destacado ao Iraque para servir de oficial encarregado do grupo de apoio à inteligência conjunta, Base Conjunta Balad, Iraque [*Joint Base Balad, Iraq*]. Nesta última, assessorava o Comandante da Força de Defesa acerca de ameaças terrestres às instalações e oferecia alerta de ameaça e superintendência de inteligência aos membros que operavam fora da zona de segurança da Base. É oficial de carreira em Inteligência. Comandou o 451 Esquadrão de Inteligência [*451st Intelligence Squadron*], Real Força Aérea [*Royal Air Force*] Menwith Hill, Reino Unido. Desempenhou cargos de Estado-Maior nos Quartéis Gerais da Força Aérea [*Headquarters Air Force*], Forças Aéreas do Pacífico [*Pacific Air Forces*] Agência de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento da Força Aérea [*Air Force Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Agency*]. É distinto formando da Escola de Oficiais de Esquadrão e da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica. Concluiu bolsa de estudos junto ao Projeto da Força Aérea [*Project Air Force*] da RAND.



Tenente Coronel Raymund M. Tembreull, USAF Bacharelado em Ciências da University of Michigan; Mestrado em Artes da *American Military University* é o Chefe do Ramo de Segurança do Sistema de Armas, Divisão de Proteção da Força e Operações, Diretório de Forças de Segurança, Quartéis-Generais da Força Aérea, Washington D.C. [*Weapon System Security Branch, Force Protection and Operations Division, Directorate of Security Forces, Headquarters US Air Force, Washington, DC*]. De outubro de 2009 a abril de 2010, foi o Diretor de Operações [*Director of Operations*] para o 332º Grupo de Forças de Segurança Expedicionária [*332d Expeditionary Security Forces Group*] na Base Balad, Iraque. Também desempenhou cargos no destacamento e Comando Maior. Foi Comandante de Esquadrão em três ocasiões distintas. Chefiou o 15º Esquadrão de Forças de Segurança [*15th Security Forces Squadron*], Base Aérea Hickam, Havaí, o 741º Esquadrão de Forças de Segurança de Mísseis [*741st Missile Security Forces Squadron*], Base Aérea Malmstrom, Montana e o 36º Esquadrão de Forças de Segurança [*36th Security Forces Squadron*], Base Aérea Andersen, Guam. Durante seu primeiro comando com o 36º, estabeleceu defesa de base integrada [*integrated base defense – IBD*] um conceito revolucionário adotado como padrão para o Comando das Forças Aéreas do Pacífico e demarcado pelo Estado-Maior da Força Aérea como modelo de execução *IBD* para as Bases. Durante toda a carreira seu enfoque foi o aperfeiçoamento de segurança, refinando o conhecimento acadêmico, perseguindo oportunidades de desenvolvimento profissional singulares, que incluí a Academia Nacional do FBI [*FBI National Academy*] e Bolsa de Estudos no Laboratório Técnico Nacional da Força Aérea [*Air Force National Lab Technical Fellowship*] nos Laboratórios Nacionais Sandia [*Sandia National Labs*].



Defesa Antimíssil Confiável

CEL. MIKE CORBETT, USAF, REFORMADO
PAUL ZARCHAN

O DESEMPENHO DE sistemas é fator essencial para determinar sua utilidade militar. É ainda mais vital à dissuasão. As provas mal sucedidas, a menos que sejam refutadas por uma série de testes subsequentes subvertem a confiança depositada no sistema e o poder do sistema em inibir adversários. Além de componentes defeituosos, os sistemas defensivos encaram características desconhecidas de alvo e manobras que resultam em falha de interceptação, mesmo quando todos os sistemas estejam operando bem. As provas práticas e reais definem os parâmetros de engajamento, onde esperamos sucesso, se tudo correr bem. No entanto, necessitamos de grande número de provas. Durante experimentos recentes, o desempenho do sistema antimíssil intermédio terrestre [*Ground-Based Midcourse Defense – GMD, sistema norteamericano de interceptação de mísseis no espaço*] ficou abaixo das expectativas. Alguns até mesmo questionam a viabilidade de interceptação intermédica em si, sob condições reais de combate. No entanto, pode ser que seu maior obstáculo seja, não em identificar e corrigir as causas das falhas recentes, mas sim em levar a cabo número suficiente de provas para restabelecer a confiança das forças armadas e definir parâmetros operacionais.

Este artigo examina conceito alternativo e a capacidade defensiva adquirida, se equiparmos as forças de Supremacia Aérea de Alerta [*Air Sovereignty Alert – ASA*] com sensores de defesa antimísseis e pequenos interceptores lançados do ar. Atualmente a Agência de Defesa Antimíssil [*Missile Defense Agency – MDA*] e a Força Aérea estão avaliando tal sistema, denominado Armas Estratificados Embarcados [*Airborne Weapons Layer*]. Denota a capacidade do conceito prevista sob dois cenários: (1) Míssil Balístico Curto-Alcance lançado de navio em mar aberto; e (2) Míssil Balístico Intercontinental [*Interconti-*

ental Ballistic Missile – ICBM] lançado do Irã, sem aviso prévio. Finalmente, o artigo dirige-se ao conceito de prova prática. O objetivo é inspirar confiança no sistema de defesa proposto.

Crítica do Sistema Antimíssil

A edição de Novembro/Dezembro 2010 do *Bulletin of the Atomic Scientists* inclui artigo intitulado “*How US Strategic Antimissile Defense Could Be Made to Work*” por dois dos maiores críticos do sistema norteamericano.¹ Os autores, George Lewis e Ted Postol, já criticam o sistema há tempos. Muitos que fazem parte do programa estão convencidos de que ambos estão opostos à missão em geral. No entanto, naquele artigo, não declaram que a defesa antimíssil seja desnecessária ou impossível, mas alegam que a MDA adotou abordagem inadequada.

O Senador Carl Levin, em 2003 “expressou séria apreensão” acerca dos planos da administração Bush de colocar em campo capacidade antimísseis em 2004, declarando que “o sistema antimísseis que a administração planeja colocar em campo . . . não será completamente testado ou comprovado para funcionar sob condições reais” e que “não contribuirá à defesa ou à segurança do país.”² Reiterou a mesma inquietude seis anos após, durante discurso em conferência de defesa antimísseis.³

Lewis, Postol e Levin não se opõem àquela missão. Na verdade, admitiram, sem qualquer dúvida, que a ameaça de míssil balístico é séria.⁴ Para o Senador Levin, a questão tinha a ver com a decisão de colocar em campo um sistema defensivo sem provas práticas suficientes. Para eles, a falha da MDA em apresentar elucidação técnica convincente de como o sistema identificará e atingirá mísseis inimigos que se aproximam do território nacional sob condições ante-

cupadas de combate e demonstrar a capacidade em provas práticas reais, solapou a confiança que possuíam no Sistema Antimíssil Balístico [*Ballistic Missile Defense System – BMDS*]. Após o *GMD* deixar de passar a prova de dezembro de 2010, até mesmo os patrocinadores expressaram dúvidas acerca de seu desempenho.⁵

A missão é óbvia – derrotar a ameaça que os sistemas balísticos atuais e futuros apresentam ao torrão natal, às forças em campo e aos aliados.⁶ A questão é *como* levar a cabo a missão. Contudo, não é simplesmente um problema de Física. Os detalhes para detectar, rastrear, interceptar e destruir um míssil balístico ou ogiva são bem definidos. Contudo, *exterminar esses mísseis de maneira economicamente viável, sem alerta avançado ou preparativos (testes) rigorosamente controlados é problemático*. Se tudo for bem feito, tranquilizamos os aliados e dissuadimos os adversários. Se for muito bem feito, conseguiremos estabelecer vínculos com antigos inimigos, evitando que outros projetem mísseis balísticos.

Caso contrário, perdemos os preciosos recursos de defesa, iludidos com falsa confiança em período de crise.

A *MDA* investigou vários conceitos alternativos na década após a decisão de 2001 de colocar em campo *GMDs*. No entanto, sempre concentrou as atividades de desenvolvimento em grandes interceptores terrestres. Essas decisões, tomadas sem a costumeira participação das forças armadas durante a fase de desenvolvimento, resultaram em interceptores demasiadamente grandes e muito caros, impossíveis de serem colocados à prova com a frequência suficiente para inspirar confiança estatística em seu desempenho operacional. Por exemplo, até o presente gastamos mais de \$35 bilhões de dólares em *GMD* para providenciar um sistema com 30 interceptores de alerta, outros 16 que servirão de sobressalentes e estarão disponíveis para demais provas.⁷ O custo da prova mais recente, um só alvo e interceptor, provavelmente ficou a mais de \$300 milhões de dólares.⁸ O tamanho excessivo acarreta alto custo/dispositivo, limitando

seriamente a mobilidade. Além do mais, leva à decisões de destacamento que não se prestam à rápida adaptação, aumentando a vulnerabilidade do sistema às ações inesperadas do adversário.

Por outro lado, um conceito operacional (*CONOPS*) com enfoque em interceptores lançados do ar colocaria à disposição interceptores menores, menos dispendiosos, de rápido lançamento, abrindo as portas aqueles capazes de atingir ogivas durante ambas as fases, propulsão e final, algo impossível com *CONOPS* terrestre.

Para melhor compreender os atuais sistemas de defesa, devemos considerar o impacto do Tratado de Mísseis Antibalísticos [*Anti-Ballistic Missile – ABM Treaty*] de 1972.⁹ Cuidadosamente redigido pelos diplomatas norte-americanos e soviéticos que temiam que defesa eficaz antimíssil balístico levasse à corrida armamentista e até mesmo a maior destacamento de armas nucleares, o tratado restringia a capacidade de qualquer sistema que alterasse o equilíbrio estratégico. Também limitava as defesas anti-*ICBMs* a único local terrestre, restringia o número e a capacidade de sensores de defesa e inibia sistemas de defesa antimísseis em teatro, capazes de engajar mísseis balísticos de longo alcance.¹⁰ Quando o Pres George W Bush retirou os Estados Unidos do tratado, removeu também aquelas restrições. No entanto, o conceito de projeto subjacente ao sistema *GMD* atual já havia sido demarcado e a aquisição do sistema inicial já estava sob contrato. Os Estados Unidos comprometeram-se a destacar um sistema defensivo que cumpria com o Tratado *ABM* e que era também capaz de defender todo o país contra mísseis lançados da Coreia do Norte. No entanto, era necessário que os projetistas solucionassem o problema de discriminação de curso intermédio entre as ogivas e os chamarizes – tarefa impossível, de acordo com Lewis e Postol.¹¹

Alternativamente, sugerem interceptar os mísseis durante a fase de propulsão (Fig. 1), utilizando interceptor relativamente pequeno a bordo de aeronave remotamente pilotada, de

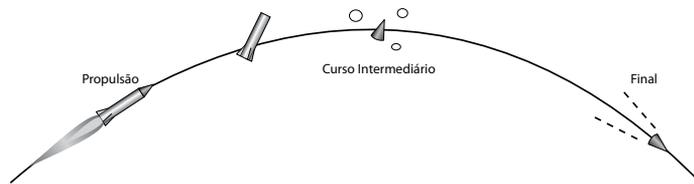


Figure 1. As fases de voo de míssil balístico

difícil detecção. Na verdade, o interceptor proposto é similar ao de alta camada lançado do ar [*Air-Launched Hit-to-Kill - ALHK*] previamente estudado pela equipe conjunta formada pela Força Aérea e MDA.¹² A abordagem *ALHK* baseia-se em conceitos anteriores para interceptores lançados do ar, analisados pelo programa *Raptor-Talon* e, de forma mais notável, pela obra de Dean Wilkening de 2004.¹³

Sistemas Antimísseis Atuais

Atualmente, o *BMDS* funciona na fase de curso intermédio (*GMD*, *Aegis SM-3*; defesa de área de alta altitude em teatro) e na fase final (defesa de área de alta-altitude em teatro; capacidade avançada três, *Patriot* e *Aegis SM-2* Bloco 4 Ver Fig. 1). O intento do *laser* embarcado era destruir mísseis balísticos durante a fase de propulsão, mas o programa de aquisição foi cancelado em 2009.¹⁴ Apesar do atrativo de engajamento de alvos à velocidade da luz, apreensões referentes ao custo elevado/ unidade, contra-medidas e limitações operacionais levaram o Secretário de Defesa a manter o enfoque das tentativas de desenvolvimento do *BMDS* em tecnologia de energia direcionada em fase de maturação, antes de resumir a aquisição do sistema de *laser* embarcado. Também destinado a providenciar capacidade durante a fase de propulsão, o interceptor de energia cinética, apesar do grande tamanho: 12.192 m x de comprimento x 1.016 m de diâmetro e 11.339.8 k de peso [40 pés x 40 polegadas e 25.000 libras] rápida aceleração e alta velocidade, ainda assim necessitava de posicionamento relativamente próximo às áreas de lançamento, a fim de alcançar os mísseis balísticos durante aquela fase.¹⁵ As decisões administrativas anteriores concentraram-se unicamente em desenvolvimento de propulsão para esse interceptor. Sem embargo, maiores reduções deram um fim ao programa em 2009.¹⁶

Todos os sistemas de defesa de mísseis dependem de sensores para rastrear os alvos com precisão. Na maioria dos casos (com a exceção de interceptor de energia cinética, cujo plano era basear-se em satélites de advertência de mísseis existentes e laser embarcado, com sistema de Busca e Rastreo Infravermelho [*Infrared Search and Track System - IRSTS*]), esses sensores são grandes radares terrestres.¹⁷ Tais radares oferecem capacidade de rastreamento altamente precisa e

contínua, mas são fixos ao solo ou flutuam na superfície do mar. Além do mais, os embarcados requerem grande capacidade de carga aérea para as plataformas. Esses sensores também são vulneráveis a ataque inimigo e qualquer pane que seja incapacita grande número de interceptores associados. No caso de *GMDs*, os dados de radares devem ser enviados aos computadores de controle de disparo localizados no Alasca e Colorado. Além do mais as atualizações em voo são transmitidas ao veículo de aniquilação cinética [*kinetic kill vehicle*]. A transferência de dados, em si, utiliza múltiplas conexões de comunicações, em potencial vulneráveis.¹⁸

Os Planos de Desenvolvimento da Agência de Defesa de Mísseis

A MDA fez grandes mudanças em tentativas de tecnologia avançada em 2009, pondo um fim ao *ALHK*, bem como à outras explorações tecnológicas, concentrando os empreendimentos de desenvolvimento em derivativos do *Aegis SM-3* maiores, mais alta velocidade e maior alcance.¹⁹ Além do mais, a agência adaptou os objetivos do desenvolvimento de sensor espacial, de alta resistência, em busca de menor constelação de satélites em órbitas equatoriais.²⁰ Os sensores de rastreamento infravermelho embarcados em sistemas de aeronaves remotamente pilotadas foram adicionados para apoiar interceptores antigos e aproveitar os planejados, *SM-3* de maior alcance.²¹

Os planos para um destacamento de *GMD* Europeu foram cancelados em favor do destacamento de interceptores *SM-3* terrestres, destacando a defesa de ampla área da Europa, mas somente com capacidade intermédia. Este novo plano, a Abordagem Adaptável Progressiva [*Phased Adaptive Approach*], inicia com o destacamento de navios *Aegis* com interceptores *SM-3* embarcados, acrescidos de radares de destacamento avançado, finalizando com um *SM-3* terrestre, atualmente em desenvolvimento. Mais tarde, o *SM-3 Block 2A* de maior alcance, atualmente planejado como míssil de “calibre completo” de 21 polegadas de diâmetro, atualizaria os destacamentos, do mesmo modo que um de estágio superior a combustível líquido no *SM-3 Block 2B*.²²

O posicionamento de *SM-3 Block 2B* restabeleceria a capacidade de intercepção intermédia contra *ICBMs* iranianos que perdemos com o

cancelamento do projeto *GMD Europeu*, mas muitos obstáculos permanecem.²³ A Marinha não planeja colocar interceptores a combustível líquido em navios. O Exército não tem interesse em variante terrestre do *SM-3*.²⁴ Além do mais, o que a Europa contribuiria para com este conceito de defesa é fato ainda em debate. Finalmente, a Rússia continua a suspeitar de quaisquer planos que possam ameaçar sua futura capacidade de dissuasão nuclear, ou resultar em destacamento de forças norte-americanas ao longo de suas fronteiras.²⁵

Hit-to-Kill Lançado do Ar

Durante o final de 2009, a Força Aérea dos Estados Unidos e a *MDA* finalizaram um estudo de viabilidade conjunto do *ALHK* contra ameaças de mísseis balísticos regionais, declarando que o conceito era técnica e operacionalmente viável. A análise inicial de jogos de guerra demonstrou a utilidade do *ALHK*, inclusive os efeitos desejáveis em métrica secundária, tais como taxas de incursões de aeronaves de teatro, embora muitos detalhes continuem sem verificação. O estudo inicial destacou ambas as classes de interceptores (camada superior e inferior), apoiados por *IRSTS* transportado pela aeronave de lançamento.²⁶ Uma avaliação conjunta do sistema de Armamento Estratificado Embarcado [*Airborne Weapons Layer*] está em andamento, mas a *MDA* não estabeleceu o uso de recursos e tampouco restaurou aqueles previamente cancelados. Por outro lado, a Força Aérea expressou profundo interesse no programa e continua levando a efeito avaliações limitadas na Base Aérea Eglin, Florida.

Os componentes *ALHK* que acabamos de delinear incluem um interceptor de baixa camada modelado com velocidade de queima de 1,75 km/sec que primariamente utiliza capacidade de manobra aerodinâmica, possivelmente suplementada por propulsores de desvio. Consegue gerar 10 Gs de aceleração lateral a 20 km altitude. No entanto, sua agilidade diminui rapidamente acima daquela altitude. Com tamanho similar ao do míssil *AIM-120* intermédio ar-ar avançado é transportado do mesmo modo.²⁷ O interceptor de camada superior, modelado com velocidade de queima de 3,5 km/sec, utiliza propulsores de desvio para todas as manobras após a queima do propulsor. Capaz

de aceleração lateral de 10 Gs, engaja somente acima de 50 km de altitude, devido a limitações do sensor de calor.²⁸ O interceptor de camada superior é encaixado dentro do cubículo do armamento interno de *F-35*. Pesa aproximadamente quatro vezes mais do que o míssil intermédio ar-ar avançado, mas não é muito mais longo. Além do mais, os caças de quarta geração podem comportá-lo externamente.²⁹

O casulo de apoio *IRSTS* pode ter a aparência de *Sniper* ou *Litening*, com ótica externa de 20 centímetros ou sistema interno integrado, tais como o Sistema de Abertura Distribuída [*Distributed Aperture System*] do *F-35*, ou ambos. Presta-se à integração com o radar da aeronave ou funciona em pares, via triangulação, dependendo da arma apoiada (camada superior ou inferior), a fase de interceptação (propulsão, ascensão ou final), bem como alcance de engajamento.³⁰

O Sistema de Abertura Distribuída é de particular interesse. É equipamento padrão que protege toda a fuselagem externa do *F-35*. No dia 4 de junho de 2010, uma aeronave de prova, equipada com tal sistema detectou e rastreou a fase completa de propulsão de veículo de lançamento espacial *Falcon 9*, bem acima do máximo alcance cinemático de interceptor de camada superior.³¹ A pequena abertura do sistema limitará seu alcance durante rastreamento nas fases pós-propulsão e final, mas consegue apoiar interceptações não sinalizadas a curto alcance com um interceptor de camada mais baixa. Se assim for, capacitaria um *F-35*, relativamente “padrão”, a providenciar defesa final autônoma quando equipado com interceptor de camada mais baixa. As provas futuras revelarão a verdadeira capacidade do sistema.

A tecnologia existente demonstrada apoia esses sistemas, embora ainda não esteja integrada a sistema de armas. O *Net-Centric Airborne Defense Element* da *Raytheon* demonstrou como o cone rastreador modificado de *AIM-0X*, rastreia um míssil propulsor e discerne sua estrutura do rastro de vapor do foguete. Cumpriu com interceptação bem sucedida durante a fase de propulsão em 2007 (a primeira da *MDA*) em menos de três anos, a custo aproximado de \$25 milhões de dólares.³² Grande desenvolvimento ocorrerá no futuro, especialmente para o interceptor de camada superior, mas a tecnologia fundamental, bem definida já foi demonstrada em ambiente relevante.

Supremacia Aérea de Alerta

Os interceptores, sensores e aeronaves simplesmente fazem parte de sistema maior. Propomos incorporar esses componentes à aeronave ASA ativa, continuamente ao redor do país. O número e locais ASA mudam, de vez em quando. Contudo, a distribuição básica permaneceu constante durante os últimos cinco anos.

Os 16 locais de alerta na porção continental dos Estados Unidos, com um no Alasca e outro no Havaí (Fig. 2) em geral mantém duas aeronaves de alerta e uma sobressalente, em estado de “prontidão”. Contudo, 14 dos 18 locais ASA fazem parte de esquadrões na ativa ou da Guarda Nacional que rapidamente podem ser colocados em prontidão, caso aumente a tensão. Atualmente, contamos com uma mescla de caças *F-15*, *F-16* e *F-22* em alerta. No entanto, os *F-35s* começarão a substituir os *F-15s* e *F-16s* mais antigos nos próximos anos.³³ O sistema C2 [Comando e Controle] da ASA é a parte principal do sistema de Avaliação de Alerta e Ameaça e Ataque Integrado [*Integrated Threat Warning and Attack Assessment*] do Comando de Defesa Aeroespacial da América do Norte [*North American Aerospace Defense Command's – NORAD*]. Conta com comunicações seguras e redundantes que, de forma contínua, interconectam os sensores de alerta de mísseis e de vigilância aérea, bem como sistema de controle aeroespacial civil nacional e autoridades nacionais competentes.

A Figura 2 denota as estações domésticas – locais junto ao esquadrão associado e destacamentos localizados em outra base ou campo de pouso associado, independente do esquadrão. Originalmente planejado após os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, estes locais possibilitaram aos caças sobrevoar os arredores da maior parte de áreas metropolitanas dentro de 20 minutos.³⁴ Este planejamento, motivado pela ameaça de aeronave sequestrada, também capacita as aeronaves ASA a encontrar a melhor posição durante o período de voo de *ICBMs* (30-40 minutos) para lançar interceptores de camada superior e inferior em defesa [fase final] do território nacional. O período total de voo de *ICBM* lançado em perfil de energia mínima, do Irã a Washington, DC é pouco menos de 33 minutos.³⁵

A infraestrutura em cada ASA inclui hangares para um mínimo de quatro aeronaves, segurança, aquartelamento de pilotos e pessoal de manutenção, bem como comunicações seguras

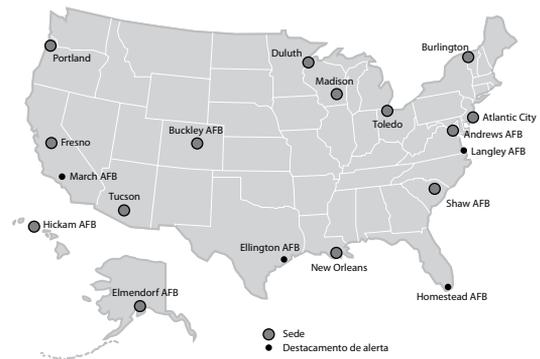


Figura 2. Locais fixos de Supremacia Aérea de Alerta (2008). (Adaptado do *Government Accountability Office, Homeland Defense: Actions Needed to Improve Management of Air Sovereignty Alert Operations to Protect U.S. Airspace, Relatório aos Solicitadores do Congresso [Congressional Requesters], GAO-09-184 [Washington, DC: Government Accountability Office, January 2009], 13, Fig. 3, <http://www.gao.gov/new.items/d09184.pdf>.)*

e redundantes. Essas conexões incluem vínculos com os Setores de Defesa Aérea Orientais e/ou Ocidentais, que monitoram o espaço aéreo, bem como torre de controle do campo de pouso e centros de controle de tráfego aéreo. O 601º Centro de Operações Aeroespaciais [*601st Air and Space Operations Center*] na Base Aérea Tyn dall, Flórida, planeja e monitora todas as operações da Região *NORAD* Continental, mantendo direta comunicação com os quartéis-generais do mesmo.³⁶ O Alasca oferece capacidade similar, através da Região *NORAD* do Alasca. O Havaí faz o mesmo, através do Comando do Pacífico [*Pacific Command*].

Após receber a ordem o período de tempo requerido para que os caças levantem voo, varia. Normalmente, leva de seis a sete minutos.³⁷ Se a ascensão for irrestrita, os caças com dois tanques de combustível externos, dois interceptores de camada superior e dois de inferior e casulo de rastreamento infravermelho, normalmente necessitam de outros cinco minutos para alcançar a altitude de 15 km (aproximadamente 48.000 pés) e acelerar à velocidade supersônica. Doze minutos após a ordem de voo, os caças estariam a 75 km de distância da base de lançamento ASA movimentando-se em excesso de 20 km por minuto—uma velocidade que sustentam por mais ou menos 20 minutos antes do tanque de combustível alcançar ponto crítico. Sem máxima

aceleração à velocidade supersônica, os caças com este tipo de configuração podem manter a velocidade de cruzeiro durante duas horas ou mais, antes de reabastecimento.³⁸

Cenários de Defesa do Território Nacional

Dois cenários ilustram os possíveis empregos do sistema *ALHK* proposto.

Primeiro

Os analistas de Inteligência notam que um adversário planeja lançar míssil balístico de navio, o que resultaria em detonação de arma nuclear a grande altitude na costa leste dos Estados Unidos. O inimigo calcula que o pulso eletromagnético resultante interromperá a transmissão de comunicação e energia elétrica em áreas metropolitanas principais. Pode ser que o objetivo seja demonstrar a capacidade nuclear embriônica para evitar que os EUA entrem em possível conflito ou perturbar o destacamento de força norte-americana, sem causar fatalidades ou destruição.³⁹

Dada tal ameaça, usaríamos toda a capacidade técnica da nação para encontrar o navio. No entanto, mesmo se conseguirmos localizá-lo, poderia, ainda assim, lançar um míssil balístico. Por exemplo, o transporte de tropas para abordar o navio pode levar dias. Neste ínterim, o navio poderia lançar míssil, uma vez que entra na elipse [Fig. 3]. Após encontrar o navio, sem-

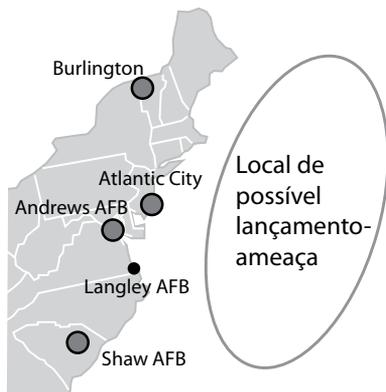


Figura 3. Primeiro Cenário: ameaça de míssil balístico lançado do mar

pre é possível afundá-lo via ataque aéreo. Contudo, sem abordá-lo para inspeção, é impossível discernir, sem sombra de dúvida, o intento da tripulação. Uma vez que o cenário pressupõe ataque a pulso eletromagnético a grande altitude, as defesas da fase final não funcionariam, mesmo se o alvo específico fosse conhecido e pudéssemos destacar a defesa a tempo.

Para simulação de engajamento da ameaça com interceptor de camada superior indica que o máximo alcance de emprego depende do intervalo de tempo entre o lançamento da ameaça e o lançamento do interceptor. O cenário de pulso eletromagnético à grande altitude restringe o planejamento. A interceptação não pode ultrapassar 100 segundos após o lançamento da ameaça.⁴⁰ A utilização de condições climáticas existentes para calcular a detecção infravermelha (i.e., linha de visada sem nuvens entre a ameaça e o caça) e suficiente período de rastreamento para determinar uma avaliação da situação (mais ou menos cinco segundos). Antes de lançar o interceptor, os planejadores calculam alcances máximos de engajamento e determinam zonas de engajamento para a região ameaçada.⁴¹

Os planejadores empregam essas zonas de engajamento, a fim de desenvolver um plano de combate de patrulha aérea [*combat air patrol plan – CAP*] para abranger a possível área ameaçada. O centro de cada elipse (Fig. 4) é uma representação aproximada do ponto *CAP* para um só caça. Os caças partem dos centros de *ASA* indicados no mapa, rumo aos pontos *CAP*.

Simultaneamente, os esquadrões da Guarda Nacional Aérea em: Burlington, Vermont; Toledo, Ohio; Base Aérea Andrews, Maryland; e Atlantic City, New Jersey são mobilizados. Juntamente com o esquadrão da ativa na Base Aérea Shaw, Carolina do Sul, começam a preparar outras aeronaves para lançamento. As aeronaves tanque em alerta de uma hora são lançadas para reabastecer os caças em pontos *CAP*. Após aproximadamente seis horas, outros caças são lançados para substituir aqueles na estação. Esta operação continua por uma semana ou mais, se necessário, para encontrar e neutralizar o navio ou determinar se está ou não dentro da área projetada de lançamento.

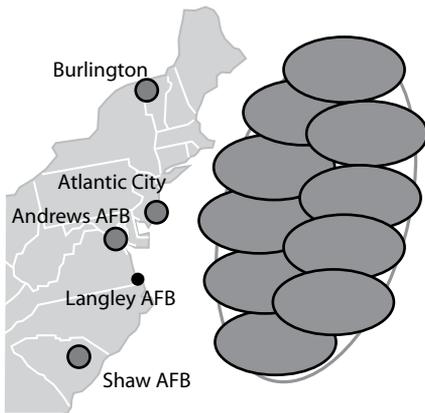


Figura 4. Plano de defesa para o primeiro cenário

Segundo Cenário

Os caças encontram-se em alerta terrestre normal em cada ASA indicado, quando um lançamento de *ICBM* do Irã ocorre sem aviso prévio. A detecção inicial, via satélites infravermelhos de alerta antimísseis, prontifica aviso “alerta rápido” antes que o míssil alcance o final da fase de propulsão. Embora a precisão de rastreamento ainda não seja suficiente para calcular o alvo do *ICBM*, indica, contudo, o tipo de míssil capaz de alcançar os Estados Unidos e o azimute inicial em direção à costa leste norte-americana. Naquele momento, os caças em suas bases (Fig. 5) recebem a ordem de levantar voo. À medida que o *ICBM* chega ao final da fase de propulsão, também passa a linha do horizonte, visualizada pelo radar de vigilância espacial *Fylingdales* localizado no Reino Unido. Dessa forma, inicia o rastreamento via radar. Nesse momento, quando se torna claro que o míssil está rumo a Washington, DC uma estimativa acerca do *ICBM*, juntamente com o provável ponto de impacto passa do sistema *NORAD* às aeronaves *ASA* destacadas.

Os caças levantam voo aproximadamente 10 minutos após o lançamento do *ICBM* e recebem a atualização mais recente de rastreamento via conexão de dados, mais ou menos naquele mesmo tempo. Os sistemas embarcados para cada um dos caças calcula, então, o melhor ponto de lançamento para os interceptores de alta camada e as aeronaves das Bases Aéreas de Toledo e Shaw procedem, à velocidade supersônica, rumo aos pontos de lançamento do interceptor (Fig. 5). Os caças das Bases Aéreas de:

Langley, Virginia; Andrews; Burlington; e Atlantic City ascendem e mantêm-se próximos aos pontos e lançamento projetados. Se a ameaça entra na linha de visada dos locais de radar de vigilância espacial em Thule, Groenlândia e Cape Cod, Massachusetts, os dados atualizados de rastreamento do *ICBM* são transmitidos aos caças, também via conexão de dados, para aperfeiçoar as soluções de seleção de alvo dos interceptores.

As simulações com o interceptor de alta camada demonstram área aceitável de lançamento transversal de aproximadamente 1000 km e vertical de 1.500 km do alvo, uma área que 10 dos 12 caças alcançam dentro de 15 minutos após levantar voo. Operando a 15 km de altitude, bem acima das nuvens, os caças colocam seus *IRSTS* em atitude de busca ao redor do local estimado da ameaça. No momento exato, todos os caças lançam os interceptores de alta camada, em intervalos de aproximadamente 10 segundos em direção aos pontos calculados, à medida que a tripulação continua a varrer o espaço com *IRSTS*. No momento em que a ogiva inimiga, a parte superior do foguete e os chamarizes penetram uma vez mais a atmosfera, começam a aquecer, dando aos *IRSTS* ampla oportunidade de detecção. Fazendo uso de padrões de intensidade e talvez rastros espectrais observados pelo

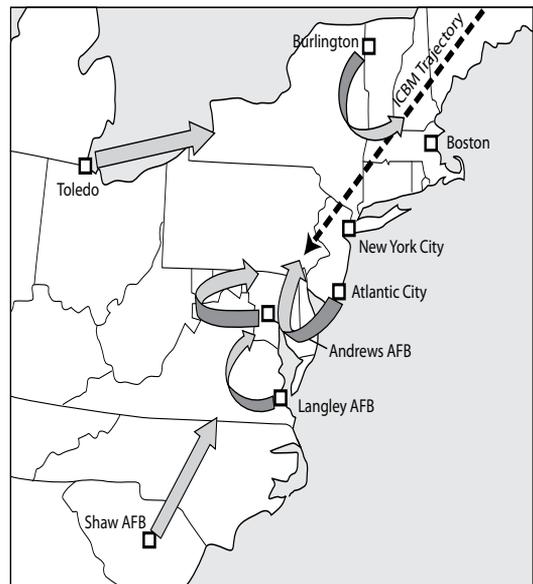


Figura 5. Reação ASA inicial ao lançamento de *ICBM* iraniano (segundo cenário)

IRSTS para identificar as ogivas em potencial, os caças transmitem a designação do alvo ao interceptores de alta camada.

As áreas geográficas diagramadas na parte superior da Figura 6 denotam os pontos de lançamento permissíveis para interceptor de alta camada que planeja interceptar a ogiva a 100 km de altitude (esquerda) e 50 km de altitude (direita). A região entre essas altitudes é a zona de interceptação desejada, caracterizada por ótima interação atmosférica para a identificação da ogiva. Além do mais, nessa área, o sensor de calor não requer medidas especiais de esfriamento e pode-se evitar interação de jato atmosférico, o que complica a manobra.⁴² E o ponto X para o interceptor de alta camada em fase de interceptação final.

A área na parte inferior da Fig. 6 indica pontos de lançamento de interceptor permissíveis para interceptação exoatmosférica (i.e., curso intermédio) utilizando somente dados de sensor *BMDs*. Todas as simulações foram limitadas à trajetórias de voo de interceptor em ascensão, mas tal zona, ainda assim, teria menor probabilidade de sucesso para o interceptor de alta camada.

Embora a reação diferencial ao aquecimento atmosférico de elementos individuais associados

à reentrada do *ICBM* forneça a característica principal a engajamentos de alta camada, a desaceleração de objetos durante a reentrada, devido a resistência atmosférica é outro fator distinto para engajamento em baixa camada. Ainda assim aumenta a dificuldade de desempenhar interceptações *hit-to-kill*. A fase intermédia de voo de *ICBM* diminui a chance de distinguir chamarizes leves da verdadeira ogiva. Por outro lado, a fase final faz com que seja difícil aos chamarizes exibir o mesmo perfil de desaceleração e reação térmica à fricção atmosférica exibidas pela ogiva. Em suma, é mais fácil encontrar o alvo correto durante a fase final, mas a interceptação, em si, é mais difícil.

A interceptação de *ICBM* durante a fase final é problemática, devido a tremenda desaceleração do míssil (mais de 50 Gs). Ao interceptor que o persegue talvez aparente ser manobra evasiva. No entanto, em trajetórias quase inversas entre o interceptor e o alvo, o interceptor no encalce não percebe essa aparente manobra, possibilitando assim, a interceptação. Assim, a dificuldade em interceptações finais jaz em fazer com que o interceptor penetre essas trajetórias quase inversas, o que somente aquele lançado do ar consegue fazer com consistência.

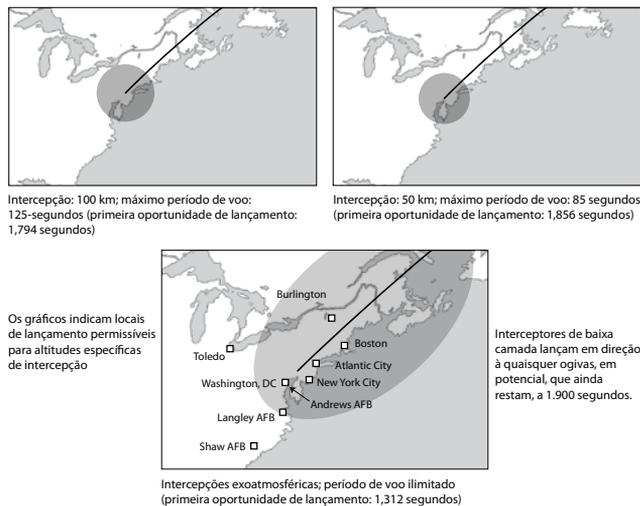


Figura 6. Os resultados de simulação para o segundo cenário com o interceptor de alta camada. Os parâmetros de “mais rápido lançamento” medem o período de tempo desde o lançamento do *ICBM*. Por exemplo, o gráfico inferior indica que talvez as tripulações não lancem os interceptores de alta camada para interceptação exoatmosférica antes de 1.312 segundo de voo do *ICBM*.

Uma ogiva de *ICBM* típico sofre 20 Gs de desaceleração a 20 km de altitude, aumentando a mais de 50 Gs, a 10 km (Fig. 7). Com um ângulo de aspecto elevado, ocorre pouca aceleração perpendicular à trajetória do voo do interceptor, fazendo com que até mesmo a relativamente baixa aceleração lateral dos interceptores de baixa camada possibilite engajar com sucesso uma ogiva de *ICBM* a 20 km de altitude.⁴³ Na verdade, as simulações dos autores demonstram que o uso de navegação proporcional é suficiente. O alinhamento com a ogiva não é necessário, permitindo aos interceptores de baixa camada engajar a 20 km de altitude, quando lançados dentro de 70 km do alvo da ogiva e, a 10 km de altitude de intercepção, quando lançados dentro de 30 km.⁴⁴

Durante o cenário, os caças das Bases Aéreas de Langley, Andrews e Atlantic City estavam dentro de 70 km do alvo do *ICBM* (Washington, DC) durante o período de tempo entre a ordem de levantar voo e o momento em que deviam lançar os interceptores de baixa camada em direção à qualquer ogiva que sobrevivesse o engajamento na alta camada.

A Figura 8 é o gráfico quantitativo de oportunidades de engajamento. Doze aeronaves levantaram voo de seis locais distintos, todas com dois interceptores de alta e dois de baixa camada. Dez caças lançaram ambos os interceptores de alta camada, oito interceptaram o *ICBM* entre 50 e 100 km de altitude. Seis dispararam dois

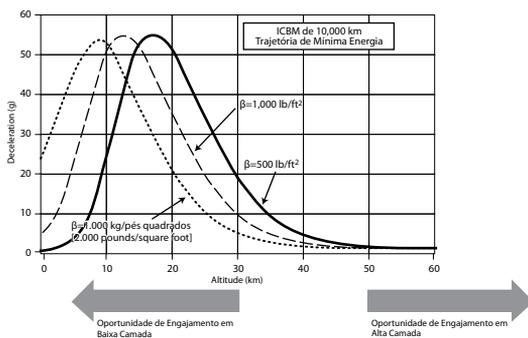


Figura 7. Perfil de desaceleração de ICBM. Beta (β) refere-se à característica empregada para calcular a desaceleração devido a arrasto aerodinâmico. Números mais elevados de β indicam objetos que possuem maior densidade, menos arrasto, ou ambos. As ogivas possuem elevado β , enquanto que os charizes, como balões ou resíduo, possuem número bastante baixo.

interceptores de baixa camada (cada), resultando em um total de 32 possíveis oportunidades de intercepção. Os caças da Base Aérea Shaw não alcançaram ponto aceitável de lançamento durante o período de tempo disponível.

O verdadeiro número de interceptores lançados em tal cenário depende de muitos fatores: antecipação de outro ataque *ICBM*; e se o voo de interceptor entrará em conflito com aquele de outro. No entanto, dado o cenário acima, provavelmente todos os interceptores seriam lançados, a menos que exista garantia absoluta de que todas as ogivas foram destruídas antes da última oportunidade de lançamento. Devido aos cálculos preliminares para ambos os tipos de interceptores (alta e baixa camada) o custo total de todos os 32 interceptores estaria abaixo de dois interceptores *GMD* atuais.⁴⁵

O Que Significa Tudo Isso?

As probabilidades distintas são associadas à: aeronave que levanta voo com todos os sistemas necessários em funcionamento; continuando em funcionamento durante toda a intercepção; lançamento do interceptor com todos os sistemas em funcionamento; e assim por diante. Podemos calcular tais probabilidades analiticamente, mas somente conseguimos *determiná-las*, definitivamente, via provas práticas e reais. A Força Aérea continuamente verifica as aeronaves, pilotos e sistemas de mísseis ar-ar, através de programa de avaliação prática para sistema de armas, denominado *Combat Archer* que analisa, aproximadamente, 300 mísseis por ano, verificando as probabilidades para cada sistema.⁴⁶ Por outro lado, a *MDA* levou a cabo somente sete provas de voo de intercepções de míssil balístico *hit-to-kill* entre outubro de 2008 e abril de 2010. Dessas, somente duas foram *GMD* e somente um interceptor *GMD* atingiu o alvo durante aquele período de tempo.⁴⁷

As aeronaves *ASA* equipadas com *ALHK* aumentariam a infraestrutura de defesa aérea existente, tornando possível a defesa do território nacional em questão de minutos, caso necessário. Compatíveis com os caças atuais de quarta e quinta gerações, tal sistema forneceria abordagem de fase final (ambas as camadas) para complementar a *GMD*. Adaptaria-se bem à missão e à capacidade da Guarda Nacional Aérea, oferecendo reação de alerta básica para ataques de

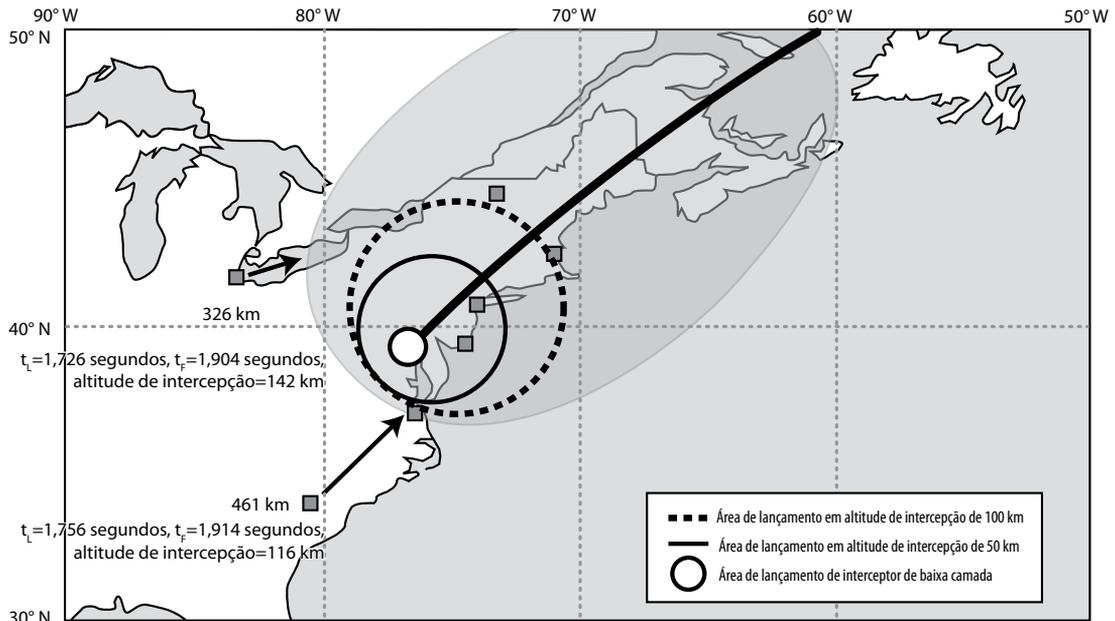


Figura 8. Sumário da simulação do segundo cenário. As anotações nas Bases Aéreas de Toledo e Shaw representam as distâncias ao ponto de lançamento mais próximo, período de tempo decorrido entre o momento em que foi lançado o ICBM e a chegada dos aviões e o lançamento de interceptores de alta camada (t_i), período de tempo entre o lançamento do ICBM e o dos interceptores (t_f) e altitudes dos interceptores.

surpresa, reação essa que podemos incrementar com mobilização para maior defesa do território e destacamento ao estrangeiro.

Devido ao pequeno tamanho de mísseis interceptores, custam muito menos do que a GMD, aproximadamente 5 por cento do custo da GMD (por interceptor).⁴⁸ Esta vantagem monetária torna possível maior produção o que, por sua vez, diminui as despesas por dispositivo ainda mais, permitindo provas mais frequentes, o que aumenta a confiança no desempenho do sistema.

Suponhamos a possibilidade de combinar as provas periódicas de confiabilidade do “Glory Trip” do Minuteman com as do ALHK, destacando caças a Kwajalein e Guam para provas trimestrais.⁴⁹ Conseguiríamos estabelecer maior confiança por uma fração do custo.

O desenvolvimento do sistema, da mesma forma que a confiança no mesmo deve iniciar com consenso em CONOPS. As decisões principais são tomadas pelos comandantes combatentes. Geralmente, em aquisição de armas, o Sistema de Desenvolvimento e Integração de Capacidade Conjunta [Joint Capabilities Integra-

tion and Development System – JCIDS] estabelece o CONOPS e requisitos essenciais de desempenho. O Conselho Superintendente de Requisitos Conjuntos [Joint Requirements Oversight Council] supervisiona, cuidadosamente, os requisitos derivados.⁵⁰ Às vezes a MDA opera sob isenção, *i.e.*, sem seguir o processo JCIDS. Significa que pode tomar decisões acerca de aquisição de sistema, como custo, agendamento e desempenho, independentemente das Forças Armadas, sob a supervisão da Junta Executiva de Defesa Antimísseis [Missile Defense Executive Board].⁵¹ O Relatório de Revisão de Defesa Antimísseis Balístico [Ballistic Missile Defense Review Report] de 2010 decidiu que atualmente não há vantagem em agregar a MDA ao JCIDS ou ao processo total de aquisição 5000 do Departamento de Defesa.⁵² No entanto, o mesmo relatório também concluiu (talvez de forma prematura) que atualmente os Estados Unidos desfrutam de proteção limitada anti-ICBM.⁵³

O ALHK contribuiria capacidade à outras missões além de defesa antimísseis, algo fora do escopo deste artigo, inclusive combate à contramedidas aéreas a longo alcance, combate à

contramedidas eletrônicas, identificação visual à grande distância, supressão de defesas aéreas inimigas e, até mesmo, controle espacial em baixa órbita terrestre. Devemos tomar decisões referentes a intercâmbios nessas áreas de perspectiva mais ampla e não somente defesa antimíssil. O Relatório supracitado notou o benefício de outras inovações em gerenciamento do programa de defesa antimíssil e o fato de que o Departamento de Defesa busca a criação de outros gabinetes (*MDA* híbrida) para a Força.⁵⁴ Tal conceito funcionaria bem com a possível aquisição de *ALHK*, caso as Forças Armadas contem com maior voz nos programas de aquisição de antimísseis. Para isso e para aperfeiçoar os resultados, a *MDA* deve desistir da isenção *JCIDS* e seguir o processo de aquisição 5000 do *DoD* ao pé da letra.

Conclusão

A capacidade de reagir rápida e flexivelmente à grande variedade de avanços inimigos é essencial para evitar que todo *CONOPS* defensivo venha a ser o equivalente à Linha Maginot do século *XXI*. Apesar da persistência de estabelecimentos de defesa fixos, uma variedade de forças pode fazer deles seu alvo ou, como no caso da Linha Maginot, simplesmente evitá-los. Sob a perspectiva militar, o valor que perdura depende da habilidade de todo sistema de defesa antimíssil balístico de reagir com mínimo aviso prévio e fornecer a capacidade em uma série de cenários. Como outro artigo dos autores demonstrou, o conceito *ALHK* também funcionaria para combater ameaças de mísseis em teatro.⁵⁵ Os Aliados participariam com as próprias aeronaves, permitindo investimento próprio, em incrementos acessíveis, para sua própria defesa.

A eficácia do sistema, alcance de consenso acerca dos princípios básicos do *CONOPS* e provas práticas rigorosas, durante as quais o operador não controla o ambiente, aumentam a confiança. Financeiramente, é impossível depender, estatisticamente de ambiente operacional, quando uma só prova custa mais de \$200 milhões de dólares. No entanto, provas frequentes com pequeno interceptor lançado do ar, muito menos dispendioso, geraria alto grau de confiança.⁵⁶

Para desenvolvermos sólido sistema antimíssil devemos iniciar com: *CONOPS* baseado em princípios físicos aceitos; tecnologia compro-

vada para satisfazer as necessidades do combatente. A seguir: demandas aperfeiçoadas, de acordo com o ponto de vista do comandante combatente; tudo equilibrado com cálculos reais acerca do custo; protótipos competitivos que passaram por número suficiente de provas para verificar a abordagem do empreiteiro; e o comprometimento para com o financiamento total. Finalmente, exige seleção de fonte e taxas de produção iniciais suficientes para demonstrar o desempenho operacional. Após a capacidade operacional inicial, requer comprometimento contínuo para com as melhorias adicionais e provas práticas contínuas para assegurar que a confiança continua, à medida que os sistemas envelhecem e os adversários se adaptam.

Devemos re-examinar, não somente a decisão da *MDA* que enfoca todo o financiamento de desenvolvimento em interceptores intermédios, mas também o *processo de decisão, em si*. Talvez o *ALHK* não seja a melhor solução, mas é o rumo a sistema que aumentará a confiança. Por conseguinte, merece desenvolvimento contínuo. □

Notas

1. George N. Lewis e Theodore A. Postol, "How US Strategic Antimissile Defense Could Be Made to Work," *Bulletin of the Atomic Scientists* 66, no. 6 (November /December 2010): 8–24, <http://bos.sagepub.com/content/66/6/8.full.pdf+html>

2. "General Accounting Office Report Criticizes Direction of Missile Defense Program," comunicado de imprensa, Carl Levin, Senador dos Estados Unidos, 3 junho de 2003, <http://levin.senate.gov/newsroom/release.cfm?id=216428>.

3. "Remarks of Senator Carl Levin at the MDA/AIAA Annual Missile Defense Conference," comunicado de imprensa, Carl Levin, Senador dos Estados Unidos, 23 março de 2009, <http://levin.senate.gov/newsroom/release.cfm?id=310304>.

4. Conn Carroll, "The Very Real North Korea Nuclear Missile Threat," *Foundry*, Heritage Foundation, 27 March 2009, <http://blog.heritage.org/2009/03/27/the-very-real-north-korea-nuclear-missile-threat/>.

5. Riki Ellison, "Ground-Based Interceptor Test Fails," Missile Defense Advocacy Alliance, 15 December 2010, http://www.missiledefenseadvocacy.org/news_Category.aspx?categoryID=2&news_id=2906.

6. Departamento de Defesa, *Ballistic Missile Defense Review Report* (Washington, DC: Department of Defense, February 2010), http://www.defense.gov/bmdr/docs/BMDR%20as%20of%2026JAN10%200630_for%20web.pdf.

7. Gabinete de Responsabilidade Governamental [Government Accountability Office], *Missile Defense: Actions Needed to Improve Transparency and Accountability*, Relatório aos Comitês do Congresso [Report to Congressional Committees] GAO-11-372 (Washington, DC: Government Accountability Office, March 2011), 80, <http://www.gao.gov/new.items/d11372.pdf>.

8. *Ibid.*, 87.

9. Tratado entre os Estados Unidos da América e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, acerca de Limitação de Sistemas de Mísseis Anti-Balísticos [Limitation of Anti-Ballistic Missile Systems], 3 October 1972, <http://www.state.gov/www/global/arms/treaties/abm/abm2.html>.

10. Lisbeth Gronlund et al., “Highly Capable Theater Missile Defenses and the ABM Treaty,” *Arms Control Today*, April 1994, http://www.ucusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/missile_defense/technical_issues/theater-missile-defense-and.html.

11. Lewis e Postol, “US Strategic Antimissile Defense,” 9. O termo *curso intermédio* refere-se aquele período de voo de míssil balístico entre o término da fase de propulsão e re-entrada à atmosfera, marcando o início da fase final.

12. Sam LaGrone, “Fighters Eyed for Ballistic Missile Defense,” *Air Force Times*, 16 June 2009, http://www.airforcetimes.com/news/2009/06/airforce_fighter_missile_061609w/.

13. Dean A. Wilkening, “Airborne Boost-Phase Ballistic Missile Defense,” *Science and Global Security* 12, nos. 1–2 (2004): 1–67, doi: 10.1080/08929880490464649; e Dean A. Wilkening, *Ballistic-Missile Defence and Strategic Stability*, Adelphi Paper 334 (London: International Institute for Strategic Studies, May 2000). Para as dificuldades referentes às intercepções durante a fase de propulsão, ver a excelente obra acessível ao público, *Report of the American Physical Society Study Group on Boost-Phase Intercept Systems for National Missile Defense: Scientific and Technical Issues* (College Park, MD: American Physical Society, 5 October 2004), http://www.aps.org/about/pressreleases/upload/BPI_Report.pdf. Os modelos de ameaça da American Physical Society são os mesmos utilizados neste artigo, a fim de demonstrar a capacidade *ALHK*. Para maiores detalhes acerca de componentes *ALHK*, ver Col Mike Corbett, USAF, Reformado e Paul Zarchan, “The Role of Airpower in Active Missile Defense,” *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 57–71. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 38-53.

14. Office of Management and Budget, *Terminations, Reductions, and Savings: Budget of the U.S. Government, Fiscal Year 2010* (Washington, DC: Office of Management and Budget, 2009), <http://www.gpoaccess.gov/usbudget/fy10/pdf/trs.pdf>.

15. *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, s.v. “Kinetic Energy Interceptor,” http://en.wikipedia.org/wiki/Kinetic_Energy_Interceptor.

16. John T. Bennett, “MDA Request Kills KEI [kinetic energy interceptor], Focuses on Ascent Phase,” *Defense*

News, 7 May 2009, <http://www.defensenews.com/story.php?i=4079560>.

17. “Kinetic Energy Interceptor,” GlobalSecurity.org, 2 November 2008, <http://www.globalsecurity.org/space/systems/kei.htm>; and “Sensors,” Missile Defense Agency, 19 April 2011, <http://www.mda.mil/system/sensors.html>.

18. Breve Relatório, LTG Kevin T. Campbell, Comandante, Comando do Componente Prático Conjunto para Defesa Antimísseis Integrada [Joint Functional Component Command for Integrated Missile Defense], assunto: Globally Integrated Ballistic Missile Defense, acessado em 1 fevereiro 2011, http://www.ndia.org/Divisions/Divisions/MissileDefense/Documents/Content/ContentGroups/Divisions1/Missile_Defense/LTG%20Campbell-DIA%20MD%20Luncheon%20286Dec07%29%20Public%20Release%20SMDC-7467.pdf.

19. Ronald O'Rourke, Programa Antimíssil Balístico *Aegis* da Marinha [Navy Aegis Ballistic Missile Defense – BMD] Program: Background and Issues for Congress, Relatório CRS ao Congresso RL33745 (Washington, DC: Congressional Research Service, 17 March 2011), 4, <http://www.fas.org/sgp/crs/weapons/RL33745.pdf>.

20. Amy Butler, “2011 Funding Request Includes New Sat System,” *Aviation Week*, 11 February 2010, http://www.aviationweek.com/aw/generic/story_channel.jsp?channel=defense&id=news/awst/2010/02/08/AW_02_08_2010_p27-202005.xml.

21. *Ibid.*

22. O'Rourke, *Navy Aegis*, 23.

23. *Ibid.*, 8–9.

24. *Ibid.*, 23; e Amy Butler, “Army Three-Star Pushes for Navy to Be Ashore *SM-3* Lead,” *Aerospace Daily and Defense Report*, 6 November 2009, 1–2.

25. Jon Ward, “Russian Says Shield Makes Poland Target,” *Washington Times*, 16 August 2008, <http://www.washingtontimes.com/news/2008/aug/16/russian-says-shield-makes-poland-target/>; Denis Dyomkin e Oleg Shchedrov, “Medvedev Sees Military Response to U.S. Missile Shield,” Reuters, 26 August 2008, <http://www.reuters.com/article/2008/08/26/idUSLQ470459>; and “Moscow, Minsk to Build Air Def in Response to Missiles in Europe,” ITAR-TASS, 20 August 2008.

26. Corbett e Zarchan, *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 69. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 50.

27. *Ibid.*

28. Os mísseis detectores de calor geralmente funcionam melhor em temperaturas criogênicas. A fricção atmosférica aquece os detectores, corrompendo sua eficácia.

29. Corbett e Zarchan *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 65-66. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 46-47.

30. *Ibid.*

31. Graham Warwick, “VIDEO: F-35 DAS Distributed Aperture System as Missile Defense Sensor,” 2 November 2010, *Ares: A Defense Technology Blog*, acessado em 1 feve-

reio de 2011, <http://www.aviationweek.com/aw/blogs/defense/index.jsp?plckController=Blog&plckBlogPage=BlogViewPost&newspaperUserId=27ec4a53-dcc8-42d0-bd3a-01329aef79a7&plckPostId=Blog%3A27ec4a53-dcc8-42d0-bd3a-01329aef79a7Post%3Ae29254ad-2824-4669-8b44-968bb0eaa81f&plc>.

32. Corbett e Zarchan *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 65. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 48. Um marco iniciado pelo Congresso deu início ao Elemento de Defesa Embarcado Centrado em Rede, fornecendo seu único financiamento.

33. Government Accountability Office, *Homeland Defense: Actions Needed to Improve Management of Air Sovereignty Alert Operations to Protect U.S. Airspace*, Report to Congressional Requesters, GAO-09-184 (Washington, DC: Government Accountability Office, January 2009), 27, <http://www.gao.gov/new.items/d09184.pdf>. Esse relatório também contém outros detalhes acerca da infraestrutura ASA.

34. A experiência de primeira-mão do Coronel Corbett em operações após o 11 de setembro de 2001 como Vice-Comandante, Primeira Força Aérea, de 2000 a 2003.

35. Corbett e Zarchan *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 58. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 42.

36. “601st Air and Space Operations Center,” First Air Force, <http://www.laf.acc.af.mil/units/601staoc/index.asp>.

37. Thomas H. Kean et al., *The 9/11 Commission Report: Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks upon the United States* (Washington, DC: US Government Printing Office, 2004), 20–27, <http://govinfo.library.unt.edu/911/report/911Report.pdf>. Este documento analisa os períodos de tempo de reação para os caças que levantaram voo, durante os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001. Embora a literatura disponível ao público refira-se à postura de prontidão imediata de 15 minutos, o desempenho de caças alerta geralmente é muito melhor. Os caças da Guarda Nacional na Base Aérea Otis, Maryland, no dia 11 de setembro de 2001 levantaram voo em sete minutos. Aqueles da Base Aérea Langley, Virgínia levantaram voo em seis minutos.

38. Ver os dados referenciados nas tabelas de desempenho na Technical Order 1F-15C-1 e TO 1F-16C-1 (traço um) para taxas representativas de resistência e temperatura atmosférica nominal.

39. A dificuldade em prever o raciocínio e as subsequentes ações de adversário encontram-se fora do âmbito deste artigo. Pretendemos somente demonstrar como as aeronaves ASA equipadas com ALHK conseguem combater tal ameaça.

40. Scott Stewart e Nate Hughes, “Gauging the Threat of an Electromagnetic Pulse (EMP) Attack,” STRATFOR, 9 September 2010, http://www.stratfor.com/weekly/20100908_gauging_threat_electromagnetic_pulse_emp_attack.

41. Um cálculo de situação de ameaça é uma medida da posição do míssil, sua velocidade e aceleração em ponto de tempo específico. Uma vez que o míssil já passou da fase de propulsão, essa estimativa é usada para calcular o alvo do míssil, bem como sua posição de voo.

42. “Interação de jato atmosférico” refere-se às forças complexas, quando os propulsores de desvio entram em ignição em fluxo de ar atmosférico à alta velocidade ao redor do interceptor criando, às vezes, acelerações opostas.

43. “Ângulo do aspecto” refere-se ao ângulo entre a trajetória de voo da ogiva e a trajetória de voo do interceptor. Os ângulo de aspecto elevado aproximam-se a 180 graus, indicando engajamento frontal.

44. A navegação proporcional é uma forma de guia de interceptor que requer somente a direção relativa do interceptor para com o alvo, a fim de determinar os comandos de guia. Em suma, o rastreador do interceptor nota mudança em linha de visada entre ele e o alvo e manobra a distância “proporcional” em direção ao movimento observado. Quando o movimento relativo dentro da linha de visada cessa, o interceptor entra em curso de colisão com o alvo.

45. Corbett e Zarchan *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 67. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 51.

46. “53rd Weapons Evaluation Group,” folha de dados, 9 June 2009, Tyndall AFB, FL, <http://www.tyndall.af.mil/library/factsheets/factsheet.asp?id=4892>.

47. Câmara de Deputados, *Tenente General Patrick J. O'Reilly, EUA, Diretor, Agência Antimísseis [Missile Defense Agency], [Testemunho] perante o Comitê das Forças Armadas da Câmara de Deputados [House Armed Services Committee], Subcomitê de Forças Estratégicas [Strategic Forces Subcommittee], April 15, 2010, 111th Cong., 2nd sess., 11, http://www.mda.mil/global/documents/pdf/ps_hasc041510.pdf.*

48. Corbett e Zarchan *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 67. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 51.

49. O programa “Glory Trip” requer que a Força Aérea remova os mísseis balísticos operacionais dos silos, retire as ogivas, enviando os mísseis à Base Aérea Vandenberg, Califórnia para prova de lançamento. A Força Aérea faz isso aproximadamente uma vez por trimestre, a fim de demonstrar a confiabilidade do sistema ICBM.

50. *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, s.v. “Joint Capabilities Integration Development System,” acessado em 1 fevereiro de 2011, http://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Capabilities_Integration_Development_System.

51. Gabinete de Responsabilidade Governamental [Government Accountability Office], *Gestão de Defesa [Defense Management]: Key Challenges Should Be Addressed When Considering Changes to Missile Defense Agency's Roles and Missions*, GAO-09-466T (Washington, DC: Government Accountability Office, 26 March 2009), 2, <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA495698>. Este documento inclui o testemu-

nho de John H. Pendleton, o Diretor de Capacidades e Gestão de Defesa, perante o Subcomitê de Forças Estratégicas, Comitê das Forças Armadas, Câmara de Deputados.

52. Departamento de Defesa, *Ballistic Missile Defense Review Report*, 43. O Sistema de Aquisição de Defesa [Defense Acquisition System] é o processo administrativo que serve de guia a todos os programas de aquisição do DoD. Diretiva 5000.01 do DoD, *The Defense Acquisition System*, 12 May 2003, inclui diretrizes e princípios que governam o sistema de aquisição de defesa. A Instrução [Instruction 5000.02 do DoD, *Operation of the Defense Acquisition System*], 8 de dezembro de 2008, por sua vez estabelece a estrutura administrativa que coloca essas diretrizes e princípios em execução. A Estrutura Administrativa De Aquisição de Defesa [Defense Acquisition Management Framework] oferece um processo baseado em evento, através do qual os programas de aquisição procedem através de uma série de marcos associados à fases importantes do programa. Ver

sec. 3 da instrução para os detalhes referentes a marcos e fases do programa. Também identifica os relatórios estatutários e regulamentares específicos, bem como outros requisitos para cada marco e ponto decisivo. A MDA ficou isenta acerca desses requisitos até o marco C, ponto em que os sistemas de armas recebem a autorização para entrar em produção. Ver “DoD 5000 Defense Acquisition System,” O Portal [Defense Acquisition Portal] foi acessado em 19 de abril de 2011, <https://dap.dau.mil/aphome/das/Pages/Default.aspx>.

53. Department of Defense, *Ballistic Missile Defense Review Report*, 15.

54. *Ibid.*, 43.

55. Corbett e Zarchan, *Air and Space Power Journal* 24, no. 2 (Summer 2010): 62-64. *Air and Space Power Journal em Português*, “A Função da Capacidade Aérea em Defesa Antimísseis Ativa” (3º Trimestre 2010): 46-48.

56. House, *Lieutenant General Patrick J. O'Reilly*, 39.

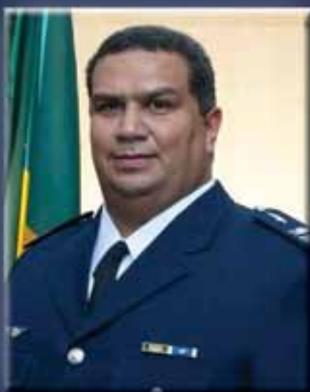


Coronel Mike Corbett, USAF, Reformado Recebeu o Bacharelado da *Oregon State University*, Mestrado em Ciências da *Purdue University*, Mestrado em Ciências da *Auburn University* em Montgomery, Alabama. Foi o Diretor de Armamentos Tecnológicos Avançados da Agência de Defesa de Mísseis-MDA) de 2006 a 2009, liderando pequeno grupo em projetos de apoio a tecnologia de energia cinética e teleguiada para sistemas de defesa de mísseis balísticos. Liderou o desenvolvimento do conceito de mísseis *Hit-to-Kill* lançados do ar e estudo de viabilidade e engenharia de interceptores derivados do PAC-3 com caças. Também liderou a avaliação de MDAs da Equipe de Defesa Centrado em Rede e Aerotransportado, um programa sob a direção do Congresso, a fim de desenvolver novo interceptor de defesa de mísseis, utilizando um míssil de rastreamento ar-ar já existente. Ingressou à MDA em 2005 após aposentar-se da Força Aérea. A experiência militar inclui diversas posições de comando no Comando de Combate Aéreo e Guarda Nacional e mais de 5.000 horas em uma variedade de aeronaves, predominantemente caças.



Paul Zarchan Bacharelado em Ciências em Engenharia Elétrica [*Bachelor of Science in Electrical Engineering-BSEE*] do *City College of New York*, Mestrado em Ciências – Engenharia Elétrica [*Master of Science in Electrical Engineering-MSEE*] da *Columbia University*. Conta com mais de 40 anos de experiência projetando, analisando e avaliando sistemas de guia para mísseis. Foi Engenheiro-Chefe da *Raytheon Missile Systems Division*, Engenheiro de Pesquisa Chefe para o Ministério de Defesa de Israel e membro principal do pessoal técnico do *C.S. Draper Laboratory*. Atualmente faz parte do pessoal técnico do *MIT Lincoln Laboratory* para problemas relacionados à defesa de mísseis. É autor de *Tactical and Strategic Missile Guidance*, quinta tiragem, um texto do *American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA)* e co-autor de *Fundamentals of Kalman Filtering: A Practical Approach*, terceira tiragem, outro texto da *AIAA*. É Redator Assistente do *Journal of Guidance, Control and Dynamics*.

O ASPJ-Portuguese saúda e comenda os estudantes dos países lusófonos que desde 1947 vêm marcando presença na Base Aérea Maxwell, Alabama, fortalecendo os laços entre as Forças Aéreas de diversos países.



Romero Serra Freire Lobo

Cursa a Escola Superior de Guerra da Aeronáutica [Air War College – AWC], representando o Brasil



TenCel Antonio Moldão

Cursa a Escola de Comando e Estado-Maior [Air Command and Staff School – ACSC], representando Portugal



EDIÇÃO EM PORTUGUÊS
DO PERIÓDICO PROFISSIONAL
DA FORÇA AÉREA DOS EUA



AUPRESS
<http://aupress.au.af.mil>