

# AIR & SPACE POWER

JOURNAL  
EM PORTUGUÊS

1º TRIMESTRE 2011



**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 Allen G. Peck**  
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 Paul D. Berg  
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 norte-americano.

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.



<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

I° TRIMESTRE 2011

Volume XXIII, N° 1

**Lorenz e a Liderança: 3ª Parte | 3**

General Stephen R. Lorenz, Reformado, *USAF*

**Os Satélites e as Aeronaves Remotamente Pilotadas:  
Duas Naves que Passam Despercebidas em Meio a Combate | 10**

Coronel Keith W. Balts, *USAF*

**As Operações Dinâmicas Globais | 18**

A Alocação de Aeronaves Pilotadas Remotamente entre os Comandos Combatentes

Major Brad W. Borke, Força Aérea Americana (*USAF*)

**Como Reativar o Comando e Controle da Força Aérea para  
Parcerias no Século XXI | 33**

Tenente-General Philip Breedlove, *USAF*

Major Brian Tyler, *USAF*

**Sistemas de Aeronaves Não-Pilotadas: Contributos Para Uma  
Visão Estratégica | 36**

Tenente-Coronel Piloto João Vicente – Força Aérea Portuguesa

**Os Operadores de Sistemas de Aeronaves Não-Tripuladas da Força Aérea:  
Como Romper os Paradigmas | 50**

Tenente-Coronel Houston R. Cantwell - *USAF*

**É Hora de Reagir: A “Operacionalização” da Rede de Defesa | 62**

Nicolas Adam Fraser

Tenente-Coronel Robert J. Kaufman III, *USAF*, Reformado

Tenente-Coronel Mark R. Rydell, *USAF*, Reformado

**Tiros-de-Guerra—O Apoio da População: Vital à Vitória Militar | 69**

General-de-Exército Paulo Cesar de Castro (Reserva), Exército Brasileiro

**O Comandante da Força Aérea: O Poder da Interação e Visão | 76**

Coronel William Mott, *USAF*

**As Possíveis Desvantagens de Biocombustíveis | 86**

TenCel Mark N. Goltz, PhD, *USAF*, Reformado

Charles A. Bleckmann, *PhD*

Douglas M. Mackay, *PhD*

Maj Khai Vuong, *USAF*

Cap Jerrod P. McComb, *USAF*

Seções

2 | Editorial

91 | Resenhas Críticas

94 | Cartas Ao Editor



## EDITOR CONVIDADO

### As Nossas Despedidas ao Ten Cel Paul Berg

Esta revista denota o final de grande era para a *Air & Space Power Journal (ASPJ)*. Desde 2004, o Ten Cel Paul Berg, *PhD* desempenhou as funções não só de redator-chefe, mas também de chefe dos jornais profissionais e mentor das cinco outras equipes que publicam as versões independentes da revista em Árabe, Chinês, Espanhol, Francês e Português. Acaba de aposentar-se do serviço ativo, após 28 anos de dedicação extraordinária à nação.

Durante os últimos seis anos, ou seja, quase um décimo da existência da revista, supriu a visão e a perícia que moldaram a mesma, aumentando sua reputação. Incrementou uma rede já invejável de peritos ciberaeroespaciais que ofereceram não só comentários dignos de debate, mas também um grupo de revisores críticos destemidos para os artigos submetidos. Sob sua liderança a Revista serviu de centro de dados onde os laureados da potência aérea e líderes em operações encontraram-se para colocar sob escrutínio os axiomas da força, forjando nova compreensão da capacidade de obstáculos em evolução. Como resultado, a nossa revista, com consistência, providenciou aos líderes militares e civis superiores, o benefício do raciocínio crítico e independente, através do espectro total das disciplinas da Força Aérea.

Sua liderança capacitou o grande aumento de artigos oportunos e a ótima qualidade, que estendem sua relevância e acessibilidade através de novo escopo de leitores multinacionais. Estabeleceu três novas edições da Revista: Francês (agora *Africa and Francophonie*), Árabe e Chinês. Como as edições em Português e Espanhol que as antecederam, essas novas revistas apresentam conteúdo único, feito sob medida para promover o engajamento e compreensão mútuos em regiões estrategicamente importantes. Sob sua liderança, a mensagem do poder aéreo é agora acessível de Beijing à Bogotá, do Rio a Riad e de Mombasa a Montréal.

Após acumular cerca de 5.800 horas de voo, duas turnês como docente da Escola Superior da Aeronáutica e um ano de destacamento à guerra atual, ele é o guerreiro erudito de que tanto se houve falar. Trabalhou de corpo e alma para a Força Aérea e para a ASPJ.

Foi um privilégio trabalhar lado a lado com ele. Em nome dos homens e mulheres que com ele serviram na Escola Superior da Aeronáutica, especialmente aqueles filiados ao Instituto de Pesquisa da Força Aérea e todas as versões da Revista, parabenizamos o Ten Cel Paul Berg pelos anos de serviço à nação, desejando-lhe sucesso e felicidade em futuros empreendimentos.

Gen John A. Shaud, Reformado, *USAF*  
Diretor do Instituto de Pesquisa da Força Aérea

# Lorenz e a Liderança: 3ª Parte

GENERAL STEPHEN R. LORENZ, REFORMADO, USAF



**E**M 1987 PELA primeira vez, coloquei por escrito o que julgo ser a liderança. O texto continha 13 princípios, ou seja, a 1ª Parte do que veio a ser a série *Lorenz e a Liderança*, publicada pela Escola Superior da Aeronáutica [*Air University*], no verão de 2005.<sup>1</sup> Mais tarde, na primavera de 2008, aquela mesma Escola publicou a 2ª Parte que incluía mais oito princípios.<sup>2</sup> Ao longo dos anos, várias experiências revelaram outros que apresento agora para consideração.

Quando redigi esses preceitos, certamente a intenção não era prescrever uma maneira comprovada de pensar e liderar. Afinal de contas, nenhum desses princípios é exclusivo. Tomei-os emprestado de outros líderes que me influenciaram. Espero que os leitores estebeleçam a própria série de preceitos.

## É uma Vocação de Família

É óbvio que a família é importante. Quando digo que é uma *vocação de família*, notem que o termo *família* engloba mais do que os entes queridos imediatos. Neste caso, inclui também a família da Força Aérea. É impossível relembrar quantas vezes ouvi um de nossos militares agradecer aos *irmãos e irmãs da Força Aérea*. Às vezes, em cerimônias de promoção ou de aposentadoria, mas também durante festas de despedida e em bate papo informal.

Quando refletimos, reconhecemos que a afinidade que compartilhamos com os outros membros da Força é mais forte do que a que ocorre no mundo de negócios. É ainda mais evidente quando levamos em conta os laços que criamos durante destacamentos à áreas remotas, missões ao exterior e longas comissões de combate. Como vemos, o termo *irmãos de armas* não ocorreu ao acaso. À medida que vivemos, treinamos, suamos e sangramos juntos esses laços tornam-se tão fortes que a única terminologia que possuímos para descrever o que sentimos é a aplicada à família – a família da Força Aérea.

Uma edificação sólida da família da Força Aérea significa constatar que mantemos um compromisso para com os companheiros militares, tratando-os de maneira a refletir esse sentimento. Devemos viver de modo a influenciar positivamente a vida daqueles que cruzam nosso caminho. Um enfoque saudável direcionado ao próximo, não tanto a nós mesmos. Como Ken Blanchard, que proferia palestras destinadas a inspirar e motivar certa vez declarou: “A humildade não quer dizer pensar menos de si, mas menos em si.”<sup>3</sup>

Sem dúvida seria negligência deixar de especificamente mencionar as esposas e esposos. São eles que nos dão forças e nos ajudam durante momentos difíceis. Formam a base que nos permite servir. A vida necessita de equilíbrio e nossos pares oferecem a estabilidade.

Minha analogia preferida é que o equilíbrio é semelhante aos raios de roda de bicicleta. A bicicleta necessita de raios bem equilibrados para girar sem problemas. A vida é similar. Vejo os raios como diferentes prioridades. Se um deles, por exemplo aquele relacionado ao esposo(a), às necessidades dos filhos, ou às responsabilidades no trabalho é menosprezado, a roda não funciona como deve. Pode até parar por completo.

Devemos equilibrar os raios da vida de forma bem deliberada e com cuidado. Quando tentamos contrabalançar as falhas e gerenciar a quantidade limitada de tempo, dinheiro e mão-de-obra, muitas vezes defraudamos o(a) esposo(a). Não podemos nos dar ao luxo de deixar que isso aconteça. Devemos sempre ter tempo para dizer a eles o apreço que sentimos. Leva apenas um minuto para demonstrar afeto. Manter a amizade, confiança e energia em uma relação é trabalho de tempo integral. Nós é que devemos fazer com que isso seja divertido para ambos.

## **As Equipes Bem Sucedidas São Forjadas em Confiança**

Embora a família da Força Aérea ofereça apoio e orientação no desempenho de funções, a confiança é a base da existência. É uma via de mão dupla dentro e fora da Força, junto ao público. Quando um militar das forças de segurança afirma que a base está segura, não tenho a menor dúvida de que está mesmo. Antes de voar, sempre verifico os formulários que documentam a manutenção da aeronave. A assinatura do mecânico no formulário é tudo que preciso ver para ter total confiança na segurança do avião. Comparo isso ao comercial do celular onde uma só pessoa fala com a voz de milhares que estão paradas atrás dela. Uma equipe bem sucedida é aquela onde juntos todos desempenham as funções, habilitados e capacitados pela confiança.

Na equipe da Força, a capacidade que todos possuem em executar as funções é o que inspira confiança e faz com que a maquinária funcione tão bem. Em última análise, todos compartilham o mesmo objetivo – a defesa da nação e seus ideais. É o denominador comum,

independentemente de posto, onde a confiança e o respeito mútuos são fundamentais. Em todas as bases, oficinas e escritórios, a liderança (oficial, graduado e civil) com consistência, dá o exemplo. Somos todos modelos a seguir e estamos sempre em ação. Diariamente, os militares vivem de acordo com essas expectativas.

A confiança que compartilhamos com o público é diferente, pois está constantemente sob escrutínio, o que é justificado. O público confia em nós porque somos os filhos que retêm os bilhões de dólares de seu dinheiro obtido com muito suor. Fundamentamos a confiança em responsabilidade. Ser responsável é estar sujeito às consequências de nossas ações. Se optarmos em agir de forma correta, com integridade, trabalho e excelência ou não, devemos estar preparados para aceitar as consequências.

Somos responsáveis pelas decisões que tomamos. A grande maioria acarreta problemas que envolvem álcool, sexo, drogas e/ou dinheiro. Todos os anos certos membros optam pelo caminho errado e pagam a consequência. Caso conheça militares da Força que estejam seguindo o mau caminho, ajude-os, antes que tomem uma decisão errônea.

Somos também responsáveis pelo que fazemos como profissionais militares. Devemos aderir aos padrões ensinados durante os primeiros dias de uniforme. Quando os militares pegam atalhos, ao deixar de seguir a orientação de ordem técnica ou ao violar diretivas de voo, somos obrigados a mantê-los responsáveis pelas ações. Devemos policiar-nos uns aos outros. Caso contrário, os pequenos lapsos levarão aos grandes e toda a família eventualmente pagará por isso. Negligenciar um lapso é o mesmo que escusá-lo.

Quando assumimos a responsabilidade por outros, como supervisor ou comandante, é importante perceber o enorme peso. Em simples palavras, somos responsáveis pelas decisões do pessoal que lideramos. É por isso que devemos liderar pelo exemplo. O pessoal deve perceber que os padrões que seguimos são elevados. Também devemos fazer cumprir as normas dentro do grupo que lideramos. Devemos corrigir as deficiências bem lá em-

baixo antes que se transformem em algo maior. É bom lembrar que os destacamentos de grande padrão possuem elevado *esprit de corps*. Desde o início da história militar, sempre foi assim.

## A Crítica é o Combustível da Mudança

A confiança e responsabilidade dependem de *crítica*. Todos possuem pontos cegos – áreas onde achamos que as coisas andam bem, quando isso não é verdade. Para corrigi-las devemos estar cientes do fato. Significa que devemos incentivar opiniões divergentes, bem como a crítica, mesmo que seja negativa. Devemos fazer perguntas que exigem comentário. O que falta? Como melhorar? Qual é a desvantagem? O que dirão os outros?

Quando o pessoal reage, devemos acolher os comentários, mesmo quando colocam nossa liderança em má posição. No final, o período de tempo em que atuamos como líderes será julgado pela qualidade das decisões e pelas realizações do pessoal. O preço que pagamos a curto prazo, a fim de fomentar a sinceridade dentro das organizações recompensa, e muito bem, o benefício profissional e para a instituição, obtido a longo prazo, quando prestamos atenção às melhores ideias e erradicamos os pontos cegos.

A fim de incentivar o pessoal a expressar ideias alternativas e críticas, devemos ter confiança suficiente para escutar os comentários negativos e opiniões divergentes, encontrar o melhor caminho a seguir e, liderar, então, a rumo positivo. Todos gostam de “palmadinhas nas costas” quando o pessoal concorda com nossas ideias. Naturalmente isso não acontece com as “reações negativas”, quando as pessoas discordam do nosso ponto de vista e apontam os defeitos. Somos os líderes. Devemos possuir maturidade suficiente para lidar com pontos de vista opostos, sem punir “o mensageiro”. Os melhores líderes incentivam a crítica franca, especialmente quando for negativa.

Nós e todos aqueles que seguem os líderes, também devemos batalhar para fomentar a sinceridade. O líder deve dar o tom para a comunicação franca, mas é importante que

aqueles que expressam opiniões divergentes ou crítica negativa o façam de forma a produzir o melhor efeito. Não se pode esperar que os líderes sejam super-humanos. Devemos expressar-nos de maneira a não causar alienação imediata.

Devemos também lembrar que o líder é, em última análise, responsável pela direção da organização. Se decidir fazer algo com que discorda, expresse sua opinião, mas esteja pronto a aceitar a decisão do líder. Contanto que tal decisão não seja ilegal ou imoral, deve colocá-la em prática como se a ideia fosse sua. Esse é o marco profissional de um militar da Força Aérea.

## Toda Visão Requer Recursos

Devemos estar preparados a enfrentar possíveis obstáculos, quer antecipados ou não. Ao tentar solucionar um problema, o líder encara o equilíbrio de restrições em tempo, dinheiro e mão de obra. A fim de alocar esses recursos essenciais da melhor maneira possível, deve estabelecer metas para as organizações.

Para atingir a meta, várias coisas devem suceder. Primeiro, deve estar alinhada à função básica da Força. Quanto mais chegada ao âmago da Força, mais fácil obter apoio e, eventualmente, recursos. Em seguida, a meta exige estratégia. Dependendo do que se deseja alcançar, a estratégia envolve aquisição, execução, modificação ou qualquer um de muitos elementos. Faça com que a estratégia inicie com a solução dos 40%. Deve evoluir aos 80% e, eventualmente, aos 98%. Entenda que o processo é contínuo e que jamais atingirá os 100%.

Após estabelecer a estratégia, pode, então, começar a *comunicar* a meta. A comunicação fará com que a visão progrida e crie raízes, com o maior apoio da organização, bem como entendimento. O apoio ajudará a promover o conceito para conseguir os recursos necessários. Afinal de contas, a visão necessita de recursos para vir a ser realidade. Esses recursos são alocados aqueles que vencem, não aqueles que saem perdendo. Portanto, invista em tempo e energia para ganhar.

Na vida e especialmente na Força Aérea, o pessoal e as prioridades estão sempre em fase de mudança. Ao longo do tempo, sua visão deverá adaptar-se às realidades da mudança, o que requer ainda maior objetividade e persistência. Ao dotar sua visão de raízes, alinhando-a às funções do âmagu da Força criará algo que poderá ser passado avante e passível de ser sustentado através de mudanças. As melhores ideias, apoiadas com trabalho árduo, podem ser levadas avante por qualquer líder.

Talvez, após ingressar à certa organização o líder é obrigado a aceitar visão de outros. Se esse for o caso, avalie a visão comparando-a com a realidade atual e prioridades de recursos. Se os membros estudaram bem a situação, o projeto será fácil de levar avante. Caso contrário, avalie-a bem para determinar se deve continuar ou se deve ser posta de lado.

## Os Líderes Objetivos São Eficazes

Em essência, o líder estabelece a visão para servir de orientação em tomadas de decisão. A maioria das decisões é feita sem muita reflexão, quase que instintivamente. A base é anos de experiência. Algumas, no entanto, envolvem tempo e cuidado e podem afetar outras pessoas. O processo de tomada de decisões é uma arte que define quem somos como líderes.

Não é exagero. Agimos para criar o efeito desejado. Tomar a “melhor” decisão acerta em cheio para criar o efeito. É um aspecto essencial do líder eficaz. Não é o tipo de decisão que envolve o “certo ou errado”, nem mentir, enganar ou roubar. Jamais devemos comprometer a integridade. Na verdade, a maioria dessas decisões envolve “o certo ou o certo”. Pode ser que a decisão hoje seja diferente da de ontem. É por isso mesmo que são tão difíceis.

Vejamos os elementos que fazem parte da tomada da “melhor” decisão.

Em primeiro lugar, as decisões eficazes requerem objetividade. O velho ditado “quanto mais objetivo, mais eficaz” nunca foi tão preciso ou aplicável. Talvez exista a tentação de ver as decisões como se estivéssemos olhando

através de pequeno canudo. Os líderes eficazes devem dar um passo atrás para obter uma visão muito mais ampla, aumentando a abertura. Sempre aleguei que as questões e decisões devem ser vistas sob o ponto de vista do chefe do seu chefe. Tal abordagem ajuda a manter a objetividade.

A fim de obter visão ampla e objetiva, os líderes devem possuir um quadro completo da situação. Alguns denominam isso de percepção da situação, outros de visão de 360°. Nos dois casos, essa conscientização leva em consideração todas as variáveis que pesam na decisão, os interesses em jogo e as possíveis consequências. Essas últimas devem incluir eventuais consequências de segunda e terceira ordens. As decisões difíceis como essas, às vezes envolvem indivíduos, organizações e questões além daquelas que consideramos inicialmente. Pese as consequências, mantendo em mente as missões e objetivos organizacionais. Investigue como a decisão prosseguirá em curto, médio e longo prazos. Proporcionará o contexto para a decisão e, embora acarrete muito trabalho, resultará em visão mais ampla do processo total.

Finalmente, as decisões difíceis às vezes são muito dramáticas. Não deixe que a emoção interfira no processo. A emoção só serve para obscurecer o problema. É possível que resulte em opção que produza satisfação a curto prazo, mas que desaparece rapidamente e transforma-se em obstáculo não programado a longo e médio prazos. Os líderes devem ver as decisões como se estivessem olhando do lado de fora, desvinculados da influência emocional interna. Devem colocar-se acima de distrações, a fim de manter a objetividade, mantendo as organizações rumo à “melhor direção”.

## Descarrilamentos Os Preparativos para Crise Iminente?

Infelizmente, são as crises imprevistas que muitas vezes descarrilham as organizações que estavam seguindo o bom caminho. Prefiro chamar esses obstáculos imprevistos de

“apitos de trem à distância.” Na realidade, é muito fácil saber quando os trens estão se aproximando. São grandes, fazem muito barulho e geralmente portam luzes de advertência e apitos. Os trens funcionam geralmente em horários definidos, tornando ainda mais fácil saber quando dar um passo atrás ou subir a bordo.

Raramente recebemos esse tipo de notificação durante crise iminente no local de trabalho. Frequentemente, parece que surge do nada, consumindo, imediatamente, mais tempo do que possuímos. Com olhar frustrado e cansativo nos perguntamos, *prá* começar, de onde veio a crise. Mesmo quando prometemos que isso nunca mais vai acontecer, lá no fundo sabemos que é apenas questão de tempo até que a próxima pegue a organização de surpresa.

Tal perspectiva permitiu o estabelecimento de toda uma escola de raciocínio denominada ‘gestão de crise’. Contamos com equipes de ação durante crise e listas de reações de emergência. Traçamos até mesmo planos completos em como lidar eficazmente com o trem que nem mesmo vimos chegar. Esses efeitos são difíceis de absorver e geralmente acabam deixando ‘baixas’. Não seria melhor fazer preparativos para contingências específicas, sem confiar em listas genéricas de reações à crise? Não seria melhor para a organização se o líder soubesse do trem bem antes dele chegar?

Então, como é que um líder obtém o horário de chegada dos trens? Muitas vezes, sair do escritório e falar com os membros da organização faz com que identifique possíveis problemas e áreas de risco. Da mesma forma, se é membro de uma organização e está ciente de obstáculo no horizonte é sua responsabilidade investigar e apresentar o relatório pertinente.

A franqueza e a objetividade em si podem captar 90% dos problemas antes que afetem a organização. Para alcançar os 100%, o líder não pode dormir no ponto, evitando assim a complacência. Quando tudo se ‘acalma’ na organização, não significa necessariamente que tudo prossegue com sucesso. Na verdade, o pelo da nuca do líder deve ficar em pé quando as coisas se acalmam. Provavelmente

significa que o líder não está o suficiente entrosado na operação diária da organização e que os dois primeiros elementos, a franqueza e a objetividade, foram negligenciados. Se diz respeito à franqueza, está na hora de agir com maior dinamismo, fluxo de dados e objetividade.

Os líderes que trabalham arduamente para fazer com que a franqueza tome lugar permanente na organização, permanecem objetivos e deixam de incentivar a complacência têm a oportunidade única de orientar as organizações para que sigam o melhor rumo durante obstáculos ou crises. Ao identificar a chegada dos trens, decidem se devem dar um passo atrás ou subir a bordo. Como se pode ver, cada trem que chega traz consigo uma oportunidade. É a chance de lutar por novos recursos: dinheiro e/ou mão-de-obra; e unificar a equipe em torno de objetivo comum. Os líderes devem antecipar a chegada como meio de melhorar as organizações.

Então, qual a melhor maneira do líder orientar as pessoas durante mudanças? Sem dúvida, existem muitos métodos. Cada qual depende do tipo de alteração. Em todo caso, os princípios que regem os preparativos para a mudança são os mesmos. Trazem consigo confiança, fazem com que a organização deixe de temer tanto a futura incerteza e garantem a eficácia, após a mudança.

Aí é onde a educação e o treinamento entram em jogo. Educamos, a fim de estarmos preparados para a incerteza. A educação faz-nos entender porque a mudança é necessária, bem como avaliar objetivamente o ambiente e a razão que inferem em mudança. Com objetividade, podemos avaliar, sem emoção, as vantagens e desvantagens dos possíveis diferentes cursos de ação. A educação é um interminável processo de autoaperfeiçoamento. Os diferentes níveis ocorrem em pontos específicos da carreira, abrindo portas e criando oportunidades. Já que a Força Aérea planeja os programas educativos para futuras responsabilidades é difícil estar sempre atualizado. Nunca deixe passar a oportunidade de avançar nesse sentido.

Enquanto a educação ajuda a estarmos preparados para a incerteza, os programas de

formação são concebidos para o que é certeza. Afinal de contas, o que esperamos é o que preenche os currículos e livros didáticos. Treinamos sem parar até que *reconhecer e reagir* vêm a ser segunda natureza. Essa é a razão pela qual usamos tantas listas de verificação na Força Aérea. Ajudam a sermos mais precisos em situações difíceis.

Através da experiência, a lista coletiva de “certezas” cresce e molda a evolução dos programas de treinamento. Quando reagimos a um obstáculo, produzimos um certo resultado. Os resultados positivos reforçam a ação, aumentando a confiança. Apesar do resultado favorável “servir de treino” para utilizarmos a mesma reação a próxima vez, normalmente não nos ensina a lidar com algo que não seja exatamente o mesmo obstáculo.

Quando cometemos erros ou obtemos maus resultados, existe uma verdadeira oportunidade de aprendizagem. Ainda que não seja tão divertido investigar os fracassos, ficamos mais aptos a avaliar criticamente o problema e a desenvolver outros possíveis cursos de ação que nos levarão ao sucesso.

Como líder, deve-se garantir que o pessoal possui a educação necessária para enfrentar a incerteza e o treinamento para guiá-lo durante a certeza. Como indivíduo, deve perseguir ativamente as oportunidades de contínuo desenvolvimento. Esse preparo incute a confiança necessária para aceitar a mudança.

## No Final, Continuamos os Mesmos

Embora a liderança sempre tenha a ver com as pessoas que chefiamos, a tecnologia mudou a forma do trabalho. Além dos aspectos mais visíveis e tangíveis, como o correio eletrônico, *PowerPoint* e celulares, a tecnologia transformou o trabalho em três áreas principais: colaboração; automatização; e acessibilidade pessoal. A colaboração inclui a capacidade de interação social [*networking*], coleta e partilha de dados. A transmissão de dados corretos às pessoas certas quando mais os necessitam nem sempre é tão fácil quanto parece. Afinal, os dados precisos são essenciais à tomada de decisões objetivas. A objetividade é

o que mantém as organizações rumo ao melhor caminho. O que está a nossa frente, no entanto, é a gestão de grande volume de dados disponíveis. Os avanços tecnológicos tornarão o problema cada vez maior.

Quando me refiro à automatização, estou falando do impacto da tecnologia em tarefas cotidianas. Geralmente, é o que torna possível fazer ‘mais com menos’. O bem mais caro que possuímos é o povo. A tecnologia oferece a capacidade de alavancar a eficiência, ao servir de substituta para o pessoal. A manutenção de equilíbrio entre a tecnologia e a mão-de-obra continuará a apresentar um problema diário à liderança.

Por último, a acessibilidade tem a ver com a capacidade de entrarmos em contato com qualquer pessoa, em qualquer parte, a qualquer momento. Existem dois aspectos cruciais de acessibilidade: como os líderes tornam-se disponíveis aos outros; e como o líder, sim, o(a) senhor(a) mesmo aproveita a disponibilidade dos outros. É importante que os comandantes, ao mesmo tempo em que se colocam à disposição à qualquer hora do dia e da noite, não fomentem um ambiente onde os subordinados ficam com medo de acatar quaisquer decisões que não venham do alto. Ao mesmo tempo, os líderes devem evitar abusar da disponibilidade de outros, especialmente dos subordinados. Esse abuso sedimenta a impressão de que as decisões só podem vir de cima.

A acessibilidade também mudou a forma como nos tornamos disponíveis aos outros. Muitos comandantes gostam de dizer que praticam a ‘norma da porta aberta’. Não se enganem, achando que as questões sempre passarão pela porta aberta. Os líderes ainda precisam escapar da acessibilidade eletrônica, isto é, do correio eletrônico e buscar a interação humana. Os novos militares de esquadrão não vão expressar suas preocupações entrando no gabinete do comandante, mas poderiam fazê-lo se o comandante consegue interagir com os mesmos em seu ambiente de trabalho. Liderar, ao perambular pelas dependências sempre é um bom princípio de liderança.

Cada um de nós reage de forma diferente ao impacto da tecnologia no ambiente de trabalho. Tratando-se de tecnologia, acho que existem três tipos de pessoas: pessimistas; otimistas; e realistas. Os pessimistas resistem a qualquer mudança oferecida pelo avanço tecnológico. Os otimistas agarram a primeira oportunidade de colocar em prática todo tipo de avanço. Os realistas, a maioria, aceitam que a mudança é inevitável e necessária e tentam integrar as melhorias, sem buscar ativamente a tecnologia de ponta emergente.

As organizações necessitam de todos esses três tipos de tecnólogos para funcionar sem problemas. Cabe compreendermos que tipo de tecnólogo somos e quem são aqueles com quem trabalhamos. É simplesmente outro recurso cujo tamanho único não serve para todos. Os líderes devem adaptar seu estilo, dependendo de com quem lidam e da natureza da tarefa a executar. O pessimista talvez não “ouça” o que é comunicado via eletrônica. Do mesmo modo, resista à tentação de sempre se comunicar eletronicamente com o otimista. Pelo contrário, insista em contato pessoal, percebendo que a abordagem deve ser diferente para com cada pessoa.

Em essência, a liderança é a tarefa de inspirar as pessoas de uma organização em uma jornada orientada por objetivos. A tecnologia possibilita a viagem e os líderes devem admi-

nistrar com sucesso os benefícios e malefícios dessa evolução. Em última análise, os líderes ainda são responsáveis por si mesmos, pelo pessoal e pelos resultados das organizações que servem. Através da liderança, produzem os efeitos positivos, tanto na vida das pessoas como na missão da organização que servem.

## É a sua Vez

Em última análise, a verdadeira missão do líder é alcançar o efeito desejado. Assim, sempre abordo nova tarefa ou responsabilidade com dois objetivos principais: deixar o acampamento melhor do que quando cheguei; e influenciar as pessoas de maneira positiva. À medida que colocamos a missão em execução, o que nos assiste em desempenhar as funções de líderes e de servidores que mantêm o próximo como enfoque principal, é trabalhar para cumprir com essas metas, utilizando os princípios centrais da Força Aérea. □

### Notas

1. Major General Stephen R. Lorenz, “Lorenz on Leadership,” *Air and Space Power Journal* 19, no. 2 (Summer 2005): 5–9.

2. Tenente-General Stephen R. Lorenz, “Lorenz on Leadership: Part 2,” *Air and Space Power Journal* 22, no. 1 (Spring 2008): 9–13.

3. Citado em Gregory K. Morris, *In Pursuit of Leadership* (Longwood, FL: Xulon Press, 2006), 206.



**Tenente-General Stephen R. Lorenz, USAF**, Reformado Graduado pela Academia da Força Aérea dos EUA, recebeu o Mestrado em Administração Pública da University of Northern Colorado. Ex-Chefe do Comando de Educação e Treinamento da Aeronáutica [Air Education and Training Command – AETC], Base Aérea Maxwell, Alabama e da Air University (Universidade da Aeronáutica). Completou o curso básico em aeronáutica na Base Aérea Craig, Alabama. Conta com mais de 3.300 horas de voo em oito tipos de aeronaves. Foi comandante de esquadrão de reabastecimento em voo, de grupo de operações geograficamente separado da unidade à qual estava subordinado, uma Ala, que em 1994 recebeu o Riverside Trophy, outorgado anualmente à Melhor Ala da Décima-Quinta Força Aérea, e uma Ala de mobilidade aérea, que em 1995 recebeu o Armstrong Trophy, também outorgado anualmente à Melhor Ala da Vigésima - Primeira Força Aérea. Além disso, comandou a Ala de treinamento na Academia da Força Aérea dos EUA, onde exerceu a função de comandante do corpo de cadetes e foi Vice-Assistente do Secretário de Planejamento Orçamentário, Gabinete do Secretário de Defesa Adjunto encarregado de Gerenciamento Financeiro e Auditoria, Comando da Força Aérea dos EUA, Washington, DC. Completou os cursos da Escola de Oficiais de Esquadrão [Squadron Officer School – SOS], Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica [Air Command and Staff College – ACSC], Escola de Guerra da Aeronáutica [Air War College – AWC] e Escola Nacional de Guerra [National War College – NWC].

# Os Satélites e as Aeronaves Remotamente Pilotadas: Duas Naves que Passam Despercebidas em Meio a Combate

CORONEL KEITH W. BALTS, USAF\*

*Não atirem até ver o branco dos olhos!*

—Coronel William Prescott  
Batalha de Bunker (Breed) Hill, 1775

*A identificação de combate para sistemas de aeronaves não tripuladas [Unmanned Aircraft Systems - UAS] durante seleção de alvos que mudam de minuto a minuto é desordenada e inclui insumos do Sistema Distribuído Common Ground [Distributed Common Ground Systems – DCGS] superfície, centro de operações aeroespaciais, o comandante em terra e, é claro, o piloto da UAS.*

—Piloto de Aeronave remotamente pilotada  
Operação Enduring Freedom

**O**S AVANÇOS tecnológicos permitem às forças modernas travar combate a grande distância, separando o atirador do alvo. Embora o Coronel Prescott desse a famosa ordem, em pessoa, no campo de batalha, o Comandante terrestre no Afeganistão comunica-se com o grupo de aeronaves remotamente pilotadas (RPA), em Nevada, à medida que circulam os insumos do sistema distribuído *common ground*/superfície, na Virgínia, e do Centro de Operações Combinadas Aeroespaciais em Qatar.<sup>1</sup> Assim como as operações de RPA, as operações espaciais caracterizam-se pela vasta separação geográfica entre os segmentos de veículos terrestres e espaciais. De acordo com o General Kevin Chilton, Chefe do Comando Estratégico dos Estados Unidos, as operações espaciais são “absolutamente globais por natureza e indiferentes ao terreno físico ou linhas traçadas em mapas”<sup>2</sup>.

As Forças que conseguem distribuir as operações geograficamente aproveitam a proteção e economia de força, flexibilidade e gasto em pessoal e sistemas. Contudo, essa distribuição infere vulnerabilidade e obstácu-

los únicos. Com as vantagens em mente, as Forças Armadas já colocaram em campo muitos sistemas operados remotamente e outros encontram-se em fase de desenvolvimento, demonstrando tendência evolutiva rumo a maior e não menor número de operações distribuídas. A RPA descrita acima é exemplo prolífico em domínio aéreo. Demais exemplos existem ainda em outros domínios físicos. O General Chilton realça a dependência cada vez maior em operações distribuídas para os domínios ciberespaciais, identificando-os como meios “nos quais os Estados Unidos podem esperar dificuldades.”<sup>3</sup> Em geral, a teoria de guerra de quarta geração também apoia tal tendência, sugerindo que as operações militares contam com maior “probabilidade de serem amplamente dispersas e bem indefinidas”<sup>4</sup>.

Em virtude dessa tendência relativamente nova, os líderes militares devem considerar possíveis efeitos de segunda ordem, exclusivamente associados a recursos distribuídos, que podem depreciar as vantagens que essas capacidades trazem à luta. A comparação entre operações espaciais e de RPA esclarece os vá-

\*O autor é Vice-Comandante da Base Aérea 30th Space Wing, Vandenberg, Califórnia



rios efeitos. Ao aproveitar a experiência adquirida durante décadas de operações espaciais, os líderes militares podem transferir esses preceitos úteis do grupo não-tripulado, relativamente maduro, a outro, relativamente jovem. Várias práticas aplicam-se também a recursos remotamente operados em outros domínios.

Por que comparar operações espaciais e *RPA*? De todos os sistemas terrestres operados remotamente, as *RPA* constituem, atualmente, a maioria desses sistemas distribuídos através de grandes distâncias, ou seja, fora da área de responsabilidade imediata. Os operadores de outros sistemas remotos encontram-se relativamente próximos aos veículos que controlam. Porém, esses sistemas expandem, tornando-se mais distribuídos ao longo do tempo. Assim, este artigo também beneficia a tais grupos. Ao contrário da tendência recente em domínio aéreo, terrestre e marítimo, em geral, as operações espaciais sempre foram distribuídas (e operadas remotamente, devido aos atributos físicos singulares do domínio espacial, bem como às dificuldades técnicas que lhe são peculiares e a seus riscos inerentes. Como obser-

vou o General C. Robert Kehler, chefe do Comando Espacial da Força Aérea (*AFSPC*), durante visita o ano passado à Base Aérea Creech, Nevada, o quartel-general das *RPA* da Força Aérea, “conhecemos bem as operações remotas distribuídas no *AFSPC*. Já utilizamos *UAS* há vários anos. O problema é que essas *UAS* operam extra-atmosféricamente e voamos dispositivos que se encontram a mais de 22.000 milhas de distância. As operações remotas distribuídas o permitem.”<sup>5</sup> De fato, as operações militares espaciais incluem vários sistemas de armas *tripulados*, em especial as plataformas terrestres que realizam missões espaciais. Os exemplos incluem veículos de lançamento, a maioria dos sensores espaciais de alerta e sistemas de controle espacial com conexão física com o sistema de armas direta e não remota. No entanto, este artigo aborda os satélites porque representam a preponderância de operações espaciais e são, em essência, veículos espaciais operados remotamente. A arquitetura de sistema de satélites assemelha-se muito à das *RPA*, já que ambos consistem em setores de controle, setor de veículos e suas interconexões.

Ainda assim, o progresso entrecruzado dos satélites e *RPA* distinguem-se um do outro. Por um lado, as operações espaciais iniciaram de modo distribuído, mas acercam-se, gradativamente, à zona de combate com o destaque de novos sistemas e perícia ao teatro de operações.<sup>6</sup> Por outro lado, as operações de *RPA* distribuem elementos essenciais de operações aéreas tradicionais para bem longe do teatro. Apesar de diferenças em capacidade e domínio operacional, as operações espaciais e de *RPA* compartilham características suficientes para torná-las dignas de comparação como exemplos de operações distribuídas.

## Histórico, Análise e Recomendações Anexas

Com as cinco décadas de experiência em operações distribuídas do grupo espacial, que preceitos podem ser utilizados pelo grupo de *RPA*? Os conceitos de doutrina, organização, treinamento, equipamento, liderança e educação, pessoal e instalações (*DOTMLPF*) empregados pelo Sistema de Integração e Desenvolvimento de Capacidades Conjuntas oferecem um quadro para comparação e escrutínio.<sup>7</sup> A análise de *DOTMLPF* das operações espaciais revela certas recomendações que seriam úteis aos grupos de operações remotas em outros domínios para o melhor preparo de futuras operações distribuídas.

### Doutrina

Apesar da importância de doutrina para o sucesso das Forças Armadas, especialmente o emprego eficaz de nova tecnologia, os militares carecem de doutrina geral para as *RPA*.<sup>8</sup> A singularidade dessas aeronaves e de outros sistemas operados remotamente justificam orientações específicas para abordar as deficiências e diferenças na doutrina existente.

A atual doutrina (*C2*) causou grandes dificuldades às operações espaciais no final de 1990 e início de 2000, quando a capacidade espacial estava mais integrada às operações militares tradicionais. A maioria desses obstáculos tinha a ver com o relacionamento dos comandos, mais especificamente, como me-

lhor apresentar as forças espaciais e exercer *C2* sobre as mesmas durante grandes operações militares.

Duas nuances, na época exclusivas às operações espaciais, forçaram os líderes no teatro e em organizações espaciais dentro dos Estados Unidos a reexaminarem a doutrina de *C2* existente no que diz respeito ao estabelecimento de relações de comando. Primeiro, os grupos espaciais causam efeitos dentro da área tradicional de operações, sem a necessidade de deslocamento à área de conflito e sem passar por mudança de controle operacional (*CHOP*) ao teatro. Em segundo lugar, os recursos espaciais produzem efeitos em toda a área de operações, inclusive através de diversas áreas de responsabilidade ao mesmo tempo, ou dentro do mesmo período tático (i.e., um único ciclo de execução para o planejamento de satélite, semelhante a uma única missão do *Global Hawk*).

Os critérios tradicionais para o estabelecimento de relações de comando não abordavam essas conotações. Assim surgiam conflitos entre os comandantes de apoio e os apoiados quanto à melhor forma de solucionar essa lacuna doutrinária. Após anos de experimentos, exercícios, experiência operacional e discussões acaloradas, a Força Aérea desenvolveu critérios doutrinários específicos para auxiliar os comandantes a criar relações apropriadas de comando, como controle operacional, controle tático ou apoio associado.<sup>9</sup> Ao utilizar essa doutrina como base, o grupo de *RPA* deve estabelecer critérios exatos para a definição de relações de comando, quando as equipes não necessitam ser destacadas, por completo, à área de conflito ou quando os sistemas de armas criam efeitos simultâneos em todas as áreas de operações tradicionais.

### Organização

Durante as últimas duas décadas, a competência espacial e as organizações evoluíram dentro dos comandos geográficos, a fim de melhor integrar as capacidades espaciais às operações militares tradicionais, assessorar a liderança superior no teatro com respeito aos recursos espaciais e planejar, coordenar e exe-

cutar as operações espaciais do teatro. A velocidade e eficácia dessa evolução dependem da localização e da subordinação organizacional do pessoal dedicado ao espaço pertinente.

Inicialmente, existiam poucos peritos espaciais fora do Comando Espacial dos EUA (*USSPACECOM*) para auxiliar os comandantes em teatro a integrar essa nova capacidade.<sup>10</sup> Da mesma forma, não havia retorno da perícia em teatro ao *USSPACECOM* para fazer com que os oficiais de carreira especializados em espaço compreendessem o ambiente, requisitos e tradições de operações militares. Para remediar a situação, em meados da década de 90 o *USSPACECOM*, a *AFSPC* e equivalentes de outras Forças começaram a destacar equipes de apoio espacial às organizações de teatro para o planejamento, exercícios e operações reais. A etapa seguinte foi o estabelecimento de presença permanente em quartéis-generais de grandes teatros com a utilização de oficiais de ligação, especificamente oficiais que operavam lado a lado com a liderança do teatro, reportando-se, contudo, ao *USSPACECOM* ou às equipes subordinadas. Finalmente, a Força Aérea designou peritos espaciais, na maioria formados pelo curso espacial da Escola de Armas da Força Aérea dos Estados Unidos aos quartéis-generais dos teatros mais importantes, reportando-se diretamente aos comandantes do teatro. Essa evolução, de equipes destacáveis a oficiais de ligação, a grupo permanente de peritos, foi elemento essencial ao aumento de eficácia de capacidades espaciais, à medida que os comandantes de teatro geográfico ganhavam maior domínio em integração e requisitos espaciais.<sup>11</sup>

Embora essa evolução ocorresse com os oficiais subalternos, algo similar ocorreu com os oficiais superiores, embora a passo bem mais lento, levando anos para alcançar os oficiais subalternos. Os oficiais espaciais de alta patente que serviram de oficiais de ligação foram destacados à áreas de conflito e, eventualmente, tornaram-se membros permanentes de quartéis-generais de teatro como diretores de forças espaciais (*DIRSPACEFOR*), cargos criados para facilitar ao comandante do componente aéreo das forças combinadas a coordenação, integração e atividades de pessoal

em apoio às tentativas de integração espacial.<sup>12</sup> O estabelecimento do cargo de *DIRSPACEFOR*, marco crítico, deu às operações espaciais foro e voz em quartéis-generais de teatros que nem sempre os oficiais subalternos conseguiam proporcionar. Também permitiu que líderes espaciais superiores obtivessem experiência direta em teatro de operações.

As operações de *RPA* originaram-se em operações de teatro, mas a evolução das organizações espaciais de teatro é importante, pois demonstra o estado final desejado de perícia em operações distribuídas. Se a comunidade *RPA* sucumbir à tentação de distribuir demasiada experiência fora do teatro, acabará na mesma situação da do grupo espacial no início dos anos 90. Ao manter número de especialistas júnior e sênior suficientes em *RPA* nas organizações do teatro, em vez de utilizar oficiais de ligação, a comunidade de *RPA* garantirá a integração eficaz das capacidades atuais e futuras. Apesar de não constarem deste artigo, ocorreram diversas mudanças em organizações espaciais para melhor apoiar as atividades em teatro.

### *Treinamento*

As operações distribuídas acarretam a desvantagem de que autoridades concorrentes exercem controle sobre o mesmo destacamento, tanto devido a cadeia de comando da Força Militar para “organizar, treinar e equipar” quanto devido a cadeia operacional dos comandos combatentes. Quando não existe *CHOP* em destacamentos dentro e fora do teatro, os comandantes passam por dilema em unificação de comando em que devem travar guerra ao mesmo tempo em que treinam para isso. As operações espaciais atenuam essa desvantagem, estabelecendo requisitos de repetição periódica de treinamento para as equipes de linha e padrões de proficiência reais para treinamento e avaliação do pessoal e líderes. O fato de se levar a cabo o treinamento de operações reais não só mantém a proficiência de instrutores e avaliadores, mas também permite o ressurgimento das equipes de linha, permitindo-lhes interromper a rotatividade da escala normal para cumprir com o treina-

mento mensal e obrigações de avaliação. As grandes atualizações do sistema e mudanças de procedimento também exercem pressão sobre o efetivo humano fixo necessário para equilibrar os requisitos de treinamento e as operações reais. As necessidades desse efetivo devem levar em conta possíveis capacidade de surto de tropas para grandes modificações em sistema de armas, procedimentos ou ritmo das operações reais. As diretivas e requisitos instituídos pela comunidade espacial serviriam de base para os destacamentos de *RPA*, que também devem treinar à medida que lutam.

As operações distribuídas oferecem benefício crucial ao treinamento, na medida em que os dados registrados contribuem para melhores relatórios das missões individuais, auxiliando a treinar outros operadores. Infelizmente, o uso exclusivo desses dados também pode levar os operadores a absorver os próprios erros e equívocos, internalizando preceitos errôneos na ausência de perspectivas externas das forças de apoio ou apoiadas. As ferramentas de colaboração e a oportunidade de visitar pessoalmente os locais pertinentes geram, as vezes, tais perspectivas externas. A verba para visitas, conferências importantes e relatórios selecionados assistem os operadores a aperfeiçoar o desempenho. O operador serve de agente multiplicador, ao treinar os destacamentos avançados acerca da capacidade e restrições de sistemas de armas emergentes. Na verdade, os benefícios reais provenientes da evolução das organizações espaciais do teatro resultaram da educação dos comandantes de teatro em capacidade espacial, o que também levou a maior credibilidade para a comunidade espacial.

### ***Equipamento e Instalações***

Uma vez que as *RPA* e os satélites são bem distintos, devido aos diferentes domínios operacionais, as considerações dignas de comparação encontram-se principalmente em dependências associadas ao segmento de controle e elos de comunicação. Apesar de grande restrição em custo, os requisitos para os nexos de controle devem incluir a capacidade de crescimento em tamanho e demanda

de coordenação. A habilidade de surto eficiente, além dos objetivos da missão rotineira, capacitará os operadores a realizar operações infrequentes mas complexas, que exigem aumento de tripulação, bem como acomodação de oportunidades de intercâmbio, sem interferir com as operações (i.e., recebendo pedidos para prestação de serviço de organizações externas) e integração de capacidades futuras imprevistas. A expansão de parte do sistema sem grande revisão de projeto é a outra vantagem dos sistemas distribuídos comparados aos sistemas tripulados tradicionais.

O papel dos simuladores de operações distribuídas também integra a discussão referente ao equipamento. Os vínculos de controle de sistemas operados remotamente dependem, em grande parte, de computadores e manipulação de dados, tornando a simulação da funcionalidade mais fácil do que com sistemas tripulados, que operam em ambiente físico. Os simuladores de operações distribuídas são incrivelmente realistas, especialmente para os sistemas de armas que utilizam texto e gráficos, sem vídeo ao vivo ou alimentação de áudio. A sincronia rigorosa das atualizações entre sistemas reais e simulados é fundamental, uma vez que o treinamento e as operações ocorrem simultaneamente.

Finalmente, as operações distribuídas eficazes dependem de vínculos com o mundo exterior. Esses são importantes não só à conexão do veículo e percepção da situação, mas também para que os operadores sintam-se conectados à missão e às pessoas que apoiam ou que os apoiam. Da mesma forma, as ferramentas realistas de visualização e capacidade de colaboração relevante ampliam as contribuições feitas pelo pessoal que desempenha funções fora da área de operações tradicionais. As fotos normais de operações em 3-D e ferramentas de treinamento, juntamente com alimentação de vídeo ao vivo, ajudam os operadores a compreender aquele ambiente que não está fisicamente presente a seu redor. As teleconferências, ferramentas de bate-papo e amplas oportunidades de viagem também estabelecem e mantêm relações profissionais em colaboração bem sucedida, permitindo

aos operadores compreender as sutilezas e a comunicação não-verbal inerente às informações recebidas. A proteção dos nexos de controle e elos também deve ocupar posição de prioridade na agenda dos comandantes, uma vez que representa, muitas vezes, o aspecto mais vulnerável do sistema de armas.

### *Liderança e Formação*

O intercruzamento de evoluções dos grupos espaciais e de *RPA* também produz comparações úteis para solucionar as dificuldades de liderança e formação associadas às operações distribuídas. Os líderes pertinentes encaram dois grandes obstáculos: como inculcar o espírito guerreiro e motivar os militares que desempenham as funções distantes dos “irmãos guerreiros” que se encontram na zona de combate. Certas desconexões chegam, às vezes, a levar os membros das equipes de *RPA* envolvidos em operações letais, a estresse pós-traumático.<sup>13</sup> Atualmente, apesar das operações espaciais não serem letais, os operadores motivados, com mentalidade combatente, ainda são essenciais ao sucesso da missão, especialmente o pessoal integrado diretamente às operações militares em curso. Inicialmente, a equipe *RPA* possui a vantagem de conseguir seus membros de sistemas tripulados. Tais indivíduos contam com a experiência, pois foram destacados às áreas de conflito. O obstáculo está em manter esse ponto de vista na nova equipe, à medida que educam a próxima geração de operadores que não possui o benefício de experiência em teatro. A teleconferência, mensagens instantâneas e outros métodos de colaboração eletrônica só chegam até certo ponto, a fim de criar e manter a ideia de conexão com o pessoal e sistemas de armas envolvidos na operação, além do nexo de controle imediato. A experiência não é “tão substancial como a presença física em campo de batalha.”<sup>14</sup> Pode ser que as operações distribuídas gerem grande economia de custo e redução de risco mas, a fim de periodicamente conectar os operadores ao campo de batalha, os comandantes devem alocar verbas e homens/hora para deslocamentos ao teatro e para outros elementos distribuídos.

Aguardar três anos para que os novos operadores assumam posição de ligação ou de incorporação de *RPA* no teatro de operações é muito tempo para beneficiar a missão durante a primeira turnê operacional.

### *Pessoal*

A equipe espacial militar originou-se com os antecedentes de engenharia. Os primeiros operadores eram oficiais com formação técnica ou contratados, de posse de experiência técnica. Na década de 90, a Força Aérea passou a contar com oficiais não-técnicos e, finalmente, com militares graduados, que passaram a ser o esteio das operações espaciais, continuando, ao mesmo tempo, a manter os contratados, a fim de equilibrar a perda de perícia técnica. Embora esse procedimento auxiliasse a operacionalizar a capacidade espacial e a reduzir o custo, a oscilação do pêndulo, demasiadamente grande, veio a diluir a experiência de subalternos e intermediários. A Força Aérea reagiu, exercendo pressão para incrementar a especialização técnica, diplomas avançados e especialização dentro do campo de carreira para combater a degradação em proficiência técnica. Além disso, quando as operações espaciais passaram ao pessoal graduado, custou aos jovens oficiais a oportunidade inicial de obter esse tipo de experiência durante o desenvolvimento profissional. É difícil formar líderes em estruturas que oferecem pouca oportunidade de experiência técnica durante a fase júnior (cerca de 75% dos oficiais espaciais durante a segunda rotação serviram de oficiais de míssil durante a primeira rotação).<sup>15</sup>

Em resumo, a estrutura de *RPA* não deve abandonar as origens, embora tecnologicamente possível. Talvez o rápido treinamento de novos oficiais e militares graduados para operar *RPA* pareça atraente, mas tal mudança em diretrizes deve ocorrer gradualmente, permitindo que os comandantes identifiquem e resolvam os efeitos de segunda e terceira ordem, antes da necessidade de correções drásticas.

## Conclusão

As operações distribuídas oferecem vantagens singulares em guerras, mas, às vezes também causam graves efeitos colaterais. Ao examinar as operações espaciais e empregar a experiência adquirida em outras operações distribuídas, os líderes militares conseguem minimizar os efeitos negativos de segunda ordem, garantindo, assim, o sucesso da missão.

As experiências de cada elemento do *DOTMLPF* impedem a repetição de erros em novos domínios ou quando sistemas operados surgem, remotamente, no ambiente operacional existente. As operações distribuídas ampliam o entendimento atual de domínios estabelecidos, provocando a necessidade de doutrina e estruturas organizacionais únicas. Além disso, as normas de pessoal, desenvolvimento de liderança, com a adaptação de programas de treinamento para incorporar sutilezas nunca antes encontradas em guerras tradicionais ou, pelo menos, não na medida

revelada com as operações distribuídas modernas.

Finalmente, ao se colocar maior ênfase em projeto de nexos de controle, para o detrimen- to de desenvolvimento de projeto de um ou outro veículo militar, permitiremos aos lí- deres alavancar o segmento mais versátil e flexível dos sistemas de armas distribuídas.

Ao investigar em maiores detalhes a ma- neira como os operadores espaciais abordam esses elementos, os líderes militares conse- guem aperfeiçoar a integração, evolução e contribuição para a missão dos mais novos sistemas distribuídos, como o das *RPA*. À me- dida que as operações espaciais evoluem rumo a, e em direção oposta aos ambientes operacionais tradicionais, adquirem grande experiência através dessa participação – como duas naves operadas remotamente que pas- sam despercebidas em meio a combate. □

Base Aérea Vandenberg, Califórnia

### Notas

1. National Park Service, “Bunker Hill Monument,” <http://www.nps.gov/bost/historyculture/bhm.htm> (acessado em 22 de setembro de 2009); e Joseph L. Campo, em correio eletrônico enviado ao autor, 28 de setembro de 2009.

2. General Kevin P. Chilton, “Cyberspace Leadership: Towards New Culture, Conduct, and Capabilities,” *Air and Space Power Journal* 23, no. 3 (Fall 2009): 5, <http://www.airpower.au.af.mil/airchronicles/apj/apj09/fal09/fal09.pdf> (acessado em 21 de maio de 2010).

3. *Ibid.*, 6.

4. William S. Lind et al., “The Changing Face of War: Into the Fourth Generation,” *Marine Corps Gazette* 85, no. 11 (November 2001): 66.

5. A doutrina das Forças Armadas não define especificamente operações remotas divididas [*remote split operations*]; mais exatamente, o termo refere-se às operações descritas nesse parágrafo em que o operador e a plata- forma estão geograficamente separados. Sargento Alice Moore, “AFSPC Commander Visits UAS Operations at Creech AFB,” Base Aérea Schriever, 25 de março de 2009, <http://www.schriever.af.mil/news/story.asp?id=123141399> (acessado em 21 de maio de 2010).

6. Major Keith W. Balts, “The Next Evolution for Theater Space Organizations: Specializing for Space Control,” in *Space Power Integration: Perspectives from Space Weapons Officers*, ed. Lt Col Kendall K. Brown (Maxwell AFB, AL: Air University Press, December 2006), 124, <http://www.au.af.mil/au/aul/aupress/Books/Brown/brown.pdf> (acessado em 21 de maio de 2010).

7. Sean C. Sullivan, “Capabilities-Based Planning: Joint Capabilities Integration and Development System and the Functional Capabilities Board,” leitura para o curso (Newport, RI: Naval War College, 20 August 2008), 4.

8. P. W. Singer, *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the Twenty-first Century* (New York: Penguin Press, 2009), 210.

9. Air Force Doctrine Document (AFDD) 2-2, *Space Operations*, 27 November 2006, 10–14, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd2\\_2.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2_2.pdf) (acessado em 21 de maio de 2010).

10. Atualmente, as operações espaciais do USSPACE- COM estão aquarteladas no US Strategic Command.

11. Balts, “Next Evolution,” 124.

12. AFDD 2-2, *Space Operations*, 7.

13. Scott Lindlaw, "UAV Operators Suffer War Stress," *Air Force Times*, 8 August 2008, 1, [http://www.airforcetimes.com/news/2008/08/ap\\_remote\\_stress\\_080708/](http://www.airforcetimes.com/news/2008/08/ap_remote_stress_080708/) (acessado em 9 de janeiro de 2010).

14. Singer, *Wired for War* (ver legenda da terceira foto na galeria de fotos após a p. 308).

15. US Air Force, "13S Career Paths, Deliberate Force Development," briefing, AF/A3O-ST, January 2009, diapositivo 21.



**O Coronel Keith Balts, USAF** é o Vice-Comandante da Trigésima Ala Espacial na Base Aérea Vandenberg, Califórnia. As forças da ala levam a cabo operações de transporte espacial e à distância, bem como provas para os sistemas de mísseis. Recebeu a comissão do CPOR da Força Aérea da Universidade de Wisconsin. Desempenhou vários cargos em operações e para o estado-maior, inclusive comando e controle de satélites, controle espacial, alerta de mísseis, reconhecimento nacional, transporte espacial e operações espaciais para esquadrões em teatro, Força Aérea Numerada, comandos principais e agências nacionais. Foi comandante de esquadrão de alerta espacial. Além do mais serviu no Centro de Operações Aéreas Combinadas, durante as Operações Southern Watch e Enduring Freedom. É operador espacial de comando e qualificado em quatro sistemas de satélite, dois radares terrestres e operações de transporte espacial.

# As Operações Dinâmicas Globais

## A Alocação de Aeronaves Pilotadas Remotamente entre os Comandos Combatentes

MAJOR BRAD W. BORKE, FORÇA AÉREA AMERICANA (USAF)

*O alcance da aviação militar aumenta de forma tão rápida que o Atlântico deixará de ser obstáculo dentro de dois anos e o Pacífico em três. Após o que, no máximo dentro de cinco anos, o inconquistável percurso de 25 mil milhas ao redor do globo será inevitável. Daí então, qualquer nação conseguirá despachar a potência aérea a qualquer ponto na face da Terra, sem [necessitar de] bases intermediárias. Da mesma forma, todos os países estarão sujeitos a ataques provenientes de qualquer direção, não importa onde se encontrem. Tais investidas partirão de quaisquer bases de operações, independentemente da distância, com os oceanos e bases entre os dois pontos convertendo-se em terra de ninguém.*

—Alexander P. de Seversky  
*A Vitória através da Capacidade Aérea, 1942*



## O Potencial e o Problema

Um dos atributos mais valiosos a qualquer força aérea é a flexibilidade. A capacidade inerente de projetar poder, de forma dinâmica, em grandes arenas de operações. O desempenho tri-dimensional, juntamente com a grande velocidade e alcance da plataforma, permitem aos comandantes realocar a força a grandes distâncias. A flexibilidade é exponencialmente maior quando posta em ação dentro do conceito de comando e controle (*C2*), com aeronaves remotamente pilotadas [*Remotely Piloted Aircraft - RPA*] em operações que se encontram a grandes distâncias [*Remote Split Operations - RSO*].<sup>1</sup> Essas missões oferecem capacidade única, jamais vista, i.e., a habilidade de virtualmente alocar as tripulações de *RPA* pelas diversas aeronaves, em todo o globo, em questão de minutos. Nesse sentido, essas tripulações criam um recurso que os militares norteamericanos designam, rateiam e alocam de forma similar ao manejo de força e capacidade tradicionais.

Desde 2003, o Comando Central dos EUA [*US Central Command - CENTCOM*] executa a alocação de *RSO* virtual de *RPA*s, em teatro, especificamente durante as operações *Enduring Freedom* e *Iraqi Freedom*.<sup>2</sup> Nessas operações, a tripulação que controla a *RPA*, tanto no Afeganistão como no Iraque, fecha o controle da plataforma e estabelece o controle de conexão de dados com outra aeronave no outro teatro de operações. Completa-se todo o processo de transferência em minutos. Tal capacidade permite ao *CENTCOM* agilizar as tripulações de *RPA* entre vários teatros, em reação aos requisitos dinâmicos e variáveis da missão.<sup>3</sup> Esse modelo de alocação de recursos oferece um microcosmo de possibilidades de emprego de tripulações de *RPA* em operações e estratégia.

O próximo passo na evolução requer a alocação de tripulações virtuais de *RPA* globalmente, levada a efeito entre os comandos combatentes [*combatant commands - COCOM*]. Embora o *CENTCOM* atualmente possua a preponderância das operações de aeronaves remotamente pilotadas em *RSO* (e, conseqüentemente, a correspondente manuten-

ção e largura de banda), todos os outros *COCOMs* geográficos buscam empregar esses recursos, quando disponíveis. Rapidamente, prestes a entrar em cena, aguarda nova sequência de eventos. Nela, todos os *COCOMs* geográficos executam operações de *RPA* em *RSO*, o que exige conceito de gestão de missão global, para o emprego eficaz de *RPA* ao redor do mundo.

A manutenção desse tipo de conceito para operações de *RPA* em *RSO* possui o valor estratégico de oferecer às autoridades competentes nacionais um mecanismo para, de forma dinâmica, transformar prioridades estratégicas em força e capacidade. De acordo com a Publicação Conjunta 3-0, Operações Conjuntas [*Joint Publication 3-0, Joint Operations*]:

O Secretário de Defesa [*Secretary of Defense - Sec-Def*] com a assistência do Chefe do Estado-Maior Conjunto [*Chairman of the Joint Chiefs of Staff - CJCS*], determina onde os militares norteamericanos devem concentrar-se e onde a nação pode se dar ao luxo de aceitar o risco. É imperativo avaliar continuamente a importância relativa dos diversos teatros de operações. O planejamento integrado, a coordenação e a orientação entre Estado-Maior Conjunto, comandantes combatentes [*combatant commanders - CCDRs*] e outras agências governamentais [*other government agencies - OGAs*], garantem que a mudança em prioridades estratégicas seja adequadamente traduzida para se chegar à orientação clara de planejamento, forças adequadas e respectiva capacidade para os *CCDRs*.<sup>4</sup>

Além disso, a alocação dinâmica de tripulações de *RPA* maximiza os recursos, permitindo-lhes melhor reagir aos requisitos de mudança de missão entre os vários *COCOMs*. Esse conceito em alocação ajuda a atingir certo grau de alcance e capacidade de vigilância global contínua, como forma de projeção de poder, devido a habilidade em realocar recursos independentemente do espaço.<sup>5</sup> O *Quadrennial Defense Review Report* de 2006, destaca a projeção de poder como essencial para proporcionar à liderança ampla gama de opções militares para combater as ameaças à segurança do Século 21.<sup>6</sup> Contudo, existe um problema.

Especificamente, embora a tecnologia de aeronaves remotamente pilotadas em *RSO* disponha de potencial para atingir certo grau de

projeção de poder, não possuímos atualmente organização ou conceito para utilizar tais recursos. Como processo, a Gestão Global de Força [*Global Force Management – GFM*] permite aos líderes a criação de capacidades que os comandantes operacionais necessitam para colocar em execução a estratégia de defesa nacional. A gestão de força “pretende integrar novos e existentes recursos humanos e técnicos de toda a Força Conjunta, assim como seus parceiros de missão, para que as capacidades corretas estejam disponíveis na hora e lugar certos.”<sup>7</sup> No entanto, as estruturas organizacionais, diretrizes e processos da *GFM* atuais, necessários à alocação global de força, não são (nem mesmo jamais foram concebidos) para levar a cabo alocação dinâmica inter-*COCOM*. Além disso, as estruturas de comando organizacionais, diretrizes e procedimentos atuais da *GFM* são altamente centralizados e burocráticos, inibindo, assim, a velocidade com que as *RPA*s em *RSO* são realocadas através das fronteiras geográficas dos *COCOM*s. Finalmente, as diretrizes e processos são organizados ao longo dos limites estáticos e artificiais dos *COCOM*s, o que dificulta a alocação dinâmica de recursos inter-*COCOM* de *RPA*s em *RSO*.

Este artigo utiliza as Operações Dinâmicas Globais [*Global Dynamic Operations - GDO*], um termo único e não doutrinário, para descrever um conceito futurista, a fim de levar a cabo a alocação dinâmica de tripulações de *RPA* em estrutura de operações globalmente distribuídas, com enfoque em realocação de tripulações e não de plataformas.<sup>8</sup> Para os nossos objetivos, o conceito de *GDO* proposto engloba iniciativas de diretrizes e processos organizacionais. A fim de maximizar a capacidade atual e futura de aeronaves remotamente pilotadas em *RSO*, devemos desenvolver as estruturas complementares, diretrizes e processos de comando.

## Alocação de Gestão Global de Força

A *GFM* procura alinhar a designação, rateio e metodologias de alocação de força, em apoio à estratégia de defesa nacional, requisitos de

disponibilidade da força conjunta e avaliações da mesma. Todas as funções da *GFM* afetam o conceito *GDO*, mas a alocação da *GFM* afeta de maneira mais direta e significativa a *GDO*, porque os recursos são empregados e transferidos entre os *COCOM*s dentro desta função. Inerente à alocação da *GFM* encontra-se o papel do Comando das Forças Conjuntas [*Joint Forces Command*] com a designação de principal fornecedor da força conjunta para forças convencionais, inclusive os recursos das aeronaves remotamente pilotadas em *RSO*. Esse comando utiliza a orientação projetada e aprovada pelo Conselho de Gestão Global de Força [*Global Force Management Board*] para recomendar soluções globais de fornecimento ao Chefe do Estado-Maior Conjunto e ao Secretário de Defesa, que é a autoridade final no processo de alocação da *GFM*.

### Atributos

O processo de alocação da *GFM* consiste em: alocação de força rotativa, em apoio às necessidades anuais dos *COCOM*s e alocação emergente de força, em apoio aos requisitos que surgem ao longo do caminho ou baseados em crise dos *COCOM*s. Um processo de oito etapas, a alocação emergente concentra-se em satisfazer as requisições de forças (*requests for forces – RFF*) ou capacidades (*requests for capabilities – RFC*) dentro de um prazo de 120 dias. Para iniciar o processo de alocação em situações emergentes, os *COCOM*s apresentam um *RFF / RFC* ao Estado-Maior Conjunto, que valida os pedidos, enviando-os a um provedor de força conjunta. O Comando de Forças Conjuntas, que é o provedor de forças convencionais, avalia soluções alternativas de suprimento e gera uma recomendação ao Chefe do Estado-Maior Conjunto e ao Secretário de Defesa. Os recursos são alocados mediante a aprovação do Secretário. Quando o processo de *RFF / RFC* não é exequível, devido à considerações de tempo, as normas permitem a ordem oral do comandante (*voice order of the commanding officer - VOCO*) para a alocação de forças.

As decisões relativas à alocação de força, tanto rotativas como emergentes, são motiva-

das pelas prioridades nacionais, conforme indicado na orientação do emprego de forças [*guidance of employment of forces – GEF*], cujas prioridades baseiam-se na missão. A priorização é importante em ambiente de recursos limitados. Como principal recurso utilizado para as operações de inteligência, vigilância e reconhecimento [*intelligence, surveillance, and reconnaissance – ISR*], as *RPA*s são tidas como meios de baixa densidade e alta demanda [*low-density, high-demand – LD / HD*]. O conceito de operações de *ISR* da Força Aérea Americana em teatro observa que “uma vez que a *ISR* é levada a cabo por meios e pessoal de baixa densidade e alta demanda (...) é uma das poucas operações militares que deve priorizar, dentre vários planos e estratégias, tanto globais como dentro de teatro”.<sup>9</sup> A alocação baseada em prioridade é um requisito fundamental para meios de *LD / HD* da *RPA*.

Apesar de reconhecer a necessidade de prioridade em alocação, a alocação da *GFM* emergente não segue uma lista de prioridades estática, às cegas, ao alocar recursos *RPA*. Os especialistas em *GFM* tentam incutir arte e ciência ao processo, empregando a arte através da resolução criativa de problemas, como meio de busca de sinergia entre as capacidades, a fim de produzir operações *RPA* mais eficazes. Pode-se conceber um plano de maneira a alocar recursos para uma requisição de menor prioridade. Consideremos, por exemplo, o fato de que a prioridade dita que, de rotina, o *COCOM X*, receberá porcentagem elevada de recursos *RPA*. O *COCOM Y* possui poucos *RPA*s. No entanto, a realocação de recursos de *X* para *Y* aumentará de maneira desproporcional a porcentagem de capacidade de *Y*, diminuindo ligeiramente a capacidade de *X*. Em tal situação, a alocação é passível de debate.

Os memorandos de entendimento / acordo [*Memoranda of understanding/agreement – MOU / MOA*] entre comandantes combatentes oferecem outro mecanismo de realocação de recursos entre os *COCOM*s. Geralmente entram em cena quando um comandante combatente necessita de recurso para evento e / ou período específico. Contudo, os *MOU*s / *MOA*s também incluem missões de rotina /

recorrentes. Se os comandantes combatentes não puderem chegar a termos, o Secretário de Defesa anula / direciona a alocação, conforme necessário.

### Deficiências

A estrutura organizacional, normas e processos da atual alocação emergente da *GFM* não satisfazem, de forma global ou dinâmica, os requisitos de alocação de tripulação. Sob a perspectiva organizacional, a posição da *VOCO* (projetada para tratar de número restrito de solicitações dinâmicas de alocações urgentes, fora da rotina) é insuficiente para gerenciar o volume de pedidos, em potencial elevado, que o conceito de *GDO* geraria. As solicitações *ad hoc* urgentes são vistas como exceção, não regra. Ao contrário, as *GDO* fariam dos pedidos de realocação urgentes a regra, e não a exceção.

Quanto às normas, a *VOCO* é o modelo de alocação com maior capacidade de reação atualmente oferecida pela *GFM*. A *VOCO* delegou autoridade para executar todas as funções do processo de oito etapas da alocação emergente. No entanto, a *VOCO* deve ser usada somente quando os limites de tempo tornarem o processo normal impraticável. Deve-se admitir que essa norma apoia, de forma adequada, os requisitos de alocação de força rotativa. Porém, deixa de reconhecer a frequência e ritmo inerentes na execução de certos conceitos de *GDO*. Além disso, o processo normativo atual é autocrático, uma situação insustentável, dado o volume de alocações dinâmicas possíveis, em conceito de *GDO*.

As normas que regem os *MOU / MOA* também deixam de ser realistas em conceito de *GDO*. Funcionam melhor em cenário limitado de um ou dois *COCOM*s e em missões pré-planejadas, a fim de limitar o nível de complexidade. As *GDO*, entretanto, são conceitos complexos por natureza, porque apoiam vários *COCOM*s de forma simultânea e contínua, comparados às tarefas *ad hoc*, para as quais não existe planejamento. Assim, a utilização da metodologia de *MOU / MOA*, para um conceito de *GDO* é inviável. As normas da *GFM* devem ser desenvolvidas de modo a dar a uma

entidade de gerenciamento de missão global, a responsabilidade e autoridade para executar o conceito de *GDO* baseado em prioridade da *GEF*. Complementar a essa mudança é a necessidade de se alterar a forma como se transmitem as prioridades.

A *GEF* deve articular as prioridades de maneira mais clara, com missão e intenção mais bem definidas, a fim de apoiar a alocação dinâmica de *RPA* em *RSO*. As prioridades atuais são definidas de forma por demais amplas e não transmitem aos gestores o nível de fidelidade necessário para realizar a alocação dinâmica entre as solicitações em concorrência. Por exemplo, se o contra-terrorismo é missão de alta prioridade, mantida pelos vários *COCOMs*, então as prioridades da *GEF* devem informar adequadamente a missão e intenção, permitindo que os gestores globais da missão exercitem o discernimento profissional, ao decidirem que *COCOM* possui a missão de contra-terrorismo de maior prioridade. A diretriz de alocação tradicional da *GFM* não exige esse nível de fidelidade, porque os recursos tripulados não são reativos o suficiente para forçar uma decisão de alocação dinâmica. No entanto, devido a flexibilidade oferecida pelo conceito de *GDO*, os *COCOMs*, provavelmente, buscarão oportunidade para que as *RPA*s atinjam alvos de alta prioridade. Por isso, as prioridades claramente articuladas, com missão e intenção, fornecem a orientação necessária para alocação prioritária, em ambiente dinâmico global.

A estrutura organizacional, normas e processos de alocação de força emergente da *GFM* não satisfazem os requisitos do conceito de *GDO*. A inteligência distribuída e as operações de mobilidade aérea [*air mobility operations*] globais, duas áreas de missão, bem estabelecidas, tratam da alocação global de força. O Sistema Distribuído *Common Ground* da Força Aérea [*Air Force Distributed Common Ground System – DCGS*] leva a efeito operações globais de inteligência distribuída rotineiramente, semelhante àquelas realizadas de acordo com o conceito de *GDO* e o Centro de Controle de Transporte Aéreo Tanque (*REVO*) da Décima Oitava Força Aérea [*Eighteenth Air Force Tanker Airlift Control Center*

– *TACC*], executa as decisões de realocação inter-teatro das forças de mobilidade aérea globais. Alguns aspectos dessas duas entidades formam o conceito de *GDO*.

## O Sistema Distribuído *Common Ground* da Força Aérea

Assim como o planejamento de inteligência primário, coleta, processamento, análise e sistema de divulgação da Força Aérea, o *DCGS* é um empreendimento global rede-cêntrico, composto de postos múltiplos, operando em todo o mundo.<sup>10</sup> Se o conceito de *GDO* procura alocar tripulações de *RPA* de forma dinâmica, em apoio à tarefa nacional entre os *COCOMs*, o *DCGS* do mesmo modo, executa a alocação dinâmica de recursos de processamento, exploração e divulgação de inteligência (*PED*) entre os *COCOMs*, em apoio à tarefa nacional. A complexidade das operações distribuídas exige firme gestão de missão global, função realizada pelo Centro de Operação da Ala [*Wing Operation Center - WOC*] do *DCGS*.<sup>11</sup>

Como serve de centro nervoso para a execução de *C2* e gestão de missões globais de *PED*, o *WOC* é responsável pela reconciliação da tarefa e orientação com a capacidade de *PED* permanente em todo o *DCGS* mundo afora. O *WOC* não só realiza alocação pré-planejada, como também, durante a execução, aloca, de forma dinâmica, a *PED* em todo o *DCGS*. Ao tomar as decisões de alocação, o *WOC* avalia o impacto da missão, identifica a capacidade ociosa, reconfigura os sistemas de rede (se necessário), monitora a manutenção e identifica o “reparo”. Em 2007, realocou 20 por cento das surtidas, baseado em fluxo de necessidades, capacidades donexo e / ou questões de rede.<sup>12</sup>

Uma das dificuldades em levar a efeito as operações distribuídas globais é como manter o entendimento adequado da situação e a percepção dos alvos para a área de operações pertinente. A Força Aérea consegue levar a cabo tremendo desempenho, usando todos os recursos *DCGS* disponíveis em todo o mundo. No entanto, os analistas enfrentam grandes obstáculos, tentando manter proficiência em

ambientes díspares e independentes, de onde surgem os alvos. A fim de atenuar tal realidade operacional, o *DCGS* está levando em consideração “áreas de enfoque especial.” Ao identificar o núcleo do sistema distribuído de “especialista no assunto” para cada área em particular, estabelece a profundidade do objetivo fundamental, reforçando, ao mesmo tempo, a posição do *DCGS* como um todo.

Embora o *WOC* arque com a responsabilidade da gestão da missão do *PED* do *DCGS* global, não mantém o controle operacional (*OPCON*) dos respectivos postos de sistema distribuído que compõem o empreendimento.<sup>13</sup> Os postos permanecem sob o controle do *OPCON* dos respectivos *COCOMs* geográficos.<sup>14</sup> Essa descontinuidade para com a autoridade de *C2* complica a capacidade do *WOC* em executar as funções de gestão de missão global. As tentativas em estabelecer uma força-tarefa conjunta para a gestão global de *PED*, a fim de fornecer *GFM* para a função de *PED*, podem abranger os elementos de *DCGS* de todas as forças militares que levam a efeito *PED* dentro do empreendimento *DCGS* global, proporcionando, assim, a unidade de comando e desempenho.<sup>15</sup>

## **Centro de Controle de Transporte Aéreo / Tanque (REVO) da Décima Oitava Força Aérea**

Assim como o *DCGS*, a mobilidade aérea do serviço mantém responsabilidade global que requer a execução de alocação da força global. Muitos usuários competem pelas forças de mobilidade aérea limitadas. Assim, necessita-se de alocação priorizada. O Centro fixo de operações aeroespaciais, o *TACC* da Décima Oitava Força Aérea serve de mecanismo organizacional que coloca em execução a prioridade, “planejando, coordenando, agendando, atribuindo e controlando missões de mobilidade aérea em todo o globo.”<sup>16</sup>

O *TACC* exerce o comando centralizado das forças de mobilidade aérea globais, a fim de distribuir, de forma rápida, a alocação inter-teatro já autorizada.<sup>17</sup> Normalmente, é o Co-

mando de Transporte dos Estados Unidos [*US Transportation Command – USTRANSCOM*] que mantém a preponderância dessas forças e não os comandantes geográficos. As forças aeroespaciais que, simultaneamente, apoiam mais de um *COCOM*, tais como as envolvidas em mobilidade aérea, são mais bem distribuídas sob estrutura de organização funcional.<sup>18</sup> No entanto, pequena parte das forças de mobilidade globais são designadas aos comandantes geográficos, em apoio às requisições de alta prioridade.<sup>19</sup> Quando um *COCOM* requer forças extras desse tipo, o Chefe do Estado-Maior Conjunto convoca um conselho de transporte conjunto para tomar uma decisão a respeito da situação e realocação de recursos. O Secretário de Defesa aprova as mesmas. O *TACC* coloca-as em execução, após aprovação.<sup>20</sup>

O exame do *DCGS* da Força Aérea e do *TACC* da Décima Oitava Força Aérea dos Estados Unidos, repassa preceitos valiosos pertinentes à alocação da força global e às operações distribuídas. O desempenho do *WOC* e do *TACC* sugere que a manutenção de entidade centralizada de gestão de missão global vale para aproveitar ao máximo os recursos *LD / HD*. A alocação baseada em prioridade é essencial para conciliar requisitos concorrentes dentro do teatro. A realocação dinâmica inter-teatro exige o fortalecimento da gestão da missão global, por meio de autoridade formal para atribuição de tarefas. A organização dos postos distribuídos, utilizando áreas de enfoque divididas em indivíduo-assunto-especialista, a fim de estabelecer relações costumeiras com unidades apoiadas, aumenta ainda mais a eficácia. A apresentação de forças através de uma mescla de modelos funcionais e geográficos, não só facilita a realocação inter-teatro, como também fornece a capacidade especificamente para os comandantes de teatro. Uma entidade de gestão de missão global que exerça o controle centralizado é a melhor postura para equilibrar tal mescla. O conceito de *GDO* utiliza essa experiência, uma vez que se destina a aperfeiçoar o empreendimento global, levando a cabo missões remotamente pilotadas em *RSO*.

## O Advento de Operações Dinâmicas Globais

Um conceito futurista, as *GDO* procuram atingir certo grau de projeção de poder pela alocação dinâmica de tripulações de *RPA* à áreas definidas por prioridade nacional. Isso é feito por meio da exploração de duas características operacionais únicas de tecnologia *RPA* em *RSO*: (1) a capacidade de alocar tripulações de *RPA* em *RSO*, através de grandes distâncias e dentro do menor tempo possível, e (2) a capacidade de empregar *RPA*s independentemente das tripulações especificamente designadas.

### Conceito de Operações

Quando levamos em consideração a requerida largura de banda e a área de cobertura empregada, a tecnologia *RSO* atual permite a “alocação virtual” das tripulações de *RPA* por todo o mundo em ritmo acelerado com velocidade sem precedentes. Ao contrário de modelos tradicionais de alocação de força, cuja função é a alocação de plataformas, o conceito de *GDO* aloca tripulações, um desvio dos procedimentos habituais, que alocam capacidade de aeronaves remotamente pilotadas em *RSO* por missão e / ou patrulha aérea de combate.<sup>21</sup> O conceito de *GDO* também explora o controle de múltiplas aeronaves [*multi-aircraft control*], tecnologia já existente, permitindo que um só posto de controle terrestre opere várias *RPA*s. Nessas operações, um só piloto comanda ativamente uma *RPA*, monitorando outras, ao mesmo tempo.<sup>22</sup>

A tecnologia de controle de aeronaves múltiplas, permitida pela alocação virtual em *RSO*, possibilita a alocação de tripulação em duas configurações diferentes: situação de missão ativa ou monitorada. No primeiro caso, uma surtida *RPA* emprega tripulação dedicada, enquanto em missão monitorada emprega tripulação que opera duas ou mais *RPA*s (ver figura).<sup>23</sup> Esse tipo de conceito de emprego único forma o alicerce do conceito de *GDO*: a alocação dinâmica de missões *RPA* ativas e monitoradas.

## Organização e Normas

Em termos organizacionais, o conceito de *GDO* requer a criação de sólida entidade de gestão de missão global para levar a efeito alocações de forças rotativas e emergentes das tripulações de *RPA* em todos os *COCOMs*, de acordo com a prioridade nacional, como definido no *GEF*. No conceito de *GDO*, a gestão de missão global possui autoridade formal para fornecer unidade de comando às tripulações de *RPA* de força conjunta que, de outra forma, seriam empregadas de modo fragmentado entre *COCOMs* díspares. Também é posicionada para providenciar unificação de empreendimentos às operações *RPA* multinacionais e interinstitucionais. Portanto, a gestão de missão global, em conceito de *GDO*, visa alto grau de ação unificada, através da alocação dinâmica de missões *RPA* ativas e monitoradas.<sup>24</sup>

O conceito de *GDO* defende grandes mudanças em normas, a mais notável das quais transfere a autoridade de recursos *RPA*, do Secretário de Defesa ao gestor de missão global, uma mudança essencial ao sucesso das *GDO*. A experiência com o *DCCGS* da Força Aérea indica que a gestão de missão global requer autorização, quando executa alocação dinâmica prioritária e em ambiente de recursos limitados. A autoridade formal também produz ferramentas para levar a cabo a arte de alocação, quando solucionam problemas de distribuição complexos.

As mudanças em normas também ocorrem em relação às autoridades e relacionamentos de comando. Uma vez que o conceito de *GDO* visualiza as tripulações de *RPA* como recurso a ser designado, compartilhado e alocado independentemente das aeronaves, é possível e útil separar os *OPCON* das tripulações das aeronaves, a fim de alcançar máxima flexibilidade. Dentro do ambiente de *GDO* proposto, uma entidade de gestão de missão global, com orientação funcional possui o *OPCON* da maior parte das tripulações de *RPA*, que se consideram parte de força anexa ao *COCOM* geográfico apoiado.<sup>25</sup> Quando alocada a um *COCOM* geográfico, tais tripulações permanecem sob o controle tático do comandante combatente enquanto a missão durar.<sup>26</sup> O co-

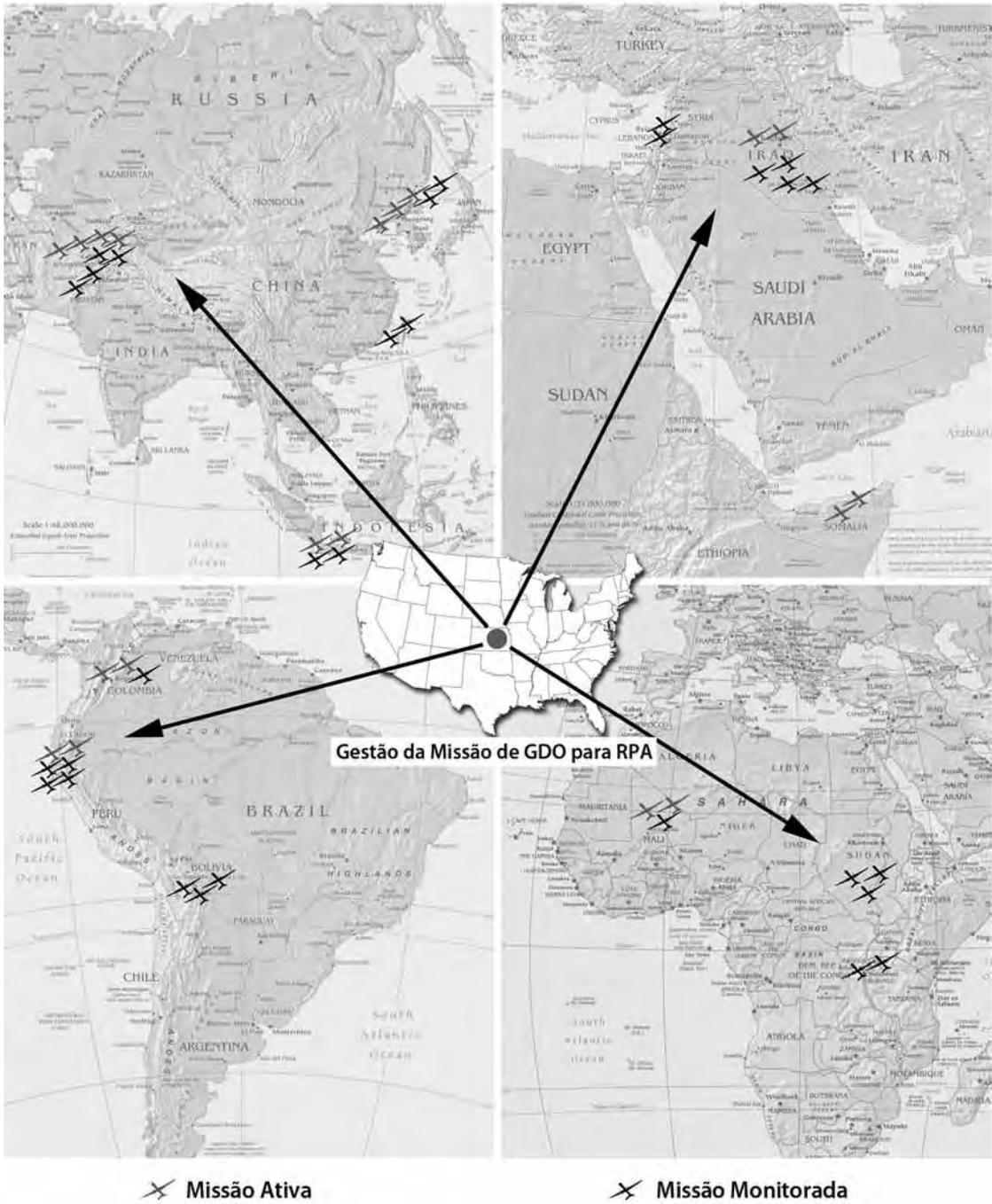


Figura. Operações dinâmicas globais de sistemas de aeronaves remotamente pilotadas

mandante combatente geográfico possui tanto o *OPCON* como o controle tático das *RPA*s e dos recursos de apoio associados dentro do teatro.<sup>27</sup> Contudo, o conceito de *GDO* permite a cessão de parte das tripulações de *RPA* a um *COCOM* geográfico, conforme exigir a situação. Esse conceito global é semelhante às operações distribuídas de inteligência e ao uso das forças de mobilidade aérea globais, que compreendem a organização e comando de recursos ao longo da rede de linhas funcionais geográficas.<sup>28</sup>

## Processos de Alocação para Forças Rotativas

Os processos do *GDO* proposto, associados à alocação de força rotativa e emergentes da *GFM*, são articulados sob forma de missões *RPA* ativas e monitoradas. Esse conceito oferece aos comandantes combatentes a capacidade *RPA* previsível, ao empregar a parte das missões *RPA* ativas e monitoradas, seguindo estrutura de alocação de força rotativa prescrita. De acordo com as normas tradicionais da *GFM*, as forças rotativas são alocadas a um comandante combatente, geralmente, durante período específico de tempo. Com a alocação de plataformas tripuladas da força rotativa tradicional, essa estrutura substitui a flexibilidade pela previsibilidade. No entanto, a estrutura de missão *RPA* ativa e monitorada oferece flexibilidade e previsibilidade, porque, de acordo com o conceito de *GDO*, os recursos da tripulação de *RPA* podem ser adaptados aos requisitos específicos de força rotativa.

O conceito de *GDO* propicia a alocação das forças rotativas de forma eficiente e eficaz. Em exemplo de *GDO* fictício, o *COCOM X* emprega 10 tripulações de *RPA* para colocar em execução 10 missões *RPA* ativas (ver tabela). O *COCOM Z* emprega 4 para levar a cabo 13 missões, baseado em requisitos do *COCOM*. Utilizando o tradicional modelo de *GFM*, o *COCOM Z* incorporaria 13 tripulações de *RPA* em apoio a 13 missões *RPA*, ainda que a exigência pudesse ter sido satisfeita com 4 tripulações de *RPA* em situação de missão monito-

rada. O conceito de *GDO* afasta-se do conceito uniforme para a alocação atualmente empregada pela *GFM* e emprega, precisamente, os recursos *RPA LD / HD*, quando e onde necessários. Esse conceito, a essência da “alocação, de acordo com as requisições”, ilustra como os militares conseguem economia de força no que se refere à tripulações de *RPA* durante a fase estratégica.

A alocação de força rotativa levada a efeito em modelo *GDO* também oferece a oportunidade de criar uma “reserva estratégica” das tripulações de *RPA*. Após alocar o número mínimo de tripulações às necessidades da força rotativa, cinco tripulações de *RPA*, sem designação especial, permanecem disponíveis para alocação emergente (ver tabela). As autoridades nacionais competentes e a gestão da missão global visualizam esse complemento de tripulações como reserva estratégica disponível em tempo integral para o emprego flexível, baseadas em prioridades nacionais mutáveis e dinâmicas, evitando, assim, a necessidade de realocar tripulações aéreas das tarefas para o *COCOM*. Assim, as autoridades nacionais competentes alcançam certo grau de flexibilidade, enquanto os comandantes combatentes mantêm a previsibilidade de recursos rotativos das tripulações de *RPA*. Esse modelo de alocação é o mesmo utilizado durante a operação *Iraqi Freedom*, na qual escalões operacionais retêm parte dos recursos *RPA*, a fim de reagir à situações de emergência, requisitos *ad hoc*, enquanto os escalões táticos recebem a capacidade *RPA* previsível.<sup>29</sup> Esse modelo também representa uma força encarregada de “auxílio geral”, apoiando comandantes combatentes em geral, mas não qualquer teatro em particular.

O número de recursos estratégicos de reserva é ajustado de acordo com a volatilidade esperada, em curto e médio prazos. Um grande número de tripulações de *RPA* é “rateado” à alocações emergentes, em caso de possibilidade de crises em diferentes *COCOMs*, necessitando, desse modo, uma alocação inter-*COCOM* dinâmica flexível. No entanto, se o ambiente de segurança for tal que não se antecipam mudanças dinâmicas em recursos entre *COCOMs*, menor número de tripulantes será

**Tabela. Operações dinâmicas globais de aeronaves remotamente pilotadas: reação à crises em alocação de força rotativa e emergente**

Alocação de Força Rotativa		
COCOM	Missões Ativas Monitoradas	Requer um mínimo de tripulações aéreas*
X	10 Ativas	10
	0 Monitorada	
Y	5 Ativas	6
	4 Monitoradas	
Z	1 Ativa	4
	12 Monitoradas	
Total de tripulações aéreas necessárias		20

Total de tripulações RPA aéreas disponíveis para RSO	25
Tripulações aéreas disponíveis para alocação emergente	5

\*Tripulações aéreas para missões monitoradas, calculada utilizando uma proporção de controle de aeronaves múltiplas de uma tripulação para quatro RPAs

Alocação de força emergente para crise única		
COCOM	Alocação pré-crise	Alocação p/crise
X	10 Ativas	Sem mudança
	0 Monitoradas	
Y	5 Ativas	Sem mudança
	4 Monitoradas	
Z 	1 Ativa	6 Ativas
	12 Monitoradas	12 Monitoradas

Alocação de Força Emergente: Crises Múltiplas		
COCOM 	Alocação pré-crise	Alocação Durante Crise
X	10 Ativas	15 Ativas
	0 Monitoradas	
Y 	5 Ativas	0 Missões
	4 Monitoradas	
Z	1 Ativa	6 Ativas
	12 Monitoradas	

dedicado à alocação de emergência e maior número fixo a requisitos da força rotativa. Pode-se também ajustar a proporção das missões ativas e monitoradas, de acordo com a disponibilidade de recursos *RPA* e demandas da missão. Esses conceitos, em prática, são semelhantes ao rateio aéreo de teatro, o que implica em ajuste de nível de empreendimento aéreo, como articulado por diversas missões aéreas, conforme a situação.<sup>30</sup>

## Processos de Alocação para Forças Emergentes

Semelhante ao efeito da alocação de força rotativa, o conceito de *GDO* também revolucionaria a alocação de força emergente, permitindo flexibilidade sem precedentes e capacidade de reação para alocação inter-*COCOM* dinâmica, em ambientes de crise simples ou múltiplos. A alocação de força emergente procura alocar tripulações de *RPA* disponíveis,

devido a alocação de força rotativa ou usar a autoridade formal de atribuição de tarefas para alocar as tripulações de um à outro *COCOM*. Em relação ao cenário retratado na tabela, as cinco tripulações disponíveis, devido a alocação de força rotativa são dinamicamente alocadas ao *COCOM Z*. Além disso, devido as exigências de crises múltiplas, o cenário demonstra como a gestão de missão global, operando em conceito de *GDO* consegue realocar as tripulações do *COCOM Y* ao *X*, deixando o primeiro sem tripulações de *RPA* fora do teatro. Isso demonstra os efeitos potencialmente benéficos e adversos da alocação prioritária.

Como ocorre em modelo de *GDO*, as forças emergentes estão sujeitas à alocação prioritária. As tripulações de *RPA* com alvos de baixa prioridade em *COCOM* em particular, podem ser alocadas a um *COCOM* que mantém alvos de prioridade mais elevada.<sup>31</sup> Por um lado, tal modelo possui a vantagem de evitar o envio de

tripulações *RPA* a “conta-gotas” para teatro em escala de guerra em que um *COCOM* de menor prioridade tenta economizar os recursos *RPA* alocados, em reação a *COCOMs* concorrentes, de maior prioridade. Por outro lado, exige alto nível de atenuação de risco. Em situações que requerem realocação de recursos de um *COCOM*, o gerenciamento de missão global deve operar de forma dinâmica, a fim de alavancar o empreendimento global, atenuando a perda de recursos e, ao mesmo tempo, aproveitando, ao máximo, as oportunidades.

Ao colocar em execução a alocação *GDO* emergente, a gestão de missão global executa o papel de provedor e não de usuário de força, aderindo-se ao princípio de controle centralizado e execução descentralizada.<sup>32</sup> Em ambiente operacional complexo, os comandantes de menor escalão são os que melhor conhecem a forma de empregar as forças *RPA* em contexto tático. Portanto, em conceito *GDO*, o gestor de missões globais supre as tripulações de *RPA*, mas os comandantes de teatro empregam as mesmas em configuração de missão ativa / monitorada sob medida para as operações. Durante todo o espectro de operações, a gestão de missão deve ver a si mesma como entidade de apoio, responsável pelo sucesso do comandante de teatro apoiado.

A fim de aperfeiçoar melhor reação, transparência e acesso para beneficiar os comandantes combatentes, o modelo de *GDO*, sob o aspecto processual, permite aos *COCOMs* apresentar *RFFS* urgentes diretamente à gestão de missão global. Com a autoridade delegada pelo Secretário de Defesa, a gestão de missão global está posicionada de forma a tomar decisões de alocação de rápida reação, baseadas em prioridades da *GEF*. Isso, efetivamente, remove as operações dinâmicas das organizações de estado-maior nacionais, colocando-as diretamente em mãos de organizações especializadas em operações.

## Obstáculos

Mesmo que o conceito de *GDO* prometa grandes avanços em alocação de tripulações de *RPA*, grandes problemas ameaçam limitar sua eficácia. O principal tem a ver com o “di-

reito de propriedade” dos *COCOMs* sobre tais tripulações. Os *COCOMs* geográficos, provavelmente, desejam manter o *OPCON* das tripulações de *RPA*, sem ceder a preponderância de tal controle ao comando dinâmico. Para conciliar o problema, o conceito de *GDO* deve demonstrar que o apoio seria mais benéfico do que a posse. Semelhante às operações relativas à inteligência distribuída e à mobilidade aérea global, as *GDO* alavancam toda a força e não apenas uma força menor baseada em teatro. Esse empreendimento global e a interdependência conjunta oferecem aos comandantes geográficos, maior capacidade. Em última análise, o desempenho das *GDO* é crucial ao estabelecimento de confiança junto aos *COCOMs* geográficos.

A capacidade do conceito de *GDO* em perceber a projeção de poder depende do posicionamento dos recursos *RPA* dentro / próximo aos respectivos teatros de operações, um cenário que apresenta duas dificuldades: acesso a, e disponibilidade de recursos. Os elementos de lançamento e recuperação de aeronaves remotamente pilotadas em *RSO* devem estar localizados na proximidade do alvo. Mesmo se as capacidades dessas aeronaves aumentarem em velocidade, alcance e duração, o acesso aos elementos de lançamento e recuperação continuará a ser consideração crítica do emprego. Além disso, os próprios elementos (plataformas remotamente pilotadas, tripulações e equipamentos de comunicação e instalações de manutenção) são finitos e devem ser incrementados proporcionalmente ao grau de projeção do poder desejado. O conceito de *GDO* pressupõe a disponibilidade desses recursos.

A complexidade motivada pela expansão global do empreendimento *RPA* revelar-se-á problemática para a gestão de missões globais. A proliferação de plataformas e capacidades de *RPA* e de sensor, de *C2* em rede e de serviço em conjunto e com parceiros multinacionais, aumenta o potencial do empreendimento, mas também dificulta a gestão da missão.<sup>33</sup> A integração horizontal entre entidades interdependentes, tais como o empreendimento *RPA* e *DCGS*, deve limitar as junções no que diz respeito à expansão, tanto em

tamanho como em escopo. A integração vertical entre os escalões estratégico, operacional e tático será ofuscada, à medida que as interações tornam-se mais difusas.

O treinamento das tripulações de *RPA*, a familiarização com o teatro e a integração tática constituem outro obstáculo. Cada teatro mantém ambiente operacional único em termos de organização, normas, procedimentos e sistemas de operação. As tripulações de *RPA* devem contar com agilidade mental, mantendo a flexibilidade entre os ambientes e a proficiência em cada teatro. Além disso, tais tripulações, encarregadas do apoio a vários teatros de operação em diferentes *COCOMs*, devem lidar com a necessidade de desenvolver relações habituais com os destacamentos apoiados.

## Recomendações

O conceito de *GDO* requer estrutura organizacional com unidade de comando e empreendimento, independente da força e parcialidade do *COCOM*. Uma estrutura organizacional de força-tarefa conjunta dinâmica, dotada com os mesmos poderes de autoridade formal para tomar decisões oportunas de realocação entre *COCOMs*, preenche bem tais requisitos. O estabelecimento e designação de força-tarefa conjunta *GDO*, sob a responsabilidade do Comando Estratégico dos EUA (*STRATCOM*) que comanda outras oito missões baseadas em funcionalidade e globalmente orientadas que realizam planejamento e execução diários das respectivas áreas primárias de missão, ofereceria o mesmo tipo de orientação necessária ao lançamento e manutenção da missão *GDO* proposta.<sup>34</sup>

Como operação global distribuída em rede entre os vários parceiros federados, o conceito de *GDO* facilita o sólido fluxo de informação horizontal, lateral e interdepartamental. Nesse ambiente, o comando e sensores tendem a se desassociar da autoridade tradicional de comando.<sup>35</sup> Tal ambiente operacional requer autoridades de comando e relacionamentos flexíveis, dinâmicos e adaptáveis. Os militares devem desenvolver e colocar em execução a doutrina, normas e procedimen-

tos com o intuito de alcançar esses fins e promover maior grau de confiança organizacional entre as forças.

## Conclusão

*A estratégia decide o momento, o lugar e as forças com as quais o engajamento deve ser combatido e, através dessa atividade tríplice, exerce considerável influência sobre o resultado.*

— Carl von Clausewitz

De acordo com Clausewitz, a estratégia deve determinar o momento e a distribuição das forças. O conceito de *GDO* oferece às autoridades competentes nacionais um mecanismo para, de forma dinâmica, traduzir a alteração das prioridades estratégicas em forças *RPA* globalmente posicionadas para os comandantes combatentes. Em essência, esse conceito oferece opções de emprego (com o qual o atual conceito da *GFM* não conta) durante a formulação da estratégia, à medida que tenta conciliar modos, meios e fins. A organização, diretrizes e procedimentos tradicionais da *GFM* não foram concebidos para satisfazer essa exigência dentro do período de tempo gerado pela alocação dinâmica de tripulações de *RPA*. O conceito de *GDO* propõe mudanças ousadas para a alocação de força tradicional, a fim de preencher essa lacuna. Como observou o *Quadrennial Defense Review Report de 2006*, “Os princípios de transparência, concorrência construtiva para promover a inovação, agilidade e adaptabilidade, bem como colaboração e parceria, devem orientar a formulação de novas estruturas e processos organizacionais estratégicos.”<sup>36</sup> O conceito de *GDO* recebe a orientação desse espírito inovador.

Embora esse conceito busque mudança arrojada, permanece pragmático, fundamentado em princípios do poder aeroespacial compartilhados.<sup>37</sup> A alocação das tripulações de *RPA* é centralmente controlada e executada de forma descentralizada, através de métodos flexíveis e versáteis. Uma gestão de missão global centralizada consegue assegurar a concentração de propósito, prioridade e equilíbrio, necessária para maximizar os re-

curso *LD / HD* da *RPA*. Uma mescla entre arte de alocação e ciência produz efeitos sinérgicos para alcançar a constância em formas de vigilância e de ataque global.

Independentemente de como o conceito de *GDO* contribui à gestão da missão global para as missões de *RPA*s, as tentativas futuras devem continuar a procurar as melhores soluções em áreas de alocação dinâmica inter-*COM*, de relações de comando adaptativas e

#### Notas

1. "Split operations are a type of distributed operations. The term describes those distributed operations conducted by a single C2 entity that is separated between two or more geographic locations. A single commander must have oversight of all aspects of a split C2 operation." Air Force Doctrine Document (AFDD) 2-8, *Command and Control*, 1 June 2007, 47, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd2\\_8.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2_8.pdf) (accessed 21 September 2009). "Distributed operations occur when independent or interdependent nodes or locations participate in the operational planning and/or operational decision-making process to accomplish goals/missions for engaged commanders." *Ibid.*, 46. "The system[']s . . . components include the necessary equipment, data communication links, and personnel to control and employ a remotely piloted aircraft. The remotely piloted aircraft is composed of six components: the aircraft, payloads, data communication links, ground control stations, ground support equipment, and ground operators." Joint Unmanned Aircraft Systems Center of Excellence, *Joint Concept of Operations for Unmanned Aircraft Systems*, 2d ed. (Creech AFB, NV: Joint Unmanned Aircraft Systems Center of Excellence, November 2008), GL-11.

2. Até a presente data, a alocação virtual de *RPA* em *RSO*, de acordo com o teatro, foi realizada apenas no *CENTCOM*, devido à preponderância de *RPA*s de média altitude em *RSO* em apoio à *Enduring Freedom* e à *Iraqi Freedom* desde 2003.

3. As situações que podem precipitar realocações de *RPA*s em *RSO* incluem (mas não estão limitadas a), mudanças de prioridade, inferências de tempo e disponibilidade de comunicação.

4. Joint Publication (JP) 3-0, *Joint Operations*, 17 September 2006 (emenda 1, 13 February 2008), I-2, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new\\_pubs/jp3\\_0.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp3_0.pdf) (acessado em 14 September 2009).

5. O alcance de ataque global é "responsive joint operations that strike enemy high value / payoff targets, as an integral part of joint force operations conducted to gain and maintain battlespace access, achieve other desired

de gestão de missão global rede-cêntrica. A Estratégia de Defesa Nacional de 2008 faz-nos lembrar de que "a execução de qualquer estratégia baseia-se em desenvolvimento, manutenção e, sempre que possível, ampliação dos meios necessários à execução dos objetivos dentro das limitações orçamentárias (...) Os problemas que encaramos exigirão desenvolvimento e abordagem integrada para equilibrar, sabiamente, os riscos e vantagens."<sup>38</sup> □

effects and set conditions for follow-on decisive operations to achieve strategic and operational objectives." Department of Defense, *Global Strike Joint Integrating Concept*, version 1.0 (Washington, DC: Department of Defense, 10 January 2005), 2-1, <http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/jic.htm>. Persistent surveillance is "a collection strategy that emphasizes the ability of some collection systems to linger on demand in an area to detect, locate, characterize, identify, track, target, and possibly provide battle damage assessment and retargeting in near or real-time. Persistent surveillance facilitates the prediction of an adversary's behavior and the formulation and execution of preemptive activities to deter or forestall anticipated adversary courses of action." JP 1-02, *Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms*, 12 April 2001 (de acordo com emendas até 19 de agosto de 2009), 416. A projeção de poder é "the ability of a nation to apply all or some of its elements of national power—political, economic, informational, or military—to rapidly and effectively deploy and sustain forces in and from multiple dispersed locations to respond to crises, to contribute to deterrence, and to enhance regional stability." JP 1-02, *Department of Defense Dictionary*, 426.

6. Gabinete do Secretário de Defesa, *Quadrennial Defense Review Report* (Washington, DC: Office of the Secretary of Defense, 6 February 2006), v-vii, <http://www.defenselink.mil/qdr/report/Report20060203.pdf> (acessado em 15 de setembro de 2009).

7. Departamento de Defesa, *Force Management Joint Functional Concept*, version 1.0 (Washington, DC: Department of Defense, 2 June 2005), 1, [http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/concepts/fm\\_jfc\\_v1.doc](http://www.dtic.mil/futurejointwarfare/concepts/fm_jfc_v1.doc).

8. Este artigo empresta o termo *Operações Dinâmicas Globais* de documento do mesmo nome redigido pelo Cel Allan W. Howey (Base Aérea Maxwell, Alabama: Airpower Research Institute, College of Aerospace Doctrine, Research and Education, Air University, abril 2001), <http://handle.dtic.mil/100.2/ADA391117>. O conceito do Coronel Howey visualiza uma campanha aeroespacial com ordenação centralizada que utiliza recursos aeroespaciais

de capacidade global de baixa densidade / alta demanda (LD/HD) em ambiente global de teatros múltiplos. Contudo, este artigo utiliza o GDO de modo diferente, visualizando recursos globais, dinâmicos de realocação de RPA.

9. Força Aérea dos Estados Unidos, “Theater ISR CONOPS” (Washington, DC: Department of the Air Force, 4 January 2008), 2.

10. AFDD 2-9, *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Operations*, 17 July 2007, 33, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd2\\_9.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2_9.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009).

11. Localizado na Base Aérea Langley, Virginia, o WOC providencia gerenciamento de missão global para o empreendimento de DCGS da Força Aérea dos Estados Unidos, inclusive destacamentos de DCGS da ativa da Guarda Nacional Aérea.

12. O WOC realocou 953 das 4,696 *surtidas* em 2007.

13. O controle operacional é “the authority to perform those functions of command over subordinate forces involving organizing and employing commands and forces, assigning tasks, designating objectives, and giving authoritative direction necessary to accomplish the mission.” JP 1-02, *Department of Defense Dictionary*, 398.

14. Cada posto de sistema terrestre de grupo distribuído da Força Aérea está sob o controle operacional do respectivo grupo de inteligência, subordinado à força aérea numerada, que apoia diretamente um comandante do COCOM tática e operacionalmente.

15. O Cel Kimberly Sievers, chefe de divisão, Gerenciamento da Força Global de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento, USSTRATCOM/JFCC-ISR, 2006–2009, em correio eletrônico enviado ao autor em 8 de abril de 2009.

16. AFDD 2-6, *Air Mobility Operations*, 1 March 2006, 8, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd2\\_6.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2_6.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009).

17. *Ibid.*, 13–15.

18. AFDD 2, *Operations and Organization*, 3 April 2007, 45–46, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd2.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009).

19. AFDD 2-6, *Air Mobility Operations*, 11–12.

20. *Ibid.*, 72.

21. No contexto de operações RPA, uma patrulha de combate aéreo descreve uma *surtida* de missão RPA. O gerenciamento de força atual comunica a capacidade de RPA em RSO de acordo com o número de tais patrulhas designadas ao teatro. Isto é, o COCOM X possui 10 MQ-1 Predators designados para patrulha de combate aéreo, o que quer dizer que consegue executar 10 missões de Predator durante o período de tempo determinado.

22. Joint Unmanned Aircraft Systems Center of Excellence, *Joint Concept of Operations*, III-6. O quid pro quo operacional em conceito de controle de aeronaves múltiplas é que pode ser que taticamente, as missões monitoradas contarão com reação mais baixa do que as missões ativas. A vantagem é que tal conceito capacita o emprego

de maior número de plataformas por tripulação de RPA o que seria impossível em modelo tripulado por seres humanos 1:1.

23. Os termos *missão ativa* e *missão monitorada* foram criados e utilizados pela primeira vez durante as operações de controle de aeronaves múltiplas iniciais, levadas a efeito na Base Aérea Nellis, Nevada em 2006.

24. “The term ‘unified action’ in military usage is a broad term referring to the synchronization, coordination, and/or integration of the activities of governmental and nongovernmental entities with military operations to achieve unity of effort.” JP 1, *Doctrine for the Armed Forces of the United States*, 2 May 2007 (incorporating change 1, 20 March 2009), xii, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new\\_pubs/jp1.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp1.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009).

25. *Ibid.*, IV-3. Forças anexas são aquelas temporariamente transferidas à força conjunta.

26. O controle tático é “command authority over assigned or attached forces or commands, or military capability or forces made available for tasking, that is limited to the detailed direction and control of movements or maneuvers within the operational area necessary to accomplish missions or tasks assigned.” JP 1-02, *Department of Defense Dictionary*, 537.

27. Os recursos dentro do teatro requerem o elemento de lançamento e recuperação, que inclui recursos de tripulações aéreas, aeronaves, manutenção e comunicações.

28. AFDD 2, *Operations and Organization*, 57.

29. Raymond T. Odierno, Nichol E. Brooks e Francesco P. Mastracchio, “ISR Evolution in the Iraqi Theater,” *Joint Force Quarterly*, no. 50 (3d quarter 2008): 51–55, [http://www.ndu.edu/inss/Press/jfq\\_pages/editions/i50/14.pdf](http://www.ndu.edu/inss/Press/jfq_pages/editions/i50/14.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009). A distribuição parcial demonstra um balanço de recursos de ISR, uma alocação não por completo baseada em controle orgânico ou prioridade centralizada. Em distribuições parceladas, uma porção da capacidade RPA é retida por escalão mais elevado, a fim de reagir a requisitos que surgem, sem a necessidade de utilizar os recursos alocados aos escalões inferiores.

30. A distribuição (aérea) é “the determination and assignment of the total expected effort by percentage and/or by priority that should be devoted to the various air operations for a given period of time.” JP 1-02, *Department of Defense Dictionary*, 40.

31. “Prioritization—Because operational needs for intelligence often exceed intelligence capabilities, prioritization of collection and analysis efforts and . . . ISR resource allocation are vital aspects of intelligence planning. Prioritization offers a mechanism for addressing requirements and effectively managing risk by identifying the most important tasks and applying available resources against those tasks.” JP 2-0, *Joint Intelligence*, 22 June 2007, xiv, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new\\_pubs/jp2\\_0.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp2_0.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009).

32. “Centralized control of air and space power is the planning, direction, prioritization, synchronization, integration, and deconfliction of air and space capabilities to achieve the objectives of the joint force commander. . . . Centralized control maximizes the flexibility and effectiveness of air and space power; however, it must not become a recipe for micromanagement, stifling the initiative subordinates need to deal with combat’s inevitable uncertainties. Decentralized execution of air and space power is the delegation of execution authority to responsible and capable lower-level commanders to achieve effective span of control and to foster disciplined initiative, situational responsiveness, and tactical flexibility. It allows subordinates to exploit opportunities in rapidly changing, fluid situations.” AFDD 1, *Air Force Basic Doctrine*, 17 November 2003, 28, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd1.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd1.pdf) (acessado em 21 de setembro de 2009).

33. “The future direction of UAS C2 is to move away from point-to-point data links to network data links to facilitate more collaborative and ‘common use’ of UAS. NATO defines five different Levels of Interoperability (LOI) that identify the flexibility in control for all active UAS. The most robust LOI, Level 5, enables operators to pass full control of the aircraft and/or payload from one operator to another. This capability permits users from different military Services and government agencies to operate other Service agency UA platforms within a given UAS constellation.” Joint Unmanned Aircraft Systems Center of Excellence, *Joint Concept of Operations*, III-6, 7.

34. Os componentes funcionais do STRATCOM incluem JFCC-Global Strike (JFCC-GS), JFCC-Space (JFCC-SPACE), Joint Task Force-Global Network Operations (JTF-GNO), JFCC-Network Warfare (JFCC-NW), JFCC-Integrated Missile Defense (JFCC-IMD), JFCC-Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (JFCC-ISR), Joint Information Operations Warfare Command (JIOWC), and USSTRATCOM Center for Combating Weapons of Mass Destruction (SCC-WMD). “Functional Components,” United States Strategic Command, [http://www.stratcom.mil/functional\\_components/](http://www.stratcom.mil/functional_components/) (acessado em 17 de abril de 2009).

35. David S. Alberts, John J. Garstka e Frederick P. Stein, *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority*, 2d ed. rev., CCRP Publication Series (Washington, DC: DOD C4ISR Cooperative Research Program, February 2000), 120, [http://www.dodccrp.org/events/12th\\_ICCRTS/CD/library/html/pdf/Alberts\\_NCW.pdf](http://www.dodccrp.org/events/12th_ICCRTS/CD/library/html/pdf/Alberts_NCW.pdf).

36. Gabinete do Secretário de Defesa, *Quadrennial Defense Review Report*, 1.

37. O dogma do poder aeroespacial inclui controle centralizado e execução descentralizada, flexibilidade e versatilidade, efeitos sinérgicos, persistência, concentração de propósito, prioridade e equilíbrio. AFDD 1, *Air Force Basic Doctrine*, 27–33.

38. Departamento de Defesa, *National Defense Strategy* (Washington, DC: Department of Defense, June 2008), 18, <http://www.defenselink.mil/pubs/2008NationalDefenseStrategy.pdf> (acessado em 17 de abril de 2009).



**Major Brad W. Borke** (*Miami University*; MPA, *University of Texas* em San Antonio; MSSSI, *National Defense Intelligence College*; MOS, *Marine Corps University*) is planejador de contingência para o AFRICOM. Ex-oficial superior de inteligência para a 432ª Ala [*432d Wing*], Base Aérea Creech, Nevada, responsável pelas operações de inteligência em apoio às operações globais de ataque, inteligência, vigilância e reconhecimento para o *MQ-1 Predator* e o *MQ-9 Reaper*. Formado pela Escola Superior de Oficiais de Esquadrão, Faculdade de Inteligência para a Defesa Nacional [*National Defense Intelligence College*] e pela Escola Superior de Guerra Avançada dos Fuzileiros Navais [*Marine Corps University's School of Advanced Warfighting*]

# Como Reativar o Comando e Controle da Força Aérea para Parcerias no Século XXI

TENENTE-GENERAL PHILIP BREEDLOVE, USAF  
MAJOR BRIAN TYLER, USAF



**J**Á ESTÁ NA HORA de reativar o comando e controle (C2) das operações aéreas como parte da força conjunta no complexo ambiente de segurança atual. No início deste ano, o estado-maior conjunto lançou a versão mais recente da publicação [*Joint Publication – JP 3-30, Command and Control for Joint Air Operations*].<sup>1</sup> Como toda doutrina, a publicação JP 3-30 coloca um ponto final na antiga e, ao mesmo tempo, marca o início da nova. O produto denota a conclusão de um processo conjunto, onde soldados, marinheiros, aviadores e fuzileiros navais sintetizaram a experiência com o C2

aeroespacial, a fim de fornecer opções autênticas ao estado-maior e futuros comandantes da força conjunta. A publicação sistematiza vários conceitos importantes, tais como a organização entre os comandantes do componente aéreo da força conjunta (JFACC) no teatro e subteatro, o papel dos elementos de coordenação do componente aéreo, considerações de C2 para aeronaves pilotadas remotamente e a possibilidade de designar responsabilidades de JFACCs à autoridade coordenadora referente ao espaço.

No entanto, a publicação JP 3-30 também indica o início de sua revisão. A transforma-

ção na era da informática exige aperfeiçoamento contínuo e a Força Aérea dinâmica tenta reter a tecnologia ciberaeroespacial de ponta. Assim, já que a versão atual da *JP 3-30* denota como as forças conjuntas comandam e controlam as operações aéreas atuais, convocamos os militares da Força Aérea a reiniciar o debate acerca da melhor forma de comandar e controlar as forças ciberaeroespaciais para o combate conjunto futuro.

Esse debate inclui dois requisitos globais – confiança da força conjunta e flexibilidade operacional. Com relação à primeira, a relação entre os comandantes é muitas vezes mais importante do que a relação dentro do comando. Existem vários exemplos de trabalho em equipe bem sucedido: o General Robert E. Lee e o General Thomas Jonathan “Stonewall” Jackson; o General Omar Bradley e o Brigadeiro-do-Ar Elwood “Pete” Quesada; o General Norman Schwarzkopf e o Tenente-General Charles “Chuck” Horner; o General Tommy Franks e o Tenente-General T. Michael “Buzz” Moseley, entre outros. As relações pessoais, a interação frequente e a adversidade compartilhada dessas grandes duplas (e respectivas equipes) forjaram a confiança e o respeito mútuos. No entanto, ao organizarmos os futuros componentes aéreos e C2 devemos, deliberadamente, aumentar tanto quanto possível o contato entre os comandantes e planejadores *conjuntos* para fomentar a confiança *conjunta* necessária, a fim de atingir os princípios eternos de unidade de comando e de esforço (*conjuntos*). Após a lesão fatal de Stonewall Jackson na Batalha de Chancellorsville em 1863, na qual havia perdido seu braço esquerdo [falecendo logo após, devido a complicações com pneumonia], o General Lee lamentou o fato de que [Stonewall havia perdido seu braço esquerdo e ele perdera seu braço direito [referindo-se ao fato de que Stonewall Jackson era o seu *braço direito*]. Os militares da Força Aérea alcançam o sucesso quando atingem esse mesmo patamar de relevância com os parceiros conjuntos.

Quanto à flexibilidade operacional, os futuros componentes aéreos devem aproveitar a velocidade, alcance e flexibilidade ciberaeroespacial, de maneira ágil e confiável para

fazer face à ampla gama de obstáculos de segurança. Ao publicar a *Quadrennial Defense Review* de 2010, o Secretário de Defesa Robert Gates disse que “os Estados Unidos necessitam de amplo portfólio de capacidade militar com máxima versatilidade para um espectro de conflitos o mais vasto possível.”<sup>2</sup>

Ao presumir que os recursos são finitos, nosso dever é manter a flexibilidade. Sua necessidade indispensável acarreta uma série de inferências à estrutura e apresentação da força, capacidade, missões e processos. Em relação ao C2, os *JFACC*, os centros de operações aéreas conjuntas e todo o sistema de teatro ar-superfície devem ser capazes de realizar operações, de grandes contingências à insurreições e assistência humanitária. Esse requisito exige proficiência em planejamento centralizado (ataque estratégico) e descentralizado (contrainsurgência) e demanda eficaz em relações de apoio geral e direto. Os parceiros conjuntos e de coalizão reconhecem que não existe abordagem do tipo “tamanho único” e que os *JFACC* devem ser maleáveis o suficiente para comandar e controlar o poder ciberaeroespacial, quando necessário.

Além disso, a flexibilidade operacional torna-se ainda mais vital quando o exército norteamericano passa às equipes de combate de brigadas modulares, utilizando meios anteriormente controlados pelas divisões. O controle do espaço aéreo e a defesa aérea de área – já bastante complexos – tornam-se ainda mais complicados com a descentralização de fogo indireto, defesa aérea, inteligência, vigilância e reconhecimento. No entanto, quando a necessidade de reação e de garantia de meios sobrepuja as vantagens de massa e de eficiência, os *JFACC* devem adaptar-se ou tornam-se irrelevantes.

Finalmente, a dissertação referente ao C2 futuro deve também considerar a inevitável evolução ciberespacial. Em maio de 2010, o senado confirmou a nomeação do General Keith Alexander como líder do Comando Cibernético dos EUA (*USCYBERCOM*). A Força Aérea tomou passos importantes para apoiar o empreendimento ciberespacial do Departamento de Defesa, incluindo a criação da 24ª Força Aérea como o componente da Força

para o *USCYBERCOM*. À medida que solucionamos o *C2* de recursos cibernéticos, a confiança das forças conjuntas e a flexibilidade operacional continuam a ser pertinentes. O *C2* centralizado para a capacidade cibernética tem sentido em muitas circunstâncias. Por outro lado, também vislumbramos momentos em que a sincronicidade e a capacidade de reação de determinados efeitos cibernéticos dentro de uma área de operação conjunta são tão cruciais à campanha que são essenciais à redução de autoridades específicas. Assim como os *JFACC* podem assumir a responsabilidade de coordenação espacial, também devem possuir a capacidade de oferecer aos comandantes da força conjunta a habilidade de assumir responsabilidade pela coordenação ciberespacial. A ponte entre a 14ª Força Aérea e a comunidade espacial, oferecida pelos comandantes das forças numeradas da *USAF*, di-

retores das forças espaciais e pelo contingente de profissionais dedicados ao espaço residentes nos centros de operações aeroespaciais, oferece grande benefício à Força Conjunta. Poderia semelhante ponte vincular os comandantes conjuntos à capacidade cibernética relevante?

A *JP 3-30* é enorme progresso no processo de amadurecimento do *JFACC* e do *C2*. Mas já está na hora de mais uma conversa salutar e introspectiva sobre o futuro do *C2* para a capacidade ciber aeroespacial. □

#### Notas

1. Joint Publication 3-30, *Command and Control for Joint Air Operations*, 12 January 2010, [http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp3\\_30.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_30.pdf).

2. Secretário de Defesa Robert M. Gates, “Defense Budget / QDR Announcement” (palestra, Arlington, VA, 1 de fevereiro de 2010), <http://www.defense.gov/speeches/speech.aspx?speechid=1416> (acessado em 18 de junho de 2010).



**Tenente General Philip Breedlove, USAF** recebeu o *BSCCE* [*Bacharelado em Ciências, Engenharia Civil*] do *Georgia Institute of Technology*, o Mestrado em Ciências da *Arizona State University*, Mestrado em Ciências da *National War College*. É o chefe adjunto do estado-maior encarregado de operações, planos e requisitos, para o Quartel-General da Força Aérea dos Estados Unidos em Washington D.C. Responde ao chefe do estado-maior da aeronáutica no que concerne a formulação de diretrizes que apoiam a guerra irregular aeroespacial, contra-proliferação, segurança do território nacional, clima e operações cibernéticas. Ao exercer suas funções, determina os requisitos, capacidade e treinamento operacionais necessários para apoiar os objetivos de segurança nacional e a estratégia militar. Antes de assumir o posto atual, serviu de comandante da Terceira Força Aérea, Base Aérea Ramstein, Alemanha. Um piloto comandante com 3.500 horas de voo, especialmente em *F-16*, voou missões de combate durante a Operação *Joint Forge / Joint Guardian*.



**Major Brian Tyler, USAF** graduado da Academia da Força Aérea (*USAF A*) recebeu o Mestrado em Diretrizes Públicas da Maryland. É aluno da Escola de Estudos Espaciais Avançados (*School of Advanced Air and Space Studies – SAASS*), Air University, Base Aérea Maxwell, Alabama. Antes de frequentar a *SAASS* foi estagiário da Força Aérea / Diretrizes Estratégicas junto à Diretoria de Operações, Planos e Requisitos, Quartel-General da Força Aérea dos Estados Unidos em Washington D.C. Anteriormente, levou a cabo o planejamento de dados operacionais e operações ciberespaciais na Europa, África e Afeganistão. Também liderou a coleta de *ISR*, exploração e disseminação de operações para inúmeras missões de *U-2* e *RQ-1* na península da Coreia e Iraque. Foi comandante de destacamento para o 67º Grupo de Guerra de Rede, diretor adjunto de inteligência para o componente aéreo de uma das operações especiais conjuntas combinadas e gerente de coleta para a Força Aérea Conjunta no Sudoeste da Ásia.

# Sistemas de Aeronaves Não-Pilotadas: Contributos Para Uma Visão Estratégica

TENENTE-CORONEL PILOTO JOÃO VICENTE – FORÇA AÉREA PORTUGUESA

*“Because of the explosive nature of exponential growth, the twenty-first century will be equivalent to twenty thousand years of progress at today’s rate of progress; about one thousand times greater than the 20th century.”*

Ray Kurzweil



**A** CONSTATAÇÃO DE que o ritmo da mudança está a acelerar possui implicações directas no processo de desenvolvimento e aquisição de capacidades militares. Enquanto em meados do século passado a transição geracional entre aeronaves ocorria no espaço de várias déca-

das, neste novo milénio presenciamos alterações, cada vez com maior amplitude tecnológica em miniaturização e em espaços de tempo mais reduzidos.

Na verdade, essa evolução tecnológica abriu enormes oportunidades para as sociedades realizarem actividades até recentemente

impensáveis. Entretanto, simultaneamente, cria enormes obstáculos ao seu funcionamento adequado e eficaz, o que inclui, naturalmente, as capacidades militares.

É nessa esfera que se inserem os sistemas aéreos não-tripulados (*Unmanned Aircraft Systems -UAS*)<sup>1</sup>, [que recentemente passaram a ser denominados *RPA – Remotely Piloted Aircraft na USAF*] como mudança transformacional na aplicação operacional do Poder Aéreo. No entanto, seu impacto extravasa o nível operacional e afecta a natureza da própria Guerra, consubstanciando-se em Revolução para os Assuntos Militares (*RAM*).

A análise da problemática do emprego de *UAS* na Guerra é problema complexo. Percutindo os conflitos militares modernos é fácil verificar que estamos passando pelas fases iniciais de verdadeira revolução em termos de precisão, vigilância, capacidades computacionais e de processamento de dados, que causarão mudanças profundas na forma de travar Guerras futuras.

Stephen Peter Rosen alega que quando se pretende promover uma cultura de inovação militar não se deve concentrar exclusivamente em factores financeiros. Segundo ele, o talento dos militares, o tempo e a informação revelam-se ao longo da história os recursos essenciais para a inovação.<sup>2</sup> Também Max Boot<sup>3</sup> adverte que a forma de obter vantagem militar não é necessariamente ser o primeiro a produzir novo instrumento ou arma. É, acima de tudo, descobrir a melhor forma de empregar instrumentos ou armas amplamente disponíveis. Pode ser que a tecnologia leve à mudança, mas a forma como essas mudanças tecnológicas são incorporadas ao processo de desenvolvimento de capacidades na doutrina, formação, operações e estratégia determinarão quem alcança a vitória no futuro, tal como no passado.

Apesar de *RAM* não implicar, necessariamente, em obsolescência de sistemas de armas ou de táticas anteriores, afecta a primazia operacional em detrimento da nova capacidade. A introdução do porta-aviões não resultou na retirada dos couraçados de serviço. Contudo, foram relegados à funções auxiliares de bombardeamento costeira. Por

exemplo, os sistemas *RQ-4 Global Hawk*<sup>4</sup>, o *MQ-1 Predator*<sup>5</sup> e o *MQ-9 Reaper*<sup>6</sup> reduziram a necessidade de aeronaves tripuladas em funções de vigilância, reconhecimento e ataques de precisão. Apesar de não eliminar, por completo, a competência fundamental da aviação tripulada, transformou a identidade e a própria experiência do Poder Aéreo.

Não será de estranhar que o principal benefício dos *UAS* seja tanto óbvio como subtil. O elemento humano não faz parte da aeronave. A variável humana na equação do Poder Aéreo constringe certa potencialidade deste instrumento de coacção. A desvantagem histórica da temporalidade do Poder Aéreo é em muito reduzida com o surgimento de *UAS*.<sup>7</sup> A remoção do elemento humano do *cockpit* transforma-se, por isso, em vantagem operacional.

A utilidade operacional dos *UAS* é particularmente aproveitada ao máximo em ambientes designados de “*dull, dirty, dangerous*” [monótonos, sujos e perigosos] em que o factor humano vem a ser a principal limitação. Assim é o caso de voos de longa duração, em ambientes contaminados (agentes nucleares, biológicos e químicos) ou altamente defendidos e arriscados para pilotos.

Actualmente existem dois grandes grupos de missões executados pelos *UAS*.<sup>8</sup> Um com ênfase em capacidade de carga e persistência e outro com enfoque em autonomia, sobrevivência e emprego de armamento. Podemos dizer que a separação situa-se em emprego de força.

Estas capacidades, sendo duais e não propriamente novidade operacional<sup>9</sup>, proporcionam maior flexibilidade de emprego, ao ponto de possibilitar a execução da totalidade das funções da *cadeia de destruição: encontrar, determinar, rastrear e seleccionar o alvo, engajar e avaliar* [*kill chain: find, fix, track, target, engage, assess*] em uma única missão, reduzindo assim o intervalo entre sensor e atirador. Desta forma, a remoção do elemento humano da plataforma aérea proporciona maior flexibilidade de desenvolvimento do sistema, traduzida em melhoria de características e capacidades do Poder Aéreo. O aumento de autonomia, reflectido em maior persistência e tenacidade do vector aéreo, permite alcan-



çar a capacidade sem, nem mesmo, “um piscar de olhos” [*unblinking eye*], essencial às operações militares modernas. Para além disso, a anulação do risco de perda humana em espaço de batalha propicia, política e socialmente, maior inclinação para o emprego do Poder Aéreo.

No entanto, há que considerar inúmeros desafios para um emprego eficaz de *UAS*. Para além dos desafios tecnológicos, como a crescente necessidade de automatização, a fim de obter a capacidade de “pressentir e evitar” [*sense and avoid*], registam-se problemas de elos de dados [*data-links*] e de Comando e Controlo (*C2*). Paralelamente, emergem restrições legais ao emprego destes sistemas em espaço aéreo controlado por civis, assim como questões éticas acerca do aumento da autonomização destes sistemas e do emprego crescente de armamento a bordo.

Por outro lado, apesar de ganhos imediatos associados à remoção do elemento humano do *cockpit*, o conceito “não-tripulado” aplica-se apenas ao vector aéreo, dado que se visualizar-mos o sistema em sua globalidade constatamos que ainda depende intensamente do elemento humano. Se pensarmos que sistemas como o *Predator* ou o *Reaper* requerem cerca de 170 pessoas para a operação (lançamento,

voo, manutenção e disseminação de produtos de *ISR*), notamos facilmente que a designação de não-tripulado assenta apenas na plataforma de voo.<sup>10</sup>

Os proponentes desta faceta do Poder Aéreo necessitam, assim, considerar as inferências culturais, organizacionais e operacionais para determinarem o equilíbrio adequado entre a componente humana e a não-tripulada.

## O Conceito Estratégico de Emprego de *UAS* na NATO

O *Joint Air Power Competence Centre (JAPCC)* é um Centro de Excelência acreditado pelo *Allied Command Transformation - ACT*, com a missão de fornecer assessoria especializada em matérias relativas ao Poder Aéreo. Resulta de *Memorandum of Understanding (MoU)* de 17 nações, entre as quais Portugal. Apesar de não pertencer à estrutura de comando da NATO, seu cliente principal é o *ACT*, na medida em que, através de análise independente, funciona como centro de influência para acelerar a transmissão de doutrina, constituindo-se em agente transformador da NATO.<sup>11</sup>

Para além do desenvolvimento do Conceito Estratégico de Emprego de *UAS*<sup>12</sup>, resultante do documento prévio “*Flight Plan for UAS in*

NATO<sup>13</sup> onde identificam-se áreas prioritárias de intervenção, o JAPCC desenvolve estreita colaboração com as outras entidades da NATO responsáveis pela capacidade de UAS. Para além da ligação com o *United States Joint Unmanned Aircraft Systems Center of Excellence - US JUAS CoE*<sup>14</sup>, o JAPCC integra regularmente as discussões com o *Joint Capability Group on UAVs - JCGUAV* e o *Joint UAV Panel*. Desde 14 de Junho de 2010, combinaram-se esses dois painéis, possibilitando maior sinergia de acções.

O Conceito Estratégico de Emprego de UAS apresentado pelo JAPCC fornece uma visão NATO em contexto conjunto e de coligação para a operação, integração e interoperabilidade de UAS até 2025. Simultaneamente descreve uma aproximação baseada em capacidades e apresenta directrizes NATO relativas a UAS para o planeamento e execução de operações militares em todo o espectro de conflitos.

Este documento colmata certas lacunas existentes, nomeadamente ao nível da taxonomia empregue pelos operadores de UAS.<sup>15</sup> Com a definição de três classes de UAS, procura-se padronizar a comunicação e o conhecimento entre organizações com diferentes perspectivas. Às capacidades associadas a cada classe, dependentes da disponibilidade de carga (i.e. peso à descolagem), correspondem também limitações operacionais. Assim, as UAS de Classe I (menos de 150 kg à descolagem) são sistemas portáteis empregues em unidades de baixo escalão. Oferecem a possibilidade de observar o “outro lado da colina” [*over the hill*] recorrendo a sensores electro-ópticos e infravermelhos. Operam, por isso, em linha de vista a baixa altitude e possuem alcance e autonomia (*endurance*) limitados. As UAS de Classe II (entre 150 kg a 600 kg) são sistemas móveis que normalmente apoiam as necessidades de *ISTAR*<sup>16</sup> de escalões de brigada ou abaixo. A sua operação pode ser efectuada de locais não preparados e contam com sustentação logística reduzida. A altitude de operação (até 10.000 pés) e alcance favorecem o emprego táctico. No entanto, requerem maior integração e coordenação em espaço aéreo (civil e de combate). Por fim, as UAS de Classe III (acima de 600 kg) são sistemas que ope-

ram a alta altitude, com grande autonomia e alcance. Efectuam missões de todo o espectro, desde vigilância e reconhecimento até ataques armados. Requerem, no entanto, áreas preparadas para lançamento e recuperação e um sistema de apoio de missão bastante complexo. Seus requisitos de integração em espaço aéreo são os mais limitativos e necessitam de grande largura de banda por satélite.

Para além do relacionamento entre categorias, capacidades e limitações associadas, o documento aborda os desafios mais importantes para o emprego de UAS a curto prazo, nomeadamente o Comando e Controlo, o planeamento de missão, a integração entre sistemas tripulados e não-tripulados, a interoperabilidade, a gestão de espectro electro-magnético, entre outros.

No que diz respeito às operações de UAS em ambiente conjunto e de coligação, é relevada a importância destas capacidades. Apesar de adquiridas individualmente pelas nações, podem ser integradas em apoio a qualquer missão NATO. Isso requer, para além da interoperabilidade técnica, a padronização de doutrina e procedimentos. Nesse âmbito, aplica-se o modelo tradicional em que a NATO treina o estado-maior dos quartéis-generais enquanto as nações treinam as próprias forças, respeitando os acordos de padronização (*Standardization Agreements - STANAG*), sujeitando-as a processos de certificação.

Considerando os domínios de emprego de UAS, verifica-se que são utilizadas maioritariamente em tipologia de funções em apoio à operações terrestres, marítimas ou conjunta. No entanto, no futuro, as UAS têm também a possibilidade de revolucionarem a função primária da componente aérea, como a obtenção de superioridade aérea, através de missões de Luta Aérea Ofensiva e Defensiva.

O Conceito Estratégico de Emprego de UAS pela NATO ainda não foi aprovado oficialmente como documento da Aliança. No entanto, foi recebido pelo ACT como contributo importante para influenciar a doutrina operacional, nomeadamente a actualização do *AJP 3-3*.<sup>17</sup>



## A Aproximação Europeia às Operações de UAS<sup>18</sup>

A tendência de aumento da aplicação civil dos UAS, em áreas como o controlo de fronteiras, vigilância e segurança marítima e monitorização ambiental, indica que este nicho aeronáutico deixará de ser capacidade exclusiva militar.

É fácil de constatar que o emprego de UAS possui inferências estratégicas e económicas para a Política Europeia de Segurança e Defesa, em geral, e para a base de indústria aeroespacial e de tecnologia de defesa europeia, em particular. Nesse âmbito, enquanto o JAPCC concentra a análise na perspectiva militar, a Agência Europeia de Defesa [*European Defence Agency – EDA*] tem como prioridade a definição e implementação de roteiro político, industrial e tecnológico abrangente, de forma a ligar os protagonistas institucionais e industriais europeus.

Para alcançar este desiderato, a EDA estabeleceu a aproximação cooperativa para mitigar os desafios da inexistência de regulamentação e de certificação de tecnologia essencial à operação de UAS. Dessa forma estende-se à áreas de desenvolvimento tecnológico, regulamentação e padronização.

O estado final desejado é a integração segura e sem falhas dos UAS, independentemente de classificação em espaço aéreo geral europeu. Para a EDA, existem apenas duas categorias de UAS: aquelas operadas em espaço aéreo geral e todas as demais. Não faz distinção entre classes (I, II e III) ou tipo (militar ou civil). No entanto, outras organizações procuram regulamentar a operação das UAS, tendo em consideração a classificação por peso à descolagem. Por exemplo, a Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA)<sup>19</sup> apenas regulamenta UAS acima de 150 kg, deixando aos organismos nacionais a regulamentação específica para pesos inferiores.<sup>20</sup> Nesse sentido, em Portugal, a responsabilidade de regulamentar a operação de UAS com peso inferior a 150 kg é da competência do Instituto Nacional de Aviação Civil - INAC. Assim, é de extrema importância que se estabeleçam laços estreitos entre os utilizadores nacionais e o INAC para a adaptação da moldura legal nacional aos requisitos operacionais, cumprindo também os requisitos de integração estabelecidos para a Europa.

No campo do desenvolvimento de capacidades, o programa europeu de prevenção de colisões em voo [*Midair Collision Avoidance System – MIDCAS*] é bom exemplo de iniciativa de padronização tecnológica, contribuindo

para a integração segura das *UAS* em espaço aéreo geral. Esse projecto de demonstração da capacidade automática de “*sense and avoid*”, iniciado em 2009, no valor de 50 milhões de euros, visa encontrar soluções tecnológicas que garantam a operação segura de *UAS* em espaço aéreo não segregado (através de separação de tráfego e de minimização dos riscos de possíveis emergências em voo). Dessa forma e com o horizonte de 2015, a *EDA* espera conseguir certificar tal sistema, tornando-o reconhecido pela comunidade aeronáutica internacional.

Outras tentativas estão a ser desenvolvidas para dotar a Europa com capacidade de *C2* por satélite.<sup>21</sup> Também a dependência de *data-links* e de comunicações por satélite reflecte outra área onde se torna necessário encontrar consenso. Por exemplo, o programa *SIGAT*<sup>22</sup> visa preparar uma posição europeia a ser apresentada na *World Radio Conference*, referente à alocação e gestão do espectro electromagnético. Simultaneamente, estão a ser desenvolvidos empreendimentos na componente de regulamentação aérea, através da cooperação com agências aeronáuticas como o *Eurocontrol*.

Em síntese, a *EDA* desenvolve realizações, tendo por base uma aproximação abrangente que reúne os requisitos militares e os protagonistas tecnológicos e industriais. A partir dessa aproximação, a expectativa é de que as nações definirão directivas e procederão a investimentos em infra-estruturas, sempre com a perspectiva de padronização e interoperabilidade. O consenso dessa problemática permitirá gerar princípios genéricos, baseando-se em funcionalidade e comunalidade, em detrimento à soluções individuais.

As visões do *JAPCC* e *EDA* exprimem as necessidades básicas do sucesso: uma aproximação conjunta e cooperativa. Para além disso, os conceitos de priorização e especialização parecem estar na ordem do dia para a NATO em que a escassez de recursos forçará as aproximações cooperativas, de acordo com nichos de capacidades. Nesse âmbito a aquisição de novas capacidades deve ser definida de forma clara, convincente, tomando atenção especial

com a eficiência, reflectindo uma relação óptima de custo/benefício.

Essas iniciativas doutrinárias e tecnológicas serão de extrema importância à operacionalização de capacidade *UAS* NATO, a curto prazo. Neste sentido, o projecto NATO *Allied Ground Surveillance – AGS*<sup>23</sup>, previsto para implantação a curto prazo, servirá de oportunidade para comprovar a maturação de tecnologias e regulamentação para operação de *UAS* em espaço aéreo europeu. Por exemplo, o demonstrador tecnológico *MIDCAS* seria uma das soluções tecnológicas a incorporar no sistema *AGS* da NATO. Desse modo, através dessa capacidade operacional cooperativa será possível contribuir para incentivar e acelerar as iniciativas da NATO, da *EDA* e, por arrastamento, das nações europeias. Uma vez implementada, essa capacidade operacional funcionaria em complementaridade com o projecto NATO *Airborne Early Warning and Control Force*<sup>24</sup>.

## A Realidade Portuguesa

O Espaço Estratégico de Interesse Nacional é, política e militarmente, definido de acordo com as conjunturas, englobando por isso, uma vertente permanente e outra variável.<sup>25</sup> O Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente compreende o espaço necessário ao desenvolvimento das acções militares de defesa do território Nacional e dos interesses vitais permanentes. Compreende assim o território nacional, a Zona Económica Exclusiva – *ZEE*, o Espaço Interterritorial e o espaço aéreo sob responsabilidade nacional.

Por outro lado, “o espaço estratégico de interesse nacional conjuntural decorre da avaliação da conjuntura internacional e da definição da capacidade nacional, tendo em conta as prioridades da política externa e de defesa, os protagonistas presentes e as diversas organizações em que nos inserimos.”<sup>26</sup> Incluem-se nesse espaço, entre outros, os relacionamentos em áreas euro-atlânticas (Europa, Atlântico e EUA); o relacionamento com os países do Mediterrâneo, Brasil, África lusófona etc.; assim como, quaisquer outras zonas do globo em que, em certo momento, os interesses nacio-

nais estejam em causa ou tenham lugar acontecimentos que os possam afectar.

É portanto possível depreender, que em conceito de segurança alargada, onde as ameaças<sup>27</sup> proliferam, e em particular em vertente de Defesa, os *UAS* revelam ser extraordinária função multiplicadora de força.

No âmbito da missão incumbida à *FAP* de controlo, defesa e policiamento do espaço aéreo nacional, assim como do patrulhamento e fiscalização da vasta área oceânica<sup>28</sup> de interesse estratégico nacional, facilmente se perspectiva o emprego de *UAS* em missões de Vigilância e Reconhecimento<sup>29</sup>. Considerando por isso, a especificidade geográfica e geopolítica de Portugal, assim como o emprego do Poder Aéreo nacional em futuros cenários híbridos e ambientes assimétricos, é fundamental equacionar o emprego de *UAS* em áreas de Defesa e de Segurança.

À semelhança das congéneres, o emprego de *UAS* pela *FAP* deverá ser direccionado à gama de operação operacional/estratégica, procurando obter efeitos de forma transversal ao teatro de operações. Por exemplo, considerando a configuração geográfica de Portugal e suas áreas de interesse estratégico, um sistema *MALE* [*Medium-Altitude Long-Endurance*], tipo *Predator*, seria adaptado para executar missões de fiscalização, vigilância marítima e patrulhamento, em função operacional de *ISR*. De igual forma, a operação integrada de *UAS* com meios tripulados nessa tipologia de missões proporcionaria maior eficiência operacional.<sup>30</sup>

Em resultado desse espectro de operação primário, existem ainda diversos desafios tecnológicos e normativos para a integração desses sistemas em tempo de paz no espaço aéreo europeu. As preocupações principais da *FAP* são as questões de certificação e de integração dos *UAS* aos sistemas de armas existentes, assim como a integração em espaço aéreo não-segregado e interoperabilidade (cumprimento dos *STANAG* sobre *UAS*).

Nesse sentido, preconiza-se que a capacidade de *UAS* na *FAP* ocorra em função do estabelecimento de enquadramento conceptual baseado em três vectores interligados: Visão Estratégica, “Plano de Voo” ou roteiro de im-

plementação dessa visão e Conceito de Operações (*CONOPS*).

Partindo do processo de formulação estratégica em termos de fins, formas e meios [*ends, ways, means*] é fácil constatar que qualquer processo de desenvolvimento de capacidade militar deve ser enquadrado por Visão Estratégica que estabeleça o grau de ambição e o estado final desejado. Essa visão deverá avaliar o ambiente estratégico e operacional, transmitindo os princípios para o desenvolvimento da capacidade *UAS*. Só no final do processo é que fará sentido equacionar a definição do sistema adequado para cumprir a tarefa de forma eficaz e desejavelmente eficiente.

Decorrendo dos objectivos estabelecidos superiormente que reflectem o nível de ambição, equacionam-se as formas (métodos) como deverão ser empregues os meios para alcançar os fins. Finalmente definem-se as capacidades militares. Na prática é um raciocínio baseado em feitos em que se equaciona primariamente o que se pretende alcançar, para de seguida se avaliar a forma de acção e por fim decidir quais os recursos que melhor alcançarão os efeitos desejados.

O “Plano de Voo” transmite as orientações programáticas e de planeamento, estabelecendo as acções necessárias para alcançar a Visão Estratégica. Reflecte as orientações, prioridades e linhas de acção estratégicas, definindo objectivos intermédios suportados por indicadores quantitativos para os “estados alvo”, a fim de aquilatar os progressos obtidos, ajustando o plano de acção de forma conveniente. Focaliza, portanto, todos os participantes envolvidos em visão comum. Considerando a natureza dinâmica da tecnologia, esse documento é um instrumento vivo, moldável à maturação tecnológica.

Seguindo tal raciocínio, qualquer capacidade militar deverá ser considerada em suas múltiplas linhas de desenvolvimento: Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança, Pessoal, Infra-estruturas (*DOTMLPI*). Para além disso, há a considerar a necessidade de integração e interoperabilidade com os restantes sistemas e parceiros de operação. Por isso, este plano deve ter uma natureza de longa duração para permitir alguma estabili-

dade na evolução das linhas de desenvolvimento da capacidade. É por isso um instrumento que não se coaduna com os ciclos normais de planeamento de forças.

Por fim, e de forma a fazer reflectir as diversas dimensões de uma capacidade, o *CONOPS* descreve o método ou forma de empregar as capacidades militares. Define “como” desempenhar determinada tarefa. O *CONOPS* deverá definir o modo de operação do sistema de armas, a missão ou missões específicas que deve cumprir e as tarefas que lhe são atribuídas, bem como a forma de integração ao sistema de forças nacional. Para além disso, deverá identificar as características do sistema de armas em termos de plataforma, equipamento, requisitos logísticos de sustentação, assim como as infra-estruturas necessárias à operação. De igual forma, deverá considerar os aspectos relativos à selecção, treino e qualificação do pessoal necessário à operação do sistema.

Ao aguardar pela maturação das tecnologias e pelos empreendimentos desenvolvidos por outros países e organizações internacionais, nomeadamente em aspectos relativos à integração ao espaço aéreo geral, a Força Aérea continua a apostar no projecto de Investigação e Desenvolvimento (*I&D*) de *UAS*, acumulando, entretanto, competências e estabelecendo uma rede cooperativa nacional e internacional.

### **Projecto de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados (*PITVANT*) da *FAP*<sup>31</sup>**

O *PITVANT* tem as suas origens em 1996 na Academia da Força Aérea.<sup>32</sup> Durante mais de uma década foram reunidas competências essenciais nesta área. Um conjunto diversificado de plataformas, dotado de capacidade de voo por controlo remoto foi projectado, fabricado e testado. A partir de 2006, teve início a parceria com a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, a fim de congregar o conhecimento e experiência das duas entidades para o desenvolvimento de

um *UAS* com capacidade autónoma. As competências adquiridas desde o início da parceria englobam voos autónomos em diversas plataformas (projectadas, fabricadas, ensaiadas e instrumentadas na *AFA*), integrando diversas tecnologias e sistemas de controlo.<sup>33</sup> Em face dos resultados obtidos, elaborou-se um projecto de investigação de maior dimensão e ambição, aprovado pelo Ministro da Defesa Nacional em 2009.

O objectivo subjacente ao *PITVANT* é desenvolver tecnologias, doutrinas, formação e treino em desenvolvimento e operação com *UAS* para possibilitar maior eficácia e eficiência em execução de missões atribuídas à *FAP*.

Para tal fim, principiou o desenvolvimento de protótipos de *UAS* de pequena e média dimensão<sup>34</sup> para emprego em missões militares, civis e actividades de investigação<sup>35</sup>. Na 3ª fase, em curso até 2015, procuram-se desenvolver outras competências em áreas que vão da construção e teste de plataformas de pequena e média dimensão; controlo cooperativo de vários *UAV* com iniciativa mista; sistemas avançados de visão; fusão de dados; sistemas de navegação; conceitos de operação; validação operacional em extenso espectro de missões<sup>36</sup>; formação de pessoal.

Apesar do *PITVANT* centrar a actividade em plataformas de pequena dimensão, as competências adquiridas (conceitos, tecnologia, treino) contribuem para melhor definição de requisitos e operação futura de um *UAS* tipo *MALE*.

### **Oportunidades e Problemáticas para o Desenvolvimento de Cluster Aeronáutico Português**

No momento em que se publica nas páginas dos jornais o primeiro voo civil de aeronave portuguesa não-tripulada, o primeiro que nos ocorre é a consequência económica, i.e., a emergência de um *cluster* aeronáutico que revitalize a base tecnológica e industrial nacionais.<sup>37</sup> No entanto, serão os requisitos estratégicos e operacionais dos utilizadores que

estabelecerão os parâmetros para o desenvolvimento tecnológico e industrial.

As Forças Armadas Portuguesas – FFAA e as Forças e Serviços de Segurança – FSS já sentiram a presença de necessidade operacional que seria satisfeita pelos UAS. Embora em diferentes graus e de acordo com espaços de envolvimento diferenciados, verifica-se existir possível franja comum de operação de UAS nas áreas de Defesa e Segurança.

Verificando a inexistência de estratégia nacional para os UAS, os ramos começam a incluir no planeamento estratégico o emprego de tais meios. Essas visões, em estado embrionário, não estão por isso harmonizadas e integradas pela estrutura superior de Defesa Nacional. De forma holística, a mesma insuficiência verifica-se em perspectiva multinisterial no âmbito da Defesa e Segurança. Esta dispersão de requisitos e de soluções *ad hoc*, compartimentadas, conduzem à perda de eficiência.

É essa ideia que nos transmite o General Melo Correia, da EuroDefense, quando afirma que “a vocação eminentemente interministerial de UAS exige a definição de estratégia nacional para as mesmas, reações governamentais coordenadas e integradas e novo paradigma do sistema nacional de aquisições. Esse novo paradigma incentivaria o emprego dessas aeronaves, promovendo a participação de base científico-tecnológica e industrial nacional no desenvolvimento de plataformas, sistemas e subsistemas, aproveitando ao máximo as sinergias civis e militares proporcionadas pelas novas tecnologias duais.”<sup>38</sup> Aponta também à insipiência de orquestração do projecto nacional sobre UAS e alerta à necessidade de sensibilizar a liderança militar e directrizes acerca da importância de explicitar as grandes linhas de desenvolvimento deste projecto.<sup>39</sup>

Apesar de não existir visão estratégica formal que possibilite a integração de tentativas parcelares, a linha de acção estratégica no âmbito da Defesa nacional é bem conhecida.<sup>40</sup> São exemplos dessa determinação, o apoio ao PITVANT acima descrito, e o projecto em curso da Agencia Europeia de Defesa, *Future Unmanned Aerial Systems with a*

*Joint Approach – FUAS*, com a participação da Marinha Portuguesa.

Para além disso, ao abrigo do programa de contrapartidas associado ao contrato para a modernização dos aviões P-3 da FAP, destaca-se a iniciativa desenvolvida pelo *Portuguese Aeronautical Industry Consortium – PAIC* em parceria com a *Lockheed Martin*, para o desenvolvimento do UAS *Império*<sup>41</sup>.

Apesar de não existir Visão Estratégica Nacional referente a UAS, ao perscrutarmos o enquadramento legislativo, verificamos que existem orientações estratégicas em Defesa que possuem aplicação directa ao assunto em pauta.

A Estratégia de Desenvolvimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa – EDBTID aprovada em 15 de Abril de 2010 visa promover o desenvolvimento do conjunto de empresas e entidades do sistema científico e tecnológico, com capacidade para intervir em ou mais etapas do ciclo de vida dos sistemas de armas e de domínios civis como a Segurança, a Aeronáutica, o Espaço e o Mar.<sup>42</sup> Verificamos então que existe a determinação política para o desenvolvimento do sector da Defesa e Segurança, pretendendo mobilizar e dinamizar as acções dos diversos parceiros.

Esta ideia de transição de modelo de aquisição das capacidades militares, de um modelo de aquisição comercial mediante contrapartidas a modelo de participação industrial e tecnológica nacional revela-se a base para maior competitividade nacional.

A EDBTID destaca vários objectivos estratégicos com directa aplicação à temática em debate. Desde logo, a necessidade de definir prioridades em programas e projectos de armamento e reequipamento militar, identificando as oportunidades para a Base Tecnológica e Industrial de Defesa – BTID nacional a eles associadas. Para além disso, defende a intensificação da participação da BTID nacional em programas e projectos à escala europeia e internacional.

Estamos, por isso, em etapa crucial para a definição de modos de acção estratégica, a fim de gerar, estruturar e empregar as UAS. Ao elaborar a Visão Estratégica ela deve compreender os aspectos operacionais (emprego de

meios), genéticos (geração de novos meios) e estruturais (composição, organização e articulação de meios).<sup>43</sup> É portanto, fundamental saber harmonizar os planos de operações com os programas de geração de forças.

É nessa perspectiva que a *EDBTID* conta com impacto directo na definição genética de novas capacidades militares e na determinação das medidas mais adequadas a obter melhor eficiência dessas capacidades. No entanto, devemos estar atentos a factor importante: o tempo.

Dessa forma, devemos assumir o ónus de prospectar, mesmo com reduzida precisão estratégica, os cenários futuros e daí extrair a resposta à seguinte questão: “tendo em mente a evolução previsível da conjuntura mundial e nacional e da tecnologia, de que meios e instrumentos se devem dispor nos prazos de 5, 10 ou 20 anos para fazer face às ameaças previsíveis durante esse período de tempo?”<sup>44</sup>

No âmbito nacional, existem actualmente tecnologias desenvolvidas prontas a passarem à fase de industrialização. Ambos os sistemas de desenvolvimento nacional (*PITVANT* e *Império*) contam com o apoio do Ministério da Defesa Nacional. Mesmo nesta perspectiva competitiva, justifica-se a obtenção de sinergias transversais às diversas linhas de desenvolvimento de capacidade *DOTMLPI*. Por exemplo, estabelecer a formação de operadores de forma comum aos dois projectos ou designar uma área de voo/infra-estrutura de apoio conjuntas.<sup>45</sup>

Relativamente à colaboração dos utilizadores com a *BTID* existem vários exemplos de cooperação, nomeadamente entre a Marinha e Força Aérea com ênfase em processos experimentais. Por exemplo, durante o mês de Junho de 2010, no exercício *Swordfish*, a Marinha efectuou testes com sistemas submarinos não-tripulados em cooperação com instituições nacionais. De igual forma, os programas de cooperação entre a Força Aérea e várias instituições académicas e parceiros tecnológicos (por exemplo, consórcio *PAIC*) são habituais. Os diversos Grupos de Trabalho organizados pelos pólos de *I&D* contribuem também à divulgação das capacidades e pro-

porcionam uma ocasião para *networking* entre os utilizadores e a *BTID*.

Em síntese, para que seja possível alavancar o empreendimento tecnológico e industrial nacional é fundamental que existam requisitos operacionais harmonizados nas áreas das *FFAA* e *FSS*. Pelos motivos acima apresentados, torna-se fundamental aprofundar o diálogo entre os utilizadores e a *BTID*.

## Conclusão

O emprego de *UAS* como multiplicadoras de força militar é conceito emergente para Portugal. Considerando o diferencial da introdução de *UAS* na *FAP* comparativamente com outras Forças Aéreas, é possível prospectar e antecipar possíveis vulnerabilidades, desafios e ameaças, mas também oportunidades, através do estudo das tendências globais e da experiência obtida em emprego operacional.

As capacidades operacionais disponibilizadas, o custo relativo baixo, o grau de flexibilidade militar e normas, bem como o aperfeiçoamento em eficiência do treino, tornam as *UAS* em instrumento essencial do Poder Aéreo nacional. A questão fulcral é por isso determinar o quando, o como, e com que profundidade deverá a *FAP* empregar *UAS*. Tendo em consideração a relevância estratégica do Poder Aéreo nacional, torna-se fundamental compreender as exigências e aproveitar as oportunidades que despontam desta transformação na aviação.

As visões apresentadas pelos utilizadores das áreas de Segurança e Defesa não são mutuamente exclusivas e não afastam a possibilidade de um desenvolvimento e emprego conjuntos, desde que sejam cumpridos os requisitos específicos. Nesse sentido, qualquer solução deverá permitir a cobertura do espaço de envolvimento marítimo, terrestre e aéreo. É segundo esta perspectiva de complementaridade de ideias e comunalidade de conceitos e actuação que deverá ser abordada a problemática das *UAS*.

Deve-se estabelecer a ligação entre as *FFAA*, *FSS* e a *BTID* ao mais alto nível, sob a forma de objectivos estratégicos de cooperação. Esses requisitos devem ser polarizados em torno de

projectos concretos, superiormente orientados ao interesse do Estado.

Existem actualmente em Portugal projectos de *I&D* com competências alargadas neste campo. O extenso programa de voos do *PITVANT* e o início dos voos de teste do projecto Império revelam a maturação tecnológica existente. Nesse sentido, o salto estratégico consiste em sensibilizar a liderança política para operacionalizar a *EDBTID* no sentido de criar um *cluster* aeronáutico na área de *UAS*, com o objectivo de contribuir de forma credível para projectos cooperativos internacionais. No momento em que a Europa está a acelerar as iniciativas neste domínio, é importante participar em consórcios internacionais de forma a partilhar e desenvolver competências.

Considerando que a escala garante a viabilidade dos projectos, será sensato concluir que o desenvolvimento completo, pela *BTID*, de um *UAS* para satisfazer exclusivamente as necessidades dos utilizadores nacionais é inviável. Com base nesse pressuposto, a questão central não é saber se Portugal conta com a capacidade de passar à fase de industrialização, mas sim se as *FFAA* e *FSS* conseguem actuar como mobilizadores de um projecto que integre a capacidade existente, de forma a desenvolver competências competitivas e credíveis capazes de integrarem consórcios internacionais.

Nesse sentido, a questão da reduzida dimensão e escala nacionais não terá forçosamente um impacto negativo no desenvolvimento dessas capacidades. A opção consciente por qualidade em detrimento da quantidade de produtos contribuiria a maior participação em nichos de competências deste emergente mercado aeronáutico.

#### Notas

1. A nomenclatura de “sistema” alarga o conceito tradicional de veículo não-tripulado (*Unmanned Aerial Vehicle* -UAV) para além da plataforma aérea, abarcando também a estação remota, operadores, e processos de Comando e Controlo. Em alternativa ao termo universalmente aceite de *UAS*, a *USAF* prefere o termo “aeronave remotamente pilotada (*Remotely Piloted Aircraft* – *RPA*)”. O termo “remotamente pilotada” pretende captar duas vertentes impor-

Estamos por isso no momento exacto para decidirmos acerca das capacidades que desejamos para *UAS* em áreas de Segurança e Defesa.

Exige-se então uma reflexão profunda sobre a situação presente e o estabelecimento de um nível de ambição conducente com as aspirações de Portugal, no seio de Política Europeia de Segurança e Defesa e como membro activo da *NATO*.

Sendo esta tecnologia dual, deveremos encarar esta problemática de duas formas complementares: a conjunta e a integrada. Considerando os requisitos em âmbito de Defesa para o emprego de *UAS*, urge avançar com uma Visão Estratégica conjunta, que tenha impacto mobilizador e catalisador de empreendimento integrado nacional. A integração das sinergias militares e civis, segundo uma aproximação interministerial, possibilitará a capitalização do factor da oportunidade, permitindo planeamento coerente que leve ao máximo os recursos existentes, servindo de catalisador para a emergência de uma competitiva *BTID*.

O investimento em *UAS* só poderá ser eficaz e eficiente se a par com o estabelecimento do grau de ambição desejado existirem investimentos em diversas linhas de desenvolvimento de capacidade que promovam um aumento de competitividade, inovação e crescimento.

Naturalmente, as dificuldades são imensas para um país da dimensão de Portugal e em contexto económico tão adverso. No entanto, tal como em outras áreas da economia, a especialização em áreas nicho deficitárias permitiria a integração em projectos cooperativos, alavancando dessa forma o empreendimento nacional. □

tantes: o facto de que existe um piloto da aeronave e por outro lado, que o sistema continua a estar fortemente dependente de pessoal.

2. ROSEN, Stephen – *Winning the Next War*. New York: Cornell University, 1991, p. 252.

3. BOOT, Max – *War made new: Technology, Warfare, and the course of History, 1500 to today*. London: Gotham Books, 2006, p. 459.

4. O *Global Hawk* é um sistema de grande altitude e *endurance* equipado com uma panóplia de sensores para fornecer *Intelligence*, Vigilância e Reconhecimento (ISR - *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*). Complementa os sistemas tripulados e espaciais de reconhecimento através da cobertura em quase tempo real. <http://www.af.mil/information/factsheets/factsheet.asp?fsID=13225>

5. O *Predator* é um sistema de média altitude e de grande *endurance* com a missão principal de apoio aéreo próximo, interdição aérea e ISR. Pode transportar dois mísseis *Hellfire*. <http://www.af.mil/information/factsheets/factsheet.asp?fsID=122>

6. O *Reaper* é um sistema de média e alta altitude de grande *resistência e alcance* com missões semelhantes ao *Predator*. No entanto, duplica o alcance e velocidade do *Predator*, transportando 10 vezes mais carga. Pode ser armado com mísseis *Hellfire* e bombas guiadas a LASER e será equipado com *Small Diameter Bomb* e *Joint Direct Attack Munition*. <http://www.af.mil/information/factsheets/factsheet.asp?fsID=6405>

7. Uma das vulnerabilidades do Poder Aéreo é seu carácter temporal, ou seja, a incapacidade natural de garantir uma permanência em voo. Isto pode ser minimizado, mas com elevados custos, recorrendo a reabastecimento em voo e procedendo a múltiplos lançamentos de aeronaves que garantam a cobertura temporal desejada sobre uma determinada área geográfica.

8. US Department of Defense – Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030. Washington DC: Office of the Secretary of Defense, 2005, p. 73.

9. Para uma análise exaustiva da história dos UAS e do seu emprego ao longo dos vários conflitos, ver EHRHARD, Thomas P. – Air Force UAVs: The Secret History. Arlington: Mitchell Institute, 2010.

10. TIRPAK, John – The RPA Boom. Air Force Magazine. Vol. 93, No. 8 August 2010, pp. 36-42.

11. <http://japcc.de/>

12. FERNANDEZ, Javier – NATO Strategic Concept of Employment for UAS. NATO Joint Air Power Competence Centre. Comunicação efectuada no Seminário “Conceitos de Operação para Unmanned Aircraft Systems nas Áreas de Segurança e Defesa”. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares, 17 de Junho de 2010. Para consulta do document ver Joint Air Power Competence Centre – Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft Systems. Kalkar: JAPCC, 2010.

13. Joint Air Power Competence Centre – Flight Plan for UAS in NATO. Kalkar: JAPCC, 2008.

14. Joint Unmanned Aircraft System Center of Excellence (JUAS COE). Disponível em <http://www.nellis.af.mil/units/uascenterofexcellence.asp>

15. Apesar deste esforço de padronização do léxico associado aos UAS antevêem-se alguns desafios para obtenção de consenso entre todos os utilizadores, militares e civis. Por exemplo os EUA adoptaram uma classificação

em cinco categorias. United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047. Washington DC: Department of Defense, 2009, p. 25.

16. *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance*. Esta capacidade liga as diversas funções do espaço de batalha para auxiliar a força de combate a empregar os seus sensores e a gerir a informação recolhida. Permite também a integração das tarefas de *intelligence* com vigilância, aquisição de alvos e reconhecimento, melhorando a consciência situacional do Comandante e com ela o seu processo de decisão. <http://en.wikipedia.org/wiki/ISTAR>

17. AJP 3-3 – Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations. NATO, 2009.

18. FEHLER, Jens – The European Approach to UAS Operations: How EDA perceives Unmanned Aircraft Systems in the European Context. Comunicação efectuada no Seminário “Conceitos de Operação para Unmanned Aircraft Systems nas Áreas de Segurança e Defesa”. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares, 17 de Junho de 2010.

19. Agência Europeia para a Segurança da Aviação visa promover as mais elevadas normas comuns de segurança e protecção ambiental no sector da aviação civil.

20. A regulamentação emanada pela EASA é apenas aplicável aos UAS com peso superior a 150 kg e que não sejam empregues em missões militares, policiais, ou especialmente designados para experimentação. No entanto, os estados são responsáveis por garantir que esses UAS cumpram, dentro do possível, com os regulamentos previstos. European Aviation Safety Agency – Policy Statement: Airworthiness Certification of Unmanned Aircraft Systems. Koln: EASA, 2009, p. 3.

21. Estudo de viabilidade sobre Comando e Controlo via satélite para UAS.

22. Em Dezembro de 2008, a EDA assinou um contrato para um estudo sobre “Military Frequency Spectrum Allocations Required for the Insertion into the General Air Traffic of the Unmanned Aircraft Systems” no âmbito do consórcio industrial de 16 nações “Air4All Frequency Group”, do qual a empresa portuguesa Skysoft (Software e Tecnologias de Informação, Lda) faz parte.

23. O projecto NATO AGS foi estabelecido entre 15 nações da NATO para implementação de uma capacidade de *intelligence*, vigilância e reconhecimento essencial para aumentar a consciência situacional em apoio das forças da Aliança. Prevê a operação de uma capacidade conjunta de Classe III pela NATO, nomeadamente o sistema *Global Hawk*, com base em Sigonela, Itália. Os países signatários foram a Bulgária, Canada, República Checa, Dinamarca, Estónia, Alemanha, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Noruega, Roménia, Eslováquia, Eslovénia e os EUA. Em Junho de 2010 a Dinamarca anunciou a sua retirada do programa. [http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics\\_48892.htm](http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_48892.htm).

24. Esta componente consiste em unidade multinacional que opera a aeronave E-3A para fornecer vigilância aérea, comando, controlo e comunicações em apoio de operações da NATO. É participada por 15 nações da NATO, entre as quais Portugal.

25. Resolução do Conselho de Ministros N° 6/2003 - Conceito Estratégico de Defesa Nacional de 2003.

26. *Idem*, artigo 5.2.

27. As ameaças relevantes expressas no artigo 6° do Conceito Estratégico de Defesa Nacional incluem a agressão armada ao território nacional, à sua população, às suas forças armadas ou ao seu património; o terrorismo; o desenvolvimento e proliferação de armas de destruição maciça; o crime organizado transnacional; os atentados ao ecossistema, incluindo a poluição marítima, a utilização abusiva dos recursos marinhos nas águas sob a nossa responsabilidade e a destruição florestal.

28. Compreende a Zona Económica Exclusiva (200 milhas náuticas) e a perspectiva de alargamento da plataforma continental. Portugal submeteu em Abril de 2010 às Nações Unidas uma proposta de alargamento da plataforma continental em área de quatro milhões de quilómetros quadrados de fundo do mar, mais do dobro do que administra actualmente. O novo mapa do país poderá conter várias riquezas, como hidrocarbonetos, petróleo e gás, sendo que só ao norte dos Açores há uma área que abriga cobalto suficiente para suprir 25 por cento das necessidades mundiais. [http://tsf.sapo.pt/PaginaInicial/Portugal/Interior.aspx?content\\_id=1542631](http://tsf.sapo.pt/PaginaInicial/Portugal/Interior.aspx?content_id=1542631)

29. Associada à função de ISR.

30. Neste tipo de missões, o UAV poderá efectuar a detecção em área alargada enquanto as aeronaves tripuladas serão direccionadas para a identificação de possíveis contactos. Entrevista do General CEMFA à Revista Take-Off, Setembro de 2008.

31. MORGADO, José; SOUSA, João – O Programa de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Autónomos Não-Tripulados da Academia da Força Aérea. Cader nos do IDN, n°4. Instituto de Defesa Nacional, Julho 2009; COSTA, Carlos - Desenvolvimento de Sistemas Aéreos Não Tripulados na Força Aérea Portuguesa. Revista AIP. Lisboa: Associação Industrial Portuguesa, Dezembro 2010, pp. 44-50.

32. O PITVANT teve início em Janeiro de 2009, com a duração de sete anos, constituindo a terceira fase do Programa de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Autónomos Não-Tripulados da Academia da Força Aérea. De 1996 a 2006 (1ª Fase), de 2006 a 2008 (2ª Fase), e de 2009 a 2015 (3ª Fase).

33. Janeiro de 2007 – 1ª missão de voo por controlo autónomo, com recolha e transmissão de vídeo, utilizando uma plataforma com 6 kg de peso à descolagem, equipada com piloto automático e software de controlo Neptus desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Maio de 2008 – 1ª missão de voo

totalmente autónomo, incluindo as fases de descolagem e aterragem, com a plataforma Antex-X02, de 10kg de peso à descolagem.

34. UAV com peso à descolagem inferior a 1320 lbs.

35. Neste período foi mantida colaboração com instituições como a Universidade da Califórnia em Berkeley, a Universidade de Munique, a Agência de Defesa Sueca, as Empresas Brasileiras de Aeronáutica S.A.-Embraer em São José de Campos, Brasil, a Honeywell e a Universidade de Michigan.

36. Missões ISR; missões de combate executadas por equipas cooperativas de UAV's, algumas delas com iniciativa mista; testes pioneiros de avaliação do sistema GNSS4-Galileo.

37. FIUZA, Margarida – O avião português que voa sem piloto. Expresso, caderno Economia, 24 de Julho de 2010, p. 15. Imagens do primeiro voo do UAS Império disponíveis em <http://aeiou.expresso.pt/aviao-portugues-sem-piloto-ja-descolou=f605445>

38. CORREIA, Melo – Conclusões do Seminário “*Unmanned Aerial Vehicles (UAV's) – Que estratégias para os utilizadores e para a base tecnológica e industrial nacional?*” Disponível em <http://www.aip.pt/irj/go/km/docs/eurodefense/actnac.html>

39. “Por ausência de estratégia nacional integradora e mobilizadora de um programa nacional de UAVs, ficou patente a insuficiente ou mesmo falta de coordenação entre os vários agentes do sistema. Esta lacuna originou acções voluntaristas dispersas e fragmentadas, tanto do lado da procura como do lado da oferta, dificultando assim o aproveitamento coerente de sinergias e economias de escala que favoreçam a criação de um mercado de UAVs. As mesmas ideias são reforçadas em SILVA, Eduardo; CORREIA, Melo - UAV - Unmanned Aerial Vehicles: “Que estratégias para os utilizadores e para a base tecnológica e industrial Nacional?” Revista AIP. Lisboa: Associação Industrial Portuguesa, Dezembro 2010, pp. 39-44.

40. Discurso Dr. Marcos Perestrello Secretário de Estado da Defesa Nacional e dos Assuntos do Mar Discurso da Sessão de Abertura do Seminário Sobre “UAVs (*Unmanned Aerial Vehicles*) – que estratégias para os utilizadores e para a base tecnológica e industrial nacional?” Instituto de Estudos Superiores Militares, 15 de Dezembro de 2009.

41. A plataforma do Imperio SP1, desenvolvida e fabricada pelo Consórcio de Empresas de Aeronáutica Portuguesas apresenta uma estrutura em fibras de carbono e de vidro e em compósito de cortiça, com envergadura de 5 metros e é dotado de motor 3W de 157cm<sup>3</sup> de 17 cavalos. O PAIC resulta de memorando de entendimento assinado em finais de Setembro de 2007 com vista à proposta de contrapartidas a associar ao contrato de aquisição pelo Estado Português à Lockheed-Martin da modernização de cinco aeronaves P-3C. O objectivo do Império SP1 é estabelecer-se como plataforma de voo não tripulada que permita modularmente actuar em 2 valências distintas:

suporte à Protecção Civil permitindo a vigilância aérea de baixo custo de zonas propensas a fogos florestais e suporte à vigilância marítima, focando-se em busca e salvamento, segurança e ambiente, usufruindo da grande autonomia em voo. O consórcio inclui a Active Space Technologies, CeNTI, Critical Software, Edisoft, Empordef, Ibermoldes, INEGI, PEMAS, PIEP, Skysoft e Tekever. <https://www.ipn.pt/si/event/dataNews.do?sessionId=C D9A7A4B2CF44FE3B131AF4C6F6E439A?elementId=807>. Para uma informação mais detalhada ver OLIVEIRA, Sérgio – Origem do Programa PAIC Império UAS. Revista AIP. Lisboa: Associação Industrial Portuguesa, Dezembro 2010, pp. 54-57.

42. Resolução do Conselho de Ministros n.º 35/2010 de 15 de Abril de 2010. Disponível em [http://www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Governo/Ministerios/MDN/ProgramaseDossiers/Pages/20100415\\_MDN\\_Prog\\_BTID.aspx](http://www.portugal.gov.pt/pt/GC18/Governo/Ministerios/MDN/ProgramaseDossiers/Pages/20100415_MDN_Prog_BTID.aspx)

43. Para discussão mais detalhada sobre Estratégia Operacional, Genética e Estrutural ver COUTO, Cabral – Elementos de Estratégia. Volume 1. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares, 1988, pp. 230-233.

44. Idem, p. 231.

45. Por exemplo, em Sevilha foi criado o projecto Atlas que congrega actividade de I&D, uma zona industrial, processo de comercialização de produtos e centro de voos experimentais no final de 2010.



**O Tenente-Coronel Aviator João Paulo Nunes Vicente** (Licenciatura em Ciências Militares e Aeronáuticas, Academia da Força Aérea Portuguesa; Mestrado em Estudos da Paz e da Guerra, Universidade Autónoma de Lisboa; Mestrado em Ciência e Arte Operacional Militar, Air University, Alabama, EUA) desempenha funções como docente no Instituto de Estudos Superiores Militares, Lisboa, Portugal. O TCor João Vicente ingressou na Academia da Força Aérea Portuguesa em 1989 tendo sido brevetado em 1995. Voou a aeronave Alpha-Jet como piloto operacional na Esquadra 301 e piloto instrutor na Esquadra 103, onde exerceu o comando de Esquadra e onde ainda mantém as suas qualificações. Entre 2000 a 2003 desempenhou as funções de piloto instrutor em T-37 no programa Euro NATO Joint Jet Pilot Training em Shepard AFB, Texas, EUA. O TCor Vicente é graduado do Curso Básico de Comando e do Curso Geral de Guerra Aérea no Instituto de Altos Estudos da Força Aérea Portuguesa, e do Air Command and Staff College, Air University, EUA. Tem mais de 3000 horas de voo em T-37, T-38, e Alpha Jet. É autor de vários artigos e dos livros “Guerra em Rede: Portugal e a Transformação da NATO” e “Beyond-the-box´ Thinking on Future War: The Art and Science of Unrestricted Warfare”. Prepara actualmente a sua tese de doutoramento em Relações Internacionais na Universidade Nova de Lisboa.

# Os Operadores de Sistemas de Aeronaves Não-Tripuladas da Força Aérea: Como Romper os Paradigmas

TENENTE-CORONEL HOUSTON R. CANTWELL - USAF



## Introdução

*Minha preocupação é que as Forças Armadas ainda não estão agindo de forma dinâmica em períodos de guerra para fornecer os recursos agora necessários em campo de batalha. Embora há meses para obter maiores meios de ISR em teatro. É como arrancar dentes, porque o pessoal está preso a antigas formas de desempenho (...). Tudo isso requer nova análise de suposições e prioridades acerca de missões que exigem ou não pilotos certificados.*

Robert M. Gates, Secretário de Defesa, Base Aérea Maxwell, Alabama

**A**O VISITAR AS consagradas dependências da antiga *Air Corps Tactical School*, o Secretário de Defesa invocou os militares da Força Aérea a pensarem seriamente sobre os diversos obstáculos que a Força enfrenta. Especificamente colocou em dúvida se futuros operadores de sistemas de aeronaves não pilotadas [*Unmanned Aircraft Systems – UAS*]\* devem ou não ser pilotos qualificados. É pergunta difícil. Como demonstrado através de anos de debate referente às diretrizes, ela continua recebendo atenção especial. A análise das atuais normas de pessoal, de opiniões de aviadores de destaque e do registro histórico revela um abismo cada vez maior entre o voo de aeronaves tripuladas e não tripuladas. Os paradigmas referentes aos operadores de *UAS* requerem nova avaliação, devido ao avanço tecnológico e às tradições da Força Aérea.

### No início...

Em meados da década de 90, durante o advento do *Predator*, o General Ronald Fogleman, ex-Chefe de Estado-Maior da Força Aérea [*Chief of Staff of the Air Force – CSAF*] formulou as diretrizes que agora regem as tripulações de *UAS*. Pouco mudaram ao longo dos anos. Reconhecendo o fato de que o Exército experimentou problemas operacionais com esse tipo de aeronaves, muitos na Força Aérea acreditavam que a falha era, em parte, devido ao fato de que o Exército tratava as *UAS* como se fossem “caminhões.” Quando a Força Aérea assumiu o *Predator* em 1995, os líderes superiores declararam que esse tipo de aeronave seria “tratado como avião.” Segundo o General John Jumper, outro ex-*CSAF*: “A idéia inicial de usar pilotos foi devido a experiência do Exército com os veículos aéreos não-tripulados [*Unmanned Aerial Vehicles – UAV*] (...). Se tratarmos [essas aeronaves] como avião, reagirão como avião (...). Estávamos tentando reduzir o índice de acidentes, em geral, e de acidentes causados pelos operadores, em particular. Sabíamos que se arre-

bentássemos certo número delas teríamos que dizer adeus ao programa. É por isso que insistimos em pilotos.”<sup>1</sup>

Os líderes da Força Aérea dedicavam-se a providenciar a perícia necessária para assegurar o sucesso inicial do *Predator*. O General Fogleman, ao enviar pilotos instrutores não-voluntários ao *UAV Predator*, declarou: “Se o programa falhar, não será por causa dos pilotos.”<sup>2</sup> O que aumentou o número de aviadores foi a decisão inicial de utilizar navegadores como operadores, contanto que já fossem habilitados pela Administração Federal de Aviação [*Federal Aviation Administration – FAA*] a voar aeronaves comerciais via instrumento.

As normas que regem o gerenciamento de operadores de *UAS* enfrentam breve, mas turbulenta história, inclusive atribuições de crédito de voo e como estabelecer a elegibilidade para receber medalhas de combate. A possibilidade de criar ramo de carreira distinto para esses operadores causou ainda maior controvérsia.<sup>3</sup> O General John Jumper apresentou a primeira proposta desse tipo, estabelecendo o posto de oficial de sistemas de combate [*Combat Systems Officer – CSO*]. Poucos anos após, uma segunda proposta veio à baila, a “17XX” que representa novo código de especialidade da Força Aérea.<sup>4</sup> Essa última recebeu ímpeto suficiente para que três voluntários fossem recrutados para servir de experimento. Embora demonstrasse potencial, o programa foi cancelado repentinamente no dia 13 de dezembro de 2006. Aqueles três oficiais foram designados a novos postos.<sup>5</sup> As indicações iniciais do General Norton Schwartz, o atual Chefe do Estado-Maior da Força Aérea dos Estados Unidos, demonstraram a disposição em reabrir o debate referente ao estabelecimento de especialidade distinta para *UAS*.

### Opinião Profissional

Ao longo dos anos, os defensores de ramo de carreira distinto continuam a manter firme a convicção, destacando que a habilidade técnica singular requerida para a operação de

\*Nos Estados Unidos o Sistema de Aeronaves Não-Tripuladas [*Unmanned Aircraft System – UAS*] ou Veículos Aéreos Não-Tripulados [*Unmanned Aircraft Vehicles*] é agora denominado Aeronaves Remotamente Pilotadas [*Remotely Piloted Aircraft – RPA*]. Para propósitos deste artigo usaremos as antigas designações de *UAS / UAV*.

*UAS* é justificativa suficiente. O Coronel Michael McKinney, ex-Comandante do Grupo de Operações *Predator* [*Predator Operations Group*] apoia a criação de nova especialidade, semelhante à proposta na 17XX. Os jovens oficiais iniciariam o Treinamento de Pilotos Especializados [*Specialized Undergraduate Pilot Training – SUPT*] passando, logo após, à *UASs*. Continuariam a desenvolver a experiência com esse tipo de aeronaves durante toda a carreira. Acredita que existem formas alternativas de aperfeiçoar a arte e que os Militares da Força Aérea podem aprender a obter uma percepção tri-dimensional de tela bi-dimensional.<sup>6</sup>

O Coronel Stephen Wilson, ex-oficial de operações adjunto no Comando de Educação e Treinamento da Aeronáutica [*Air Education and Training Command – AETC*], que contribuiu à formulação do currículo 17XX, oferece abordagem pragmática para com o treinamento nessas aeronaves. Ao reconhecer que a identificação de habilidades essenciais e o treinamento apropriado de estudantes contribuiriam para produzir o manual do *SUPT* alega que processo similar ocorreria com os operadores de *UAS*. O processo determinaria o conjunto de habilidades requeridas, articularia o manual de treinamento com enfoque nessas competências, selecionando as pessoas mais adequadas para cumprir com a missão. Só, então, iniciaria o treinamento.<sup>7</sup>

Além de reconhecer a nova série de habilidades necessárias, a proposta do Coronel Wilson também aborda um dos grandes problemas peculiares à Força, relacionado ao pessoal. Desde a fase inicial do *Predator*, A Força Aérea batalha para encontrar número suficiente de voluntários de alta capacidade. A fim de explicar certas complexidades da organização, o Coronel Wilson divide o sistema de classificação do comandante de pessoal em três categorias: I, II e III.<sup>8</sup> O Pessoal de Nível I é aquele que o comandante pretende manter no sistema [principal] de armas. Esses indivíduos superaram os pares e possuem maior potencial para funções em futura liderança. O Pessoal de Nível II está logo abaixo do Nível I. Em geral, esses indivíduos também contam com excelente desempenho, mas simplesmente não possuem o

necessário para chegar ao Nível I. Os comandantes incentivam esse grupo a servir de instrutores de voo. Normalmente, os de Nível III desempenharam bem a missão, mas simplesmente foram ultrapassados pelos pares. Normalmente são persuadidos a aceitar designações em *UAS*. Um posto de carreira distinto evitaria tal tendência. Além disso, reconhece que a complexidade cada vez maior das missões exige pessoal dedicado. Ao observar que ao estabelecer os esquadrões de *UAS* predominantemente com o pessoal cuja primeira opção era ser piloto, a Força acaba causando muitos problemas, o Coronel Wilson afirma: “Que tal se propuséssemos preencher os postos de esquadrões de *F-16* e *B-1* dessa maneira? Diriam que somos loucos.”<sup>9</sup> Um novo posto de carreira proporcionaria a necessária continuidade dentro da Força.

Em 2001, o Coronel Tom Ehrhard, Reformado, defendeu uma tese de doutorado, digna de nota, referente ao desenvolvimento de *UAS* nas Forças Armadas para a *Johns Hopkins University*. Apoia, por completo, o estabelecimento de nova especialidade. Reconhece dois elementos fundamentais no conceito de novo setor de atividade. Primeiro, deve satisfazer os requisitos técnicos para operar as *UAS* de forma eficiente e eficaz, tanto em combate quanto em espaço aéreo controlado, repleto de aeronaves de todos os tipos. Em segundo lugar, e de igual importância, o sucesso a longo prazo exige integração cultural. Todo novo setor deve desenvolver pessoal que manterá a credibilidade profissional com o restante da força aérea de combate. Esses oficiais, por sua vez, formariam uma divisão dentro da Força que promoveria sistemas de acompanhamento. Ehrhard propõe a abertura de posto em *UAS* a indivíduos fisicamente não qualificados para pilotar os aviões da Força Aérea, mas que passaram o exame físico classe III da *FAA*, cujos requisitos são mais lenientes. Abriria a especialidade a novo grupo. O importante é que, desde o início, esses indivíduos seriam voluntários altamente motivados.<sup>10</sup> O Coronel Ehrhard também reconhece a importância da manutenção de credibilidade de voo e habilidade em pilotagem e navegação de aeronaves. Recomenda a adição

de programa de aperfeiçoamento de tripulação [*Aircrew Enhancement – ACE*] ao longo de toda a carreira, exigindo que os operadores mantenham-se ao corrente em aeronaves associadas como a *T-1*, *T-6* e a *T-38*.<sup>11</sup> Ofereceria a oportunidade para que pilotos de *UAS* sedimentassem a credibilidade e desenvolvessem a habilidade aérea. Em geral, tais programas suplementam o treinamento de tripulações, providenciando horas extras de voo com o uso de *T-37s* e *T-38s*. Os pilotos que voam o *B-2* e o *U-2* notaram o benefício de treinamento em *T-38s*, devido ao número limitado de horas disponíveis em sistemas de armas principais.

O conjunto final de perspectivas provém de três líderes da Força Aérea, altamente respeitados. Todos os três, de certo modo, apoiam a criação de nova especialidade. O General Jumper que incentiva o emprego do conceito de oficial de sistemas de combate, reconhece a importância de colocar os operadores em aeronaves para que possam entender o voo com maior facilidade.<sup>12</sup> Sua inquietude principal é a edificação de “guerreiros credenciados” que devem compreender plenamente a melhor forma de empregar o poder aéreo e conhecer muito bem as ramificações das ações. Quanto aos operadores, afirma que “a mentalidade *Nintendo* é desconectada. Tudo isto aqui é real. Elimino a vida de pessoas de carne e ossos. Atiro com armas de verdade. Devo responsabilizar-me completamente pelas ações.”<sup>13</sup> Seu conceito de *CSO* afasta-se da utilização de pilotos, mas ainda assim, continua enfocado no desenvolvimento de habilidades de piloto e navegador. O General Michael Ryan, ex-*CSAF*, reconhece os níveis cada vez maiores de operações de *UAS* autônomas. Recomenda reavaliar a função de pilotos durante as operações: “Não devemos fazer com que os pilotos manipulem manetes e lemes em *UAV*.”<sup>14</sup> A Força Aérea deve fazer com que os pilotos façam parte do processo de tomada de decisões operacionais. Entretanto, os sistemas de controle de voo automatizado, de ponta, tais como auto-decolagem e auto-aterrissagem permitem sua remoção de tais controles. Finalmente, o General Richard Hawley, ex-chefe

do Comando de Combate Aéreo, afirma: “Passei certo tempo dentro da camionete de controle de voo para *UAS*. Não é necessário 500 horas em um *F-16* para saber como voar um *Predator*. Mas o operador deve estar ciente dos ventos, clima e ambiente em que o *Predator* opera.”<sup>15</sup> Recomenda que a Força Aérea avalie o programa “bastante truncado” que oferece o *SUPT*, seguido pela carreira em operações de *UAS*, gerenciamento de combate aéreo e comando e controle. Para aqueles que estão contra sua proposta de posto distinto, nota: “Quando iniciiei o *UPT*, era apenas outro cara qualquer (...) quando saí do *UPT* tudo com que contava era o treinamento em leme e manete e certo conhecimento meteorológico (...) sabia apenas o suficiente para me manter a salvo (...) a habilidade necessária para pilotar e navegar só desenvolvi ao longo dos anos.”<sup>16</sup>

## Operações e Treinamento

A última década de operações também refinou práticas de treinamento e procedimentos operacionais no *Predator*, *Reaper* e *Global Hawk*. Os eventos em cada um deles ofereciam boa experiência. O grupo encarregado do *Predator* vem enfrentando insaciável demanda em Inteligência, Vigilância e Reconhecimento [*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance – ISR*]. O resultado foi que enxugou o treinamento ao extremo. Mesmo durante sua breve existência, o *Reaper* seguiu a mesma prática. As conversas com profissionais do *Global Hawk* identificaram a grande diferença entre a série de habilidades utilizada pelos pilotos tradicionais e a normalmente utilizada pelos operadores de *UAS*. Os operadores do *Global Hawk* também reconhecem a capacidade de relaxar os requisitos de tomada de decisão independente, devido a possibilidade de “trazer outros à cabine de comando” para ajudar a solucionar os problemas.

A última década identificou muitas diferenças entre a aviação tripulada e a não-tripulada da Força Aérea dos EUA justificando, assim, mudanças em programas de treinamento, dignas de nota. A enorme demanda para o em-

prego do *Predator* obrigou a máxima eficiência operacional em todas as operações. A fim de assegurar a disponibilidade de contingente completo de pessoal para operações durante períodos de crise, os esquadrões avaliaram, cuidadosamente, os programas de treinamento, incorporando mudanças importantes. Ao comparar tais programas com aqueles de aeronaves tripuladas tradicionais existem, no mínimo, duas diferenças dignas de menção. A primeira é que os esquadrões operacionais do *Predator* e *Reaper* passam 99% do tempo em operações reais de contingência e não conseguem encontrar tempo para satisfazer as exigências de treinamento. A segunda é que as operações de contingência ininterruptas colocam em dúvida a pertinência do treinamento rotineiro de atualização para pilotos. A eliminação de treinamento para manter-se em dia em decolagem e aterrissagem geraram grandes mudanças no manual de treinamento do *Predator*.

A interminável demanda de apoio pelo *Predator*, acoplada à limitada disponibilidade de pessoal levou os esquadrões operacionais a eliminar o treino contínuo [*continuation-training – CT*] de surtidas [*sorties*]. A demanda para missões de contingência é tal e a disponibilidade de tripulação para o *Predator* é tão ínfima, que qualquer tentativa dedicada à outras operações reduz a capacidade do esquadrão em fornecer cobertura de *ISR*.<sup>17</sup> A falta de *CT* não parece ser tão importante, dado que a maioria dos voos de *Predator* ocorre com a utilização de piloto automático durante a compilação de vídeo. Mas, a verificação mais detalhada dos tipos de missão do 15º Esquadrão de Reconhecimento [*15th Reconnaissance Squadron – RS*] revela que, além de vídeo, desempenham certos tipos de missões classificadas, daquelas mais exigentes. Rotineiramente, os esquadrões de *Predators* desempenham missões de apoio aéreo aproximado, interdição aérea, apoio à forças especiais e de reconhecimento, e destruição.<sup>18</sup> Em comparação, os pilotos de *A-10* e *F-16* mantêm meticulosamente as exigências de treinamento, a fim de manter-se em dia para tais eventos complexos. Deveria o treinamento de operadores de *UAS* seguir tal exem-

plo ou será que o custo de retirá-los da escala de voo de combate seria demasiado grande?

O *Reaper* disputa esses paradigmas de treinamento a grau ainda mais elevado. Seus operadores são obrigados a empregar uma série de armas, inclusive mísseis *Hellfire* e bombas guiadas a laser, em grande número de possíveis cenários. Além disso, devem compilar vídeo contínuo, 24 horas ao dia, em apoio a requisitos de coleta de inteligência. Os requisitos para manter-se em dia com o treinamento entram em conflito com o apoio às operações de contingência. Isso só vai aumentar, à medida que a capacidade do *Reaper* também continua a evoluir.

Em 2003 as operações do *Predator* passaram por grande mudança com o advento das Operações Remotas Divididas [*Remote-Split Operations – OSR*], um conceito que permite que a maioria do esquadrão apoie diretamente o teatro de operações, operando de área central, através de comando e controle em rede. Cuidadosa observação revela que essa capacidade afetou o treinamento de modo notável. Antigamente, as tripulações de *Predators* eram destacadas à áreas de conflito, essencialmente como esquadrão de apoio à operações de contingência, desempenhando todo tipo de missões. Uma vez no teatro, as tripulações realizavam todo gênero de tarefas, de decolagem à execução da missão e aterrissagem. Após as *RSO* ficarem firmemente estabelecidas, tornou-se rapidamente evidente que os operadores de *Predators*, localizados no posto de controle de missão (*MCE*) na Base Aérea Nellis, Nevada, não necessitavam decolar ou aterrissar. Essa parte da missão era desempenhada somente pelo pessoal distribuído dentro do teatro, durante operações dentro da linha de visão [*in Line-of-Sight*] e não via *SATCOM*. Portanto, a única equipe que necessitava manter-se em dia em decolagens e aterrissagens era o pessoal do posto de lançamento e recuperação [*Launch and Recovery Element – LRE*]. Os indivíduos destacados às áreas de conflito receberiam o treinamento necessário em decolagem e aterrissagem pouco tempo antes da partida. Muitos consideram esse treinamento a parte mais difícil da formação inicial. Na verdade tomava quase um terço de

todo o manual.<sup>19</sup> Ao eliminar essa exigência, a disponibilidade de operadores aumentou, adicionando, assim, maior número de patrulhas aéreas de combate (CAP) em apoio ao combatente.

Nem a todos caiu bem a ideia de eliminar tal treinamento do currículo. O Ten Cel James Gear, comandante do 11<sup>th</sup> RS, de início era contra, afirmando: “É aí que se aprende a pilotar o avião. É aí que se adquire competência em manete e leme.”<sup>20</sup> Mais tarde, contudo, veio a perceber que a maior parte do tempo de voo no *Predator* ocorre durante o controle de missão [Mission Control Element – MCE] em piloto automático: “A conclusão é que o sucesso não dependia em ensinar decolagem e aterrissagem (...) deve-se abordar tudo com o UAV em mente e deixar os velhos paradigmas de lado.”<sup>21</sup> No 11<sup>th</sup> RS existe a possibilidade de um piloto instrutor não qualificado a pousar a aeronave, desempenhar missão de treinamento em Nevada e experimentar problemas com o motor. O Coronel Gear reconheceu o risco, discutindo-o com a liderança do 432<sup>o</sup> Grupo de Operações [432nd Operations Group]. Aceitou a possibilidade de que, se ocorrer pane, o operador do *Predator* será obrigado a chamar alguém qualificado do outro lado do corredor para assumir controle o mais rápido possível ou ver se consegue aterrissar ele mesmo, “dando uma tentada”. Reconheceu que, em alguns casos, “dar uma tentada” seria a solução aceita em operações de UAS.<sup>22</sup>

Muitos anos de operações com o *Predator* ajudaram a identificar as habilidades pertinentes. De acordo com o Brig Gen Charles Lyon “menos de 50% de habilidades de piloto de *Predator* dependem em manete e leme. A maior parte tem a ver com a experiência operacional que tripulantes qualificados adquiriram previamente, voando aeronaves e operando dentro do ambiente.”<sup>23</sup> À medida que o *Predator* torna-se mais automatizado, com a adição de capacidades, tais como auto-decolagem e auto-aterrissagem, a necessidade de habilidade em manete e leme diminuirá ainda mais. O Major Thomas Meeks, ex-operador de *Predator*, acredita que “tem sentido separar a competência técnica de habilidades em discernimento em UAV.”<sup>24</sup> Os pilotos de aeronaves tradicionais

devem, devido a necessidade, desenvolver a habilidade do uso de manete e leme e o discernimento e habilidade aérea ao mesmo tempo (porque, fisicamente, sempre devem estar a bordo para isso). Os operadores de *Predator* refinam o discernimento e a habilidade aérea independentemente de competência técnica. Na maioria dos casos, o computador soluciona os problemas de leme e manete. O Maj Meeks acrescenta que “os pilotos trazem a perspicácia inicial do ambiente aéreo, da integração de vários meios aéreos e entendimento básico do emprego do poder aéreo.”<sup>25</sup> O tempo gasto no *Predator* continua a desenvolver várias habilidades aéreas básicas, inclusive a melhor maneira de integrar a plataforma ao espaço aéreo, o apoio à tropas terrestres, bem como o modo de assegurar a recuperação segura do veículo. O desenvolvimento desse tipo de discernimento ocorre, em grande parte, independentemente da habilidade em manejo de leme e manete, devido ao advento de funções mais sofisticadas de piloto automático. Embora existam similaridades, a habilidade requerida de operador de *Predator* difere daquelas de pilotos, a qual, por sua vez, difere daquelas de operadores de *Global Hawk*.

O elemento humano do *Global Hawk* também batalha para determinar os requisitos adequados de treinamento. Em entrevista recente, o Comandante do 18<sup>th</sup> RS, o Ten Cel Christopher Jella, destacou vários obstáculos enfrentados pelas operações do *Global Hawk*. A longa duração das missões e as grandes altitudes (mais de 50.000 pés) previnem que os operadores desenvolvam competências normalmente associadas aos pilotos da Força Aérea: a interação com os controladores de tráfego aéreo [Air Traffic Controllers – ATC], como transitar em espaço aéreo controlado, bem como aterrissagem e decolagem. A missão típica de 24 horas requer apenas 30 minutos de interação com o ATC, à medida que a aeronave vai e volta da superfície a 18.000 pés.<sup>26</sup> Devido a turnos rotativos de 8 horas em missões que duram 24 horas, os operadores normalmente interagem com o ATC apenas uma vez a cada dois meses.<sup>27</sup> Por outro lado, grande parte do tempo gasto em missões envolve tentativas de aproveitar, ao máximo, a compilação

de dados. Durante essas “tarefas *ad hoc*”, os operadores equilibram os pedidos de compilação de última hora com as tarefas anteriores. Ao desempenhar as funções dentro da cadeia de comando, constantemente revisam o plano de coleta para aproveitar, ao máximo, os resultados obtidos em cada missão.

O elevado grau de automatização utilizado em *Global Hawks* apresentou novos problemas em formulação de esquemas adequados de treinamento. Ao contrário do *Predator*, o *Global Hawk* já emprega a capacidade de auto-decolagem e pouso mas não de manete e leme. O piloto simplesmente monitora as operações da aeronave para fazer com que o sistema desempenhe as funções de acordo com as ordens, conceito que desafia o desenvolvimento de habilidade aérea, ou até mesmo como defini-la. Os pilotos dependem de experiência prévia em grandes sistemas de armas, a fim de desenvolver o discernimento necessário. Quanto mais tempo passam com a nave, maior é a perda de habilidade aérea porque, tipicamente, não é necessária durante as missões.<sup>28</sup> Segundo o Cel Jella: “Após um ano, a verdade é que o nível de experiência retrocede. Os caras experientes são aqueles que chegam novinhos em folha com habilidade aérea e sabem como manter-se cientes da situação. Após certo período de tempo tornam-se complacentes.”<sup>29</sup> Primariamente, o perfil das missões é enviar aviões em rotas pré-programadas, cuidadosamente monitoradas pelos pilotos. Uma das maiores dificuldades em voar o *Global Hawk*, dissimilar do voo tradicional de aeronaves tripuladas é sempre ter em mente, e muito bem, o procedimento pré-planejado quando ocorre perda em elo de comunicações, que mudam ao longo do perfil de voo e exigem que o operador esteja sempre ciente da situação. Já que os procedimentos automáticos e controles de piloto automático de ponta governam o controle básico da aeronave, a habilidade do operador de *Global Hawk* raramente entra em jogo durante missões rotineiras. Portanto, quando ocorrem anomalias, a experiência é de arrear.

Embora as operações normais talvez não testem, em demasia, a habilidade aérea dos indivíduos, a natureza das operações exige

que os pilotos destilem cada gotinha de habilidade para manerar tais anomalias. Comparado aos pilotos de aeronaves tradicionais, os que voam o *Global Hawk* do outro lado do mundo devem lidar com uma miríade de problemas extra-curriculares, quando ocorrem problemas de manutenção. Em primeiro lugar, a avaliação da situação aumenta em dificuldade uma vez que não podem “sentir” a reação da aeronave. Tudo que sabem é a informação transmitida ao posto de controle terrestre, somente com os instrumentos à sua disposição. Até mesmo algo tão simples como turbulência é fácil confundir com anomalia de controle de voo.<sup>30</sup> Em seguida, devido a longa duração das missões, piloto algum possui continuidade durante toda a missão. Embora o relatório detalhado seja passado de um a outro, com a transferência de controles é impossível captar completamente o desempenho da aeronave durante o curso completo da missão. O Brig Gen H.D. Polumbo, o comandante da 9ª Ala de Reconhecimento [*9th Reconnaissance Wing*], acredita que “quando se opera uma aeronave em emergência, a milhares de quilômetros de distância, a 60.000 pés, com pane em sistemas críticos (...) é melhor contar com ótima habilidade aérea para garantir a recuperação segura da aeronave.”<sup>31</sup> Várias questões cruciais ainda continuam sem resposta: “Como a Força Aérea consegue delinear as diferenças entre aviação tripulada e não-tripulada? E, será que é possível desenvolver habilidade aérea exclusivamente através da operação remota de aeronaves?”

A última questão relacionada ao *Global Hawk* tem a ver com o desenvolvimento da habilidade dos pilotos em tomada de decisão. Um aspecto único da aviação não-tripulada é a capacidade de acessar perícia adicional. Isso quer dizer que os indivíduos em controle da aeronave sempre podem telefonar para pedir ajuda ou, na maioria dos casos, até mesmo levar o perito, em pessoa, ao Centro de Controle. Entretanto, isso cria problemas a longo prazo. O fato de ser possível requisitar a assistência de comandantes de alto nível para oferecer opiniões em questões difíceis, faz com que acabemos passando tudo mastigado aos jovens pilotos. Os Comandantes de mais alto

escalão estão sempre disponíveis para pesar decisões importantes. Devido a localização física do piloto, um observador informal frequentemente obteria a mesma quantidade de dados referentes à situação, que o piloto. Durante os pedidos de assessoria, o piloto já não pode criticar as tropas terrestres, acusando-as de não terem a mínima ideia do que ocorre no *cockpit*. Todo o pessoal pertinente chega a própria tomada de consciência da situação, a partir da mesma série de dados à disposição. O Cel Jella observa que se discute tal problema em minúcia em simpósios de gerenciamento de recursos de tripulação [*Crew-Resource Management – CRM*]. A liderança do esquadrão deve entender que não necessita de experiência, mas que o comandante da aeronave sim (...). Dessa forma, verifique a situação, compreenda-a, dê ao piloto seus insumos e afaste-se (...) é essencial possibilitarmos a ele, que [em última palavra] é o indivíduo responsável pela tomada de decisões, pelo desenvolvimento da sequência de seu raciocínio lógico e da habilidade em solucionar problemas, enfim à sua experiência, que a liderança do esquadrão não lhe passe tudo triturado durante o processo de tomada de decisão.<sup>32</sup>

Esses exemplos obtidos do ambiente operacional do *Predator*, *Reaper* e *Global Hawk* destacam a divergência entre aviação tripulada e a não-tripulada. Ainda de maior importância a qualquer discussão em torno do desenvolvimento profissional de futuros operadores de UAS é o ilustre histórico do voo tripulado da Força Aérea.

## Considerações Culturais

O estudo de percepções referente às designações para postos de UAS revela várias questões importantes. A Força Aérea, a instituição per se, desenvolve várias normas para os pilotos e seu desenvolvimento em liderança. Por sua vez, os pilotos cultivam expectativas de carreira como profissionais. A adição de UAS ao inventário coloca em dúvida as muitas normas tradicionais.

Os pilotos adoram voar. Uma passagem de Mark Wells em *Courage and Air Warfare* capta o vínculo emocional entre o piloto e o voo: “A

sensação visual e sinestésica parece inebriar. O resto é maravilha, uma alegria combinada à exaltação, a sensação de liberdade sem limites, de alcançar os confins do céu. Quantos pilotos experimentaram este êxtase que desafia descrição adequada! Sem dúvida, o instante em que percebem que o céu é realmente seu para voar flutuar, deslizar e mergulhar é um momento de exuberância incomparável.”<sup>33</sup>

Pode ser que os pilotos da Força Aérea adorem voar, mas também seguem tal carreira, devido ao prestígio social: “Desde os primórdios da aviação, os pilotos são considerados membros de elite.”<sup>34</sup> Hoje, a tradição da Força apoia tal percepção. Os pilotos estão sujeitos a rigorosos exames físicos e devem passar por árduo treinamento durante o período de um ano para “receber as asas”. Em simples palavras, fazem parte de grupo seletivo de especialistas. O advento do “voo não-tripulado” requer que os Militares da Força Aérea desistam da oportunidade de voar, abandonando a filiação junto à Fraternidade. Para alguns, voar significa mais ainda do que o serviço de militar profissional.<sup>35</sup> O Ten Cel James Dawkins resume muito bem as considerações que circundam as operações não-tripuladas: “A própria fraternidade dentro da Força Aérea aumenta a perspectiva de que a carreira em UAV é algo inadequado. É a clique na qual os operadores identificam-se mais com as plataformas do que com a profissão em si. Se perguntarmos a um aviador o que faz na Força Aérea, provavelmente responderá “sou piloto de bombardeiro” ou “sou piloto *Viper (F-16)*.” Alguns até mesmo consideram-se, em primeiro lugar, pilotos e só depois, oficiais da Força Aérea. Mas, pergunte a piloto de *Predator* o que voa e provavelmente dirá “sou ex-piloto *Viper (Eagle, C-5, B-1)*, mas agora opero *Predators*.”<sup>36</sup>

Não se pode ignorar a percepção em torno de sistemas não-tripulados. Desde o início, a Força Aérea sente orgulho em sua natureza heróica. Afinal de contas, tornou possível a eliminação daquelas trincheiras da Primeira Guerra Mundial. A conexão íntima entre o homem e o avião é, de certo modo, semelhante à relação existente na Cavalaria entre o cavaleiro e seu corcel. Carl Builder observa que “quando surgiram outros meios, tais

como aeronaves não-tripuladas, mísseis teleguiados e veículos espaciais, foram os aviadores que revelaram, com ações mais do que com palavras, que seu real afeto era para com as aeronaves e não para com o conceito de potência aérea.<sup>37</sup> É claro que existe tensão entre os jovens pilotos que sonham em se desembaraçar dos tenebrosos laços terrestres e aqueles designados a permanecer em estações de controle de *Predator* – no solo. O resultado? O fluxo contínuo de pilotos circulando pelas salas de aula de *Predator*, completando uma só turnê operacional, retornando, imediatamente, ao sistema de armas principal. Um ciclo que deixou de preencher as exigências de tripulações para o *Predator*.

O pessoal que ingressa à Força Aérea com o objetivo de voar prefere pilotar aviões e não *UAS*. Os últimos dez anos que registram as designações de operadores de *Predator* demonstram que os pilotos estão determinados a continuar no *cockpit* e não em postos de controle terrestres. Reiteramos, a opção primeira é o *cockpit*. Só então, o pessoal relegado ao nível III preenche as vagas restantes. A Força Aérea necessita concentrar-se, de forma dinâmica, a motivar voluntários a seguir carreira em *UAS*. Um posto distinto solucionaria os muitos obstáculos que agora afligem a força. O *esprit de corps* e a dedicação ao desenvolvimento de aeronaves não-pilotadas aumentariam se, no futuro, as pessoas ingresassem à Força Aérea com a expectativa de fazê-las voar.<sup>38</sup>

## As Inferências

Ao longo dos anos, uma série bem definida de competências técnicas e associações culturais combinaram-se para forjar a imagem do piloto da Força Aérea. Ele necessita compreender as tensões fisiológicas de voo, do ar, em si e, naturalmente, do avião. Abriga espírito independente que lhe permite tomar decisões, muitas vezes isolado, dentro de sua cabine de comando. Juntamente com os aspectos técnicos inerentes, a associação cultural também acompanha o título. Deve satisfazer padrões físicos rigorosos e completar anos de treinamento preciso. Associado ao voo encontram-se

os riscos inerentes à vida e à integridade física. Assim, o título traz consigo o prestígio.

A maioria dessas características não se aplica aos operadores de *UAS*, que requerem talentos normalmente não associadas a pilotos. Os operadores não necessitam compreender as tensões fisiológicas de voo. Devem conhecer os aviões, mas também devem compreender mais que isso, a fim de levar a cabo as operações não-tripuladas, de forma segura. Requerem firme percepção da vulnerabilidade e flexibilidade do vínculo entre a aeronave e a estação de controle terrestre. Ao contrário de aviões tripulados, dependem da segurança de peças do espectro eletromagnético pertinentes para o controle básico.

O principal é que a percepção cultural entre pilotos e operadores difere – e muito. A fraternidade dos aviadores comparte o amor pelo voo, é vista como grupo intrépido de elite que detém exclusiva posição social na Força. Os operadores de *UAS* que não partilham essas características devem estabelecer classe própria. Qualquer referência a “piloto de *UAS*” apenas ofusca o que seria clara distinção entre duas profissões distintas, cada qual imbuída em suas próprias normas. Está claro que um estigma cultural negativo envolve os operadores de *UAS*. Contudo, à medida que continuam a comprovar seu calibre em operações de combate ao redor do globo, esses operadores demonstrarão seu valor, ganhando o respeito do resto da comunidade combatente. A denominação de piloto só provoca hostilidade e confusão.

A independência, o símbolo dos aviadores militares é contestada pela filiação às *UAS*. O General Billy Mitchell disse: “O combate real da aeronave requer qualidades morais nunca antes exigidas de ser humano. Em primeiro lugar, o piloto está completamente sozinho. Não existe outra pessoa a seu lado, oferecendo apoio.”<sup>39</sup> A aviação militar exige dos combatentes independência jamais vista em campo de batalha. A inter-conexão de sistemas não-tripulados oferece novo conceito ao aviador independente. O fato de que os operadores nunca estão sozinhos é outra distinção. Por um lado, as surtidas dos caças dependem, em grande parte, da capacidade da tripulação se-

leta, altamente treinada – de pré-decolagem à aterrissagem – a desempenhar bem a missão. Cada membro da tripulação deve receber treinamento para isso, de pré-decolagem a pouso. Por outro lado, as *UAS*, tal como comprovam as operações do *Predator* contam com a habilidade de tripulações distintas e separadas por milhares de quilômetros, compartilhando apenas uma rede de comunicações e uma aeronave. A questão difícil é como equilibrar a especialização da arte com o desenvolvimento geral de habilidade em tomada de decisões e discernimento. Em suma, o talento aeronáutico. Os computadores e processos automatizados continuarão a assumir maiores responsabilidades associadas aos pilotos. A integração de processos automatizados e humanos depende de avaliação cuidadosa de processos de comando e controle que governam as operações não-tripuladas.

O problema é identificar a habilidade básica necessária aos operadores em fase de evolução. A tecnologia de ponta emergente fará do voo não-tripulado uma faceta ainda mais distinta. À medida que os computadores continuam a assumir a responsabilidade cada vez maior de controle básico da aeronave, devemos tentar definir a responsabilidade do “ser humano na equação”. Em última análise, “voar” tal aeronave resumir-se-á ao desenvolvimento de processos para o comando e controle eficaz dos efeitos proporcionados pelo ar.

## O Futuro

A extrema dedicação às operações no Iraque e Afeganistão colocou de lado um debate fundamental. Conforme destacou o Cel. Ehrhard: “A Força Aérea deve reavaliar a definição de habilidade aeronáutica [*airmanship*].”<sup>40</sup> Em vez de redefinir o termo, a Força assumiu o fato – na ausência de outros – de que os pilotos que contam, no mínimo, com uma única turnê operacional, possuem o nível necessário de habilidade aérea para operar as *UAS* com segurança.<sup>41</sup> No entanto, os exemplos do *Predator*, *Reaper* e *Global Hawk* já demonstram grandes divergências. As habilidades de operadores de *UAS* diferem das de

pilotos tradicionais. As novas capacidades em *UAS*, maior automatização e maior abrangência de tipos de missão forçarão o debate à proeminência cada vez maior. A Força Aérea necessita avaliar formalmente as exigências de treinamento de *UAS* para indivíduos que não contam sequer com a mínima experiência em aviação e, em seguida, formular o manual de treinamento adequado.

As questões culturais intrínsecas que envolvem os pilotos da Força Aérea complicam ainda mais o debate. A ação inepta e desajeitada de forçar jovens pilotos altruístas fora do *cockpit*, colocando-os em estações terrestres de controle produzem resultados mais que negativos. Os pilotos são relegados à funções que não geram o mesmo grau de satisfação. A longo prazo isso prejudica o desenvolvimento de *UAS*, devido a inabilidade de reter a valiosa experiência operacional. As normas de pessoal de *UAS* resultaram em um grupo de profissionais sobrecarregados, dedicados ao apoio à guerra global contra o terrorismo, mas ansiosos em regressar ao antigo posto. As diretrizes enfocadas em treinamento de tripulações voluntárias, que não possuem certificação de piloto, facilitariam o fornecimento de número de indivíduos necessários à luta atual e, ao mesmo tempo, preparariam os mesmos para a luta futura.

O impulso da instituição em direção ao ciberespaço proporciona a oportunidade de combinar o antigo ao novo. O novo posto de carreira para os operadores de *UAS* vincularia, de forma apropriada, antigas percepções de militares da Força Aérea (pessoas que voam aviões) às novas (militares que operam no ar, espaço e ciberespaço). Os antigos princípios de habilidades aeronáuticas combinados às nuances do novo meio cibernético fundem-se dentro do grupo de *UAS*. Possivelmente, o operador de *UAS* representa o novo Militar da Força Aérea. Assim como o da década de 20 dependia de tecnologia para ascender aos ares como nenhum outro combatente de sua era, o do século XXI depende de tecnologia para causar efeitos sem deixar o solo. A Força Aérea continuará a debater a melhor maneira de determinar a doutrina, organização e diretrizes de treinamento mais aptos ao emprego de

aeronaves não-tripuladas. O estabelecimento de novo e específico posto de carreira é a melhor maneira de solucionar o problema. O orgulho de tradições e normas de grupo definem, em parte, a grandeza da Força. Mas também correm o risco potencial de impedir seu avanço. De acordo com as observações do Secretário Gates, o Gen Thomas White, ex-

CSAF adverte que “a dedicação dos oficiais líderes da Força Aérea ao avião está profundamente enraizada, e com razão, mas nunca devemos permitir que resulte em cavalo de batalha. Não podemos nos dar ao luxo de ignorar o preceito básico de que toda verdade muda com o tempo.” □

#### Notas

1. Gen John P. Jumper, ex-Chefe do Estado-Maior da Força Aérea em entrevista com o autor, 20 de dezembro de 2006.

2. Thomas Ehrhard, “Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Services: A Comparative Study of Weapon System Innovation” (Defesa de tese de Doutorado, Johns Hopkins University, 2001), 593.

3. Embora o enfoque deste artigo seja o operador de UAS, não deve diminuir a importância de treinamento apropriado dos operadores recrutados para operar os sensores de UAS. A contribuição que oferecem ao cumprimento da missão possui a mesma importância e sua luta pelo reconhecimento não é menos significativa.

4. Gen John P. Jumper, Chefe do Estado-Maior da Força Aérea dos Estados Unidos, “Chief’s Sight Picture,” 10 March 2003.

5. Ten Gen Carrol H. Chandler, Chefe Adjunto do Estado-Maior, Air, Space, and Information Operations, Plans, and Requirements, Headquarters US Air Force, Washington, DC, memorando registrado, 13 de dezembro de 2006. O programa selecionou três candidatos de grupo de voluntários: 2<sup>nd</sup> Lt Leslie McPeak, Cap Thomas Bean e Cap Oswald Bonilla.

6. Cel Michael McKinney, Diretor, Air Force Operations and Training em entrevista com o autor, 18 de dezembro de 2006.

7. Cel Stephen Wilson, ex-oficial de operações adjunto, Air Education and Training Command, em entrevista com o autor, 6 de dezembro de 2006.

8. Ibid.

9. Ibid.

10. Cel Thomas Ehrhard, USAF, Reformado, Senior Fellow, Center for Strategic and Budgetary Assessments, em entrevista com o autor, 20 de dezembro de 2006.

11. Ibid.

12. Jumper, entrevista.

13. Ibid.

14. Gen Michael E. Ryan, ex-Chefe do Estado-Maior da Força Aérea em entrevista com o autor, 19 de dezembro de 2006.

15. Gen Richard Hawley, ex-comandante, Air Combat Command em entrevista com o autor, 3 de janeiro de 2007.

16. Ibid.

17. Lt Cel John Harris, ex-comandante, 15th Reconnaissance Squadron em entrevista com o autor, 26 de janeiro de 2007.

18. Ten Cel Christopher Plamp, comandante, 15th Reconnaissance Squadron em entrevista com o autor, 23 de janeiro de 2007.

19. Maj Thomas Meeks, ex-operador de Predator, 15th Reconnaissance Squadron em entrevista com o autor, 20 de janeiro de 2007.

20. Ten Cel James Gear, comandante, 11th Reconnaissance Squadron em entrevista com o autor, 25 de janeiro de 2007.

21. Ibid.

22. Ibid.

23. Brig Gen Charles Lyon, ex-comandante, 57th Operations Group em entrevista com o autor, 19 de dezembro de 2006.

24. Meeks, entrevista.

25. Ibid.

26. Ten Cel Christopher Jella, comandante, 18th Reconnaissance Squadron em entrevista com o autor, 22 de janeiro de 2007.

27. Ibid.

28. Ibid.

29. Ibid.

30. Brig Gen H. D. Polumbo, comandante, 9th Reconnaissance Wing em entrevista com o autor, 22 de janeiro de 2007.

31. Ibid.

32. Jella, entrevista.

33. Mark K. Wells, *Courage and Air Warfare: The Allied Aircrew Experience in the Second World War* (Portland, OR: Frank Cass, 1995), 92.

34. Ibid., 4.

35. James R. FitzSimonds e Thomas G. Mahnken, “Military Officer Attitudes toward the Adoption of Unmanned Systems” (trabalho apresentado durante a Annual Meeting of the International Studies Association, San Diego, CA, 22 March 2006).

36. Ten Cel James C. Dawkins, “Unmanned Combat Aerial Vehicles: Examining the Political, Moral, and Social Implications” (tese de Mestrado, School of Advanced Air and Space Studies, Air University, Base Aérea Maxwell, Alabama, 2005), 42.

37. Carl H. Builder, *The Icarus Syndrome: The Role of Air Power Theory in the Evolution and Fate of the U.S. Air Force* (New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 1994), 32.

38. As iniciativas atuais da Força Aérea para gerenciar os operadores de UAS incluem dois programas não-voluntários: Tactical Aircrew Management Initiative 21 e uma diretriz de mudança de posto não permanente da Base Aérea Creech, Nevada. Cada uma destaca os problemas dentro da instituição relacionados a como atrair e manter número suficiente de operadores de Predator.

Ambas são soluções a curto prazo com efeitos a longo prazo.

39. William Mitchell, *Winged Defense: The Development and Possibilities of Modern Air Power—Economic and Military* (1925; repr., Mineola, NY: Dover Publications, 1988), 163.

40. Ehrhard, entrevista.

41. As diretrizes de pessoal de UAS mudam rapidamente. A liderança superior recentemente tomou a decisão de diretamente designar os graduados do SUPT às UASs. Um programa experimental “Beta” acaba de iniciar. Leva não pilotos diretamente ao grupo UAS.



**O Ten Cel Houston R. Cantwell** (Bacharelado, *University of Virginia*; Mestrado, *George Washington University*; Mestrado em Artes e Ciências em Operações Militares [*Master of Military Operational Art and Science – MMOAS*], Escola Superior de Comando e Estado Maior da Força Aérea [*Air Command and Staff College*]; Mestrado em Arte e Ciências em Poder Aéreo [*Master of Airpower Art and Science – MAAS*], Escola Superior de Estudos Aeroespaciais Avançados [*School of Advanced Air and Space Studies*] desempenhou o cargo de planejador operacional no Quartel-General da 3ª Força Aérea, Base Aérea Ramstein, Alemanha. É piloto instrutor de F-16. Piloto na Base Aérea Osan, Coréia do Sul, Base Aérea Moody, Georgia e Base Aérea Misawa, Japão. No Pentágono, trabalhou em vários gabinetes, inclusive o Gabinete do Secretário de Defesa Adjunto [*Office of the Deputy Secretary of Defense for Personnel and Readiness*] – Diretrizes para o Pessoal Militar [*Military Personnel Policy*] e no Estado-Maior para o Chefe de Segurança da Força Aérea [*Air Staff for the Air Force Chief of Safety*]. Na Escola Superior da Aeronáutica [*Air University*], redigiu várias dissertações sobre o avanço de aeronaves não-tripuladas. Piloto durante a Operação *Southern Watch*, recentemente serviu no Quartel-General do Estado-Maior, 1ª Divisão Blindada [*1st Armor Division*] durante a Operação *Iraqi Freedom* e no Estado-Maior do elemento de coordenação do componente aéreo durante a Operação *Enduring Freedom*.

# É Hora de Reagir: A “Operacionalização” da Rede de Defesa

NICOLAS ADAM FRASER\*

TENENTE-CORONEL ROBERT J. KAUFMAN III, USAF, REFORMADO

TENENTE-CORONEL MARK R. RYDELL, USAF, REFORMADO



**A** DECISÃO DE estabelecer a 24ª Força Aérea subordinada ao Comando Espacial oferece a oportunidade de examinar os conceitos existentes referentes à guerra de rede, a fim de garantir que as operações levem avante a missão: “voar, combater e vencer no ar, espaço e ciberespaço.”<sup>1</sup> Essa revisão tão vasta compreenderia grande número de organizações, den-

tro e fora da Força Aérea, abrangendo discussões de normas, prioridades de alocação de verbas, pessoal e coordenação entre as Armas, entre outras. Este artigo não pretende abordar todas as questões complexas que dizem respeito às operações ciberespaciais. Ao contrário, examina o componente mais visível da guerra ciberespacial – a defesa da rede (*NetD*).

\*Os três autores fazem parte da 688ª Ala de Operações de Informática na Base Aérea Lackland, Texas [688th Information Operations Wing]. O Sr. Fraser é Chefe de Seção de Engenharia de Acesso à Rede [Network Access Engineering Branch], o Tenente-Coronel Kaufman é Vice-Diretor do 318º Grupo de Operações de Informática [318th Information Operations Group]. O Tenente-Coronel Rydell é sócio líder da Booz, Allen, and Hamilton. Todos serviram anteriormente na Equipe de Reação à Emergência em Informática para a Força Aérea [Air Force Computer Emergency Response Team]

Desde 1992, a Força Aérea monitora as redes e reage, combatendo atividades maliciosas. À medida que a Força torna-se mais experiente, a capacidade de comandar e controlar as redes, alguns princípios operacionais mesclaram a *NetD* e as operações de rede [*Network Operations – NetOps*] inadvertidamente. O artigo propõe novos conceitos operacionais que obrigarão a distinção salutar entre a rede de guerra, em particular a *NetD* – e a *NetOps*. A seleção de alvos cibernéticos, o primeiro conceito proposto, destaca a necessidade de descobrir, localizar, rastrear e manter o adversário na mira, de forma proativa. As operações de seleção de alvos cibernéticos garantem que os sistemas críticos à missão ou mesmo as vias de acesso à rede permanecerão livres de adversários. O segundo conceito, o engajamento cibernético é uma coleta de reações especificamente projetadas para punir os invasores identificados. Os conceitos atuais de *NetD* e a seleção de alvos cibernéticos facilitam as operações de combate cibernético. Finalmente, devemos coordenar intimamente com os comandos combatentes (*COCOMs*) as operações de seleção de alvos e de combate, bem como aquelas de âmbito das agências nacionais. Ambos os conceitos cibernéticos mencionados acima provocam grande contraste entre manutenção e defesa de rede. O resultado dessa distinção e do emprego dos conceitos propostos é que as operações *NetD* tornam-se mais eficazes.

## Como Preparar o Cenário para a Mudança

A Força Aérea é bem seleta em suas definições de *NetOps* e *NetD*. A primeira fornece “aplicativos rede-cêntricos de informática eficientes, eficientes, seguros e confiáveis utilizados em processos críticos de dados e comunicações para o Departamento de Defesa (*DoD*) e Força Aérea”. A segunda “emprega (...) a capacidade de rede na defesa de dados úteis, intrínsecos ou em trâmite pelas redes, contra as tentativas de adversários em destruir, interromper, corromper e usurpar os mesmos. A *NetD* é vista como o planejamento, direciona-

mento e execução de ações para prevenir atividades não autorizadas em defesa de sistemas e redes de informática da Força Aérea, bem como planejamento, direção e execução de reações para a recuperação de atividade não autorizada, caso ocorra.”<sup>2</sup> O fato da comunidade das Forças conjuntas não possuir um termo para descrever o que a Força Aérea denomina de *NetOps* significa que considera as *NetOps* um sub-elemento da *NetD* ou simplesmente uma função de manutenção que não merece discussão em documentos de doutrina conjunta.<sup>3</sup> Devido às diferenças entre as doutrinas conjuntas e da Força Aérea, sugerimos versões simplificadas de *NetD* e *NetOps* para que o leitor possa reconhecer imediatamente os atributos e prioridades de cada operação:

- *operações de guerra de rede/NetD*: as operações que visam produzir efeitos táticos, operacionais e estratégicos desejáveis contra o adversário. Essas operações, que requerem apoio de planejamento e inteligência são reativas ou pró-ativas. O mais importante é que as operações *NetD* consideram a descoberta de um adversário, não apenas ameaça, mas a oportunidade de engajamento operacional.
- *NetOps*: as operações nas quais o provedor primariamente *age, prestando* serviços confiáveis e seguros. Na realidade, o adversário que interrompe as operações não é pior do que uma falha de equipamento, já que o objetivo é manter a disponibilidade e os requisitos de desempenho. Assim como podemos substituir o equipamento, podemos também reconstituir um computador corrompido.

Alegamos que a Força Aérea, na verdade, não realiza as operações *NetD* como definidas acima. Comprovamos essa declaração com a análise de dois princípios inerentes a atual abordagem de *NetD* da Força e que a mantêm reativa, debilitando sua capacidade de defender a rede de forma eficaz.

**Princípio 1: é importantíssimo detectar o adversário**

Este princípio, o fundamento sobre o qual erigimos a maioria das *NetD* tradicionais, consome grande parte dos recursos da Força Aérea destinados à *NetD*. A Força conta com o monitoramento em tempo real e destaca o fortalecimento do perímetro da rede para detectar atividade inimiga. A motivação é grande. A Força Aérea pretende detectar o intruso ou invasor, não para combatê-lo, mas para encontrar e corrigir um problema de segurança. A situação é similar à do membro das forças de segurança em patrulha de pista de pouso que reage à atividade suspeita. Ao ver um intruso entrar por uma ruptura na cerca, ilumina-a com a lanterna e começa a consertá-la, em vez de ir ao encalço e capturar o intruso. Atualmente, a Força Aérea não distingue entre invasões de sistema sofisticadas e não sofisticadas, tratando todas da mesma forma, reagindo de maneira a proteger e restabelecer a boa condição da rede. Tal monitoramento não se concentra em garantir a realização de missões necessárias e continuar as *NetOps*, apesar de ataques adversários.

Embora importante, a detecção de adversários não é a única maneira de proteger a rede. Mudar sua configuração rápida e regularmente também oferece proteção sem ser necessário descobrir o adversário para conseguir o resultado desejado.<sup>4</sup> Além disso, não propomos eliminar a detecção, algo fundamental às operações *NetD*. O que deve mudar é a motivação que impulsiona as tentativas. Enfim, admitimos que a melhor defesa de perímetro e metodologia de gerenciamento de conserto de rede [*patch management*] não impedem ou dificultam os adversários sofisticados.<sup>5</sup> Embora úteis, é preciso suplementar a abordagem atual com o objetivo de alcançar efeitos contra o adversário, garantindo o sucesso da missão.

**Princípio 2: a reconstituição de computador corrompido significa o sucesso de operações *NetD***

Esse princípio relega as operações *NetD* à função de manutenção, destacando a situação salutar da rede, em detrimento à determinação do efeito causado pelo inimigo em mis-

sões futuras ou em curso. Além disso, raramente usamos um computador corrompido para engajar o adversário. Além de buscar, analisar e “curar” os computadores infectados, os operadores de *NetD* confrontam o adversário, mesmo em nossas próprias redes, concebendo e executando estratégias de defesa que os afetem, simultaneamente garantindo a integridade da prioridade das missões de combate de guerra.

Devido a esse princípio, provavelmente mais do que ao anterior, devemos definir a *NetD* como *NetOps* atuais. Quando ocorre a invasão e “abrimos um relatório de incidente, quando é que devemos fechá-lo? Após concluirmos a operação? Quando o computador estiver livre de intrusos e pronto para ser reintegrado à rede? Não. Devemos medir o sucesso pela eficácia em combate. Consequentemente, devemos tomar medidas estratégicas, operacionais e táticas para determinar se estamos atingindo os objetivos de *NetD*, tais como impedir o adversário de estabelecer ou utilizar capacidade ofensiva contra os interesses dos Estados Unidos”.<sup>6</sup>

## O Novo Conceito

A fim de corrigir esses problemas propomos a criação de equipes operacionais (tamanho a ser determinado) encarregadas de realmente causar efeito adverso às operações aquele adversário que mantém as redes da Força Aérea e do *DoD* em sua mira. De fato, as equipes da 24<sup>a</sup> *Air Force* (inclusive a 688<sup>a</sup> Ala de Operações de Dados [*688th Information Operations Wing*] e a 67<sup>a</sup> Ala de Guerra em Rede [*67th Network Warfare Wing*] são responsáveis pela execução da missão cibernética da Força Aérea. No entanto, equipe alguma da 24<sup>a</sup> Força Aérea atualmente faz o que sugerimos a seguir. Os novos paradigmas exigirão a renovação das equipes já existentes e, possivelmente, a criação de outras.

A primeira organização proposta possuiria a missão com enfoque interno, buscando o adversário em redes da Força Aérea e do *DoD*. A segunda seria a missão com enfoque externo, combatendo-o nessas mesmas redes. Embora ambas operem em conjunto (e inti-

mamente, de forma contínua, juntamente com a missão de monitorar as redes), seriam distintas em seu compromisso para com as missões planejadas ou “*surtidas*” vinculadas às necessidades operacionais de comandantes e finalizadas após a conclusão da missão. As diretrizes adequadas devem apoiar as estratégias pró-ativas de *NetD*, tais como a seleção de alvo e engajamento. Em seguida, operacionalmente, devemos estabelecer planos para lidar com adversários específicos e prescrever cursos de ação aprovados que permitam aos defensores da rede efetuar no ciberespaço um empenho único, de massa, surpresa e no momento oportuno. Por fim, taticamente devemos treinar e certificar os operadores de armas de *NetD* que possam frustrar ataques ou impedir tentativas de acesso às redes da Força Aérea. Essas organizações e planos permitirão à Força Aérea realizar operações *NetD* que buscam combater e atuar contra adversários ciberespaciais.

#### *A Seleção de Alvos Cibernéticos*

Claramente, os inimigos – especialmente os mais aptos e persistentes – encontram-se dentro da rede da Força Aérea. Os ataques de surpresa, que persuadem os usuários a abrir ou clicar um arquivo anexo malicioso e *elos* de página da *Web* suspeitos, violam as defesas de perímetro, sem dificuldade. A facilidade com que o adversário obtém acesso às redes do *DoD* é superada apenas pela facilidade com que navega e manobra após estabelecer *cabeças-de-praia* dentro das redes, ambas permitindo acesso a sistemas de dados valiosos. Sendo abordagem pró-ativa, a seleção de alvos cibernéticos identifica intrusos, utilizando “armas” *NetD*, de ponta, localizadas permanentemente na rede, juntamente com ferramentas típicas de segurança de perímetro. Conduziríamos operações com objetivos específicos em mente: encontrar; persuadir; interromper as ações; combater o inimigo. A operação permanece *aberta* até conseguirmos identificar o adversário e verificar sua remoção. O fator que requer uma *conclusão*, aqui não entra em jogo. Essas operações também exigem execução e planejamento apropriados, devido a enorme quanti-

dade de dados ciberespaciais legítimos, o que oferece bom esconderijo ao adversário.

#### *O Engajamento Cibernético*

A defesa sempre exige retardar, interferir, dissuadir e negar objetivos ao inimigo. No entanto, ao admitirmos a impossibilidade de fazer com que o adversário cesse por completo, devemos então investigar meios para impedir, em grande parte, suas ações ou explorar suas atividades, (aqui o termo explorar significa causar efeitos de segunda e terceira ordens em sua capacidade de decisão). O adversário durante o engajamento cibernético toma a decisão consciente de utilizar as redes do *DoD* como via de acesso, o que permite alcançar as metas defensivas.<sup>7</sup> Ao descobrir um computador ou rede corrompida, os operadores de *NetD* não mais simplesmente reconstituíram o sistema, mas usariam dados secretos e talvez outras armas de *NetD* para identificar o intruso. Em seguida, dependendo do nível de atribuição e planos operacionais (*OPLAN*) existentes, executariam operações táticas contra o adversário, utilizando o computador ou a rede infectada como ponto de partida.<sup>8</sup> Por exemplo, durante dada operação o operador de *NetD* pode intencionalmente passar dados imprecisos ao inimigo ou manipular dados extraídos do mesmo, tornando-os não confiáveis. Independentemente da técnica utilizada, o operador deve sempre tentar introduzir insegurança, fazer com que as invasões custem caro ou causem efeitos adversos às ações do adversário. Por conseguinte, os operadores devem planejar e coordenar essas “reações” com o *COCOM* maior ou estratégias de alcance nacional.<sup>9</sup> Além disso, devem evitar conflito com esses tipos de operações, monitorando diariamente os sensores da rede.

Como acima exposto, o engajamento cibernético abrange todo um espectro de operações e não simplesmente ataques à rede. Esse engajamento pressupõe a inabilidade de detecção e tentativas de proteção para defender a rede de forma adequada. Ao contrário, possui abordagem distinta não limitada à seleção de determinada tecnologia, mas que se preocupa com as ações necessárias para atingir as

metas de defesa. Para propósitos de ilustração, durante um jogo de futebol americano os jogadores na ofensiva tentam chegar à área de fundo, implantando forte linha defensiva, com o zagueiro, por exemplo, utilizando também esquemas diferentes para confundir o *capitão* do time (*quarterback*). Um defensor lateral arremessa-se contra o *capitão*, enquanto dois outros permanecem ao fundo para dar cobertura. Às vezes, o coordenador defensivo ordena um ataque total ao jogador que está prestes a passar a pelota. Independentemente do esquema, o bom treinador sabe que nem sempre pode evitar que a linha ofensiva marque um gol de campo, mas o que pode fazer é dificultar a tarefa, confundindo os jogadores adversários, principalmente o *capitão*.

Com a analogia acima em mente, somos obrigados a declarar que o *DoD* atualmente joga na defesa, sem jamais pensar em causar confusão na linha de ataque. Não contamos com diferentes esquemas defensivos, nem projetamos planos para afetar o planejamento, execução e, em última análise, o resultado de um encontro com o inimigo. Pelo contrário, a defesa permanece no perímetro e esperamos que ninguém passe despercebido.

O engajamento e a seleção de alvos cibernéticos constituem grande mudança de paradigma na forma como levamos a cabo as operações *NetD*. Ao incluirmos a *NetD* aos objetivos principais de *OPLAN*, podemos torná-la em forma de combate mais potente do que os ataques à rede.<sup>10</sup> De fato, o Exército dos Estados Unidos já notou isso durante as operações defensivas mais tradicionais.<sup>11</sup> Além do mais, a *NetD* assume função mais ativa em guerra de rede, criando, ao mesmo tempo, a distinção tão necessária entre *NetD* e *NetOps*. Finalmente, esses novos conceitos apoiam a determinação do Presidente de ir além do processo penal na reação adequada a ataques cibernéticos.<sup>12</sup>

## Uma Proposta Simples

O planejamento e o preparo para operações militares em grande escala, como a invasão do Iraque em 2003, exigem que os *OPLANs* do *COCOM* sejam encaminhados através das

organizações *NetD* de cada Força, permitindo assim que os defensores de rede programem as medidas contra os inimigos que mantêm as redes do *DoD* em mira, prevenindo qualquer interrupção da execução do plano operacional. Os requisitos fornecidos pelos *COCOMs* normalmente abordam ameaças genéricas. Ao início das operações, costumamos tomar medidas pró-ativas como bloquear endereços *hostis* dos protocolos da *Internet*.

Nessas situações tradicionais, tratamos as redes como elemento de apoio. Ou seja, devem funcionar sem interrupção para que a capacidade da guerra simétrica funcione. É o mesmo que dizer que os caminhões de combustível devem estar disponíveis para que os *F-16* possam decolar. É difícil contemplar o combate em redes, mas as operações *NetD* devem tomar vantagem do acesso às operações de rede do inimigo e reagir, diminuindo a credibilidade de dados surripiados, aumentando o custo de ataque às redes, ou permitindo que os Estados Unidos prejudiquem a percepção do adversário, antes e durante todas as fases do conflito.

O que propomos a seguir é uma maneira de destacar a utilidade desse novo conceito, que realmente trata a *NetD* como forma de guerra assimétrica. Atualmente, cada *OPLAN* possui um apêndice que trata dos requisitos de *NetD*. No entanto, além de fornecer proteção preventiva à rede, os futuros *OPLANs* devem identificar os sistemas críticos para a realização de operações de guerras tradicionais (por exemplo, redes de logística, nexos de comando e controle, etc.) Além disso, devemos identificar adversários que apresentem grande ameaça para que possamos começar a planejar e coordenar as operações cibernéticas de engajamento. Devemos planejar e executar as operações de seleção de alvos em sistemas críticos à missão identificados pelo *COCOM*.

Desta vez, no entanto, se encontrarmos o adversário devemos iniciar o engajamento com o fim de causar impacto ou influenciar suas operações.

Dois pontos importantes merecem ênfase. Em primeiro lugar, o adversário descoberto durante as operações de seleção de alvo pode

ser totalmente diferente do abordado pelo *OPLAN*, uma possibilidade que faz do ciberespaço um domínio a ser conquistado. Em segundo lugar, as operações de seleção de alvos e engajamento não precisam ser necessariamente vinculadas a um *OPLAN* específico do *COCOM*. Podemos realizar operações práticas de seleção de alvo, contanto que devidamente delineadas e sincronizadas com outras operações. Devemos considerar as operações de engajamento toda vez que descobrimos invasão de rede, seja através de técnicas tradicionais de detecção ou de operações de seleção de alvo.

## Conclusão

De acordo com a 67ª Ala de Guerra em Rede [*67th Network Warfare Wing*], “o ponto decisivo é que a Força Aérea deve evoluir de orientação centrada em detecção à abordagem de cadeia de destruição de rede ativa que integra a prevenção, detecção, reação e engajamento.”<sup>13</sup> Esse plano não pode ser posto em prática sem organizar e designar tarefas às equipes operacionais de *NetD* para mudar conceitos operacionais, de abordagem reativa (monitorar, detectar e reagir) a uma que, como recentemente descrito pelo Tenente-General William T. Lord, “busca ameaças (...) detectando-as e derrotando-as

instantaneamente.”<sup>14</sup> Não podemos fazê-lo de forma isolada. Precisamos de planejamento com propósito determinado e coordenação com a inteligência e agências nacionais. Além disso, a criação do Comando Cibernético dos Estados Unidos ajudaria a garantir que as Forças atuem sob a autoridade e direção de um *COCOM*. Os conceitos de ciberalvo e ciberengajamento de fato “operacionalizam” a *NetD*, uma vez que se enfocam diretamente em agir e afetar o adversário. No futuro, devemos prestar a mesma atenção à garantia da missão (i.e., operações contínuas, apesar de ataques inimigos), área que impede a completa separação de *NetD* e *NetOps*. No entanto, não podemos abordá-la adequadamente sem planejamento e inteligência confiável. O *DoD* gasta \$100 milhões de dólares cada seis meses para defender a rede *.mil*.<sup>15</sup> Em certo ponto, devemos nos perguntar se estamos atingindo os objetivos de defesa e dissuadindo os adversários. Atualmente, a resposta é não. Mas, com a operacionalização da *NetD* e a concentração em atingir o inimigo, podemos inverter essa tendência para que a Força Aérea consiga reagir.

*Base Aérea Lackland, Texas*

## Notas

1. Air Force Program Action Directive 07-08, *Phase One of the Implementation of the Secretary of the Air Force Direction to Organize Air Force Cyberspace Forces*, 19 December 2008, 8.

2. Air Force Instruction 33-115, vol. 1, *Network Operations (NETOPS)*, 24 May 2006, 3, <http://www.af.mil/shared/media/epubs/AFI33-115V1.pdf> (acessado em 13 de maio de 2010); e Air Force Doctrine Document 2-5, *Information Operations*, 11 January 2005, 20, [http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service\\_pubs/afdd2\\_5.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/jel/service_pubs/afdd2_5.pdf) (acessado em 13 de maio de 2010).

3. Joint Publication 3-13, *Information Operations*, 13 February 2006, [http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp3\\_13.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_13.pdf) (acessado em 13 de maio de 2010).

4. Spyros Antonatos et al., “Defending against Hitlist Worms Using Network Address Space Randomization,” *Computer Networks* 51, no. 12 (22 August 2007): 3471–

3490; e Dorene Kewley et al., “Dynamic Approaches to Thwart Adversary Intelligence Gathering” in *Proceedings of the DARPA [Defense Advanced Research Projects Agency] Information Survivability Conference and Exposition*, vol. 1 (2001), 176.

5. “Engaging the Adversary on Air Force Networks,” Information Assurance Technology Analysis Center Report, TAT 04-25, DO 232, 5 March 2007, 1.

6. Chefe, Estado-Maior Conjunto à lista de distribuição, memorando, assunto: National Military Strategy for Cyberspace Operations (sem anexo), December 2006, 13, <http://www.dod.gov/pubs/foi/ojcs/07-F-2105doc1.pdf> (acessado em 14 de maio de 2010).

7. Sun Tzu, *The Art of War*, trans. Samuel B. Griffith (New York: Oxford University Press, 1963), 87.

8. *Attribution* significa o grau de confiança com o qual podemos identificar o adversário.

9. John P. Stenbit, Secretário de Defesa Adjunto para comando, controle, comunicações e inteligência, aos secretários de departamentos militares, memorando, assunto: Guidance for Computer Network Defense Response Actions, 26 February 2003, <https://powhatan.iiee.disa.mil/cnd/cnd-ra-matrixand-memo.pdf> (acessado em 14 de maio de 2010).

10. Carl von Clausewitz, *On War*, ed. e trans. Michael Howard e Peter Paret (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976), 84.

11. Field Manual 3-01.7, *Air Defense Artillery Brigade Operations*, 31 October 2000, 6-36, [http://www.theblackvault.com/documents/fm3\\_01x7.pdf](http://www.theblackvault.com/documents/fm3_01x7.pdf) (acessado em 14 de maio de 2010).

12. White House, *The National Strategy to Secure Cyberspace* (Washington, DC: The White House, February 2003), [http://www.us-cert.gov/reading\\_room/cyberspace\\_strategy.pdf](http://www.us-cert.gov/reading_room/cyberspace_strategy.pdf) (acessado em 14 de maio de 2010).

13. 26th Network Operations Group, "NetD Concept of Employment," versão final, 14 December 2007, 2.

14. Chuck Paone, "General Calls for New Thinking on Cyberspace," 12 de maio de 2009, <http://www.af.mil/news/story.asp?id=123148876> (acessado em 8 de abril de 2010).

15. William Jackson e Doug Beizer, "New DOD Cyber Command Will Focus on the Dot-Mil Domain," *Government Computer News*, 15 June 2009, <http://gcn.com/Articles/2009/06/15/Web-DOD-cyber-command.aspx?p=1> (acessado em 8 de abril de 2010).

# Tiros-de-Guerra—O Apoio da População: Vital à Vitória Militar\*

GENERAL-DE-EXÉRCITO PAULO CESAR DE CASTRO (RESERVA), EXÉRCITO BRASILEIRO

O EXÉRCITO Brasileiro tem por missão: defender a Pátria; garantir os poderes constitucionais; garantir a lei e a ordem (GLO); participar de operações internacionais; cumprir atividades subsidiárias; e apoiar a política externa do País<sup>1</sup>.

Na segunda metade do século XX, Forças Armadas de países ocidentais, as do Brasil inclusive, combateram e derrotaram o inimigo irregular, inimigo interno em alguns países.

Como ensina David Galula<sup>2</sup>, a batalha pela população é a principal característica da guerra revolucionária. Neste início do século XXI, mais do que nunca a lição de Galula é verdade absoluta: o apoio da população é o centro de gravidade dos conflitos<sup>3</sup>.

Essa máxima aplica-se a todo o espectro das operações militares. Conquistar, manter e fortalecer o apoio da população é objetivo primordial nas operações: convencionais, contra



*Gen Div, a 4ª Região Militar e a 4ª Divisão de Exército. Como Gen Ex, foi Chefe do Departamento de Educação e Cultura do Exército até 11 de maio de 2009, quando foi transferido à Reserva. Atualmente é conferencista de diversas escolas do Exército. É professor emérito da ECEME. Atuou nas operações Rio 92, Rio, Minas Gerais e Ouro Preto, todas de Garantia da Lei e da Ordem.*

Este artigo foi inicialmente publicado na Edição Brasileira da *Military Review* de Novembro/Dezembro de 2010.

(Foto de S Ten Com ISRAEL GARGIONI)

*Fachada do Tiro-de-Guerra 02-002, em ARARAQUARA, SP. 30 Jul 10*

\*Reimpresso sob permissão de “Military Review,” Edição Brasileira de Nov-Dez 2010.

forças inimigas regulares; de contrainsurgência, contra guerrilheiros, criminosos e terroristas; de GLO, de manutenção ou imposição da paz, contra forças adversas; de defesa civil, humanitárias e de atendimento à atividades subsidiárias.

Conquistar corações e mentes [corpo e alma] significa lograr apoio de todas as populações. Na ocorrência de conflito armado contra Estado estrangeiro e de operações internacionais, como as de paz e humanitárias, o objetivo é o apoio das populações brasileira e de nações aliadas, neutras e hostis. Este artigo destaca a população brasileira, cujo apoio é igualmente imprescindível às operações militares de garantia da lei e da ordem, de defesa civil, de atendimento a atividades subsidiárias e humanitárias em território nacional. Enfim, sempre...

## Os Tiros-de-Guerra, Uma Solução Brasileira

Em 27 de setembro de 1907, foi criado o primeiro Tiro-de-Guerra<sup>4</sup> (TG)<sup>5</sup>, pouco antes da instituição do serviço militar obrigatório, em 1908. Os TG multiplicaram-se, mantiveram-se durante todo o século passado e chegaram ao século XXI totalizando 250 organizações militares, distribuídas em todo o território nacional<sup>6</sup>. Os TG são órgãos de formação da reserva (OFOR), decorrem de um empreendimento comunitário municipal e permitem a prestação do serviço militar inicial, no próprio município sede do TG, dos convocados e não incorporados em organização militar da ativa, de modo a atender à instrução militar, permitindo conciliar o trabalho e o estudo.<sup>7</sup>

Até mesmo por concepção genética, sobressai nos TG o DNA do apoio da população, oficialmente injetado nos convênios que celebram o Exército e os Executivos Municipais. A Prefeitura incumbe-se da construção e manutenção da sede do TG, do estande de tiro, da disponibilização de imóveis para residência dos sargentos instrutores e famílias, bem como da assistência médico-odontológica-hospitalar para esses militares e dependentes.

Incumbe-se, também, do fornecimento do material necessário ao funcionamento do TG, exceto itens de emprego militar, como armamento, munição, equipamento e uniformes, responsabilidade do Exército.

O diretor do tiro-de-guerra é o próprio prefeito municipal, o que bem demonstra a íntima ligação que esses OFOR possuem com os municípios hospedeiros, as autoridades, populações e instituições legislativas. Essa característica é sedimentada pela necessidade de lei municipal para amparar as iniciativas e as responsabilidades assumidas pelo poder executivo, alocando-lhe, anualmente, os recursos orçamentários necessários para que o TG possa bem cumprir sua missão.

## Os Sargentos, Líderes Militares dos TG

Os sargentos dos TG são combatentes da ativa, criteriosamente selecionados entre os melhores para assumir as responsabilidades de chefe da instrução (o mais antigo) e de instrutores dos atiradores, denominação dada aos jovens recrutas que prestam o serviço militar nos TG. Esses sargentos cumprem a missão em condições bem diferentes das dos seus pares em outras organizações militares do Exército, o que muito valoriza o trabalho que desempenham, alicerçado, necessariamente, em elevadas doses de iniciativa, criatividade, sociabilidade e adaptabilidade. Os sargentos dos TG são preparados para:

- servir em guarnição isolada, muito distante da unidade da ativa mais próxima e mais distante ainda da sede da Região Militar à qual se subordinam os TG;
- acumular as responsabilidades de comandante de guarnição, de organização militar, de instrutor de tropa, de segurança pelo material bélico do TG, de representante do Exército no município, de orientador e educador de jovens de 18 e 19 anos de idade, em regra;
- serem agentes de comunicação social do Exército em seus municípios, para o que são chamados a manter laços fraternos



(Foto de S Ten Com ISRAEL GARGIONI)

O efetivo do TG 02-002 (ARARAQUARA, SP) formado para a visita do Comandante Militar do Sudeste. 26 Out 10.

- com outras instituições privadas e públicas com sede na mesma região;
- serem agentes dos sistemas de inteligência e de fiscalização de produtos controlados, no território, de competência de seu TG;
- manter ligação permanente com a Companhia de Comando e Serviços da Região Militar, subunidade da ativa que os enquadra;
- exigir ao máximo e estimular os atiradores em prol da total dedicação às atividades militares, mesmo cientes de que, ainda que voluntários, nada percebem a título de remuneração;
- fazer constantes gestões junto aos prefeitos municipais no sentido de dotar os TG do material necessário ao seu funcionamento, bem como de aprimorar e manter as instalações dos quartéis e dos estandes de tiro do TG;
- revelar habilidade no relacionamento com unidades de Polícia Militar sediadas

na área, em geral comandadas por oficiais, portanto, militares de maior nível hierárquico que os próprios sargentos chefes da instrução;

- manter-se atualizados com tudo o que ocorre no Exército, a despeito das distâncias físicas que os isolam dos escalões enquadrantes;
- proferir palestras, ministrar aulas e participar de mesas redondas em conjunto com representantes de outras instituições da área, quase sempre com presença da mídia regional.

Eis a síntese do desafio que enfrentam os sargentos em seu dia a dia. Tive a grata oportunidade de, quando comandante da 4ª Região Militar e 4ª Divisão de Exército, em Minas Gerais<sup>8</sup>, visitar e inspecionar os trinta e três TG que me eram subordinados. De todos, sem exceção, saí vibrando e entusiasmado com o valor militar de nossos sargentos e com o alto conceito que o Exército desfrutava em suas comunidades municipais, fruto eloquente da eficácia com que exerciam a lide-

rança militar de sua tropa e da efetividade com que venciam os desafios de sua função, notadamente na conquista do apoio da população municipal.

## **TG: Braço Forte, Mão Amiga e Valores**

Aos sargentos, como líderes militares de seus atiradores, incumbe instruí-los para serem combatentes básicos da Força Territorial<sup>9</sup> e, como tal, aptos a atuar na garantia da lei e da ordem e na defesa territorial<sup>10</sup>, desempenhando tarefas limitadas, na paz e na guerra. Eis o vetor “braço forte” da preparação dos atiradores. Para bem trabalhá-lo, os sargentos devem ser mestres exemplares na execução e na transmissão de conhecimentos e habilidades especificamente operacionais.

A “mão amiga” é o segundo vetor do sistema de forças aplicado à preparação dos atiradores. Nesse campo, os sargentos lideram seus subordinados preparando-os para apoiar ações da Defesa Civil e colaborar em projetos de Ação Comunitária. Para lograr êxito nesse campo, os sargentos devem destacar-se no planejamento e na execução de ações em prol de vítimas de inundações, de deslizamentos de terras, de primeiros socorros, de combate a incêndios e de outras calamidades. Devem, também, demonstrar a mais absoluta integração aos esforços comunitários em diferentes áreas, como educação; saúde; saneamento; reflorestamento; distribuição de alimentos, água potável e agasalhos; e proteção ao meio ambiente, entre outras.

A preparação completa dos atiradores é lograda pela integração dos vetores: braço forte e mão amiga a um terceiro — a construção do caráter do soldado e do cidadão. É esse o momento no qual os sargentos são exigidos como educadores, exemplos de caráter, de militares e de cidadãos. A missão, sob esse aspecto, consiste em preparar atiradores: conhecedores dos problemas locais, interessados nas aspirações e realizações de sua comunidade, integrados à realidade nacional; líderes democratas, atentos aos ideais da nacionalidade brasileira e à defesa do Estado

Democrático de Direito<sup>11</sup>. A educação moral e cívica recebe especial ênfase e o trabalho dos sargentos visa a desenvolver nos jovens: os valores espirituais e morais da nacionalidade; o sentimento das obrigações para com a Pátria; a compreensão das instituições básicas que regem a sociedade, tais como Governo, Família, Igreja e Forças Armadas; e o sentimento de responsabilidade no desempenho de suas atividades como cidadãos e atiradores, no trato da coisa pública e do material.<sup>12</sup> Ao cumprir essa missão tão específica de desenvolvimento de atributos da área afetiva, nossos líderes militares transmitem os valores, a História, a cultura, os costumes e as tradições do Exército Brasileiro á sucessivas gerações de jovens que passam por suas mãos. Os sargentos preparam verdadeiros multiplicadores desses princípios. Como instrutores militares e educadores em plenitude, conquistam amigos eternos para o Exército.

## **Atualidade dos Tiros-de-Guerra**

**O terreno humano e o terreno cultural.** Os sargentos e famílias vivem, em geral e por, no mínimo, dois anos, o dia-a-dia dos municípios que os acolhem. Frequentam igrejas, clubes, comércio, escolas e demais instituições locais. Os filhos são alunos dos docentes do lugar e as esposas, por vezes, tornam-se professoras nas mesmas escolas. Com as famílias e atiradores, participam dos eventos sociais, desportivos, folclóricos, cívicos e típicos das regiões em que vivem. O círculo de amizades e relacionamentos inclui o prefeito, vereadores, funcionários do executivo e legislativo municipais, autoridades do poder judiciário, empresários, profissionais da mídia, sacerdotes, delegados de polícia, oficiais e praças da Polícia Militar e do Corpo de Bombeiros Militar em serviço naquelas mesmas paragens. Os sargentos chefes de instrução e instrutores são, pois, parte do próprio terreno humano e conhecedores profundos do terreno cultural. Eles sabem como provavelmente pensarão e reagirão as lideranças civis, as entidades e a população na eventualidade da eclosão de conflitos que levem ao emprego do Exército em seus municípios. Exercem a liderança mi-

litar não apenas em relação aos atiradores que lhes são subordinados, mas estendem-na às turmas anteriores de reservistas, várias reunidas em associações de ex-atiradores.

Esses sargentos são assessores indispensáveis aos comandantes de todos os escalões que venham a operar nos municípios em que servem ou serviram. Eles mais do que dominam, são parte do terreno humano e internalizaram, muitas das vezes, a cultura local. Estão afetivamente envolvidos pela atmosfera da cidade hospedeira, compreendem a dinâmica social da área. Receberam títulos de cidadania honorária e moções de louvor da Câmara Municipal, foram condecorados pela Prefeitura e distinguidos como paraninfos de concludentes de cursos civis. A par, levaram a todos esses públicos a mensagem atual e permanente do Exército Brasileiro.

No Exército e no Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA identificou-se a necessidade de se preparar “cabos estratégicos”, em função das *“lições da Somália e de outras operações tradicionais, de assistência humanitária e de manutenção de paz mais recentes, em que os resultados dependeram de decisões tomadas por líderes de pequenas frações. Nessas situações, o graduado individualmente era o símbolo mais visível da política externa dos EUA, influenciando não apenas a situação tática imediata, mas também os níveis operacional e estratégico”*.<sup>13</sup> O Exército Brasileiro, para operações de GLO, Defesa Territorial, Defesa Civil e Ação Comunitária, dispõe, como se pode depreender, de vários sargentos selecionados e experientes que, pelo que testemunhei, ousou afirmar, são os nossos “sargentos estratégicos”.<sup>14</sup>

## Indicadores do Apoio da População

**Avaliação das instituições.** Sucessivas pesquisas revelaram resultados muito positivos para o Exército e as Forças Armadas (FA), quando postas lado a lado com outras instituições nacionais:<sup>15</sup>

- Fev 2009: pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas concluiu que, em um universo de 17 instituições brasi-

leiras, o primeiro lugar coube às FA, que conquistaram o índice de 82% de confiança;

- 2008: pesquisa do Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas revelou que, em um universo de 17 instituições brasileiras, as FA ocuparam o primeiro lugar com 79% de confiança;
- Jun 2008: pesquisa da Associação dos Magistrados Brasileiros, intitulada Barômetro AMB de Confiança nas Instituições Brasileiras, concluiu que “as FA se destacaram pela confiança de 79%, dentre as 17 instituições avaliadas”.

Fica evidente que as FA brasileiras detêm elevadíssimos índices de credibilidade junto à população nacional, justa razão de orgulho para os militares brasileiros. Inúmeras razões poderiam ser arroladas para justificar os índices que tanto nos envaidecem: a presença nacional das FA, notadamente do Exército; os valores que aprenderam com seus antigos comandantes, ensinam e praticam seus atuais integrantes, entre os quais, o patriotismo, a honestidade, a probidade, a responsabilidade, a solidariedade, a dedicação, a simplicidade, a disponibilidade, a camaradagem, o senso de cumprimento do dever etc.

No caso do Exército, a ação de todos e de todas as organizações militares concorrem para resultados tão auspiciosos. Neste artigo, é de se destacar o efeito multiplicador decorrente do trabalho de algumas das instituições dedicadas à formação de reservas mobilizáveis. Entre elas, destaco os Centros e Núcleos de Preparação de Oficiais da Reserva, cujos oficiais, na vida civil, levam nossos princípios, cultura e mensagem a todos os segmentos formadores de opinião e elites nacionais, muitos reunidos em associações estaduais e, estas, em um Conselho Nacional. Destaco, também, as sementes lançadas em terreno fértil pelos sargentos nos TG, pelo preparo de sucessivas turmas de atiradores que se mantêm ligadas ao Exército em seus municípios, inúmeras reunidas em associações e clubes de ex-atiradores, a exemplo dos oficiais da reserva, mensageiros dos princípios e da experiência transmitida pelo Exército. Lembro,

Comando Militar de Área	Região Militar (RM)	Estados	TG <sup>16</sup>
CML (Leste)	1ª	Rio de Janeiro	10
		Espírito Santo	7
CMSE (Sudeste)	2ª	São Paulo	80
CML (Leste)	4ª	Minas Gerais <sup>17</sup>	33
		Paraná	17
CMS (Sul)	5ª	Santa Catarina	3
		Bahia	23
CMNE (Nordeste)	6ª	Sergipe	3
		Alagoas	4
CMNE (Nordeste)	7ª	Pernambuco	9
		Paraíba	4
		Rio Grande do Norte	1
		Pará	5
CMA (Amazônia)	8ª	Pará	5
CMO (Oeste)	9ª	Mato Grosso	5
CMNE (Nordeste)	10ª	Ceará	13
		Piauí	3
		Maranhão	4
CMP (Planalto)	11ª	Goiás	4
		Tocantins	4
		Minas Gerais <sup>18</sup>	3
CMA (Amazônia)	12ª	Amazonas	80
		Acre	2
		Rondônia	3
		Roraima	2
<b>Total</b>		<b>250</b>	

ainda, dos ex-alunos dos Colégios Militares, cuja maioria destina-se à vida civil, na qual se torna vitoriosa e líder, qualquer que seja o segmento profissional que elege. No grupo enumerado, os TG são as únicas organizações militares lideradas exclusivamente por sargentos, o que bem atesta o êxito de sua contribuição para a conquista do apoio da população brasileira.

## Presença Nacional

Os TG localizam-se em todos os Comandos Militares de Área e Regiões Militares, exceto a 3ª (ver Quadro N° 1). Estão presentes em quase todos os Estados, sendo exceções Amapá, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Rondônia. Sua presença nacional ressalta, ainda mais, a importância da missão que cumprem os sargentos que a eles se dedicam ou dedicaram. O conhecimento profundo do

terreno humano e cultural que detêm é e será crescentemente relevante ao planejamento e à execução de operações militares nos municípios que os hospedam.

## Conclusão: “Às Armas!”

Este antigo comando — às armas! — alertava para que a guarda do quartel se aprestasse para agir. Lembra-nos, hoje, de que é hora de ação. Trata-se de empregar com redobrada eficácia o potencial de que já dispõe o Exército, seus sargentos estratégicos, os líderes militares dos Tiros-de-Guerra. Sou testemunha do êxito que obtêm na preparação do braço forte, no emprego da mão amiga e na consolidação do caráter de sucessivas gerações de atiradores, adestrando-os para operações de GLO, Defesa Territorial e Defesa Civil, assim como para ações subsidiárias e humanitárias.

Ao operar isolados de seus comandantes, exercitam a iniciativa, a criatividade, a adaptabilidade, a sociabilidade e a capacidade de comunicação com diferentes públicos e lideranças civis. Conquistam e mantêm diálogo fluido com a mídia regional. Estão preparados para se tornar os líderes influentes de que nos fala o Major Enrique Silvela, do Exército Espanhol.<sup>19</sup>

#### Notas

1. Ler, também, a *Constituição da República Federativa*, 1988, Art. 142.

2. GALULA, David. *Counterinsurgency Warfare, Theory and Practice*. p. 4.

3. VISACRO, Maj Alessandro. “Jihad e Contrainsurgência: Concepções Distintas da Guerra Psicológica”. *Military Review*, edição brasileira, janeiro – fevereiro 2010.

4. MATIAS (Delem), Marcos; DRUMONT, Conceição. *Tiros de Guerra, Força e Garra*. Belo Horizonte, Armazém de Idéias, 2003.

5. BRASIL. *Regulamento para os Tiros-de-Guerra e Escolas de Instrução Militar*, aprovado pela Portaria Nº 001, de 2 jan. 2002, do Comandante do Exército.

6. Diretoria do Serviço Militar, Fev 2007. In OLIVEIRA, Maj Art Hermann Moreira de. ECEME, Dissertação, Rio de Janeiro, 2007.

7. BRASIL, Idem, Art. 2º.

8. Minas Gerais é o quinto Estado brasileiro em extensão territorial, com 586.528,293 km<sup>2</sup>, equivalente à da França (550.000 km<sup>2</sup>). Confronte: <[www.brasilecola.com.br/brasil/estados](http://www.brasilecola.com.br/brasil/estados) e [www.paises.hlera.com.br/euro/franca](http://www.paises.hlera.com.br/euro/franca)>;

9. BRASIL, PPB-5, Preparação do Combatente Básico da Força Territorial, 2ª edição, 2010.

Solução brasileira, concebida há mais de cem anos, os TG são, pois, valiosas peças de manobra no século XXI especialmente indicadas, por sua atualidade, a emprestar contribuição relevante à conquista de corações e mentes da população brasileira. Urge conhecê-los e valorizá-los. □

10. BRASIL, Regulamento para os TG e Escolas de Instrução Militar, Art. 2º, inciso IV, e Art. 4º, inciso II.

11. Idem, Art. 4º, incisos I e III.

12. Idem, Art. 4º, inciso I e parágrafos 1º e 2º.

13. STRINGER, Dr. Kevin D. “Formação do Cabo para o Desempenho de Funções Estratégicas (‘O Cabo Estratégico’) Uma Mudança de Paradigma”. *Military Review*, Edição Brasileira, Janeiro – Fevereiro 2010.

14. Destaquei os sargentos, mas, para ser justo e preciso, devo registrar que, em alguns casos, subtenentes também desempenham a função de chefe de instrução nos TG. Isso ocorre, inclusive, pela promoção normal de 1º sargentos a subtenentes.

15. BRASIL, Confiança Nacional nas Forças Armadas, pesquisas dos anos 2007, 2008 e 2009. Centro de Comunicação Social do Exército.

16. BRASIL, Departamento Geral de Pessoal. Disponível em: <[www.eb.mil.br/Pagina/endereco/tg](http://www.eb.mil.br/Pagina/endereco/tg)>.

17. Exceto o Triângulo Mineiro.

18. Apenas o Triângulo Mineiro.

19. SILVELA, Maj Enrique. “O Líder Influyente”. *Military Review*, Edição Brasileira, Julho-Agosto 2010.

# ○ Comandante da Força Aérea: ○ Poder da Interação e Visão

CORONEL WILLIAM MOTT, USAF\*

**C**OMO AVALIAR o sucesso de seu comando? Simplesmente pela promoção a novo posto? Pela vitória em combate? Se a questão é de interesse, este artigo pode vir a calhar.

Foi redigido com os comandantes da Força Aérea em mente, mas suponho que o cargo não importa. O principal é prestar cuidadosa atenção aos tópicos: interação e visão.

Muitos calculam o sucesso do comando, levando em consideração a fusão entre a missão e os indivíduos. A questão é: “Como cumprir bem com a missão e aproveitar, ao máximo, o potencial da equipe?” Se encontrar a resposta, provavelmente chegará à essência do comando, que nada mais é que “a autoridade legítima, a fim de orientar e ordenar os subordinados a desempenhar os deveres ou a levar a cabo as atividades, a fim de atingir os objetivos militares”.<sup>1</sup> Um método de avaliação considera a atmosfera do comando, onde exerce a autoridade e orienta os indivíduos a levar avante a missão. Este artigo dirige-se às ferramentas, meios e estado de espírito que os comandantes utilizam para criar um ambiente positivo que leva ao sucesso.

Fui comandante de grupo de operações de F-22. Antes que diga: “É mesmo? Pois eu não!” deixe-me simplesmente mencionar que me coloca na posição singular de possuir comandantes subordinados e um superior imediato bem próximo a meu comando. Essa posição de intermediário permite certa percepção. Isso devido ao fato de que não somente ofereço orientação, observando os efeitos à primeira mão, mas também reajo às orientações do meu comandante.

## ○ Ambiente de Comando

A ação de comandar tem tudo a ver com impacto! O Treinador Tom Landry do time de futebol americano *Dallas Cowboys* disse certa vez: “A liderança é fazer com que as pessoas façam o que não querem fazer, a fim de alcançar aquilo que desejam alcançar.” Os comandantes combatentes vêm inspirando os subalternos desde a época em que Alexandre Magno liderou o ataque que erradicou os Persas do vale do Gaugamela. É o que os nossos comandantes devem fazer. A questão é: “Como podem os comandantes da Força Aérea causar impacto do momento em que ingressam às equipes até voltarem a casa”? Tudo o que ocorre afeta o *ambiente de comando*, o que talvez seja mais uma terminologia conjunta do que pertinente à aeronáutica. Significa “uma situação ou condição de percepções e sensações compartilhadas que existe entre os militares acerca do destacamento e seus líderes, bem como de seus programas e diretrizes. Essa condição é gerada pelo comandante e sua cadeia de comando, utilizando suas visões e estilos de liderança e é influenciada e perpetuada pela comunicação e liderança utilizada”.<sup>2</sup>

Um clima de comando positivo interconecta a importância dos indivíduos e da missão em uma atmosfera organizacional que leva ao sucesso. Os comandantes podem ser como a fossa de castelo que previne os destacamentos de atingir o objetivo. Por outro lado, podem servir de ponte levadiça que torna possível alcançar aquele mesmo objetivo. Se chegam a excelência ou apenas se ar-

\*O Coronel William Mott é o Comandante do 325º Grupo de Operações [325th Operations Group], Base Aérea Tyndall, Florida. Também comandou grupos e esquadrões. Piloto-Instrutor de F-22s, conta com mais de 3.000 horas em F-15Cs, servindo nas seguintes Bases Aéreas: Bitburg, Alemanha; Langley, Virginia; Nellis, Nevada; Eglin e Tyndall, Florida. Também serviu no Quartel-General do Comando e Treinamento de Educação da Aeronáutica [Air Education and Training Command Headquarters] e no Comando Norteamericano de Defesa Aeroespacial [North American Aerospace Defense Command]. É veterano de combate das operações *Desert Storm* e *Southern Watch*.

rastam, a passo de lesma, a liderança do comandante é o que fará a diferença, quer seja ou não positiva.

Como gerar um ambiente de comando favorável? Como estabelecer um destacamento do qual os participantes recordarão com apreço, dizendo: “Que grande esquadrão!” ou “Que oportunidade de ouro aquela da Base X!” ou ainda “A avaliação da Inspeção de Prontidão Operacional [*Operational Readiness Inspection – ORI*] foi excelente porque (. . .)” Isso só é possível com a interação entre os subordinados e superiores e através de uma visão de comando bem transmitida aos subalternos. Em última análise, os preparativos para a *Inspeção* colocarão à prova tais habilidades de comando.

## A Interação do Comando

Os comandantes, por assim dizer, esculpem as equipes. Sua mera presença afeta o cumprimento da missão e a percepção dos subalternos para com a mesma. As ferramentas e meios de interação utilizados pelo comandante são essenciais.

Infelizmente, é impossível resumir as interações humanas a ponto de soluções de livro de receitas ou lista de verificação, a respeito do que se deve fazer e dizer. A natureza da interação de comando é dinâmica. O que se aplica a uma situação pode não servir à outra. Por exemplo, um de meus subordinados solicitou uma hora marcada. Determinei que a reunião certamente seria para discutir algo “rotineiro” acerca de sua transferência, uma vez que seria escalado a novo posto. Assim, decidi que a melhor maneira de preparar-me para a reunião seria revisar o fichário do departamento de pessoal. Quando o oficial chegou, comecei a mencionar possível treinamento e designações. Logo, contudo, descobri que o verdadeiro motivo para a reunião era a situação pessoal em que se encontrava e como o novo posto afetaria a família. Não era exatamente o que constava da lista de verificação a respeito de “como assessorar o pessoal”.

Tem a ver em como utilizar listas de verificação ou abordagem acadêmica para interações dentro do comando. As questões refe-

rentes a pessoal não são facilmente alocáveis à áreas de assunto específico ou prontamente dispostas em listas. Não existem listas para cada reunião, porque nunca se sabe que rumo vai tomar. Ainda assim, mesmo sem listas, existem certas normas essenciais para os diferentes tipos de reunião.

Regra Número Um: Toda interação resulta em impacto ao ambiente de comando. Quer seja com o superior, subordinados, familiares e amigos, tudo produz resultados distintos. Após até mesmo breve encontro, as pessoas partem com uma opinião a seu respeito ou a respeito de seu comando.

Vamos levar em consideração os assistentes pessoais do comandante. A maneira como um comandante entra no escritório e inicia o dia é vital. Queira ou não queira, a atitude do comandante responderá as perguntas de todo o pessoal: “Será que hoje vai ser um bom dia?” e “Será que o chefe está de bom humor?” A maneira como o comandante inicia o dia com o pessoal diretamente subordinado influenciará o resto do comando. Não se pode dar ao luxo de uma manhã tranquila ou estar passando por mau pedaço. Deve-se começar com cortesia e entusiasmo.

Com que frequência o Militar da Força Aérea interage com seu comandante? Diria que o tempo gasto com o comandante não ocorre com a frequência desejável. De fato, o único contato que certos subordinados possuem com o comandante ocorre através de assistentes. Quantos telefonemas que o oficial executivo e a(o) secretária(o) respondem que nunca serão transferidos ao escritório do comandante? Muitos. Todo esse pessoal representa o comando, a sua pessoa e causa maior “impacto” do que o próprio comandante. A maneira como o comandante interage com o pessoal possui um efeito cascata que permeia por todos os cantos do departamento.

Que tal as interações com os comandantes e líderes subordinados? Da mesma forma como o pessoal trata os Militares da Força, assim também os comandantes subordinados afetam todos a seu redor. A interação ocorre por escrito ou pessoalmente, com cada indivíduo ou em grupo. Dentro desses parâmetros

o comandante faz sentir sua influência dentro da equipe.

As antigas cartas, agora correio eletrônico, oferecem fácil comunicação. É só expor seu ponto de vista, clicar “enviar” e passar a cuidar de outras tarefas. Não há necessidade de conversar, explicar, debater ou sincronizar agendas. Os assistentes digitais pessoais [*Personal Digital Assistants – PDAs*] e o correio eletrônico tornam o acesso quase instantâneo. A comunicação por escrito possui muitas vantagens. Sem dúvida, um comandante moderno deve fazer uso do correio eletrônico para exercer as funções. Aqueles que dizem que “a liderança eletrônica não é liderança” pertencem à outra geração! Contudo, deve-se tomar cuidado com a comunicação redigida, especialmente a instantânea. Quantos *compuaditos* conhece? Pessoas com celulares fixos aos cintos, programados para vibrar toda vez que recebem mensagem? A natureza impessoal de mensagens eletrônicas que se torna em vício, merece cuidado especial.

A comunicação imediata, por escrito, encobre perigos ocultos. Sem dúvida, o risco de ser mal compreendido é elevado, a menos que seja cuidadoso em sua redação. É humorístico? Certas pessoas podem interpretar o humor em suas mensagens como sarcasmo ou até pior. Que tal o acesso instantâneo aos subordinados ou comandantes? Que mensagem transmite quando a data e a hora de sua mensagem acusam: Sábado, 02h00min? Espera resposta imediata? Será que isso reflete as prioridades dentro de seu próprio lar? Talvez não, mas os destinatários podem inferir toda espécie de suposições a respeito de sua liderança. Talvez seja uma mensagem que não deseje transmitir.

O Presidente Abraham Lincoln aparentemente escrevia cartas aos generais que acabava não enviando. Certamente cogitava muito a respeito de suas diretivas. Ainda assim achava melhor não enviá-las. Talvez lição similar aplique-se às comunicações eletrônicas. As mensagens devem conter certo grau de raciocínio. Talvez muitas nem devam ser enviadas!

Os comandantes também podem comunicar-se com cada um dos comandantes subordinados pessoalmente, um estilo que oferece a me-

lhor chance de interação. Considero precioso o período de tempo que passo com meu comandante de ala. Todo curto bate-papo com ele responde as perguntas que tenho, sem a necessidade de mensagens eletrônicas. Também assimilo o que é importante para ele. Um encontro pessoal com o chefe é valiosíssimo. Seus comandantes subordinados também pensam da mesma forma. Esse tipo de comunicação, fora do escritório, deve ocorrer com muita frequência. Deve movimentar-se pelas dependências para que os Militares possam ver que fala com os comandantes subordinados e supervisores em suas respectivas áreas. Não só oferece a oportunidade de verem o comandante fora da *torre de marfim*, mas esse também consegue discernir a “verdade absoluta” das dependências e do pessoal sob seu comando.

Que dizer durante as conversas pessoais com os líderes subordinados? Reiterando, não existe lista de verificação. Os comandantes contam com sua agenda e os subordinados também. Minha sugestão é que quanto mais falam os subordinados, mais o comandante consegue apoiá-los. É o mesmo que *bump steering*, um termo que descreve como os pilotos conseguem ajustar o piloto automático da aeronave, quando estiver em operação: pequenos ajustes no manche que “causam um breve solavanco” para manter a aeronave em altitude e rumo corretos. Do mesmo modo, os comandantes subordinados devem permanecer engajados e receber somente leve orientação do líder superior. Durante a conversa, deve-se gastar menos tempo falando e mais tempo escutando.

O método mais comum de comunicação com os comandantes subordinados ocorre durante reuniões. A maioria das equipes faz uma reunião de líderes uma vez por semana, no mínimo. Mas será que é prazer ou padeecer? Produtivo ou sufocante? Como é de se esperar, a maneira como o comandante preside a reunião determina o ambiente que, por sua vez, afeta toda a equipe. Será que a comunicação flui a uma só direção? O comandante permite contradições? A conversa mantém-se por demais chegada à área de responsabilidade do comandante subordinado? Em úl-

tima análise, as reuniões do comandante são “conselhos de guerra” nos quais a democracia reina soberana e é um meio de obter dados, ouvir opiniões e tomar decisões? Prefiro o último exemplo. O comandante deve assegurar-se de que a reunião seja produtiva, prazenteira e marcada pela comunicação aberta e decisões claras.

Abaixo encontram-se dois exemplos que descrevem o poder de reuniões. No primeiro, presidia uma reunião com comandantes subordinados. De brincadeira, um deles disse: “Comandante, ‘me escolheram’ para falar com o senhor a respeito de certo assunto”. Foi algo bem humorado, mas levantou a questão: será que eu estava sendo acessível ou demasiado autocrático. Se os líderes subordinados não se sentem bem em discordar, é provável que não falarão abertamente acerca de assuntos difíceis. Isso significa que a visão talvez não consiga cobrir o ponto cego do comandante.

No segundo exemplo, presente em uma reunião presidida pelo comandante da ala, notei que quando alguém trazia más notícias, os membros da audiência mantinham os olhos fixos no comandante e não na pessoa que estava falando. Queriam ver sua reação. Do mesmo modo, os “olhos e ouvidos da ala” estavam prestando atenção aos comandantes subordinados sentados à mesa, a fim de notar como reagiriam. Se iriam concordar, jogar a culpa em outrem ou ficar calados. A conduta dos líderes em qualquer reunião que seja, até mesmo em suas interações diárias, afeta o ambiente do comando.

Exatamente como o que ocorre durante os intercâmbios entre duas pessoas, as grandes reuniões apresentam um meio pelo qual o comandante influencia a equipe, de forma positiva ou negativa. Na Força Aérea, normalmente trazemos o plenário à atenção em deferência ao comandante. Assim como aquele ato faz com que todos se enfoquem na presença do chefe, também ele deve concentrar sua atenção em sua conduta pessoal durante a reunião. Os comandantes contam com o poder de manter a atenção no sucesso da missão e em seus subalternos, estabelecendo um clima positivo de comando.

A interação do comando é importantíssima em como chefiar o pessoal e os comandantes subordinados, mas especialmente os membros da equipe. Como deve o comandante interagir com os Militares da Força? O comandante é a identidade da equipe e o representante da Força Aérea para aqueles Militares. Se deixa de ser acessível, se não consegue compartilhar a informação, como será que saberão o que é importante para o comandante? Muitos já viram a foto do Gen Dwight Eisenhower junto aos membros da 101ª Divisão de Paraquedistas [*101st Airborne Division*] antes do Dia-D. Talvez certas pessoas pensem que até tenha sido algo bolado pela imprensa. Na realidade o benefício foi grande para os soldados e para o Eisenhower. De acordo com um relato:

O Cabo Kermit Latta compreendeu bem o impacto do “tremendo peso de decisão e responsabilidade” refletido em seu rosto [de Eisenhower] e pela sinceridade demonstrada ao tentar comunicar-se com os jovens soldados. Deteve-se para conversar com o grupo e pudemos notar durante aquele intercâmbio parte do atrativo pessoal que fez dele o Presidente mais popular do período pós-guerra:

“Qual é sua função, soldado?”

“Porta-munição, meu General.”

“De onde vem?”

“Pensilvânia, meu General.”

“Conseguiu esses ombros trabalhando em mina de carvão?”

“Sim, senhor.”

“Boa sorte hoje de noite, soldado.”

Esse intercâmbio demonstra que Eisenhower não só falava com os soldados, mas que também pouco escapava à sua observação. Algo que era e ainda é raro entre os generais.<sup>3</sup>

Naquela noite do dia 5 de junho de 1944, o General Eisenhower presenciou os membros de toda a 101ª Divisão de Paraquedistas entrar a bordo dos *C-47s*, aguardou a decolagem e prestou continência toda vez que uma das aeronaves levantava voo.<sup>4</sup> Creio que sua interação era algo tangível. Uma atitude que vincu-

lava o comandante aos homens. Um aspecto essencial.

Busco essa interação o tempo todo. Quando saio para voar, os chefes de tripulação e os supervisores da linha de voo sabem que o comandante está para chegar. Aqueles cinco minutos antes de subir a bordo são vitais. O mesmo acontece quando dirijo o carro de comando ou caminho pela linha de voo durante as decolagens. Em nossa função vemos os outros comandantes com frequência, quer seja em reuniões diárias ou porque “é a prerrogativa do chefe”. Mas o pessoal que encontramos durante aqueles cinco minutos na linha de voo não têm a mesma oportunidade com tanta frequência. Para eles, aqueles cinco minutos formam o quadro completo. Nunca se deve permitir que sejam momentos negativos. Como o General Eisenhower, devemos “ver” os nossos Militares.

Aqui está um exemplo que me tocou e realçou o poder das palavras de um líder. Ia tomar o café da manhã com os chefes de comando da ala e do Treinamento e Educação da Aeronáutica e fui o primeiro da fila. Fui gentil, conversei amavelmente com o Militar que estava cozinhando. Essa foi a minha impressão. Enquanto aguardava o prato, os dois chefes atrás de mim fizeram o pedido, batendo papo com o cozinheiro e com o pessoal que estava servindo a comida. Durante o período de tempo que leva para se preparar uma omelete, os chefes ficaram sabendo de onde vinha o cozinheiro, como é que acabara na Força Aérea, descobriram que era jogador de futebol, que estava terminando a faculdade e que gostava de trabalhar na Base Aérea Tyn-dall. Os dois chefes fizeram piada e elogiaram o jovem pelo serviço prestado ao país. E eu só acabei com a omelete. Mas fui amável! O Militar, contudo, teve uma conversa memorável com os dois chefes de comando. E aí então? Quem foi o melhor líder?

Em suma, a interação de um(a) comandante com os líderes subordinados e Militares da Força, cria o ambiente que depende unicamente de seu estilo. Mas, sem um propósito, mensagem e visão chegará a nada mais que mera amabilidade. É essencial que o comandante comunique a visão que é o propósito

por detrás de toda essa interação. É mais que meras palavras, mensagens eletrônicas ou reuniões, quando comunicam o ponto essencial da missão: a visão.

## A Visão de Comando

O estilo da interação de um comandante deve ser preciso e possuir propósito. Um não existe sem o outro. A visão é algo poderoso, mas sem as ferramentas de comunicação é desperdiçada. Foi por isso que mencionei a interação antes da visão.

A visão é conceito difícil de dominar. Será que é somente uma série de palavras através das quais o comandante comunica seu intento? Pensem em “Integridade, Serviço, Excelência.” Será que é um lema ou uma série de vocábulos poderosos? Meros dizeres na margem inferior de diapositivos de *PowerPoint* ou, de verdade, os nossos princípios fundamentais? Penso que é o que somos porque consigo intercalar essas palavras a qualquer missão, ação ou evento com o qual estou associado. O Gen Douglas MacArthur disse: “Dever, Honra, País: essas três palavras sagradas ditam, com reverência, o que o indivíduo deveria ser, o que pode vir a ser e o que será.”<sup>5</sup>. O mesmo aplica-se à Academia Militar dos Estados Unidos: “Dever, Honra, País” e também à Força Aérea: “A Integridade em Primeiro Lugar, o Serviço Antes de Si Mesmo, a Excelência em Tudo que Fazemos.” Mas isso ocorre unicamente porque os líderes asseguram-se de que essas palavras fazem parte das atividades diárias. A Visão, especificamente os princípios fundamentais da Força Aérea, estruturam as operações cotidianas.

A Visão também é conceito difícil de colocar em execução. É a inspiração para operações futuras, enquanto a atividade de operações diárias pode evitar o alcance da visão ou fazer com que continue em seu caminho. O ponto é que da mesma forma que as interações dos comandantes afetam a habilidade dos Militares em levar a cabo a missão da equipe, assim também a rotina diária às vezes prejudica o alcance da visão do comandante.

Como podemos estruturar a visão, esculpindo-a, fazendo com que seja valiosa à equipe?

Define-se a visão do comando como aquela que “capacita, inspira e estimula. A visão é o leme que mantém o navio em curso”.<sup>6</sup> É aquele conceito ao qual retornam todas as tentativas da equipe. Ao cunharmos uma visão, devemos principiar mencionando as missões e visões dos escalões de comando acima da equipe (Força Aérea, Comando Principal, Força Aérea Numerada, ala e até mesmo comando combatente, se aplicável). Em seguida, devemos compor o texto da visão para a equipe, com enfoque no futuro, estabelecendo-a em operações atuais e dividindo-a em segmentos.

Como transformar a visão em palavras? Vamos analisar a visão que redigi para o grupo de operações de Gestor de Combate Aéreo do F-22 /F-15: “Desenvolver as Forças Combatentes com Guerreiros de Caráter para a Supremacia Aérea” [*Shape CAF with Air Dominance War Fighters of Character*]. Creio que funciona como declaração de visão porque posso dividi-la em segmentos que refletem os princípios do grupo. As ideias principais são “desenvolver,” “guerreiros” e “caráter”. O 325º Grupo de Operações [*325th Operations Group*] é um comando de treinamento. Nosso enfoque é a supremacia aérea. Os combatentes na guerra global contra o terror. Todos os estudantes algum dia estarão em posição de influenciar a CAF. Dentro em pouco os alunos formados virão a ser os instrutores da Tyndall. A maioria cursa apenas o terceiro ou quarto ano de voo em seus sistemas de armas. Quando saírem da Tyndall deixarão o AETC para ingressar à CAF após dois anos de treinamento de voo que iniciou com enfoque em desenvolvimento de caráter. É apropriado que o último segmento do treinamento uma vez mais coloque ênfase em caráter. Tive o privilégio de voar com muitos pilotos e estou completamente convencido de aqueles de destaque eram pessoas de caráter.

A visão segmentada em componentes diretamente relacionados à missão é útil e faz com que a equipe consiga seguir avante. Contudo, às vezes vem a ser simplesmente uma série de palavras. Fiz parte de uma equipe que possuía diapositivos impressionantes para várias reuniões, mas comecei a notar que o último sempre incluía uma citação poderosa, algo que

facilmente poderia ser uma declaração de missão ou visão, mas mesmo assim não era a missão atualizada da ala. Nem mesmo era a missão do comando principal. De repente mudava! Dependendo de quem estava apresentando o relatório, a parte final continha um lema diferente. Levou tempo mas consegui rastrear as citações e descobri que eram antigas. Assim mesmo, continuavam a fazer parte do diapositivo fixo do PowerPoint, infelizmente passando a ser meras palavras.

Se a visão bem delineada de um comandante é poderosa, como é que consegue captar todo aquele poder e fazer com que produza efeitos dentro da equipe? Como é que o comandante utiliza o tempo disponível a cada dia e molda-o a fim de que os empreendimentos da equipe continuem rumo à visão, i.e., ao objetivo? De duas formas: mantendo enfoque em combate; e planejando cada dia durante seu comando.

Sem dúvida, a melhor maneira de defender a visão é manter o enfoque em combate. É tudo. Devemos cumprir com a missão, uma atividade pela qual todos dentro da equipe são responsáveis. Quando tudo o mais fracassa, o emprego, execução e a missão de combate tomam o primeiro lugar! É onde encontra-se a ênfase. Somos guerreiros e o enfoque em combate é o primeiro passo em direção à visão do comandante. É como o futebol, onde as equipes concentram-se em ganhar a Copa Mundial. Nada mais importa. O mesmo acontece dentro da Força Aérea: vencer o combate é tudo o que importa.

Para manter o enfoque, o comandante requer um plano diário de ataque. Os comandantes provavelmente serão bombardeados com 50 mensagens eletrônicas por dia, o que os obriga a ficarem acorrentados ao computador, da mesma forma que a caixa de entrada da papelada mantém todos ocupados durante horas. Prestar demasiada atenção às necessidades imediatas solapa os objetivos a longo prazo.

Aqui encontram-se algumas ideias para ajudar a controlar as necessidades do dia e a fazer face aos objetivos futuros:

1. Calendário: a) marcar as reuniões a frequentar; b) deveres a cumprir. Se deseje

tempo para caminhar pela linha de voo, marque no calendário. Se necessita de tempo para manter-se em forma, marque no calendário. Se gostaria de falar com outro comandante, marque no calendário. Em meu calendário, após subtrair as horas de voo e reuniões, conto com mais ou menos dois dias, cada semana para tomar conta de outras prioridades. Os comandantes não devem deixar períodos de tempo em aberto no calendário e esperar para ver o que acontece. Devem contar com um plano que apoie os objetivos, trate das preocupações e mantenha a visão da equipe.

2. Controle a caixa de entrada, tanto da papelada como também das mensagens eletrônicas. Trabalhei para um cavalheiro que mantinha a caixa de entrada na gaveta. Suponho que era simplesmente devido a estética: manter a escrivaninha em ordem. Mas também notei que só abria a gaveta quando queria, verificando-a pela manhã e à tarde, antes de sair. Revisava o conteúdo quando tinha tempo. Ao limitar a constante atenção gasta em gerenciá-la, a quantidade de papéis que necessitava examinar sempre era bem pequena. Utilizava o tempo disponível ao máximo, limitando o número de vezes em que verificava a papelada. Não era ao acaso. Era planejado.

O mesmo acontece com as mensagens eletrônicas. Podemos passar o dia todo respondendo-as. Não vão desaparecer se ficarem sem resposta imediata. Considere o esforço despendido com cada mensagem que chega. O cara com a PDA que vibra a cada mensagem, retira a mesma do cinto, digita a senha, seleciona *mensagens* e aí espera o programa abrir. Se decide não responder, leva tempo para encerrar o programa e recolocar a PDA no cinto. Pense no tempo gasto em responder a cada mensagem, a cada telefonema, todos os dias, toda a semana, todo o ano. Será que nada aprendemos com a história da revolução industrial? Será que não seria melhor marcar uma hora para as mensagens eletrônicas e para a caixa de entrada da papelada e ver tudo de uma só vez? Acho que sim. Não programo minha PDA para me avisar cada vez que chega uma mensagem e tampouco carrego a mesma no bolso do uniforme! (Sei que é permitido, mas essa é a técnica que uso).

Então, por que controlar ambas as caixas de entrada? Para gerar tempo, a fim de levar a cabo a visão do comando, não simplesmente para reagir às atividades diárias. A recompensa é ganhar tempo para manter o enfoque em objetivos e metas e nem sempre bater continência às prioridades de outras pessoas ou organizações. Os comandantes devem manter a perspectiva entre as necessidades da correspondência diária e o impacto ao plano de ação geral.

Por exemplo, um dia lá apareceu uma *m.e.* [mensagem eletrônica] do gerente da equipe de treinamento, contendo vários detalhes encontrados em relatório da situação de treinamento, bem como comentários referentes a outros treinamentos de que necessitava o grupo. Incluía eventos de rotina, tais como treinamento com o extintor de incêndio, itens obrigatórios relatados ao quartel-general, porque refletem a situação de prontidão para o destacamento da equipe e de cada indivíduo. Essa mensagem em particular continha 238 itens atrasados para o grupo operacional, consistindo de cinco esquadrões. Duzentos e trinta e oito itens! Que barbaridade! Requeria o envolvimento imediato do comandante! Marquei "solucionar o problema" como prioridade e fiz com que as estatísticas melhorassem. Infelizmente, esses eventos não afetariam de qualquer forma a missão diária. Tal treinamento não apoiava a visão. O fato de cumprirmos com o mesmo, quer seja de imediato ou mais tarde não mudaria o número de surtidas a voar nem iria melhorar a execução segura da missão primária de voo. O pior é que viemos a saber que o grupo de operações e todos os Militares da Força teriam que cumprir com 20.000 sessões de treinamento! Essa mensagem acerca do treinamento auxiliar identificava menos de 1.2 por cento dos requisitos anuais de treinamento que estavam em fase de delinquência! Qual seria a quantidade razoável de grau de treinamento? Talvez se completássemos uns 90 por cento? Resultaria em 2.000 sessões sem completar e ainda estaríamos a 90 por cento!

O ponto é que chega uma mensagem, anunciando um problema. Sem uma abordagem compreensiva para determinar priori-

dade ou relevância para com a missão, rapidamente vira em armadilha que consome o tempo disponível. Os comandantes necessitam daquele período de tempo para tornar sua visão em realidade. Com que frequência chega uma mensagem anunciando um prazo final para “certa” informação requerida para “solucionar certo problema”? Sugiro que, com frequência, o problema não é questão que ameaça a missão e que, nem mesmo é digno do prazo final declarado. É verdade, o comandante deve reagir, respondendo aos superiores. Contudo, sem um plano de ação para as *m.e.* a tradução do “pingue” anunciando a chegada de *m.e.* é comunicação errônea a respeito de prioridades e enfoque.

Em simples palavras, conte com a visão de comando e encontre tempo para movimentá-la. Mantenha o enfoque em combate, continue a ir avante e gerencie as distrações. A maior parte do tempo o comandante deve concentrar-se em levar avante a missão e fazer dela a realidade, não administrar a rotina cotidiana. Uma *ORI* é um meio de determinarmos o sucesso de sua visão e a habilidade em interação de comando.

## Emprego: Os Preparativos para a Inspeção de Prontidão

A interação do comandante, quer seja individualmente, em reuniões ou via comunicação eletrônica, é essencial ao sucesso. A maneira como emprega a visão dentro da equipe contribui ao ambiente interno.

Como saber se a equipe segue o rumo certo? Somos um grupo de guerreiros e uma nação em guerra. Assim, o combate é a prova decisiva. Fora disso, vamos levar em consideração as Inspeções Gerais. Para os preparativos e execução dessa inspeção, os comandantes de equipe enfrentam sólido obstáculo ao ambiente de comando.

Acabo de mencionar a interação em primeiro lugar e só então depois, a visão. Tal ordem é necessária, porque sem as ferramentas de comunicação, qualquer visão útil entra em erosão. Mas, eventos especiais, como as Inspeções Gerais exigem que a visão seja colocada

em primeiro lugar. O ideal seria iniciar com a decisão de conseguir a mais alta nota possível. Todos ganham com isso. É o motivo pelo qual fazemos parte da Força e estamos dispostos a travar a boa luta. Mas, que tal se declararmos que, ou conseguimos “a melhor nota ou desistimos” e então só conseguimos chegar a “excelente”? É melhor dizer: “Faremos todo o possível” estabelecendo um plano de ação enfocado nas áreas principais da Inspeção.

Certa vez participei de Inspeção, trabalhando lado a lado com o chefe de Padronização e Avaliações [*Standardization and Evaluation – Stan/Eval*] que me disse de cara que o melhor que podíamos esperar era “satisfatório”, uma vez que os problemas a corrigir eram muitos dentro do período de tempo que restava. Sua avaliação foi honesta e precisa. Contudo, concordamos que tentaríamos chegar à melhor avaliação possível. Levou firme empreendimento, esforço extraordinário para lá do que calculamos e ótima interação para descobrir as áreas principais e determinar onde concentrar o maior empenho. Os preparativos não foram lá tão divertidos, mas alcançamos o objetivo. Conseguimos o grau de “excelente +”. Até mesmo agora, acho que tivemos sucesso porque começamos lá embaixo e atingimos as alturas. Literalmente, empregamos o velho adágio de que “a jornada de 1.000 quilômetros inicia com o primeiro passo”. Transferimos o ‘desejável’ a algo que produziu resultados práticos. Por sinal, aquele chefe de *Stan/Eval* foi o verdadeiro herói!

Creio que o leitor gostaria de saber maiores detalhes fora do “comece lá embaixo e alcance as alturas” quando estiver às portas de uma Inspeção Geral. Provavelmente não será a primeira. É bom começar com a revisão de relatórios passados. Seguem abaixo os pontos de enfoque:

1. Óbvias discrepâncias. Remova questões óbvias, contínuas, que forcem o Inspetor Geral a dizer: “Nada se pode fazer. Sinto muito!” Determine o que deve estar a 100 por cento.
2. Listas de Verificação e instruções da Força Aérea. Todo inspetor pergunta:

“O que faz?”, seguindo-a com: “Onde estão as listas de verificação e as guias.” Todos desempenham as funções, mas será que podemos demonstrar por que agimos de certo modo e documentar o treinamento e execução?

3. Programas. Quer sejam programas maiores como Padrões e Avaliações e Garantia de Qualidade, ou menores, tais como listas de chamada, se são programas, serão inspecionados. Assim, devem estar em boa ordem! Considere iniciar um programa de intercâmbio de dados entre as equipes com programas similares.
4. Atitude. Provavelmente, a equipe do IG encontrará falhas em todas as áreas examinadas. Se os inspetores nada encontram à primeira vista, continuarão a escavar. Minha suspeita é que o raciocínio subjetivo desempenha certo papel em determinar a nota final. A equipe com atitude (que inclui vestimenta, aparência, hábitos e cortesia) ganharão naquela “área difusa”.
5. As visitas de assistência do estado-maior [por exemplo: um departamento requisita a visita de peritos para garantir melhor desempenho de tarefas] e auto-inspeções. Ótima ferramenta para o comandante, porque frequentemente tais visitas são levadas a cabo pelas mesmas pessoas que regressarão durante a Inspeção Geral. O principal é pensar como os inspetores e usar os mesmos procedimentos. Os inspetores do IG são Militares da Força Aérea, iguaizinhos a nós. Possuem listas de verificação e inspecionam de acordo com as guias. Assim, não existe varinha mágica! O que eles fazem, também podemos fazer.

Se o acima tem a ver com a visão, que tal as interações? Uma Inspeção testa as interações dos comandantes. Sem dúvida, contam com maior experiência e estão bem familiarizados com a missão e as operações. Podem melhor aguentar o impacto da inspeção e manejar todos os detalhes, literalmente. Mas é claro que não se lhes permite fazer isso. Sua obriga-

ção é fazer com que as equipes estejam de prontidão, garantir que desempenharão as funções, que estarão prontas para receber os inspetores e solucionar os problemas. É como comprovam a comunicação dentro da equipe.

As Inspeções são, na verdade, provas em liderança. Embora testem a visão, a habilidade de demarcar uma meta e alcançá-la, a Inspeção, em realidade, mede a habilidade dos comandantes em interagir e comunicar-se com os Militares. Após a inspeção, vamos esquecer rapidamente a nota recebida, mas não os meses de preparo. Os métodos, tom e ambiente criados pela abordagem do comandante, permanecerão. A Inspeção também comprova a habilidade do comandante em interagir com os Militares da Força frente a desafio. Quando o Inspetor diz ao comandante: “Encontramos algo. O senhor deve tomar conhecimento”, a habilidade de interação será posta sob estresse e testada ao máximo.

A Inspeção avaliará a habilidade do comandante em superar os obstáculos, a fim de cumprir com a visão. Requer ótimo talento em interação, tanto lógico quanto prático. Alguns dizem que devemos abolir as Inspeções ou usar outra terminologia, mas isso é bobagem! As equipes comprovadas contam com melhor desempenho e os comandantes aperfeiçoam a capacidade em liderança.

## Conclusão

Este é um de muitos artigos referentes a comando. Não será o último e tampouco apresenta novas dicas ou ‘a última palavra em. . .’ Busca, contudo, remover certo mistério da formulação de visão de comando e a destacar o fato de que as interações são instrumentos poderosos. Espero que suscite o comentário “É, já passei por isso” ou “Vou ficar de olho aberto para aquilo.”

O enfoque foi o ambiente de comando, a avaliação de equipe que recebe a nota final quer seja boa ou não. Os comandantes assumem o maior papel quando demarcam a visão, fazendo com que a equipe mantenha o enfoque nas metas, colocando menor importância em rotinas cotidianas. Ao mesmo tempo, estabelecem uma equipe coesiva, via

interações pessoais que inspiram confiança aos líderes e entre os subordinados. O empenhimento despendido em interações de comando é o que conta.

Qual é o resultado? Alguns denominam o mesmo de rigidez moral dentro da equipe, bom *esprit de corps* ou ambiente de comando positivo. Não importa a interpretação, o certo é que beneficiam o comando.

*Base Aérea Tyndall, Florida*

#### Notas

1. Escola Superior da Aeronáutica [Air University – AU] - 2, *Guidelines for Command: A Handbook on the Leadership of People for Air Force Commanders and Supervisors* (Ma-

xwell AFB, AL: Air University Press, September 2003), 1, <http://www.maxwell.af.mil/au/aul/aupress/Books/au-2/AU-2.pdf>.

2. LTC Duane A. Lempke, “Command Climate: The Rise and the Decline of a Military Concept” (tese de Mestrado, Escola Superior do Exército dos Estados Unidos [US Army War College], April 1988), 33, <http://stinet.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA194178&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>.

3. Merle Miller, *Ike the Soldier: As They Knew Him* (New York: G. P. Putman’s Sons, 1987), 617.

4. *Ibid.*, 618.

5. Gen Douglas MacArthur (palestra ao Corpo de Cadetes [Corps of Cadets], Academia Militar dos Estados Unidos [US Military Academy], West Point, 12 May 1962), <http://www.nationalcenter.org/MacArthurFarewell.html>.

6. AU-2, *Guidelines for Command*, 23.

# As Possíveis Desvantagens de Biocombustíveis

TENCEL MARK N. GOLTZ, PhD, USAF, REFORMADO  
Charles A. Bleckmann, PhD  
Douglas M. Mackay, PhD  
Maj Khai Vuong, USAF  
Cap Jerrod P. McComb, USAF\*

O DESEJO DE reduzir a dependência norte-americana em energia estrangeira, problemas ambientais contínuos e o custo cada vez mais alto do petróleo deram origem a notáveis desenvolvimentos de fontes de energia alternativa renovável, a “verde”, tais como os biocombustíveis à base de álcool. O Departamento de Defesa (*DoD*), a fim de dirigir-se a essas questões, tenta diminuir a dependência em petróleo para abastecer as aeronaves e o equipamento terrestre. A Força Aérea, alinhada aos objetivos do *DoD*, deu início a vários projetos para reduzir o uso de energia: (1) redução anual de 2 por cento em combustível à base de petróleo para a frota de veículos; (2) aumento anual de 10 por cento em combustível alternativo para veículos motorizados; (3) certificação de que todas as aeronaves e sistemas de armas utilizam mescla 50/50 de combustível alternativo até 2011; (4) garantia de que as aeronaves da Força Aérea utilizarão mescla de 50 por cento de combustível alternativo até 2016.<sup>1</sup> Essa escala agressiva movimenta o maior consumidor de energia do planeta, o *DoD*, em direção ao mercado de energia alternativa. Provavelmente esse departamento estará à frente dos segmentos mundiais no que concerne a mercados de aviação e combustível para motores, a fim de fazer face à demanda para novos combustíveis alternativos, convertendo os sistemas que dispensam os mesmos, em apoio ao novo mercado. Embora a conver-

são a combustíveis alternativos possa muito bem reduzir a produção de dióxido de carbono, somente agora torna-se claro o risco de que possíveis vazamentos de combustível afetem o solo e o lençol freático.

Este artigo alega que não nos dirigimos de forma adequada aos possíveis impactos desses combustíveis ao ambiente. Atualmente, a pesquisa indica que os riscos causados pela contaminação do subsolo podem na verdade aumentar com a introdução de combustíveis alternativos em grande escala. Além do mais, os futuros sistemas de suprimento e armazenagem podem sofrer danos inquietantes, devido a natureza biologicamente mais reativa desse tipo de combustível. Assim, a prudência exige que a Força Aérea utilize a pesquisa mais atualizada, apoiando de forma dinâmica, novos estudos, a fim de compreender as inferências de sua utilização acelerada, inclusive o risco ambiental e outros associados a vazamentos e avaria aos sistemas que transportam, armazenam e consomem os mesmos. Dessa forma, este artigo sugere o caminho a seguir, a fim de assegurar que a incorporação em grande escala desse tipo de combustível ao vasto suprimento do *DoD* não resulte, inadvertidamente, em água contaminada, geração de gás explosivo próximo à milhares de dependências de distribuição e armazenagem ou consequências adversas de operação, devido a degradação microbica do mesmo.

\*O Dr. Goltz e o Dr. Bleckmann são membros do corpo docente do programa de engenharia e ciências ambientais para o Instituto de Tecnologia da Força Aérea [*Air Force Institute of Technology – AFIT*], Base Aérea Wright-Patterson, Ohio. O Dr. Mackay, da *University of California–Davis, Department of Land, Air, and Water Resources*, levou a cabo muitos estudos de campo referentes às consequências de contaminantes no subsolo, inclusive pesquisa recente acerca do impacto do etanol. O Major Vuong, que recebeu o Mestrado do *AFIT*, atualmente serve de assessor para a Escola de Medicina Aeroespacial da Base Aérea Wright-Patterson [*Air Force School of Aerospace Medicine*]. O Capitão McComb, que também possui um Mestrado do *AFIT*, é chefe de apoio à operações para o 92º Esquadrão de Engenharia [*92nd Engineering Squadron*] da Base Aérea Fairchild, Washington.

## Os Impactos Ambientais ao Subsolo

Os sistemas de combustível do *DoD* transportam, com segurança, milhões de galões de combustível de, e a tanques de armazenagem enormes na superfície terrestre e em seu subsolo. Mesmo assim, vazamentos e derrames em todo o sistema continuam a ocorrer, apesar de 100 anos de desenvolvimento tecnológico em armazenagem e distribuição. Cada conexão ao longo de milhares de quilômetros de dutos, cada válvula de controle e cada soldagem em cada um dos tanques são possíveis pontos de vazamento. Esses vazamentos e derrames em tanques de armazenagem, dutos, veículos-tanque e equipamento associado contaminaram o solo e o lençol freático com certa classe de compostos perigosos ao ambiente, denominados hidrocarbonetos aromáticos. Vários, inclusive a gasolina, são notórios carcinogênicos.<sup>2</sup> No solo e lençóis freáticos, os níveis de hidrocarbonetos aromáticos, tais como benzeno e outros contaminantes solúveis, bem como contaminantes em forma de vapor são reduzidos, de forma típica, através de processos naturais. A bactéria que ocorre normalmente no subsolo é capaz de transformar os hidrocarbonetos, tais como benzeno, tolueno, etil-benzeno e isômeros de xileno (*BTEX*) e produtos derivados que causam contaminação, tais como o metano, em substâncias não nocivas. Algumas bactérias utilizam esses contaminantes orgânicos – às vezes como agente oxidante em combinação com outros – tais como carbono e fontes de energia (i.e., “nutrientes” essenciais a sua sobrevivência e crescimento).

Como demonstram os dados obtidos em campo, a introdução de combustíveis alternativos à mescla de combustível em vazamento modifica notavelmente a relação ecológica complexa entre a bactéria, *BTEX* e outros contaminantes e oxidantes – aumentando a possibilidade de contaminação do lençol freático. As pesquisas anteriores acerca de tais contaminações com a utilização de técnicas de modelos computadorizados enfocaram-se na habilidade da bactéria em processar os contaminantes *BTEX* na presença de etanol, o

combustível alternativo amplamente preferido. Contudo, tais modelos geralmente assumem a presença de oxidantes (oxigênio), em geral não predominante em locais de vazamento de combustível, resultando em um ponto de vista por demais positivo de que existe adequabilidade ambiental para combustíveis alternativos.<sup>3</sup> A pesquisa recente revela um quadro muito mais inquietante.

Um experimento em campo da Força Aérea Vandenberg, Califórnia, produziu resultado surpreendente quando os pesquisadores verificaram a contaminação da superfície que pode ocorrer da lenta liberação da mescla de gasolina e etanol no lençol freático, como a que resulta devido a vazamento de mescla de etanol/gasolina de tanque de armazenagem, difícil de detectar.<sup>4</sup> O estudo em campo foi projetado para comparar a consequência de compostos *BTEX* com ou sem a liberação conjunta com o etanol. Os pesquisadores levaram a cabo dois experimentos simultâneos em um dos lençóis freáticos na Vandenberg, onde o sulfato serviu de agente oxidante predominante, como é o caso em muitos locais de vazamento no país.<sup>5</sup> Durante um dos experimentos injetou-se água, de forma contínua, que continha pequenas quantidades (de um a três miligramas por litro [mg/L]) da classe *BTEX* com compostos de benzeno, tolueno e ortoxileno durante nove meses. O segundo desses experimentos simultâneos em local adjacente incluía 500 mg/L de etanol com os compostos *BTEX*. Monitoraram-se os níveis de contaminantes *BTEX*, em particular o de benzeno carcinogênico, juntamente com os níveis de agentes oxidantes (especialmente oxigênio e sulfato), produtos de degradação (inclusive o metano) e no caso do segundo estudo, o etanol. Os resultados do primeiro experimento eram esperados, com a coluna de gás contaminante subterrânea alastrando-se por cerca de quatro meses, após o que a contaminação de benzeno retrocedeu quase por completo, devido a biodegradação causada pela bactéria normal.

O resultado do segundo experimento, em comparação, foi mais impressionante. No segundo local, onde o etanol foi introduzido juntamente com o contaminante benzeno, a

área de contaminação expandiu, como observado durante o primeiro experimento. Contudo, a contaminação de benzeno não retrocedeu tanto. Durante o segundo experimento os níveis de benzeno passaram por degradação mais lenta, gerando enorme quantidade de metano, uma vez que a bactéria nativa mudou de atividade em presença do etanol, cuja degradação é mais fácil. Esse fenômeno também ocorreu em tipos de bactéria que utilizam o sulfato como oxidante, o que é mais comum, bem como os tipos de micróbios que podem biodegradar os contaminantes sem um oxidante (alguns produzem metano). Esse resultado comprovou a hipótese de que as suposições do modelo de computador original não se aplicam a todos os casos e que os resultados dos experimentos de campo reais oferecem perspectiva mais útil à capacidade de processos naturais de desintoxicação de compostos em presença do combustível etanol, o mais preferido. O experimento em campo também demonstrou que o etanol pode entrar em degradação, criando quantidades notáveis de metano. Em vazamentos reais com quantidades muito maiores de etanol do que as liberadas durante o experimento, a geração de metano ao redor do combustível derramado criaria enorme infiltração deste gás inflamável no solo. Se o metano em si não for oxidado pelos micróbios nativos já existente no solo, em certas circunstâncias, os derrames de biocombustíveis podem levar à mesclas de gás explosivo que alcançarão o subsolo de edifícios, infraestruturas subterrâneas ou a superfície.

A adição de etanol ao petróleo parece reduzir o índice de biodegradação de compostos *BTEX* nocivos. Além do mais, os contaminantes persistem durante maior período de tempo, movimentando-se por grandes distâncias daquelas antecipadas em modelos anteriores. Em suma, essa descoberta foi irrefutável, dada a prova clara e detalhada de local bastante típico de vazamento. Podemos agora utilizar modelos computadorizados mais eficazes, para extrapolar, projetando os resultados em campo a outros cenários fora dos examinados durante os experimentos. Os pesquisadores do Instituto Tecnológico da Força Aérea

[*Air Force Institute of Technology-AFIT*] desenvolveram um desses modelos que incorporava os processos importantes revelados durante os estudos da Vandenberg. As simulações demonstraram o efeito a longo prazo ao se adicionar etanol a combustível. Os pesquisadores utilizaram o modelo para simular dois vazamentos que duraram 30 anos. Um deles somente para o benzeno e o outro para uma mescla de benzeno e etanol. O modelo confirmou os dados do experimento em campo: após simular 30 anos, a coluna de benzeno com etanol é notavelmente mais longa do que a daquela sem o etanol.

O butanol, um tipo de álcool que é um dos candidatos alternativos a ser adicionado a biocombustível, oferece certas vantagens quando comparado ao etanol. A densidade de energia do butanol é quase equivalente à da gasolina, enquanto a densidade da energia do etanol é 34 por cento mais baixa.<sup>6</sup> Comparado ao etanol, o butanol é menos volátil e corrosivo, possui menor afinidade à água e é compatível às infraestruturas de oleodutos e armazenagem de combustível.<sup>7</sup> O butanol é similar à gasolina, o suficiente, para poder ser “utilizado diretamente em qualquer motor à gasolina sem necessitar de modificações ou substituições”.<sup>8</sup> Baseado em tal fato e levando em consideração o estudo anterior da Vandenberg que examinou os efeitos do etanol no lençol freático, os pesquisadores da *AFIT* levaram a efeito simulações, a fim de investigar o que sucederia se o butanol fosse utilizado como biocombustível. Infelizmente, o uso de suposições que pareciam razoáveis quando os pesquisadores baseavam-se em pesquisa de laboratório e antiga execução de modelo, chegaram à previsão de que o butanol teria impacto ainda mais negativo do que o etanol na consequência do benzeno, o composto em gasolina mais nocivo.<sup>9</sup> Entretanto, os pesquisadores deviam investigar muitas suposições, a fim de levar a cabo as simulações. Dada a importância do problema, cremos que merece pesquisa em campo em meios geológicos reais para oferecer perspectivas e confirmar ou refinar as suposições do modelo, antes que possamos formular uma previsão mais confiá-

vel dos efeitos ao ambiente causados por combustíveis que contém butanol.

## A Probabilidade de Acúmulo de Detrito Biológico [Biofouling]

Além de efeitos subterrâneos, aparentemente o aumento em uso de biocombustíveis resultaria em problemas curiosos mas extremamente importantes em acúmulo de detrito biológico: a deterioração micróbica do combustível. As características de combustão dos biocombustíveis assemelham-se de perto às de combustíveis à base de petróleo. Entretanto, são bem distintas em sua composição química.<sup>10</sup> Os biocombustíveis (tais como *bio diesel*) incluem componentes que possuem ambas as características: mais solúveis em água e maior degradação microrgânica. Atualmente, os operadores de dependências de combustível em oleodutos, tanques de armazenagem e caminhões-tanque prestam atenção para evitar o menor contacto possível entre a água e o combustível, devido a possível acúmulo microbico onde existe a mescla de água e combustível. Contudo, é impossível excluir completamente a água de tais sistemas. A simples ventilação atmosférica e a condensação relacionada de fontes de ar úmido são focos de umidade que podem terminar como água em forma líquida nos sistemas de combustível. Baixos níveis de deterioração de combustível e acúmulo microbico, que agora ocorrem, são problemas persistentes, às vezes críticos para os que lidam com combustível. Provavelmente, não existe sistema de combustível que esteja completamente livre de micróbios e da possibilidade de deterioração.

Embora seja possível que provas práticas típicas não consigam detectar organismos em combustível, durante muitos anos o *AFIT* leva a cabo pesquisa de laboratório e em campo para investigar a qualidade de micróbios em combustível. Os pesquisadores do *AFIT* e do Laboratório de Pesquisa da Força Aérea [*Air Force Research Laboratory*] determinaram que não existe um organismo predominante na população coletada de tanques de combustí-

vel de aviões e que existe, relativamente, pouca sobreposição na composição de populações de micróbios de diferentes regiões geográficas ou tipos de combustível aéreo.<sup>11</sup> Muitas espécies distintas de bactéria e fungo podem metabolizar os componentes do combustível, resultando em notável degradação em qualidade e possível avaria aos componentes do sistema de combustível, devido a entupimento e corrosão. Esse fato indica que o problema de possível deterioração possui facetas múltiplas, mas a pesquisa elucidou que os agentes microbicos culpáveis mais comuns permitem melhor percepção em como reduzir o dano à qualidade.

A maior solubilidade de água e degradação de componentes em biocombustíveis magnificam o potencial de acúmulo já documentado em combustíveis convencionais. Os problemas ridículos atuais podem piorar, com o uso cada vez maior de biocombustíveis. A deterioração de dependências de armazenagem e transporte resultariam em dilema importante e caro. A deterioração de aeronaves teria consequências trágicas. Na verdade, no final da década de 50, no mínimo um acidente foi parcialmente atribuído a sistema de combustível entupido por micróbios.<sup>12</sup> Felizmente, após o acidente, foi descoberto que o líquido utilizado para descongelar o combustível possuía grande capacidade anti-microbica, eliminando, assim, o problema durante muitos anos. As mudanças em composição de combustível (*JP-4* v. *JP-8*) e os descongelantes, devido a inquietude decorrente de toxicidade, ocasionaram a volta da contaminação microbica. O maior uso de biocombustível aumentaria ainda mais a possibilidade de contaminação microbica e deterioração. Sem dúvida, devemos identificar os tipos de micróbios que possuem maior probabilidade de apresentar grandes problemas aos novos combustíveis antes que se torne em situação crítica. Além do mais, a pesquisa deve ser capaz de identificar os melhores meios de minimizar a deterioração de novos combustíveis para as diferentes dependências pertinentes. Por exemplo, pode ser que os sistemas de alto fluxo sejam relativamente fáceis de manter limpos, simplesmente porque são dinâmicos. O combus-

tível já passou pelos mesmos antes que os problemas tenham tempo de aparecer. Os tanques de armazenagem estática a longo prazo, contudo, como aqueles associados aos sistemas de geradores de energia de emergência, apresentariam sérias dificuldades com contaminação e deterioração.

No mínimo, o uso de biocombustível vai requerer monitoramento mais intensivo e gerenciamento interno mais rigoroso de parte do pessoal pertinente. A prevenção de catástrofe exige empreendimentos que vão além do nível requerido para os de base a petróleo, bem como nova pesquisa, a fim de suprir o conhecimento fundamental para apoiar tais tentativas.

## Recomendações

A pesquisa mais recente indica, de forma clara, que os biocombustíveis apresentam possível ameaça ao solo e lençóis freáticos e os derrames levariam à grande geração de metano, aumentando a persistência de compostos cancerosos no suprimento de água, tais como o benzeno. Além do mais, uma vez que o benzeno e outros contaminantes passam por degradação mais lenta na área de vazamento em presença de biocombustíveis, a coluna de contaminação pode percorrer vastas distâncias antes que os processos biológicos consigam reduzir os níveis de contaminantes. Finalmente, devido ao fato dos biocombustíveis serem mais higroscópicos e biodegradáveis do que os atuais, pode ser que os consumidores e os sistemas de armazenagem e distribuição venham experimentar maior degradação durante as missões, devido a acúmulo de microrganismos.<sup>13</sup> Reconhecemos a urgência em passarmos a utilizar biocombustíveis, mas sugerimos que ao fazê-lo, criamos a necessidade, também urgente, de pesquisa, a fim de obtermos o conhecimento necessário para adaptar as práticas de gerenciamento de combustível e os protocolos de segurança, mantendo os altos padrões de proteção às dependências, equipamento, pessoal e ao ambiente. Assim, recomendamos as seguintes ações para mitigar possível contaminação de

água e solo, bem como acúmulo de microrganismos em sistemas de gerenciamento:

1. Desenvolver tecnologia, a fim de reduzir, monitorar e mitigar vazamentos e derrames, projetando-os especificamente para sistemas de distribuição e armazenagem. Esse processo inclui o aperfeiçoamento de peças e conexões essenciais às dependências de processamento, distribuição, armazenagem e consumo, a fim de assegurar que as fontes de vazamento mais prováveis sejam modificadas para assegurar compatibilidade com a nova mescla.
2. Expandir a pesquisa que fomenta a compreensão fundamental dos efeitos ao ambiente e o potencial de acúmulo de microrganismos.

## Conclusão

Os empreendimentos da Força Aérea em pesquisa e desenvolvimento de plataformas compatíveis, a fim de fazer face às metas do *DoD* em redução de uso de energia, são razoáveis, dada as óbvias vantagens oferecidas pelos biocombustíveis. Contudo, ainda não compreendemos bem as desvantagens. Somente quando os pesquisadores investigaram as suposições dos modelos computerizados com estudos em campo, em local de experimentos que representavam a situação real na Base Aérea Vandenberg foi que surgiu o potencial de contaminação ambiental. O estudo claramente demonstra que a contaminação por carcinogênicos, tais como o benzeno persistiriam e expandiriam na presença de etanol, desaparecendo em sua ausência.<sup>14</sup> Do mesmo modo, a pesquisa em laboratório da *AFIT* foi elemento crucial para compreendermos o acúmulo de microrganismos em combustíveis à base de petróleo, sugerindo que isso virá a ser ainda mais sério no caso de biocombustíveis. Devido ao fato de que o *DoD* não apoiou outras pesquisas referentes a esses tópicos críticos é imperativo que a Força Aérea investigue o assunto mais a fundo.

No futuro, a liderança irá confrontar uma série de decisões acerca do tipo e mescla de

biocombustíveis que as frotas aéreas e terrestres devem utilizar. Atualmente, a Força Aérea leva a cabo pesquisa para facilitar as decisões em certas áreas, tais como a compatibilidade de mesclas de combustíveis alternativos com sistemas para usuários finais de motores e turbinas. Contudo, os pesquisadores ainda não exploraram suficientemente outras questões importantes, tais como as que dizem respeito à inferências ambientais e acúmulo de microrganismos “não óbvias”. No mínimo, a Força Aérea deve apoiar demais pesquisas em campo, a fim de aperfeiçoar a maneira como compreendemos os prováveis efeitos de biocombustíveis no subsolo, a fim de criar oportunidades para o desenvolvimento de novos métodos para monitorar e remediar tais efeitos. A Força também deve continuar a investigar a deterioração microbica e a desenvolver

métodos para mitigar a situação. Se o DoD e a Força Aérea forem obrigados a utilizar biocombustíveis antes da conclusão de novas pesquisas, recomendamos a monitoria de certos locais de armazenagem e utilização em muitíssimos maiores detalhes do que o normal, talvez como projeto de “pesquisa aplicada”, a fim de identificar e isolar o significado das questões que acabamos de levantar. Somente após pesquisa em laboratório e em campo bem controlada o DoD e a Força Aérea ficarão cientes da situação, desenvolvendo nova tecnologia que permitiria aos líderes superiores uma tomada de decisão bem mais informada, evitando, assim, surpresas desagradáveis.

*Base Aérea Wright-Patterson, Ohio  
University of California–Davis  
Base Aérea Fairchild, Washington*

#### Notas

1. Air Force Policy Memorandum 10-1.1, *Air Force Energy Program Policy Memorandum*, 16 June 2009, 6–7, acessado em 13 Janeiro 2010, <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA502661>.

2. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *2003 TLVs and BEIs: Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices* (Cincinnati: ACGIH, 2003), 15.

3. Diego E. Gomez e Pedro J. J. Alvarez, “Modeling the Natural Attenuation of Benzene in Groundwater Impacted by Ethanol-Blended Fuels: Effect of Ethanol Content on the Lifespan and Maximum Length of Benzene Plumes,” *Water Resources Research* 45 (2009): W03409, doi:10.1029/2008WR007159.

4. Douglas M. Mackay et al., “Impact of Ethanol on the Natural Attenuation of Benzene, Toluene, and O-xylene in a Normally Sulfate-Reducing Aquifer,” *Environmental Science and Technology* 40, no. 19 (2006): 6123–30.

5. Todd H. Wiedemeier et al., *Natural Attenuation of Fuels and Chlorinated Solvents in the Subsurface* (New York: John Wiley and Sons, 1999), 213–18.

6. A densidade é igual à energia por volume de unidade.

7. Lawrence P. Wackett, “Microbial-Based Motor Fuels: Science and Technology,” *Microbial Biotechnology* 1, no. 3 (2008): 211–25; e Adriano P. Mariano et al., “Aerobic Biodegradation of Butanol and Gasoline Blends,” *Biomass and Bioenergy* 33, no. 9 (September 2009): 1175–81.

8. Sang Yup Lee et al., “Fermentative Butanol Production by Clostridia,” *Biotechnology and Bioengineering* 101, no. 2 (2008): 210.

9. Capt Khai H. Vuong, “Modeling the Fate of Groundwater Contaminants Resulting from Leakage of Butanol-Blended Fuel,” AFIT/GES/ENV/10-M06 (tese, Department of Systems and Engineering Management, Air Force Institute of Technology, Wright-Patterson AFB, OH, March 2010), acessado em 13 Janeiro 2011, [https://www.afresearch.org/skins/rims/q\\_mod\\_be0e99f3-fc56-4ccb-8dfe-670c0822a153/q\\_act\\_downloadpaper/q\\_obj\\_2262ab9b-e4ad-49da-ba4a-43c31778618f/display.aspx?rs=publishedsearch](https://www.afresearch.org/skins/rims/q_mod_be0e99f3-fc56-4ccb-8dfe-670c0822a153/q_act_downloadpaper/q_obj_2262ab9b-e4ad-49da-ba4a-43c31778618f/display.aspx?rs=publishedsearch).

10. Jared A. DeMello et al., “Biodegradation and Environmental Behavior of Biodiesel Mixtures in the Sea: An Initial Study,” *Marine Pollution Bulletin* 54, no. 7 (2007): 894–904.

11. Michelle E. Rauch et al., “Characterization of Microbial Contamination in United States Air Force Aviation Fuel Tanks,” *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology* 33, no. 1 (2006): 29–36; e Lisa M. Brown et al., “Community Dynamics and Phylogenetics of Bacteria Fouling Jet A and JP-8 Aviation Fuel,” *International Biodeterioration and Biodegradation* 64, no. 3 (June 2010): 253–61.

12. Viola H. Finefrock e Sheldon A. London, *Microbial Contamination of USAF JP-4 Fuels*, Technical Report AFAPL-TR-66-91 (Wright-Patterson AFB, OH: Air Force Aero Propulsion Laboratory, 1966), 1, acessado em 13 Janeiro 2011, <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=AD809366&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>.

13. *Hygoscópico* refere-se à habilidade de absorver água do ambiente à sua volta.

14. Mackay et al. “Impact of Ethanol,” 6123–3



ARKIN, William M. *Divining Victory: airpower in the 2006 Israel-Hezbollah war*. Maxwell Air Force Base: Air University Press, 2007. Disponível grátis em forma impressa ou eletrônica: <http://www.au.af.mil>. AUPress.

*Divining Victory* examina, com rigor científico, como se desenvolveu o processo de tomada de decisões, as consequências do emprego de forças armadas e os ensinamentos colhidos com o conflito armado desencadeado no Líbano em 2006, entre as Forças de Defesa de Israel [Israel Defense Forces-IDF] e o Partido Radical Islâmico Hezbollah. O livro está repleto de citações a documentos oficiais em referência à fontes primárias, tabelas de organização de forças e equipamento, lista de alvos, relações de registro de danos infligidos e precisa cronologia que apresenta um retrato minucioso da guerra.

O Doutor Arkin explora, por sua vez, dois mitos surgidos em 2006, acerca da Força Aérea Israelense (FAI). O primeiro diz respeito à crença de que Israel costuma, indiscriminadamente, bombardear populações e infraestrutura civil. O segundo retrata a veemência dada à FAI em detrimento à Força Terrestre e das demais capacidades bélicas, fato comprovado por Arkin. Ademais, o autor defende a premissa de que o poder aéreo foi o “que perdeu” nos trinta e quatro dias de assimetria vivenciada durante a invasão do território libanês em 2006. Salienta que houve uma “Vitória de Pirro” naquele abreviado conflito armado. Comenta acerca do erro crasso israelense de primar pela FAI e deixar às IDF papel acessório. O autor relembra que a FAI bombardeou o Líbano, em julho de 2006, atingindo alvos em todo o país. Os ataques destruíram sedes do Hezbollah, como bases (QGs), depósitos de armazenagem de mísseis e armamentos, além de linhas de comunicação (*e.g.* a ponte em Damour – capa da obra) e de locais de lançamento de foguetes. Dois mil e setecentos alvos foram atingidos durante essas operações aéreas.

À época, o Ministro da Defesa, Amir Peretz, admitia a probabilidade de ampla ofensiva terrestre. O então Secretário-Geral da ONU, Kofi Annan, dizia que uma ação terrestre de Israel significaria uma “escalada muito séria” do conflito. Esse discurso foi em vão, porquanto o conflito armado foi inevitável. A obra lança luz à campanha militar das IDF, onde o poder aéreo deixou de utilizar um sis-

tema de inteligência fidedigno, por não operar de forma conjunta e não validar o conceito do “observar-orientar-decidir-agir” (O ciclo “OODA” de John Boyd – mentor de teoria do poder atualmente utilizada por muitas forças armadas em comando e controle). Nem a Força Aérea de Israel, tampouco o Grupo Hezbollah angariaram o completo “Domínio Aéreo” ao longo dos trinta e quatro dias de um típico conflito armado assimétrico. Para William Arkin, a guerra ocorrida entre as Forças Armadas de Israel e o Partido Hezbollah, no Líbano – um notório “estado dentro de estado” – seria novo “paradigma” a observar em guerras de “quarta geração” do século XXI.

Com efeito, a tendência do emprego do poder aéreo levantará, em longo prazo, questões polêmicas quanto à sua eficácia nesse novo tipo de guerra. O Direito Internacional Humanitário e a mídia internacional continuarão a contestar, cada vez mais, os efeitos colaterais do poder aéreo em civis e bens imóveis, quando for ineficaz. Certos elementos poderão questionar o “dilema da segurança” em sua essência e levar ao judicioso exame antes de se optar pelo emprego bélico do poder aéreo. Atinente a esse aspecto peculiar do uso da arma aérea, o autor apresenta uma lista de documentos e analisa decisões de escalões superiores. Essas autoridades competentes responsabilizam-se, em última instância, pelos efeitos desejados levados a cabo em determinada campanha aérea (*e.*, quando não atingidos esses efeitos colimados, pela sua ineficácia). O Doutor William Arkin anota, de maneira brilhante, que a “falha” do Poder Aéreo Israelense, naquele breve conflito armado, não foi em prometer demais ou, mesmo em não conseguir cumprir com o prometido. Em contrapartida, o que houve foi uma falha na Grande Estratégia de aplicação de força (ou da violência organizada) contra o terrorismo. Ademais, o autor assegura que esse conflito Israel-Hezbollah demonstra e justifica a nítida transição necessária do modo convencional de travar guerras para uma transformação real e totalizante.

No futuro, o autor assevera que novos modos de combate serão necessários na luta contra o terrorismo. Nesse ponto, Arkin relembra uma questão primordial: “Israel certamente falhou em sua narrativa eficaz da história militar e do poder aéreo”.

Sob essa ótica, o livro demonstra que o poder aéreo tornou-se, desafortunadamente, o verda-

deiro derrotado na imprensa e em relatórios emitidos pós-conflito.

No âmago do novo paradigma, emerge a dúvida se um “Poder Aéreo Assimétrico” poderá, futuramente, desmobilizar e vencer todo e qualquer inimigo (estatal ou não) em guerras irregulares e, sobretudo, em conflitos armados assimétricos.

Na introdução, Arkin afirma que se trata de um “livro de estudo rápido”. Apesar de célere, a parte “Poder Aéreo contra Terrorismo” inova nas boas conclusões do autor e a obra, de modo global, mostra-se fiel à metodologia apontada na parte introdutória.

Nessa campanha militar “relâmpago”, o autor sustenta, com razão, que o poder aéreo foi o “que muito perdeu”. Essa avassaladora derrota da FAI ocorreu por razões sistêmicas. As IDF não empregaram um sistema de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (ISR) eficaz e falharam no planejamento e execução das Operações Baseadas em Efeitos (EBO)<sup>1</sup> de modo parcimonioso e fidedigno.

Possivelmente, a parte menos satisfatória do livro é a falta de análise eficaz dos centros de gravidade estratégicos e operacionais, assim como do emprego conjunto do poder aéreo e de forças es-

peciais, retratando, com visão crítica, uma plausível opção às guerras similares àquela que Israel enfrentou, no Líbano em 2006, contra o Hezbollah.

Àqueles que se interessem pelo modo como o poder aéreo deverá confrontar inimigos similares no futuro, seja por força do *métier* em que atuam<sup>2</sup> ou pela mera simpatia pela temática, devem cogitar a aquisição dessa magnífica obra, concordem ou não com Arkin, e efetuar a fluida leitura que se perfaz em *Divining Victory*<sup>3</sup>.

**Mauro Barbosa Siqueira – Coronel Aviador**  
*Chefe do Centro de Estudos Estratégicos  
 da Universidade da Força Aérea Brasileira*

#### Notas

1. EBO significa *Effect Based Operations*. O conceito de “Operações Baseadas em Efeitos” apresenta, atualmente, influência significativa e notória na Arte Operacional (também designada em outras forças armadas, como Projeto Operacional ou Estratégia Operacional) e, da mesma forma, na *Network Centric Warfare* (NCW), que significa “Guerras Rede-Cêntricas”.

2. São os intitulados profissionais do emprego do poder aéreo.

3. *Divining victory: airpower in the 2006 Israel-Hezbollah war.*



### ***O Ensino de Idiomas na Comunidade Civil Norteamericana***

Concordo plenamente com o artigo do Coronel da Força Aérea John Conway, Reformado, “*Civilian Language Education in America*” [ASPJ-E, Fall 2010; ASPJ-P, 4º. Trimestre 2010] Quando tem a ver com idiomas, existe, na verdade, uma falta de conexão entre o CPOR, a Escola de Treinamento de Oficiais e a Academia da Força Aérea, de um lado, e o restante da Força Aérea, do outro. Uma de minhas Especializações no Instituto Militar de Virginia (uma das cinco escolas militares mencionadas pelo Cel Conway) foi o Francês. Diplomado em 1994 quando o mundo era bem diferente [após o 11 de setembro 2001]. Iniciei estudando o Francês no oitavo ano escolar e agora penso que teria sido melhor iniciar ainda mais cedo, uma vez que minha fluência agora é quase completa.

Em minha opinião, as forças armadas concentram-se agora em Farsi e Pashto o que é apropriado, uma vez que esses dois idiomas indicam “o prato do dia” em empreendimentos militares atuais. Entretanto, as forças parecem estar colocando menor ênfase em outros idiomas. A prova é que estão cancelando o bônus salarial para proficiência em idiomas estrangeiros aos militares que falam um ou mais dos “Três Grandes” idiomas, a menos que seja o requisito do posto a que foram designados. Contudo, ainda assim necessitamos daquelas “Três”, a fim de manter vínculos com aliados valiosos tanto na Europa como na Ásia. As oportunidades de aperfeiçoar esses idiomas estão disponíveis, se arcarmos com o custo e somente após o expediente de trabalho.

Talvez seja somente um dentre os muitos oficiais que falam o Francês. Contudo gostaria de expor o seguinte: descobri que quando utilizo o Francês com pessoas cujo idioma é o Francês, o diálogo, i.e., a relação, é mais sólida porque tento falar em seu idioma e não esperar que falem o Inglês (assim, o *quid pro quo* melhora, e muito). Além disso, percebo que o conceito de desenvolvimento de equipe da Força Aérea, no mínimo dentro das forças combatentes mal dá ênfase à habilidades lingüísticas, a menos que as equipes necessitem preencher uma cota em particular para escola de educação de desenvolvimento intermediário ou su-

perior. Baseado em observações de outros a quem servi de mentor durante o processo de educação militar profissional, creio que os membros sem habilidade lingüística ou qualquer interesse na mesma frequentemente são aqueles que recebem a oportunidade de preencher aquelas cotas e que acabam aceitando-a, mas com relutância. Os indivíduos que clamam usar a habilidade lingüística que adquiriram antes de ingressar à Força Aérea contam com poucas oportunidades para isso. Creio que a Força Aérea não está avaliando o grupo de oficiais para ficar cientes da lista completa de habilidades que possuem e que não estão utilizando o pessoal que já possuem habilidades lingüísticas. Sou adjunto militar qualificado e trabalho para o Estado-Maior da Força, enquanto minha habilidade lingüística acumula pó, porque a minha designação de adjunto foi cancelada três anos atrás. Estou disposto a dialogar a respeito.

Ten Cel Timothy P. Lyon, *USAF*  
Pentágono, WA D.C.

Li o artigo do Cel John Conway com interesse. Minha formação inclui diploma do *Defense Language Institute – DLI* em Coreano, após o que servi de especialista naquele idioma como oficial de inteligência [especialista em sinais] e reitor assistente em três diferentes escolas para o Centro de Idiomas Estrangeiros do *DLI*. Aposentei-me em 1998. Embora o Cel Conway toque em muitos bons pontos, creio que o melhor meio para fazer uso de oficiais qualificados em idiomas menos lecionados seria enviá-los ao *DLI*.

O Exército possui ótimo programa de oficiais em áreas estrangeiras e envia muitos a treinamento de idiomas. Durante a ativa, a Força Aérea tentou iniciar um programa para oficiais em área estrangeira, mas sem muito sucesso. Não sei se a situação melhorou. Pode ser que as faculdades estabeleçam programas em certos idiomas, mas restrições financeiras, entre outras, talvez não permitam que tais programas continuem durante longo período de tempo. Se uma das forças necessita treinamento em idiomas para os membros, o *DLI* obtém os recursos para iniciar e manter os programas pelo pe-

ríodo de tempo necessário. Além disso, o *DLI* pode enviar equipes ambulantes para providenciar educação atualizada, quando necessário.

Uma possível fonte de oficiais com habilidades linguísticas em idiomas menos lecionados é o grupo de criptólogos alistados. Creio que a proporção de retenção de linguistas seja muito elevada após o primeiro termo de alistamento. Por que não incrementar tentativas em recrutar aqueles linguistas habilitados como oficiais? Quando servi de instrutor de curso para oficiais de inteligência, especialistas em sinais, em 1980, treinei muitos linguistas que haviam adquirido a habilidade antes de ingressar à Força. Esse programa virtualmente desapareceu quando a alta hierarquia militar começou a ficar preocupada de que grande número desses oficiais decidiria aposentar-se antes de obter o escalão e estar qualificado a preencher postos administrativos e de comando.

Embora a educação civil certamente possa ser útil aos militares, se a força realmente deseja manter os oficiais com alta habilidade linguística, envia-os ao *DLI* de um ou outro modo. Assegura-se de que obterão funções que na verdade utilizam tal habilidade, assegurando-se de que contarão com tempo e recursos para manter a proficiência. Talvez a qualificação em idiomas estrangeiros deva ser um dos requisitos para promoções.

Maj Michael Malkovich, *USAF*, Reformado  
Monterey, Califórnia

### ***A Arte da Persuasão***

Como já desempenhei as funções de jornalista, redator de propostas e profissional de comunicações empresariais, só posso aplaudir as dicas da Cap. Lori Katowich aos autores contribuintes em seu artigo “A Persuasão: Uma Arte” [2º. Trimestre 2010]. Sua orientação é elegante e universal: remover as referências específicas à publicação e o conselho traduz-se a qualquer pessoa que deseja persuadir. Coloco em prática a essência dessas dicas por mais de 20 anos e descobri que o que escreveu é valioso, eficaz e infelizmente, frequentemente ignorado. Recomendando seu artigo como leitura requerida a todo novo contribuinte, ou pelo menos aqueles com quem eu poderia concordar. Obrigado.

Lance Martin  
Waco, Texas

### ***Devem os Estados Unidos Manter a Triáde Nuclear?***

Em seu artigo [ASPJ-Português; ASPJ-English Summer 2010; ASPJ-Mandarim, Primavera 2010] o Dr. Adam Lowther conclui que desde que a eficácia da dissuasão norte-americana e a dissuasão difusa continue a depender de forte e duradoura triáde nuclear, “o enfraquecimento da triáde nuclear não é sábio” (ASPJ-Português, pág 28).

Compreendemos que a reavaliação das diretrizes de dissuasão torna-se necessária, devido as mudanças no ambiente internacional. Após a Guerra Fria, surgiram as ameaças não tradicionais à segurança e tornaram-se foco das diretrizes norte-americanas. O autor reconhece as mudanças ambientais, ainda assim não tem a intenção de propor adaptação à teoria tradicional de dissuasão. Tudo que faz é reinterpretar a velha teoria sob os novos parâmetros ambientais, alcançando aquela antiga conclusão. Isso fez com que eu sondasse a base da teoria tradicional da dissuasão que evoluiu durante os anos 90 até chegar à garantia de mútua *destruição* [Mutual Assured Destruction – MAD]. Baseada em ciência econômica clássica, a teoria pressupõe entidades independentes tomando parte em relações internacionais, exercendo auto-controle sensato, criando e mantendo a lei e a ordem, aproveitando ao máximo o auto-interesse e a jogada. A teoria MAD adota o poder de persuasão da economia clássica. Enquanto isso, contudo, essa mesma teoria parece ser muito rígida, porque rejeita mudanças em parâmetros ambientais que afetariam a suposição em que se baseia. Em outras palavras, a teoria MAD assume que as relações internacionais foram e continuam sendo dominadas pela tendência instintiva dos “jogadores” da nação-estado em defender o auto-interesse. Assim, não é de surpreender que o Dr. Lowther, embora vendo as mesmas mudanças de parâmetro ambiental percebidas pelos abolicionistas nucleares, não é capaz de oferecer uma solução que se dirige ao impacto de tais mudanças.

O interessante é que o Dr. Lowther também cita o famoso argumento de Francis Fukuyama de que a democracia liberal Ocidental desempenhou papel vital em ganhar a Guerra Fria (ASPJ-English, pag 25). Os leitores receberiam maior benefício se o Dr. Lowther tivesse dado outro passo, comparando esse argumento à teoria MAD, dirigindo-se às diretrizes norte-americanas atuais, referentes à dissuasão nuclear e como readaptá-las de acordo. De fato, o mundo em rápida mudança força as

peçoas a verificar uma vez mais o número de teorias políticas baseadas em economia clássica. Os analistas tentam optar entre a força bruta e a fé, como o denominador comum do comportamento e relações humanas de uma nação para com outros países. Em consequência, quando discutimos a dissuasão nuclear, devemos manter em mente que muitos atribuem o colapso da União Soviética ao poder da fé e não ao da força física.

Zhang Xinjun  
Tsinghua University, Beijing, China

O excelente artigo do Dr. Lowther de forma clara e concisa expressa muito bem a razão do desenvolvimento estratégico da tríade nuclear e por que necessitamos mantê-la a fim de assegurar a contínua segurança dos Estados Unidos. Já faz tempo que ando bem preocupado com a óbvia tendência à *desnuclearização* em nossa estratégia militar e não compreendo por que não existe debate sério acerca dos méritos duvidosos do que é, em essência, um desarmamento. Estou grato em ver que o

Dr. Lowther e a *Air and Space Power Journal* abriram a discussão.

A experiência demonstra que sempre que o custo e o risco de engajamento em “más ações” são reduzidos, o resultado é que se empreende número cada vez maior de tais ações. É por isso que aumentamos a segurança em aeroportos. Embora o número de sequestradores ou de pessoas cujo fim é a destruição de aeronaves, não tenha diminuído, o aumento em segurança aumentou muito o custo e o risco que futuros sequestradores agora enfrentam, reduzindo o número de atentados.

A tríade nuclear vem sendo dissuasão eficaz há décadas e sua necessidade não desapareceu. De fato, é fácil notar que o perigo de agressão contra os Estados Unidos e o número de organizações que desejam empreendê-la vem aumentando.

Com isso em mente, a mensagem do Dr. Lowther deve alcançar o maior número de pessoas possível para que o público possa compreender o que está em jogo, perguntando aos líderes porque seguimos caminho tão perigoso.

Frank J. Hannaford  
Omaha, Nebraska



#### SOLENIDADE COMEMORATIVA DO DIA DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA E DO DIA DO AVIADOR

A Embaixada do Brasil nos Estados Unidos comemorou o Dia da Força Aérea Brasileira e do Aviador no dia 22 de outubro de 2010 no FORT LESLEY MCNAIR em WASHINGTON, DC.

Presentes à Cerimônia o Corpo Diplomático Brasileiro, Adidos da Embaixada Brasileira e de outros países, outras autoridades e ilustres convidados. Os Agraciados foram condecorados com a Ordem do Mérito da Defesa e com a medalha Mérito Santos Dumont. O Major Brigadeiro José Roberto Machado e Silva e o Brigadeiro-do-Ar Antônio Carlos Egito do Amaral efetuaram a entrega das medalhas.

Na ocasião foi feita a leitura da ordem do dia, enviada pelo Brigadeiro-do-Ar Juniti Saito, Comandante da Aeronáutica.



Fotos, cortesia de Adonias Bradbury



EDIÇÃO EM PORTUGUÊS  
DO PERIÓDICO PROFISSIONAL  
DA FORÇA AÉREA DOS EUA

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

