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

OS 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.[1] 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"[2].

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 obstáculos 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."[3] 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"[4].

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 observou 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-atmosfericamente e voamos dispositivos que se encontram a mais de 22.000 milhas de distância. As operações remotas distribuídas o permitem."[5] 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 destacamento de novos sistemas e perícia ao teatro de operações.[6] 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.[7] 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*.[8] 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 melhor 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.[9] 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.[10] 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.[11]

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.[12] 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 ressuprimento 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 incutir 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.[13] 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."[14] 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).[15]

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 detrimento de desenvolvimento de projeto de um ou outro veículo militar, permitiremos aos líderes alavancar o segmento mais versátil e flexível dos sistemas de armas distribuídas.

Ao investigar em maiores detalhes a maneira como os operadores espaciais abordam esses elementos, os líderes militares conseguem aperfeiçoar a integração, evolução e contribuição para a missão dos mais novos sistemas distribuídos, como o das *RPA*. À medida 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 passam 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 plataforma 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 (acessado em 21 de maio de 2010).

10. Atualmente, as operações espaciais do USSPACECOM 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/ (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 misseis. 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 opiniões expressas ou insinuadas nesta revista pertencem aos seus respectivos autores e não representam, necessariamente, as do Departamento de Defesa, da Força Aérea, da Universidade da Força Aérea ou de quaisquer outros órgãos ou departamentos do governo norte-americano.