

# O USO DE SARP GRUPO III NAS OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO DO EXÉRCITO NORTE-AMERICANO

**Maj Richard Carvalho Spíndola**



## INTRODUÇÃO

O uso de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) pelo Exército dos Estados Unidos (*U.S. Army*) é uma capacidade relevante no escopo de tarefas que aquela Força pode realizar durante ações de combate. Além de uma gama de missões aéreas já consagradas que esses meios podem executar, existem outras possibilidades que podem ser exploradas pelas tropas desdobradas no terreno, como a retransmissão de comunicações durante as operações de reconhecimento.

Os experimentos com aeronaves remotamente pilotadas em missões de reconhecimento, pelo *U.S. Army*, remontam à Guerra Fria (BLOM, 2010). Porém, foi durante a Guerra ao Terror, empreendida pelos EUA em resposta aos atentados de 11 de setembro de 2001, que esses meios de emprego militar (MEM) ganharam destaque, fruto de seu uso significativo em benefício da Força Terrestre. Atualmente, a *U.S. Army* opera quatro diferentes grupos de SARP em apoio às suas operações.

Os grupos de SARP dos Forças Armadas norte-americanas são definidos pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos e seguem o padrão definido pela Organização do Tratado do Atlântico Norte. Os diversos sistemas são classificados em cinco níveis distintos (Grupo 1 a 5), de acordo com o peso máximo de decolagem, a altitude de operação normal e a velocidade. Um SARP é composto basicamente pela plataforma aérea, a carga útil transportada, a estação de controle de solo e o terminal de transmissão de dados. Conforme a complexidade do MEM, pode incluir ainda um terminal de enlace de dados e infraestrutura de apoio (BRASIL, 2020).

As operações de reconhecimento, segundo a doutrina militar terrestre norte-americana, são descritas como uma missão realizada para obter, por observação visual ou outro método de detecção, informações sobre atividades ou recursos de um inimigo ou adversário, ou para assegurar dados relativos às características meteorológicas, hidrográficas ou geográficas

de uma determinada área (USA, 2013). Para tanto, o *U.S. Army* utiliza meios terrestres e aéreos de forma sincronizada e simultânea, dentro do conceito AGO (*Air-Ground Operations*) descrito no manual *FM 3-04 – Army Aviation*.

A seguir, este artigo discorrerá sobre o uso de SARP Grupo 3 como plataforma de retransmissão de comunicações nas operações de reconhecimento do Exército Norte-Americano.



Figura 1: RQ-7B Shadow no momento do lançamento.  
Fonte: U.S Army.

## DESENVOLVIMENTO

### O SARP Grupo 3 no *U.S. Army*

Segundo o manual da Força Aérea dos Estados Unidos, *AFMAN 11-502 – Small Unmanned Aircraft Systems*, o Grupo 3 engloba as aeronaves remotamente pilotadas (ARP) com peso máximo de decolagem entre 55 e 1.320 libras (25 e 599 kg), altitude de operação normal menor que 18.000 pés (5.486 m) e velocidade de até 250 nós (463 km/h). Destaca-se que essas características de operação geram significativo risco de interferência em voos tripulados. Assim, as plataformas aéreas que compõem o Grupo 3 e superiores são conduzidas apenas por pilotos de aeronave com formação integral.

O SARP Grupo 3 empregado atualmente pelo *U.S. Army* é o RQ-7B Shadow. Trata-se de um SARP tático de asa fixa, com a missão primária de reconhe-

cimento desarmado. O *Shadow* pode operar em conjunto com aeronaves tripuladas, como os helicópteros de ataque *AH-64 Apache* (conceito *MUM-T: Manned Unmanned Team*), bem como de forma autônoma, tudo em suporte aos objetivos do comandante das Forças de Superfície (USA, 2020a). Sua autonomia varia de 5 a 8 horas, a velocidade de cruzeiro entre 70 e 80 nós (130 e 148 km/h) e o teto de operação de até 15.000 pés (4.572 m) acima do nível médio do mar. Seu sistema eletro-óptico inclui câmera infravermelha (IR), apontador laser (visível com óculos de visão noturna ou câmera IR), telêmetro laser e designador laser (para guiamento de mísseis e bombas “inteligentes”). Além disso, existe como capacidade adicional um pacote de retransmissão rádio modulado em frequência (FM). Dessa forma, o *RQ-7B* apresenta-se como flexível meio de inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA), dinamizando a coleta das informações necessárias para o processo de tomada de decisão nos mais diversos escalões.

O *RQ-7B Shadow* é operado tanto por tropas de Inteligência Militar (MI) como de Aviação do Exército (AvEx), com o treinamento inicial sob responsabilidade

de desta última, no Fort Huachuca, Arizona (STEWART, BINK, 2011). Apesar de tropas de natureza diferente, todos os operadores e mantenedores desse sistema são formados no mesmo local, o 2º Batalhão do 13º Regimento de Aviação (2-13th Aviation Regiment). Dessa maneira, a formação centralizada permite a padronização de emprego desse MEM e sua integração com os demais usuários do espaço aéreo, potencializando a eficiência e a segurança de sua operação.

A menor fração da MI que emprega o *Shadow* é o *Tactical Unmanned Aircraft System (TUAS) Platoon* (Pelotão de SARP Tático). Esse pelotão opera um sistema com quatro *ARP RQ-7B Shadow* e está inserido na Companhia de Inteligência Militar, orgânica das Brigadas de Combate (*Brigade Combat Team – BCT*) do *U.S. Army* (USA, 2021). Assim, o *TUAS Platoon* confere capacidade de tarefas de IRVA às brigadas, garantindo maior autonomia a essas Grandes Unidades (GU).

Na AvEx norte-americano esse MEM é alocado dentro das Subunidades de Cavalaria Aérea (*Air Cavalry Troops – ACTs*). Cada *ACT* reúne oito helicópteros de ataque *AH-64 Apache* e quatro *ARP RQ-7B Shadow*. Uma Unidade de Cavalaria Aérea (*Air Cavalry Squadron – ACS*) possui três *ACT*,

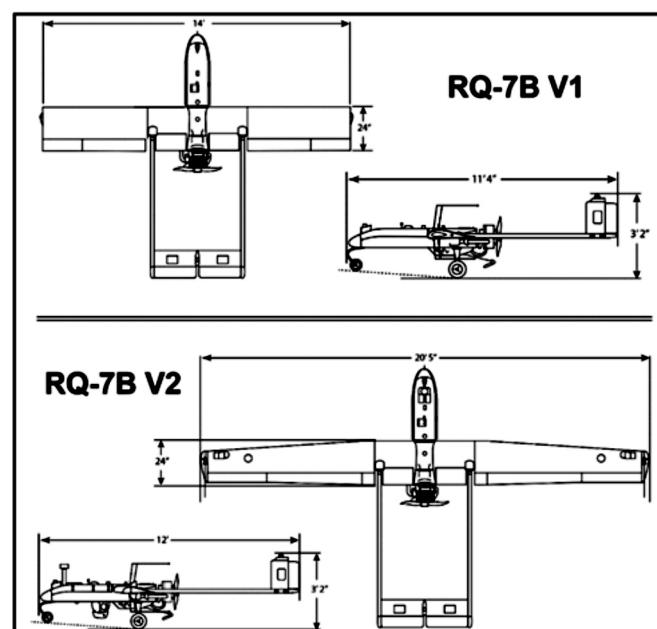
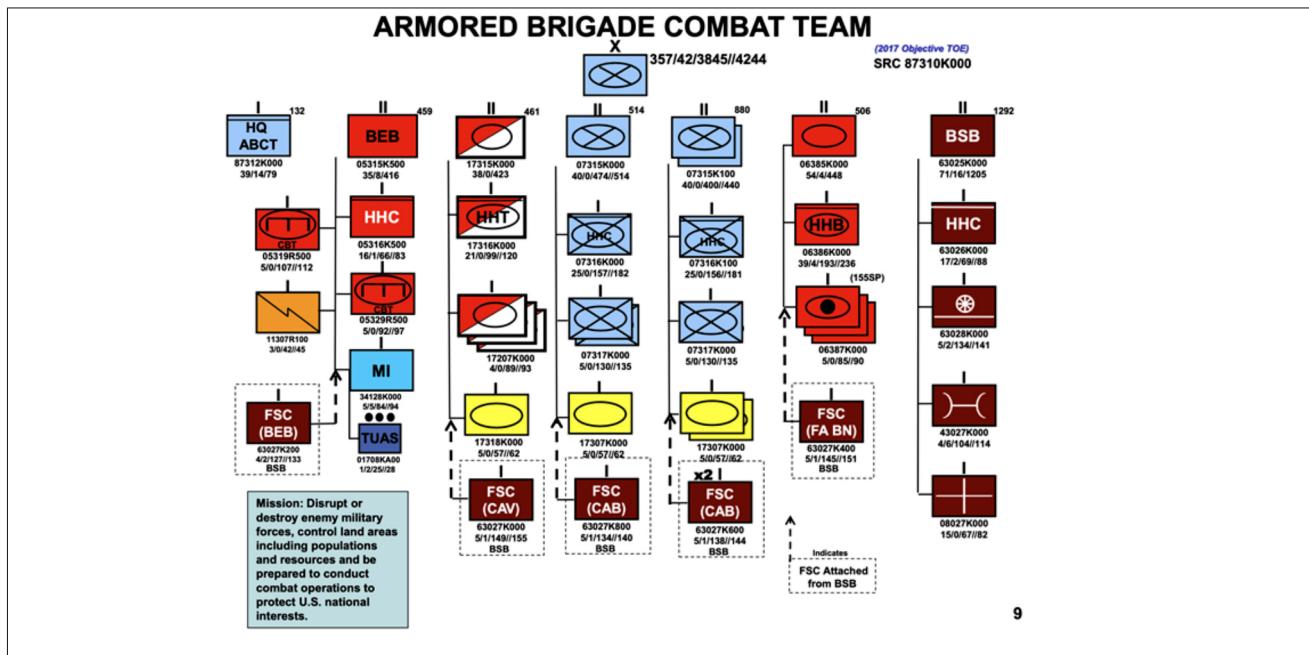


Figura 2: *RQ-7B Shadow*, versões V1 e V2.  
Fonte: FM 3-04, 2020.

Specifications:	
Length	RQ-7Bv1: 11 feet 4 inches RQ-7Bv2: 12 feet
Height	3 feet 2 inches
Main Wing Span	RQ-7Bv1: 14 feet RQ-7Bv2: 20 feet 5 inches
Endurance	RQ-7Bv1: 5+ hours RQ-7Bv2: 8+ hours
Maximum Gross Take-Off Weight:	RQ-7Bv1: 404 pounds RQ-7Bv2: 467 pounds
Maximum Altitude	15,000+ feet mean sea level
Launch and Recovery Requirements	220 meters by 50 meters area; may land on unimproved surfaces
Cruise Airspeed	70-80 knots
Max Dash Airspeed	110 knots
Normal Fuel Endurance	RQ-7Bv1: 6 hours RQ-7Bv2: 9 hours
Optics:	
Electro-optical, IR, and laser pointer/laser rangefinder and laser designator.	
Datalink Equipment:	
RQ-7Bv1	S-band/UHF-band Video: C-band
RQ-7Bv2-TCDL	TCDL Ku-band/ UHF-band Video: UHF-band
Additional Capabilities:	
Laser classification: Class IV designator, Class III-b rangefinder, Class III-b pointer Frequency modulation radio communications relay package	
Limitations:	
Aircraft uses 100 low lead aviation gasoline. Aircraft is sensitive to weather conditions. Dust, rain, and low ceilings ground aircraft.	
IR-infrared TCDL-tactical common data link UHF-ultra high frequency	

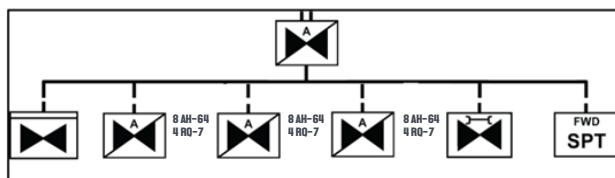
Figura 3: Características do *RQ-7B Shadow*.  
Fonte: FM 3-04, 2020.



**Figura 4:** Pelotão TUAS da Cia MI de uma Brigada Blinda.

Fonte: SM 3-90, ABCT Force Structure, 2016.

portanto, uma dúzia de aeronaves remotamente pilotadas (USA, 2020a). O ACS é subordinado a uma Brigada de Aviação de Combate (*Combat Aviation Brigade – CAB*), GU de aviação orgânica das Divisões de Exército (DE). Desse modo, o SARP operado pela AvEx executa missões em proveito da DE ou das *BCT* subordinadas, multiplicando o poder de combate das tropas de superfície.



**Figura 5: Air Cavalry Squadron** de uma Brigada de Aviação, GU orgânica da DE.  
**Fonte:** FM 3-04 Army Aviation, 2020.

# O *RQ-7B Shadow* nas Operações de Reconhecimento

Segundo o *FM 3-90-2*, a responsabilidade pela condução do reconhecimento não reside apenas nas unidades especificamente organizadas para isso. Cada unidade tem uma missão implícita de relatar informações sobre o terreno, atividades civis e disposi-

ções amigas e inimigas. Entretanto, os comandantes de brigada, divisão e corpo de exército usam prioritariamente seus elementos de reconhecimento orgânicos ou adjudicados – terrestre ou aéreo – e elementos de inteligência para realizar esse tipo de tarefa.

Além disso, esse mesmo manual apresenta os fundamentos e os tipos de reconhecimento de forma semelhante à doutrina militar terrestre brasileira (BRASIL, 2018), tornando o conceito das operações de reconhecimento similares em ambos Exércitos.

Uma *BCT*, além de sua Companhia de Inteligência Militar orgânica, pode receber sob controle operativo um Batalhão de Aviação do Exército (BAvEx) ou uma Força-Tarefa (FT) BAvEx, oriundos da Brigada de Aviação da DE enquadrante (USA, 2021). A FT BAvEx caracteriza-se pela integração temporária de subunidades de aviação de diferentes naturezas, conforme a necessidade da missão (USA, 2020a). No exemplo da figura 6, uma FT BAvEx está integrada por duas subunidades de cavalaria aérea (16 *Apaches* e 8 *Shadows*), uma subunidade de helicópteros de assalto (10 *Black Hawks*) e um pelotão de evacuação aeromédica (3 *Pave Hawks*), além das subunidades de comando, manutenção e apoio avançado. Desse

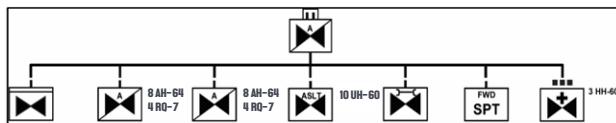


Figura 6: Exemplo de FT BAvEx.  
Fonte: FM 3-04 Army Aviation, 2020.

modo, uma *BCT* pode aumentar o número de *Shadows* sob sua responsabilidade, ampliando sua capacidade de reconhecimento.

Os *RQ-7B* disponíveis são desdobrados sobre a Zona de Ação (Z Aç) da *BCT*. Esses meios recebem missões específicas dentro de suas frações de MI e AvEx, a fim de realizar reconhecimento de eixo, área ou zona, ou ainda monitorar Regiões de Interesse para a Inteligência (RIPI; em inglês *Named Area of Interest – NAI*). O uso do espaço aéreo é determinado pelo *Brigade Aviation Element (BAE)*, célula de planejamento e coordenação orgânica das *BCT* (USA, 2020a). Ressalta-se que as ARP do grupo 3 e superior costumam voar alto para diminuir a assinatura sonora e visual e evitar a sua detecção pelo inimigo. Desta forma, o *BAE* define Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MC-CEA), como os itinerários de deslocamento e as

Zonas de Operação Restritas (*Restricted Operations Zone – ROZ*) para o sobrevoo dos ARP, evitando conflito com outros usuários do espaço aéreo, como helicópteros de ataque, aviação de caça e unidades de artilharia.

O gerenciamento desses meios pode ser realizado de três formas: sequencial (*cueing*), complementar (*mixing*) ou redundante (*redundancy*). Na primeira forma, uma ARP realiza o levantamento inicial de informações e, se necessário, aciona um segundo meio de reconhecimento para levantar informações mais detalhadas. Um exemplo seria um *Shadow* observar marcas de lagarta convergindo para um bosque, sem entretanto confirmar a presença do inimigo. Na sequência, tropas blindadas realizariam o reconhecimento desse bosque para confirmar as suspeitas. A segunda forma se dá quando uma ARP e outro meio de reconhecimento reconhecem simultaneamente o mesmo objetivo. Um caso de *mixing* seria tropas mecanizadas e *Shadows* reconhecerem um mesmo eixo. A última forma trata-se do emprego de duas ou mais ARP para reconhecer um mesmo objetivo. Uma hipótese de *redundancy* seria reconhecer uma zona impeditiva para viaturas, dentro da Z Aç, com dois ou mais *Shadows*, sem emprego de tro-

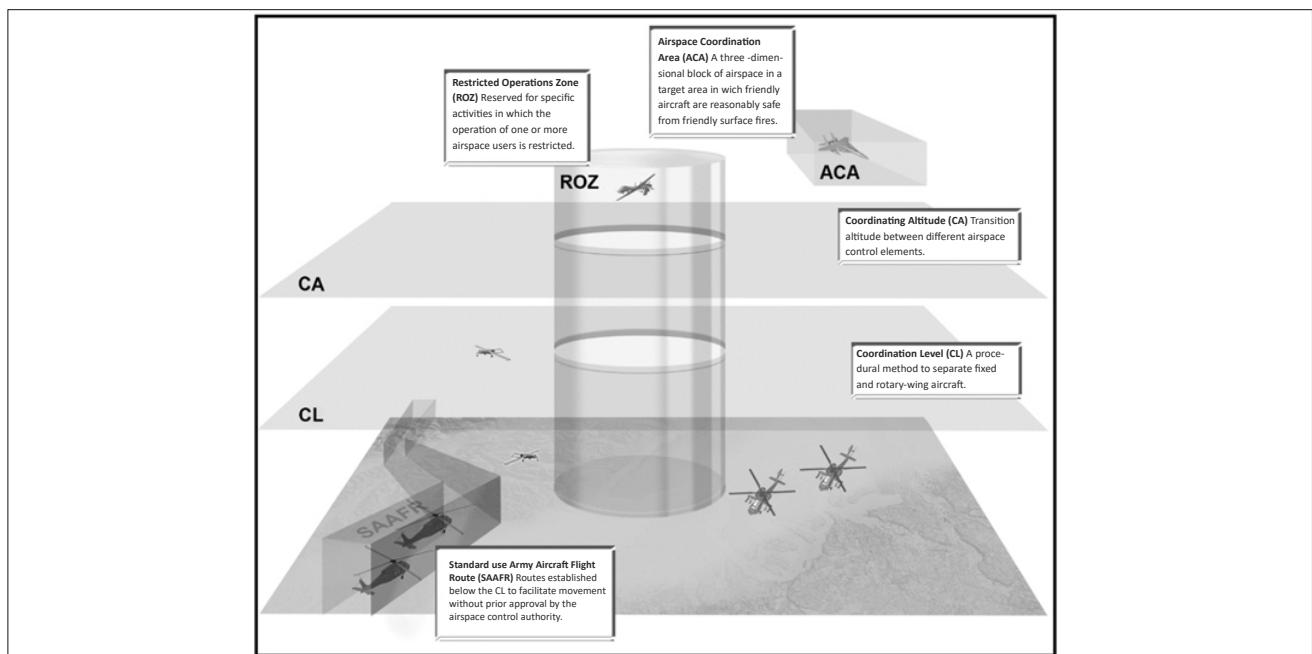
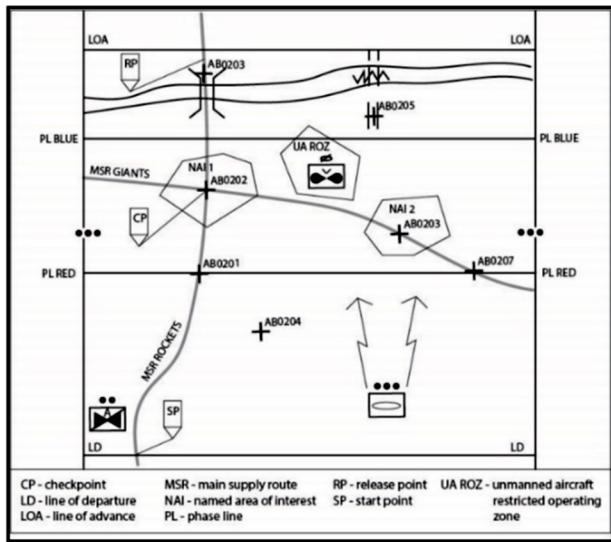


Figura 7: Medidas de coordenação e controle do espaço aéreo comuns ao U.S. Army.  
Fonte: FM 3-04 Army Aviation, 2020.



**Figura 8:** Seção de Apaches no Reconhecimento de Eixo, Pelotão de Carros de Combate na Vigilância e Shadow monitorando as RIPI 1 e 2 (NAI 1 e 2).  
**Fonte:** FM 3-04 Army Aviation, 2020.

pas de superfície ou helicópteros (USA, 2020b). Dessa maneira, as diferentes formas de gerenciamento desses MEM conferem melhor flexibilidade de emprego, aumentando a eficiência na coleta e confirmação de informações durante o reconhecimento.

## As Comunicações nas Operações de Reconhecimento

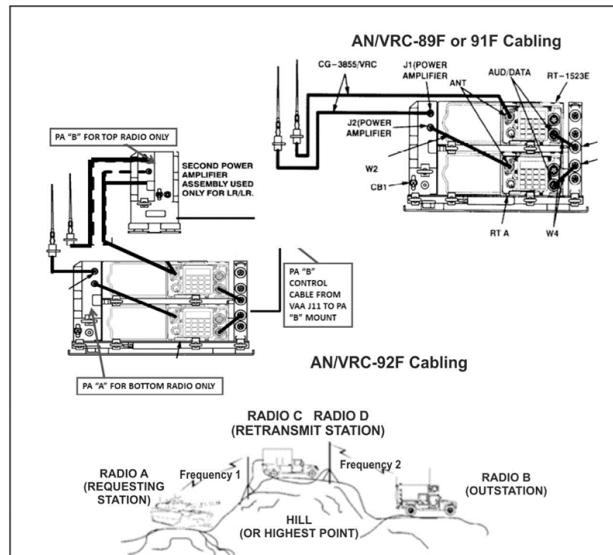
As comunicações durante uma operação de reconhecimento são primordiais para que o fluxo de informações ocorra de maneira precisa e oportuna. Além do comando e controle das peças de manobra, as transmissões amplas e flexíveis – de voz e de dados – permitem que os elementos de vanguarda alimentem toda a cadeia de comando com informações relevantes, como o dispositivo, valor, localização e características do inimigo detectado. Assim sendo, a confiabilidade das comunicações reflete diretamente no nível de consciência situacional do escalão superior, contribuindo para a tomada de decisões mais assertivas.

Um sistema de rádio tático utilizado pelo Exército Norte-Americano é o SINCGARS (*Single-Channel Ground and Airborne Radio System*). Segundo o ATP 6-02.53 *Tactical Communications*, trata-se de uma família de rádios VHF que opera entre as frequências

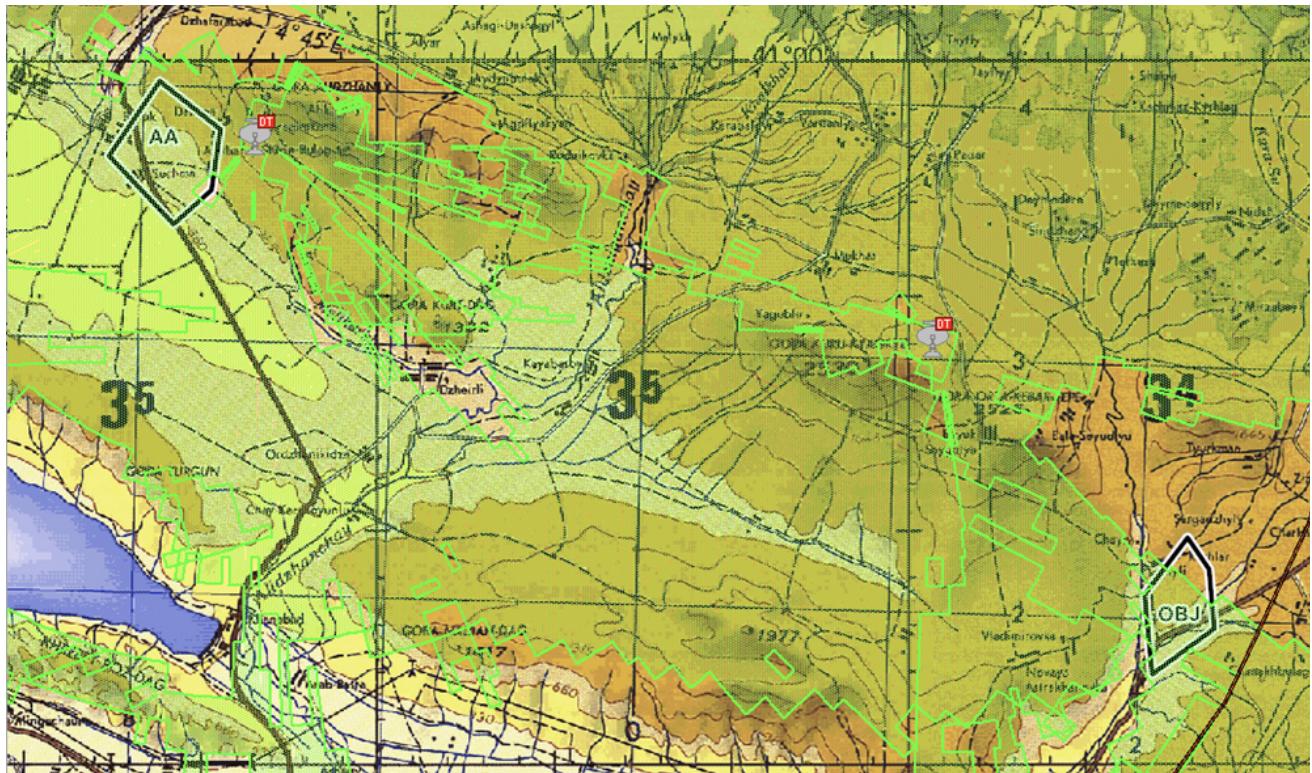
30-88 MHz, para uso terrestre e aéreo e com configurações para transporte individual ou veicular. Esse sistema possui modos de salto de frequência, de transmissão de dados e de retransmissão de comunicações FM. As configurações de potência permitem alcance máximo de 10 km, para os sistemas de transporte individual, e de 40 km para os veiculares. Do exposto, esse sistema de rádio tático permite o enlace entre tropas de reconhecimento e postos de comando localizados à retaguarda, viabilizando o fluxo de informações mesmo em uma zona de ação profunda.

Os sistemas VHF necessitam de visada direta para o estabelecimento das comunicações. Isso deve-se às características físicas das ondas de frequência muito alta, as quais não refletem na ionosfera, diferente do observado nos sistemas HF. Cabe destacar que essa característica restringe o alcance dos sistemas VHF, criando zonas de silêncio rádio. Portanto, as operações de reconhecimento em terrenos muito acidentados ou Z AÇ muito profundas podem dificultar as comunicações, degradando o fluxo de informações.

A fim de garantir as comunicações, o U.S. Army desenvolve durante a fase de planejamento das operações o plano PACE (Primário, Alternativo, Contingência e Emergência) para a rede rádio. De acordo



**Figura 9:** Sistema SINCGARS (C e D) retransmitindo as comunicações entre um Carro de Combate na vanguarda (A) e um Posto de Comando na retaguarda (B).  
**Fonte:** ATP 6-02.53 *Techniques for Tactical Radio Operations*, 2020.



**Figura 10:** Programa que simula a cobertura de comunicações VHF (área verde) utilizando duas retransmissoras (DT).

**Fonte:** Aviation Captain Career Course, 2020.

com o *FM 6-02 Signals Support Operations*, comandantes bem-sucedidos entendem que as redes podem ser degradadas por ameaças ou fatores ambientais durante as operações, a exemplo de terrenos com grandes elevações. Esse plano nada mais é que a pré-definição de diferentes meios de comunicações, do melhor e mais apropriado até o último recurso disponível, em quatro diferentes níveis, para alternar em caso de degradação da rede rádio em uso. Salienta-se que dentro de cada um dos quatro níveis são definidas as frequências principal e alternativas. Dessa forma, o plano PACE mitiga o impacto de redes degradadas, oferecendo meios de comunicações redundantes.

## CONCLUSÃO

As possibilidades do uso de Sistemas de Aeronave Remotamente Pilotada pelo Exército dos Estados Unidos, além das tarefas IRVA, podem contribuir para a execução de missões de reconhecimento, como na retransmissão de comunicações.

A capacidade de reconhecimento de uma *BCT* com uso de ARP pode ser ampliada por meio do controle operativo de Unidade de Cavalaria Aérea (ACS) ou de FT BAvEx que integrem Subunidades de Cavalaria Aérea (ACT). A fim de aumentar a eficiência na coleta de informações, o gerenciamento desses MEM é realizado de três formas distintas, permitindo o emprego de forma mais adequada para cada missão, conforme os fatores da decisão.

A tomada de decisões mais assertivas pelo escalão superior é subsidiada pelo fluxo de informações gerado pelas operações de reconhecimento. O sistema *SINCGARS* ajuda nesse sentido, ao permitir transmissões VHF de até 40 km, com a possibilidade de retransmissão FM. Entretanto, o fluxo de informações proporcionado por esse sistema pode ser degradado em terrenos acidentados, devido à necessidade de visada direta entre transmissor e receptor. Por conta disso, a redundância dos meios de comunicações é planejada por meio do plano PACE, buscando a ma-

nutenção das redes rádio mesmo sob interferência de fatores naturais ou artificiais causados pelo inimigo.

Com o processo de adoção de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas pelo Exército Brasileiro, a Cavalaria Mecanizada deve acompanhar esse desenvolvimento doutrinário, em cooperação com a AvEx, a fim de explorar ao máximo as capacidades desses novos MEM. Além das possibilidades clássicas relacionadas às tarefas de IRVA, a disponibilidade de um sistema de retransmissão de radiofrequência em FM, compatível com o sistema rádio presente na família Guarani, poderia reforçar a característica de comunicações amplas e flexíveis da Arma Ligeira. Além de contribuir para a manutenção do fluxo de informações em zonas de ação profundas, plataformas repetidoras aéreas instaladas em ARP poderiam diminuir as zonas de silêncio em terrenos acidentados, como os existentes em porção significativa do entorno estratégico brasileiro.

Por fim, os Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas revelam-se como importantes meios de emprego militar nos campos de batalha da atualidade, amplamente utilizados pelo Exército dos Estados Unidos e cada vez mais presentes nas demais Forças Terrestres ao redor do mundo. 

**Richard Carvalho Spíndola:** Atualmente é relator do Curso de Piloto de Aeronaves do CIAvEx. Possui os seguintes cursos: Formação de Oficiais de Cavalaria – AMAN (2007); Piloto de Aeronaves – CIAvEx (2011); Piloto de Combate – CIAvEx (2013); Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – EsAO (2018); *Aviation Captains Career Course – USAACE – EUA (2020)*.

## REFERÊNCIAS

BLOM, John David. **Unmanned Aerial Systems: a historical perspective**. Fort Leavenworth: CSI Press, 2010.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.214: Vetores aéreos da Força Terrestre**. Brasília, DF, 2020.

STEWART, John E., & BINK, Martin L. **Identifying training gaps in RQ-7B Shadow: a U.S. Army unmanned aircraft system**. International Symposium on Aviation Psychology, 2011.

UNITED STATES OF AMERICAN. Headquarters. Department of the Air Force. **AFMAN 11-502: Small Unmanned Aircraft Systems**. Washington, DC, 2019a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-90-2: Reconnaissance, Security, and Tactical Enabling Tasks**. Vol. 2. Washington, DC, 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-04: Army Aviation**. Washington, DC, 2020a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Headquarters. Department of the Army. **FM 3-96: Brigade Combat Team**. Vol. 2. Washington, DC, 2021.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Department of the Army. Maneuver Center of Excellence. **SM 3-90: Force Structure Reference Data: Armored Brigade Combat Team**. Fort Benning, GA, 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Headquarters. Department of the Army. **ATP 3-04.1: Aviation Tactical Employment**. Washington, DC, 2020b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Headquarters. Department of the Army. **ATP 6-02.53: Techniques for Tactical Radio Operations**. Washington, DC, 2020c.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Headquarters. Department of the Army. **FM 6-02: Signal Support to Operations**. Washington, DC, 2019b.