

A aeronave C-23b+ Sherpa em apoio logístico às operações especiais na fronteira amazônica

Luiz Henrique Berny da Silva Filho*

Introdução

O transporte de suprimentos apresenta uma importância vital em contextos de combate. O histórico de evolução e aprimoramento dessa função logística nos conflitos armados passa diretamente pela utilização de aviões. O emprego desse vetor aéreo, no Oriente Médio, pelas forças terrestres norte-americanas nas operações “*Desert Shield*”, “*Desert Storm*” e “*Iraqi Freedom*” aponta exatamente nesse sentido (BUTLER, 1991). A redução do tempo de ressuprimento, a eliminação do risco de ataque a comboios de viaturas e a preservação da capacidade de transporte de grandes volumes conduziram a esse intenso emprego de aeronaves de asa fixa no transporte de cargas.

O programa *Foreign Military Sales* (FMS), operacionalizado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, proporcionou ao Exército Brasileiro (EB) a possibilidade de incorporar o modelo de avião C-23B+ Sherpa, usado pelo exército dos EUA em operações militares, à sua frota de aeronaves. O modelo foi cogitado pelo Comando Logístico (COLOG) para protagonizar o “Projeto Modal Aéreo na Amazônia”, um plano de emprego de aviões com foco inicial no apoio logístico aos pelotões especiais de fronteira (PEF) da Amazônia, prevendo ainda possíveis utilizações em missões de apoio ao combate. O Relatório Técnico Preliminar, de 10 de fevereiro de 2017 (ROSA, 2017), elaborado por solicitação do próprio COLOG, avaliou o emprego do Sherpa nas missões de apoio logístico aos PEF, emitindo um parecer favorável à utilização do modelo.

No presente estudo, baseado em pesquisas realizadas durante o curso de mestrado profissional da EsAO,

levantaram-se os requisitos necessários a uma aeronave de asa fixa, em missões de apoio ao combate, realizando uma das hipóteses de emprego mais prováveis para as tripulações militares brasileiras: o ressuprimento de tropas de operações especiais infiltradas em zona hostil na fronteira amazônica.

Por fim, de posse desses requisitos operacionais, buscou-se verificar se o Sherpa seria o modelo ideal (que reúne todos os requisitos necessários) para ressuprir as tropas especiais infiltradas ou se seria vocacionado para contextos táticos menos complexos.

Desenvolvimento

Análises históricas do uso de aviões em operações de ressuprimento no Oriente Médio e avaliações das especificidades da Operação Traíra, missão brasileira na fronteira amazônica, ocorrida em 1991, com características táticas semelhantes às selecionadas para o presente estudo, foram usadas como ponto de partida para as possíveis demandas operativas e logísticas.

Nesse sentido, a região de São Gabriel da Cachoeira/AM, fronteira Brasil-Colômbia, monitorada pelo Comando de Fronteira Rio Negro (CFRN) / 5º BIS, foi a delimitação espacial selecionada, tendo em vista a grande recorrência de operações das forças especiais do Exército na área, bem como a consequente probabilidade de emprego do futuro modelo de asa fixa naquele local.

Quatro fatores da operação foram selecionados como mais relevantes: situação tática, terreno, condições meteorológicas e demandas logísticas. O C-23B+ já foi testado em combate pelo exército norte-americano, o

* Cap Int (AMAN/2011). Realizou o Curso de Piloto de Aeronaves (2014) e o Curso de Piloto de Combate (2016), ambos no Centro de Instrução de Aviação do Exército.

qual se configurou, portanto, como base para obtenção de dados a partir de registros e relatórios.

Para fins de obtenção dos conjuntos de requisitos para o voo, os instrumentos de pesquisa utilizados foram: revisão bibliográfica, entrevistas e questionários com especialistas no assunto e simulação no *software* “EWAC Sul”. As revisões de literatura foram executadas a partir de publicações do EB, da FAB, do exército dos EUA e de autores norte-americanos com vasto conhecimento sobre ressuprimento aéreo e sobre as operações dos EUA no Oriente Médio.

Fator situação tática

Na revisão bibliográfica realizada, tomando como base a abordagem sobre o histórico de emprego dos aviões em missões de ressuprimento, pôde-se constatar que as principais condicionantes para o emprego do vetor de asa fixa são: relevos e superfícies não trafegáveis; profundidade das missões; e demanda por segurança e velocidade. O desenvolvimento do conceito de *transporte aéreo tático*, voltado para o apoio às tropas infiltradas, consolidou dois requisitos centrais inseridos no fator *situação tática*: voar em sigilo e efetuar lançamentos de carga.

Com base na análise da Operação Traíra, os dados obtidos a partir de entrevistas realizadas com especialistas que participaram dessa operação, bem como o resultado das respostas aos questionários aplicados, proporcionaram uma ampliação e um maior detalhamento dos requisitos para o voo de ressuprimento em apoio às Op Esp na fronteira amazônica.

Segundo relatos desses especialistas e fundamentado na atual doutrina da AvEx, do Comando de Operações Especiais (COpEsp) e da FAB, os requisitos essenciais inseridos no fator situação tática são: voar em sigilo na zona de ação, empregar equipamentos de visão noturna para operar nas bases avançadas, utilizar comunicação criptografada e executar lançamentos de carga em grandes altitudes (18.000 pés – 25.000 pés).

O voo em grande altitude foi caracterizado como o método mais adequado para a manutenção do sigilo em uma região como a Amazônia, tendo em vista a fa-

cidade para a percepção de ruídos naquele ambiente pelas tropas em terra.

Em todos os instrumentos de coleta de dados, utilizados no decorrer da pesquisa, ficou evidente que o emprego de equipamentos de visão noturna e o lançamento de cargas foram ratificados como requisitos essenciais.

Fator terreno

Dois aspectos basilares foram obtidos como condicionantes para a operação no fator terreno: as características das zonas de pouso e o relevo predominante na zona de ação. Da análise da Op Traíra, acrescida da opinião de aviadores com atuação recente naquela área e na região em estudo, da revisão bibliográfica e do *software* EWAC Sul, chega-se aos requisitos centrais para o voo: operar em pistas curtas (650m como pior hipótese); possuir estrutura adaptada a pistas precárias; apresentar configuração multimotor e empregar perfil alternativo ao voo tático.

O comprimento das pistas de pouso foi obtido pelo estudo de Balbi (2018), conforme o **quadro 1**:

OM	PEF	LOCAL	MEDIDAS EM M	PAVIMENTADO	BALIZAMENTO NOTURNO	HOMOLOGADO	ESTRUTURA DE ABASTECIMENTO
CMDO FRONT RIO NEGRO/ 5º BIS	1º PEF	YAUARETÊ	1600X30	SIM	NÃO	SIM	NÃO
	2º PEF	QUERARI	850X30	SIM	NÃO	SIM	NÃO
	3º PEF	SÃO JOAQUIM	1200X30	SIM	NÃO	SIM	NÃO
	4º PEF	CUCUÍ	1200X30	SIM	NÃO	SIM	NÃO
	5º PEF	MATURACÁ	1200X30	SIM	NÃO	SIM	NÃO
	6º PEF	PARI CACHOEIRA	1200X30	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
	7º PEF	TUNUI-CACHOEIRA	-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Quadro1 – Características das pistas na área da operação
Fonte: Balbi, 2018, p. 9

Foram evidenciados três comprimentos diferentes de pista em todos os PEF da região delimitada: 1.600m, 1.200m e 850m. Ao englobar todos os PEF da região amazônica, a revisão de literatura evidenciou que a pista de menor comprimento, situada em Normandia, apresentava 650m. A precariedade das pistas ficou nítida na simulação executada no *software*, conforme a **figura 1**:

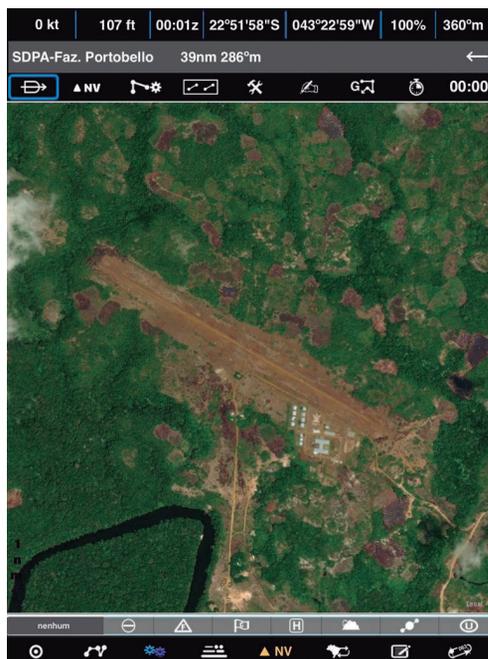


Figura 1 – Pista de Pari-Cachoeira
Fonte: O autor

A configuração multimotor e o perfil alternativo ao voo tático foram exigências impostas pela escassez de locais para um possível pouso de emergência e pela baixa altitude do relevo, a qual impossibilita a execução do voo apoiado em elevações para um deslocamento sigiloso e seguro.

Fator condições meteorológicas

O estudo caracterizou a zona de operação como um local de bruscas variações das condições meteorológicas e com reduzida disponibilidade de aeroportos alternativos para a execução de procedimentos de voo por instrumentos. O relato do coronel R/1 Maurício (antigo chefe do Estado-Maior do Comando de Aviação do Exército e ex-chefe da Seção de Planejamento do CMSE) resume bem a opinião dos diversos especialistas consultados:

Os procedimentos RNAV¹ já configuram a aproximação padrão na maioria dos aeródromos isolados e das bases que não dispõem de outros sistemas para o pouso IFR². O clima na Amazônia se altera com grande velocidade e intensidade, o que demanda capacidades plenas de navegação, sobretudo com o uso de pontos GPS. Além disso, instrumentos analógicos são menos precisos e apresentam maior suscetibilidade a falhas.

Os requisitos para o voo inseridos no fator *condições meteorológicas* foram, portanto: *cumprir perfis de voo por instrumentos e utilizar a tecnologia RNAV*.

Fator demandas logísticas

O último conjunto de requisitos para o voo foi direcionado pelo fator *demandas logísticas*, de forma a avaliar os tipos de carga a serem transportadas e o método mais adequado para a entrega do material.

A grande quantidade de regiões alagadas e cursos d'água na Amazônia apresentaram ao estudo a necessidade de utilização dos *hidropallets*, equipamentos flutuadores instalados na base das cargas paletizadas. Essa exigência demandou uma estrutura da aeronave compatível com o lançamento de cargas paletizadas.

Conforme as informações obtidas dos entrevistados, a utilização do sistema *Sherpa Ranger 700*, um dispositivo já empregado pelo COpEsp, que permite a navegação remota do paraquedas de carga por meio de GPS, seria essencial para permitir o lançamento de cargas em grande altitude, de forma a manter o sigilo da operação e a precisão da entrega. O equipamento se enquadra na tecnologia de *entrega por lançamento aéreo de precisão* (PADS – *Precision Airdrop Delivery System*) e possui um envelope de operação que alcança a altitude máxima de 29.000 pés.



Figura 2 – Carga equipada com o sistema de precisão *Sherpa Ranger 700*
Fonte: <www.portaldefesa.com>. Acesso em: 13 jun 2021

Com base nos relatos dos entrevistados e no questionário aplicado, esse fator foi composto pelos elementos: possuir estrutura para o lançamento de cargas paletizadas e apresentar envelope de voo compatível com o equipamento *Sherpa Ranger 700* (até 29.000 pés).

Em resumo, o conjunto de requisitos apresentados foram preenchidos conforme o quadro analítico a seguir:

Fator da operação	Requisitos para o voo em Op Esp na faixa delimitada
Situação tática	<ul style="list-style-type: none"> • Voar em sigilo na zona de ação • Empregar equipamentos de visão noturna para operar nas bases avançadas • Utilizar comunicação criptografada • Executar lançamentos de carga em grandes altitudes (18.000 pés – 25.000 pés)
Terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Operar em pistas curtas (650m) • Possuir estrutura adaptada a pistas precárias • Apresentar configuração multimotor • Empregar perfil alternativo ao voo tático
Condições meteorológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprir perfis de voo por instrumentos • Utilizar a tecnologia RNAV
Demandas logísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Possuir estrutura para o lançamento de cargas paletizadas • Apresentar envelope de voo compatível com o equipamento <i>Sherpa Ranger 700</i> (até 29.000 pés)

Quadro 2 – Quadro analítico reduzido
Fonte: O autor

Verificação de similaridade com as operações dos EUA e análise de compatibilidade doutrinária

Na verificação de similaridade, foram estudadas as operações *Desert Shield*, *Desert Storm* e *Iraqi Freedom*. O objetivo da checagem foi registrar os fatores semelhan-

tes, para fins de utilização do desempenho do modelo *Sherpa* nas missões estrangeiras como referência na classificação final do estudo. A identificação dos fatores coincidentes permitiu o preenchimento da coluna de similaridades, conforme o **quadro 3**:

Similaridades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contexto tático de guerra irregular ▪ Emprego em transporte e lançamento de cargas ▪ Demanda de estrutura para cargas paletizadas ▪ Necessidade de operar em pistas curtas e não preparadas ▪ Demanda por um envelope de voo compatível com grandes altitudes

Quadro 3 – Quadro analítico reduzido
Fonte: O autor

A análise de compatibilidade doutrinária visou definir se os perfis de voo e procedimentos obtidos como exigências eram executáveis, conforme a doutrina da AvEx ou da FAB. Além disso, foi possível registrar as lacunas doutrinárias e as possíveis necessidades de adequação. O resultado dessa análise foi compilado por meio do **quadro 4**:

Compatibilidade doutrinária
<p>Doutrina da FAB: Compatível e completa</p>
<p>Doutrina do Exército Brasileiro: Compatível e incompleta</p>
<p>Lacunas doutrinárias do Exército Brasileiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Voo em grande altitude (AvEx) ➤ Lançamento de cargas em grande altitude (DOMPSA) ➤ Mestre de Cargas / Loadmaster (AvEx)

Quadro 4 – Quadro analítico reduzido
Fonte: O autor

A aeronave ideal vs C-23B+ Sherpa

De posse de todos os requisitos operativos apresentados e com as checagens de similaridade e compati-

bilidade doutrinária finalizadas, a investigação estava apta a elencar os requisitos técnicos da aeronave ideal e efetivar a comparação direta com o modelo Sherpa, ação principal de todo o estudo.

O **quadro 5** foi utilizado para operacionalizar a elaboração da ficha técnica da aeronave ideal e a avaliação do C-23B+.

Avaliação do C-23B+ frente aos requisitos técnicos essenciais da aeronave ideal	
REQUISITOS TÉCNICOS DO AVIÃO IDEAL	AVALIAÇÃO DO C-23B+ SHERPA
• Configuração de asa alta	✓ Atende
• Motores turbo-hélice	✓ Atende
• Pousos e decolagens em 650m	✓ Atende
• Aviônicos atualizados (<i>glasscockpit</i>), compatíveis com OVN, RNAV e criptografia de comunicações	✓ Modernizado, atende
	X Não modernizado, não atende
• Compatível com o voo em grande altitude (acima de 12.000 pés) / (operação ideal = 18.000 pés – 25.000 pés)	X Não atende
• Compatível com o envelope do equipamento <i>Sherpa Ranger 700</i> (até 29.000 pés).	
• Rolamentos de piso	✓ Atende
• Rampa retrátil	

Quadro 5 – Quadro analítico reduzido
Fonte: O autor

Conclusão

Esta verificação do possível modelo ideal de asa fixa utilizou uma projeção do emprego de aviões pela Aviação do Exército e pelas tropas de Op Esp da Força

Terrestre na fronteira amazônica. Dois aspectos foram evidenciados como mais relevantes para o planejamento e para a execução da possível operação: sigilo e ambiente amazônico. Esses dois pontos condicionaram diretamente os requisitos para a missão, elencados no desenvolvimento da pesquisa.

Os requisitos técnicos do avião ideal foram construídos, então, a partir dessas exigências operativas, obtidas ao se projetar um possível emprego. Com a fotografia do avião teórico ideal concluída, o estudo só precisou efetivar a comparação final com o modelo C-23B+ Sherpa. Nessa comparação, a versão modernizada do modelo estudado atenderia à maioria dos requisitos técnicos listados. Corroborando com o relatório elaborado pelo COLOG, o avião demonstrou uma elogiável capacidade de transporte de pessoal e carga em operações fora de um contexto de combate. Cabe destacar que apenas a versão modernizada, com aquisição condicionada a um processo licitatório paralelo, atenderia às exigências relacionadas aos itens aviônicos.

A utilização do lançamento de cargas em grande altitude, no entanto, configurou-se, na pesquisa como a principal lacuna operativa e doutrinária da Força Terrestre, a ser preenchida pela incorporação de um modelo de asa fixa. Operar na faixa situada entre 18.000 e 25.000 pés, apontada pelos elementos de Op Esp como ideal para a manutenção do sigilo e da proteção, emergiu como a contribuição primordial de um futuro avião do Exército Brasileiro.

Entendemos que, exatamente nesse aspecto, o modelo Sherpa apresentou uma limitação impeditiva. Com um teto de serviço alocado na linha de 11.500 pés, o modelo não foi empregado nas missões norte-americanas que exigiram o voo em níveis mais elevados, tendo em vista a sua grande dificuldade para operar na faixa de grande altitude (acima de 12.000 pés).

Com base nos diversos dados processados, é possível concluir que o avião C-23B+ Sherpa não atenderia a todos os requisitos técnicos presentes na aeronave ideal para o ressurgimento de tropas de Op Esp infiltradas na fronteira amazônica. A versão modernizada apresentaria limitações por conta do envelope de voo, enquanto a versão não modernizada apresentaria uma configuração

de aviônicos inadequada para os procedimentos exigidos pela missão, além da incompatibilidade de envelope.

Essa análise teve como meta a expansão do entendimento sobre as capacidades essenciais ao futuro modelo de asa fixa do Exército Brasileiro. Visualiza-se o prosseguimento das pesquisas, a partir dos dados obtidos, na direção das aeronaves com as capacidades VTOL (*Vertical Take-Off and Landing*) e HSVTOL (*High-Speed Vertical Take-Off and Landing*). Esses vetores aéreos possuem a estrutura para transporte de cargas, a velocidade, o longo alcance e o desempenho em grandes altitudes dos aviões pressurizados, mantendo as habilidades típicas dos helicópteros, como decolagem e pouso na vertical, além da execução do voo pairado.

Não por acaso, o Comando de Operações Especiais dos EUA (SOCOM) apresenta em sua frota o modelo

V-22 Osprey, avião enquadrado na categoria VTOL, com cabine pressurizada, teto de serviço de 25.000 pés, compatível com OVN e com velocidade máxima de 493km/h. O Osprey é empregado nas infiltrações, ex-filtrações e ressuprimentos de longo alcance das forças de Op Esp norte-americanas.

Um estudo detalhado sobre esse modelo híbrido poderia ampliar a base de dados empregada pelo Comando do Exército como subsídio em seus diversos processos decisórios. A escolha do vetor de asa fixa com plena capacidade de apoiar, desde os simples transportes administrativos até as complexas missões de ressuprimento das tropas especiais infiltradas na Amazônia, passa por um extenso e minucioso processo de investigação e pesquisa. 

Referências

BALBI, E. D. **Análise dos aeródromos existentes nas Unidades de fronteira da região Norte do Brasil para a utilização da aeronave C-23B+ Sherpa**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização – EsAO. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

BOLANTE, A. P. **Army Aviation intratheater lift operations and its relevance and capability to support the future force**. Thesis (master of Military Art and Science) – Fort Leavenworth. Kansas, 2005.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.212: Operações Especiais**. 3. ed. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Projeto de incorporação do modal aéreo na logística militar terrestre na Região Amazônica. **Revista do Comando Logístico do Exército**, 2017. Disponível em: <<https://pt.calameo.com/read/003722918ed7886c433da>>. Acesso em: 30 set 2020.

BUTLER, H. K. **Desert Shield and Desert Storm, an Aviation Logistics History: 1990-1991**. Saint Louis: Hoover Institution, 1991. Disponível no site: <www.books.google.com.br> Acesso em: 28 mar 2020.

ROSA, J. A. G. C-23B+ SHERPA / SHORT BROTHERS. **Relatório Técnico Preliminar**. Relatório apresentado ao Comando Logístico. São Paulo, SP, 2017.

ROSA, J. A. G. Estudo sobre o emprego das aeronaves C-23 Sherpa na Região Amazônica – Projeto de incorporação do modal aéreo na logística militar terrestre na Região Amazônica. **Anexo 14**. Estudo apresentado ao Comando Logístico. Brasília, DF, 2018.

Notas

¹ Procedimentos de navegação de área, com utilização de pontos monitorados via satélite e GPS.

² Instrument Flight Rules (Regras de voo por instrumentos).