

COMPARAÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS DAS AERONAVES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO¹

Pedro Rocha Bonifácio ²

RESUMO

O conhecimento das características das diversas aeronaves no âmbito do Exército Brasileiro se revela de grande importância nos dias de hoje, em que a Aviação do Exército (AvEx) vem ganhando novos recursos e meios para aprimorar suas atividades. Por meio de um estudo bibliográfico baseado em diversas fontes de consulta, pôde-se aprofundar as ideias e descobertas nesse assunto. Dentre os temas que serão adiante abordados, encontram-se a apresentação das características únicas de cada aeronave da Força Terrestre, os vetores aéreos nos quais nossa aviação se baseia para o cumprimento de suas missões, uma abordagem sobre a logística necessária para as atividades, uma comparação das aeronaves pesquisadas e por fim a junção e comparação das informações, tornando-as de fácil consulta para futuras pesquisas e necessidades. Logo, a assertiva avaliação dos custos logísticos de cada aeronave em operação possibilitará uma redução considerável de meios, escassos e valiosos para a boa operacionalidade, propiciando uma elevada capacidade de aeromobilidade orgânica à Força Terrestre.

Palavras-chave: aviação; logística; aeronaves; Exército Brasileiro.

ABSTRACT

The Knowledge of the characteristics of the various aircraft within the Brazilian Army is of great importance nowadays, in which Army Aviation (AvEx) has been gaining new resources and means to improve its activities. Through a bibliographic study based on several sources of consultation, it was possible to deepen the ideas and findings on this subject. Among the topics that will be discussed below, are the presentation of the unique characteristics of each aircraft of the Ground Force, the air vectors on which our aviation is based to fulfill its missions, an approach to the logistics necessary for the activities, a comparison of the researched aircraft and finally the gathering and comparison of information, making them easy to consult for future research and needs. Therefore, the assertive evaluation of the logistical costs of each aircraft in operation will allow a considerable reduction of resources, scarce and valuable for good operability, providing a high capacity of organic aeromobility to the Ground Force.

Keywords: aviation; logistic; aircraft; Brazilian Army

¹ Artigo apresentado em 19 de setembro de 2022 ao Centro de Instrução de Aviação do Exército como requisito parcial para obtenção do Grau de Pós Graduação.

² 1º Tenente do Exército Brasileiro. Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx). E-mail: pedrorochab96@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A Aviação do Exército (AvEx) como hoje conhecemos teve sua recriação em 3 de setembro de 1986, por meio do Decreto nº 93.206, que teve como alguns dos princípios tanto aumentar o poder de combate da Força Terrestre, com novos veículos de elevada capacidade operativa, quanto facilitar o emprego da logística em âmbito nacional, ao inserir o modal aéreo como novo tipo de transporte. Em janeiro de 1988 houve a concretização dos projetos de implementação da AvEx, com a criação do 1º Batalhão de Aviação do Exército, situado na cidade de Taubaté-SP, escolhida por ter posicionamento estratégico extremamente favorável, estando localizada no eixo Rio-São Paulo, próxima aos grandes centros de construção e pesquisa da Aviação Brasileira, como a Helibras, o Instituto de Tecnologia Aeronáutica (ITA) e a Embraer.

Atualmente, a Aviação do Exército é formada pelo Comando de Aviação do Exército (CAvEx), localizado em Taubaté-SP, sendo constituído por diferentes unidades: o 1º e 2º Batalhões de Aviação do Exército, o Batalhão de Manutenção e Suprimento da Aviação do Exército, o Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx), a Base de Aviação de Taubaté (BAvT), a Companhia de Comunicações da Aviação do Exército (CiaComAvEx), o Centro de Medicina da Aviação do Exército (CeMAvEx) e o próprio CAvEx. Outras unidades se encontram espalhadas pelo Brasil, como o 4º Batalhão de Aviação do Exército, situado em Manaus – AM, subordinado ao Comando Militar da Amazônia, o 3º Batalhão de Aviação do Exército, situado em Campo Grande – MS e a Diretoria de Material de Aviação do Exército (DMAvEx), situada em Brasília, com escritório técnico em Taubaté, responsável pela gestão do material.

As aeronaves que a Força Terrestre possui hoje em operação são os helicópteros: 550 A2-Fennec; AS 365 K2-Pantera modernizado; S 70 A-Black Hawk; AS 532-Cougar; e EC725-Jaguar. Tais aeronaves possuem diferentes capacidades operativas e logísticas, que serão estudadas, aprofundadas e comparadas no transcorrer deste trabalho.

De acordo com Rodrigues (2015), a “logística na medida certa” deve ser capaz de prever e prover o apoio em materiais e serviços para assegurar à Força liberdade de ação, amplitude do alcance operativo e capacidade de durar na ação.

Esta pesquisa será apresentada tendo como cenário a Aviação do Exército nos dias de hoje, que foi acima mostrada. Partindo desta apresentação, serão avaliadas e comparadas as aeronaves, para que se possa fazer a melhor escolha para a sua utilização. Logo, a assertiva avaliação dos custos logísticos de cada aeronave em operação possibilitará uma redução considerável de meios, escassos e valiosos para a boa operacionalidade do Exército Brasileiro.

2 AERONAVES ATUALMENTE EM OPERAÇÃO NO EXÉRCITO BRASILEIRO

Helicóptero HA-1 (AS 550 A2) – Fenec: por ser uma versão mais militarizada do antigo esquilo, a aeronave recebeu maior blindagem, sistema corta-fios e painel pronto para a utilização de OVN (óculos de visão noturna), podendo ser equipada com armas coaxiais, foguetes, torpedos, e diversas outras munições; recebeu ainda, dentro do programa militar de nome “Olhos de Águia” câmeras FLIR (*Foward Looking Infra-red*), para possibilitar melhor navegação e localização de um provável alvo pelo piloto.

De acordo com o EB60-MT-34.404, Manual Técnico de Aerotransporte, (BRASIL, 2015) possui como características técnicas:

- 3.6.1 FABRICAÇÃO: francesa, Aerospatiale – AS 550 (FENNEC)
- 3.6.2 COMPRIMENTO: 10,93 m.
- 3.6.3 ENVERGADURA 12,94 m.
- 3.6.4 ALTURA 3,34 m.
- 3.6.5 MOTORIZAÇÃO: 1 (um) Turbomeca Arriel 2B (847 hp).
- 3.6.6 VELOCIDADE: máxima 287 km/h; cruzeiro: 258 km/h.
- 3.6.7 ALCANCE: 648 km.
- 3.6.8 NÚMERO DE ASSENTOS: 5 passageiros + 1 piloto.
- 3.6.9 PESO VAZIO: 1.202 kg.
- 3.6.10 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM: 2.250 kg.
- 3.6.11 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM COM CARGA EXTERNA: 2.800 kg.
- 3.6.12 CARGA ÚTIL (inclusive combustível): 1.020 kg / 2,16 m³ no piso da Anv.
- 3.6.13 CAPACIDADE DE CARGA: 1.400 kg (gancho); motor do guincho (136 kg).
- 3.6.14 CAPACIDADE DE TRANSPORTE PARA CARGA EXTERNA: 1.400 kg
- 3.6.15 CAPACIDADE DE COMBUSTÍVEL: 426 kg (939 lb).
- 3.6.16 TETO OPERACIONAL MÁXIMO: 7.000 m. (BRASIL, 2015)

Na imagem a seguir, está representado o modelo da aeronave:

Figura 1- Helicóptero HA-1 (AS 550 A2) – Fenec

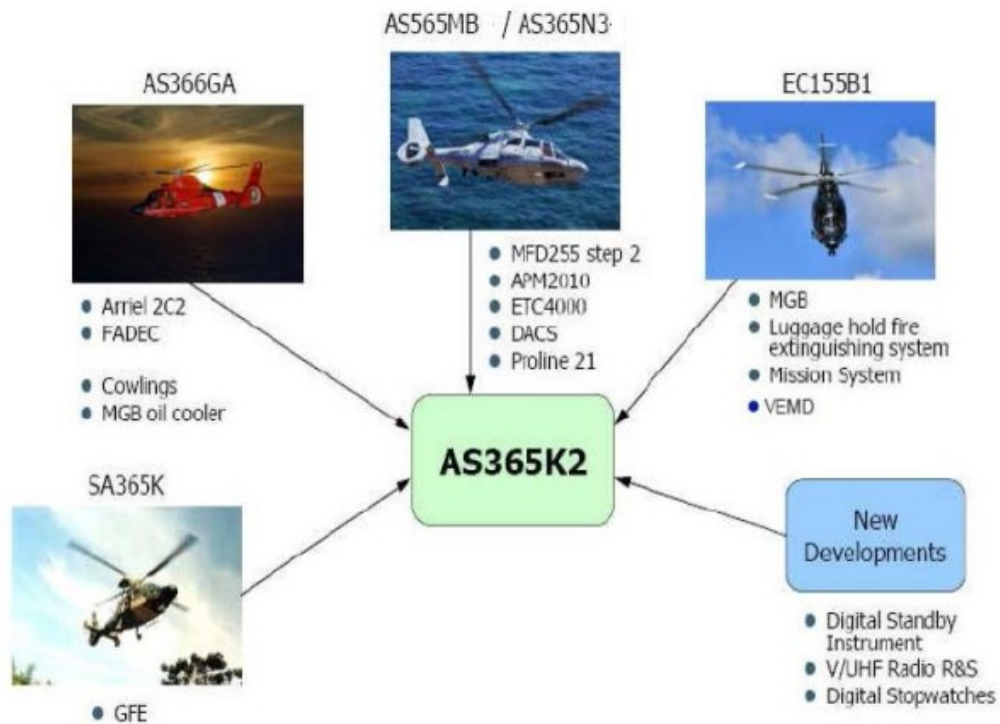


Fonte: Brasil (2015)

Helicóptero HM-1 (AS 365 K2 – Pantera modernizado): Esta versão substituiu o antigo AS 365 K, sendo uma modernização que proporcionou mais tecnologia e potência. Por ser uma aeronave bimotora de emprego polivalente, pode realizar o transporte de tripulação, suprimento, missões de salvamento e resgate, missões operacionais e etc.

Visando essa polivalência, a seguir é possível observar a origem dos equipamentos escolhidos para equipar a nova versão:

Figura 2- Equipamentos da versão modernizada Pantera K2



Fonte: Brasil (2021)

Como principais evoluções da versão AS 365 K para a versão AS 365, destaca-se:

- Instalação do ARRIEL 2C2 CG com Sistema de controle digital do motor com autoridade total (FADEC);
- Instalação do Indicador Multifunção de Célula e Motor (VEMD);
- Evolução da CTP;
- Instalação do fenestron silencioso de 10 pás;
- Instalação de um sistema de detecção e extinção de fogo no bagageiro;
- Adaptação do sistema de combustível.

(BRASIL, 2021, p. 16)

Figura 3- Comparativo de aumento de carga útil da versão modernizada Pantera K2 com a atinga

Take-off conditions	Panther K Before Modernization (Arriel 1M1)	Panther K After Modernization (Arriel 2C2)	
	Take-off weight	Take-off weight	Take-off Weight increase
<u>Amazonia</u> ZP = 200 ft OAT = 35 C°	4180 kg	4300 kg	+ 120 kg
<u>Amazonia</u> ZP = 600 ft OAT = 41 C°	3950 kg	4300 kg	+ 350 kg
<u>Taubaté</u> ZP = 2000 ft OAT = 25 C°	4140 kg	4300 kg	+ 160 kg
<u>Taubaté</u> ZP = 6000 ft OAT = 35 C°	3350 kg	3677 kg	+ 327 kg

Fonte: Brasil (2021)

Já suas características técnicas gerais são:

- 3.7.2 MOTORIZAÇÃO: 2 (dois) Turbomeca Arriel 2 C2 C.
- 3.7.3 VELOCIDADE MÁXIMA: 324 km/h.
- 3.7.4 NÚMERO DE ASSENTOS: 9 (nove), além de sua tripulação.
- 3.7.5 CAPACIDADE: 7 (sete) combatentes armados e equipados.
- 3.7.6 AUTONOMIA: 4 horas e 45 minutos.
- 3.7.7 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM: 4.300 kg. (BRASIL, 2021, p. 22)

Helicóptero HM-2 UH-60 L (S 70 A) - Black Hawk: Adquirido após um conflito entre Peru e Equador em suas fronteiras, no qual o Brasil ocupou posição de destaque nas ações de negociação de observadores militares. No Exército Brasileiro recebeu o nome de HM-2 Black Hawk e tem como capacidade operativa praticamente a mesma do Pantera, porém com maior segurança, versatilidade e durabilidade na ação (MENDONÇA, 2016).

Tal Helicóptero é utilizado nos principais exércitos do mundo, dentre eles Estados Unidos da América, México, Israel e Arábia Saudita e recebeu diversas modificações conforme o emprego necessário em cada país. É amplamente visto como um dos melhores helicópteros operacionais do mundo, podendo ser inseridos em seu compartimento desde tanques externos de combustível, conhecidos como ESSS (*External Stores Support System*), até armamentos de grande capacidade destrutiva, como a metralhadora MAG 58M de calibre 7,62mm (MARTINS, 2013). Sua versatilidade e rusticidade, atrelados aos tanques

auxiliares de combustível, que propiciam a maior autonomia de voo, tornam este helicóptero ideal para realizar as operações na região amazônica, em que é hoje empregado.

De acordo com o EB60-MT-34.404, Manual Técnico de Aerotransporte, (BRASIL, 2015) possui como características técnicas:

3.8.1 FABRICAÇÃO: EUA (Sikorsky S-70).

3.8.2 MOTORIZAÇÃO: 2 (dois) GE T700-701C (1.940 hp).

3.8.3 VELOCIDADE MÁXIMA: 315 km/h.

3.8.4 AUTONOMIA: 3 horas ou 5 horas e 30 minutos com tanque de traslado.

3.8.5 NÚMERO DE ASSENTOS: 12 (doze), além da tripulação.

3.8.6 CAPACIDADE SEM ASSENTOS: 20 (vinte) militares armados e equipados.

3.8.7 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM: 10.545 kg.

3.8.8 PESO VAZIO: 5.254 kg.

3.8.9 CAPACIDADE DE CARGA EXTERNA: até 4.500 kg no seu gancho.

Na imagem a seguir, está representado o modelo da aeronave:

Figura 4- Helicóptero HM-2 UH- 60 L (S 70 A) - Black Hawk



Fonte: Brasil (2015)

Helicóptero HM-3 (AS 532 UE) – Cougar: Adquirido pela AvEx em 1999, esse helicóptero possui maior porte, e conseqüentemente maior capacidade de transporte nas operações. Em caso de necessidade de evacuação aeromédica, até 6 macas poderão ser instaladas em sua cabine (MENDONÇA, 2016). Por suas características, seu uso é mais conveniente em operações logísticas e operacionais de maior vulto.

Além do transporte de tropas aeromóveis, seu emprego principal, esta aeronave também pode ser usada em operações especiais e em missões secundárias, como busca e salvamento, evacuação aeromédica e transporte de carga. Possui também a capacidade de realizar *fast hope*, rapel, guincho e *helocasting*.

Mesmo com todas essas capacidades e operacionalidade, cabe uma ressalva. Por ser uma aeronave antiga, os custos com sua manutenção já se encontram demasiadamente elevados, com difícil aquisição de peças e componentes.

De acordo com o EB60-MT-34.404, Manual Técnico de Aerotransporte, (BRASIL, 2015) possui como características técnicas:

- 3.3.1 FABRICAÇÃO: europeia (AS 532 Eurocopter).
- 3.3.2 MOTORIZAÇÃO: 2 (dois) Tubomeca Makila 1A1 (1877 hp).
- 3.3.3 COMPRIMENTO: 15,5 m.
- 3.3.4 ENVERGADURA: 15,6 m.
- 3.3.5 ALTURA: 4,9 m.
- 3.3.6 AUTONOMIA: 3h 50min ou 7h 30min com 5 tanques de combustível suplementares.
- 3.3.7 ALCANCE (PMD): 776 km (standard tank).
- 3.3.8: VELOCIDADE: máxima: 278 km/h; cruzeiro 258 km/h.
- 3.3.9 CAPACIDADE DE TRANSPORTE: 27 (vinte e sete) - 2 (dois) tripulantes, 25 (vinte e cinco) passageiros ou 22 (vinte e dois) combatentes armados e equipados. Ou, ainda, 1 médico, 6 (seis) macas e 10 (dez) combatentes.
- 3.3.10 PESO VAZIO: 4.330 kg / 4.610 kg versão AL (estendida).
- 3.3.11 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM: 9.000 kg.
- 3.3.12 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM COM CARGA EXTERNA: 9.350 kg.
- 3.3.13 CARGA ÚTIL (INCLUINDO COMBUSTÍVEL): 4.485 kg.
- 3.3.14 CARGA NO GANCHO (MAXIMUM CARGO-SLING LOAD): 4.500kg.

Na imagem a seguir, está representado o modelo da aeronave:

Figura 5- Helicóptero HM-3 (AS 532 UE) – Cougar



Fonte: Brasil (2015)

Helicóptero HM-4 (H225M) – Jaguar: Originalmente produzido pela Airbus Helicopters e de nome H225M, trazido para o Exército Brasileiro por meio de uma parceria francesa em 2010, inserida no novo projeto de aquisição de aeronaves, esse helicóptero foi designado no EB como HM-4 Jaguar. É atualmente a maior aeronave da Força, podendo transportar o equivalente a 3 GCs (Grupos de Combate) completos. Possui em sua composição materiais em fibra de carbono, que além de leves são extremamente resistentes (MENDONÇA, 2016). O Jaguar pode ser empregado em todo tipo de missões de transporte, como logístico de pessoal e de carga, fazendo de seu grande volume máximo transportado e capacidade de transporte, excelentes meios para cumprir missões de maior vulto.

Seu projeto é concebido com o uso de diversos materiais compostos, visando resistência, leveza e aumento de potência. O painel do Jaguar é feito no padrão *Glass Cockpit*, com telas de LCD multifuncionais, possuindo também um sistema de controle automático moderno e de última geração (*Flight Managment System*) e piloto automático de 4 eixos integrado ao sistema de mapas digitais.

Atualmente estas aeronaves são empregadas no 1º e no 4º BAvEx.

De acordo com o EB60-MT-34.404, Manual Técnico de Aerotransporte, (BRASIL, 2015) possui como características técnicas:

- 3.4.1 FABRICAÇÃO: europeia (EC 725 Eurocopter).
- 3.4.2 MOTORIZAÇÃO: 2 (dois) Turbomeca Makila 2A1 (2.382 hp)
- 3.4.3 COMPRIMENTO: 16,79m.
- 3.4.4 ENVERGADURA: 19,5m.
- 3.4.5 ALTURA: 4,97m.
- 3.4.6 ALCANCE (PMD): 1.339 km.
- 3.4.7 AUTONOMIA: 6h 30min (standard tank).
- 3.4.8 VELOCIDADE (PMD): cruzeiro 262 km/h.
- 3.4.9 CAPACIDADE DE TRANSPORTE: 30 (trinta) - 2 (dois) tripulantes, 28 (vinteito) passageiros ou 22 (vinte e dois) combatentes armados e equipados. Ou, ainda, 1 médico, 6 (seis) macas e 10 (dez) combatentes.
- 3.4.10 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM: 11.000 kg.
- 3.4.11 PESO MÁXIMO DE DECOLAGEM COM CARGA EXTERNA: 11.200 kg.
- 3.4.12 PESO MÁXIMO NO GANCHO (Max CARGO SLING LOAD): 4.750 kg.

Na imagem a seguir, está representado o modelo da aeronave:

Figura 6- Helicóptero HM-4 (H225M) – Jaguar



Fonte: Alves (2019)

3 A LOGÍSTICA NA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

A logística no âmbito da Aviação do Exército Brasileiro é relativamente recente, assim como a própria recriação da AvEx. Ao observar-se o C-1-29, manual de logística na Aviação do Exército, verifica-se o esforço da Força para documentar e explicar como funciona essa nova modalidade, que será objeto de estudo para a redução de custos empregando parte de seus preceitos. É importante ressaltar que por se tratar de um manual concebido em 2009, carece de atualização na última década, em que diversos conceitos foram incorporados e aprimorados, devido a isso a pesquisa realizada por este artigo abordará os aspectos mais gerais e imutáveis, que serão sempre imprescindíveis para a execução de uma boa logística. Ressalta-se que uma nova versão deste manual já está em fase final de elaboração.

De acordo com o manual, o termo de logística na AvEx pode ser visto como uma estrutura de apoio a todos os elementos da Força Terrestre e também para necessidades específicas da aviação, não podendo nunca uma se separar da outra. Ainda, pesquisas recentes após essa implementação no Brasil, e em conflitos recentes no mundo indicam que a logística aeronáutica deve ser aplicada por especialistas na área, nesse caso gerentes de aviação cumprem muito bem o papel, enquanto assuntos tradicionais de logística, mesmo ligados à aviação, podem ser coordenados por especialistas convencionais, sem formação específica (BRASIL,2009).

Para melhor compreensão do pensamento do Exército Brasileiro em relação ao emprego da Logística na AvEx, é importante se atentar para as premissas básicas da AvEx, são elas:

- (1) complexidade na coordenação e controle;
- (2) exigência de rigor e presteza nos procedimentos operacionais e logísticos;

- (3) vinculação ao Exército, às demais Forças Singulares e ao País;
- (4) elevado custo operacional;
- (5) maior grau de risco de vida;
- (6) necessidade de pessoal de difícil formação e especialização; e
- (7) diversidade de especialidades necessárias ao seu emprego e à manutenção da sua operacionalidade (BRASIL, 2009, p.18)

Além das premissas supracitadas, é importante observar os objetivos da logística de Aviação do Exército, que são:

- a. Prever e prover os meios em material e serviços em tempo de paz e em tempo de guerra, providenciando as funções logísticas necessárias à estruturação, à articulação, ao funcionamento e às operações da Av Ex.
- b. Definir as necessidades logísticas para fins de mobilização, ocupando-se com o preparo do pessoal especializado. (BRASIL,2009, p.19)

De igual relevância para nosso objeto de estudo, é possível mencionar algumas das peculiaridades da logística de Aviação do Exército, que de acordo com Brasil, 2009, são: a necessidade de centralização das atividades específicas, devido à complexidade das atividades logísticas de aviação, e aos meios disponíveis escassos; a necessidade de adoção de processos especiais de suprimento, como por exemplo o uso de postos de ressuprimento avançado (PRA), para apoiar a grande mobilidade das operações propiciada pela utilização dos meios da AvEx; A necessidade de rigor e presteza acima dos padrões normais na execução de tarefas, tanto nas funções logísticas manutenção e suprimento, quanto na mobilidade exigida para o emprego de uma força de helicópteros; e a Interação da Logística de Aviação com a mobilização geral do Exército, gerando uma inter-relação e uma vinculação favorável.

Figura 7- Transporte de pessoal na Aviação do Exército



Fonte: Brasil (2019)

Por fim, podem ser citadas as diversas vantagens da utilização do modal aéreo de transporte, dentre elas a maior presteza; a ausência de obstáculos no deslocamento; a superioridade aérea em combate; a probabilidade de surpreender o inimigo e o transporte mais rápido de cargas consideradas perigosas, rapidamente perecíveis ou de alto valor agregado.

Em contrapartida, algumas das desvantagens vistas neste tipo de transporte são a pequena capacidade de transporte da maioria das aeronaves, tanto em peso quanto em volume e a vulnerabilidade contra ataques aéreos e fogos vindos do inimigo (BRASIL, 2009), como por exemplo da artilharia antiaérea, sendo essas características parte importante para estudo dos empregos ideais para a escolha de uma aeronave nas diferentes missões que forem apresentadas.

4 VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE

Vetor aéreo é todo tipo de forma de atuação que possa ser empregado em prol do bom funcionamento da Aviação, como por exemplo o Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), a utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) e, o que será parte do objeto de estudo durante essa pesquisa, para auxiliar na descoberta do emprego adequado de cada aeronave, as Operações Aeromóveis (Op Amv).

Tais operações são objeto de estudo pois norteiam as missões desempenhadas pelas aeronaves da AvEx, em conjunto com as forças aeromóveis, servindo como base para verificação de qual aeronave se utilizar em determinada operação, buscando sempre aferir os menores custos logísticos e o melhor emprego dos meios. Assim, temos:

“Operação Aeromóvel – é toda operação realizada por F He (Força de Helicópteros) ou forças aeromóveis (F Amv), visando ao cumprimento de missões de combate, de apoio ao combate e de apoio logístico, em benefício de determinado escalão da F Ter. As Op Amv são classificadas como Operações Complementares. (BRASIL, 2019, p. 15)

Ainda, pode-se verificar no manual de vetores aéreos a preocupação dedicada à correta escolha de meios, sejam eles quais for: “O emprego dos vetores aéreos orgânicos da F Ter acarreta custos elevados em recursos materiais e capital humano, o que implica o uso seletivo desses meios. Os efeitos produzidos por eles devem se sempre significativos e compensadores.” (BRASIL, 2019, p.24).

Para que a pesquisa fique mais rica de informações e se chegue a uma melhor conclusão do uso logístico eficaz dos modelos de aeronave, o prévio conhecimento de todas as capacidades e limitações da Aviação do Exército também se faz importante, conforme consta no manual EB70-MC-10.204 (BRASIL,2019, p. 23), são elas:

a) atacar objetivos em profundidade ou em regiões de difícil acesso, inquietando, desgastando e provocando o desdobramento prematuro dos meios do oponente, de modo a neutralizá-lo ou a retardar o seu movimento;

- b) executar tarefas da atividade de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), diuturnamente, antecipando o conhecimento, complementando e aumentando a capacidade de atuação e a consciência situacional das unidades que atuam nessas áreas;
- c) explorar os efeitos da surpresa no nível tático, atuando sobre o Posto de Comando (PC), reservas, instalações logísticas e centros de comando e controle (C2) do oponente, obrigando-o a ampliar suas medidas de proteção ou a reagir de um modo para o qual não estava preparado;
- d) ampliar a mobilidade das unidades de combate e apoio ao combate da F Spf, particularmente das unidades de infantaria do tipo leve, posicionando-as no terreno de modo a explorar, com efetividade, as oportunidades surgidas no curso das operações;
- e) acelerar o ritmo das operações terrestres, permitindo que as F Spf atinjam, em suas respectivas A Rspnl/Z Aç, seus objetivos e linhas no terreno com maior rapidez, contando com informações confiáveis sobre os meios do oponente;
- f) proporcionar proteção às F Spf, operando isoladamente ou em conjunto com outras unidades que atuam na Função de Combate Proteção;
- g) vigiar extensas áreas, proporcionando economia de forças;
- h) atuar na coordenação e no controle das operações terrestres, como meio de ligação de comando, plataforma de C2 ou empregando seus meios de comunicações embarcados;
- i) participar e apoiar as operações de Forças Especiais;
- j) apoiar a retirada de meios e a evacuação de pessoal militar e/ou civil, em situação de guerra e de não guerra;
- k) proporcionar apoio de transporte de feridos e Ev Aem;
- l) proporcionar apoio de transporte aeromóvel logístico em prol da F Spf e das U/frações da Av Ex;
- m) executar tarefas de apoio logístico específico de aviação nas áreas de material, pessoal e saúde; e
- n) operar durante a noite, com ou sem o uso de OVN.

Dentre as capacidades e limitações apresentadas, destaca-se a do transporte aeromóvel logística, nessa capacidade, os meios aéreos são empregados em benefício da efetividade do apoio logístico não só à Aviação, mas também a todo o Exército, quando necessário. Dentre as ações que podem ser feitas, respeitadas as limitações de cada tipo de aeronave em relação à capacidade de carga, estão a evacuação aeromóvel, com aeronaves configuradas para esta ação e com ajuda médica especializada; o transporte de feridos, por meio de navios não especializados em transporte aeromóvel, geralmente as configuradas para transporte de tropa; e o transporte aéreo logístico, para movimentar pessoal em situações não conflituosas, e também fazer o transporte de cargas de diversas classes, atendendo interesses militares ou civis, quando previamente acordado e determinado.

5 COMPARAÇÃO E EMPREGO DAS AERONAVES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

Finalizando os objetivos propostos, realizou-se uma discussão dos resultados obtidos na pesquisa bibliográfica, a fim de melhor elucidar e comparar as diversas características das aeronaves do Exército Brasileiro no que tange os aspectos de seu emprego nas missões. Em continuidade, foram comparadas as diversas características técnicas, logísticas e vetores aéreos das aeronaves propostas, para elucidar os objetivos específicos de qual aeronave empregar nesse escantilhão de operações.

Visando comparar os aspectos inerentes à potência e alcance, e feita a pesquisa bibliográfica no EB60-MT-34.404, manual técnico de aerotransporte, juntamente com o questionário, chegou-se à conclusão de que a aeronave com maior autonomia de voo é o Cougar, com 7 h e 30 min usando 5 tanques de combustível; vale destacar que o Jaguar, com seu tanque usual (*standart tank*) consegue permanecer 6h e 30min no ar. Quanto à potência, a aeronave com melhor desempenho é o Jaguar, com 2 motores *Turbomeca Makila 2A1* de 2.382hp. Em relação à velocidade, sobressai-se o Pantera, que pode alcançar 324 km/h. Cabe destaque nessa comparação o Fennec, com baixos custos de uso e menor custo também de manutenção. Como descrito anteriormente, o Esquilo, que é a versão não militarizada do Fennec, também é a aeronave mais utilizada por civis e pelas Forças Auxiliares.

Em seguida, foram comparadas as aeronaves quanto à capacidade de carga. Com relação ao peso máximo de decolagem, o Jaguar obtém o maior vantagem, com 11.000kg, e 11.200 kg carregando carga externa. Já quanto à quantidade de militares transportados O Cougar e o Jaguar conseguem transportar um GC em seu interior, tendo o Cougar capacidade para 27 militares, e o Jaguar, 30. Vale ressaltar que essas aeronaves também podem comportar até 6 macas hospitalares em seu interior para evacuações aeromédicas.

Posteriormente, analisou-se as diferentes capacidades dessas aeronaves em missões logísticas, devido ao fato de o modal aéreo ser altamente empregado com essa finalidade. Em missões de curta duração cujo objetivo é um ressuprimento logístico em pequena escala, o Fennec se mostra a opção mais viável e acessível ao emprego; vale ressaltar que quando tal missão possui risco de emboscada ou encontro inimigos, ele também ganha relevância, por possuir blindagem e diversos armamentos modeláveis. Para missões e viagens mais longas ou com maior material a ser entregue, recomenda-se o uso de aeronaves maiores, sendo tanto o Black Hawk, Cougar ou Jaguar bons exemplos.

Em continuação com o que foi pesquisado, foi abordado o tema vetores aéreos, sendo esses os diferentes modos em que as aeronaves podem ser empregadas. Com base no manual

que lista esses vetores, ganha destaque o Black Hawk, por sua elevada agilidade e rusticidade operacional; quanto aos vetores logísticos como “executar tarefas de apoio logístico específico de aviação”, tal aeronave é também perfeita para isso, com sua elevada capacidade de carga combinada com a potência e os tanques reserva. Ressalta-se nele também a razoável simplicidade de operação e manutenção, que o tornam bem empregado na região amazônica. O Pantera K2 também não deixa a desejar, por ser uma aeronave adquirida pelo EB principalmente para o combate, consegue satisfazer com êxito também diversos vetores, e agora modernizado, conta também com tecnologias ideais, como o OVN e os motores Arriel 2C2 CG, mais potentes que os antigos Arriel, para cumprir o desejado. Por fim, o Fennec é aqui mencionado devido à sua baixa envergadura, sendo ideal para missões e vetores mais rápidos e de mais simples execução, como “executar tarefas de IRVA (Vigilância e Aquisição de Alvos)”, complementando e aumentando a diversidade e capacidade de operações dos batalhões que o empregam.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para encerrar o tema e concluindo os objetivos propostos, é entendido que breves considerações finais a respeito do assunto merecem destaque neste trabalho. A respeito da Aviação do Exército, o conhecimento mais aprofundado de suas missões, atividades e meios é de suma importância não só no meio militar, mas também no meio civil, para que a população conheça mais de perto essa atividade específica de seu Exército. O emprego das atividades aeroterrestres na atualidade se mostrou valoroso e produtivo, como nos Jogos Olímpicos de 2016, na copa do mundo de 2018, na posse presidencial em janeiro de 2019, na Copa América no mesmo ano e no combate à calamidade pública do Coronavírus, desde 2020 até os dias atuais.

Em acréscimo, a abordagem por este trabalho dos vetores aéreos e da logística na Aviação foi perfeita para melhor entender as especificidades de cada aeronave pesquisada. Com o conhecimento técnico proporcionado pelos manuais relacionados a esses assuntos, a comparação das aeronaves se tornou mais fácil e produtiva, uma vez que os objetivos estavam alinhados ao conteúdo previamente feito e apresentado. É importante ressaltar que essa doutrina no âmbito da Força Terrestre é relativamente nova, e que os manuais aqui apresentados vêm sofrendo constantes atualizações, a exemplo do manual EB70-MC-10.214, 2ª edição, que sofreu a última atualização em 2020 tornando-se necessário sempre verificar se as informações presentes neste trabalho continuam fidedignas e atuais.

As aeronaves referidas neste artigo científico tiveram suas características técnicas e operacionais destrinchadas e posteriormente analisadas, visando servir de base para futura consulta e criação de novos trabalhos. Grande parte dos assuntos aqui encontrados já existiam em manuais do Exército Brasileiro, porém, tais comparações se mostraram de conteúdo escasso na documentação pesquisada.

Por fim, considera-se que foram atingidos os objetivos previamente propostos neste artigo científico, tanto pelo estudo feito como pela fundamentação teórica de diversos meios em que essa pesquisa foi pautada e executada.

REFERÊNCIAS

- 100 anos da Aviação Militar.** Águia: Informativo da Aviação do Exército, Taubaté, v. 297 n. ,p. 1-38, ago. 2019. Mensal.
- ALVES, Diego. **Exército Brasileiro procura novos helicópteros.** 2019. Disponível em: <https://www.cavok.com.br/exercito-brasileiro-procura-novos-helicopteros>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- AURELIO, Marcos. **Conheça a Aviação do Exército Brasileiro.** 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VixfDaHVwic>. Acesso em: 19 jul. 2022
- BRASIL. Emerson Alexandre Januário. Aviação do Exército (comp.). **Material didático teoria de habilitação à manutenção da aeronave AS 365 K2** . Taubaté: Exército Brasileiro, 2021. 767 p.
- BRASIL. EB70-MC-10.204: **A Aviação do Exército nas Operações.** 1 ed. Brasília: Centro de Doutrina do Exército, 2019. 97 p.
- BRASIL. C 1-29: **Logística de Aviação do Exército.** 1 ed. Brasília: Gráfica do Exército, 2009. 99 p.
- BRASIL. EB60-MT-34.404: **Manual Técnico de Aerotransporte.** 1 ed. Brasília: Gráfica do Exército, 2015. 121 p.
- BRASIL. EB70-MC-10.214: **Vetores Aéreos da Força Terrestre.** 2 ed. Brasília: Gráfica do Exército, 2020. 80 p.
- FORÇA AÉREA: A revista brasileira da aviação militar.** Rio de Janeiro: Action Editora, n. 102, out. 2016. Bimestral.
- MAIA, Paulo Sérgio da Silva. **Aviação no Exército uma visão histórica.** Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2014. 600 p.

Renascer da Aviação do Exército. Verde Oliva, Brasília, v. 216 p. 1-58, abr 2012. Trimestral.

RODRIGUES, Antônio Geraldo. **A logística da Aviação do Exército nas operações de amplo espectro.** 2015. Disponível em:

http://www.ciavex.eb.mil.br/pegasus/pegasus21/artigo_003.html. Acesso em: 20 jul. 2022.