

# A IMPORTÂNCIA DA AQUISIÇÃO DE AERONAVES DE ASAS FIXAS PARA A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO<sup>1</sup>

## THE IMPORTANCE OF FIXED-WING AIRCRAFT ACQUISITION FOR BRAZIL ARMY AVIATION

Eric Lima Moreira de Oliveira<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo avaliar a importância da aquisição de aeronaves de asa fixa para a Aviação do Exército, considerando sua significativa vantagem em relação aos helicópteros e à necessidade do apoio da Força Aérea Brasileira ou empresas civis que o uso exclusivo destes impõe em operações de cunho logístico. Para que o objetivo fosse atingido, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em documentos relacionado origem e desenvolvimento da Aviação do Exército, as características particulares de cada tipo de aeronave e suas capacidades operacionais, as dificuldades logísticas da Amazonia. Também foi realizada a coleta de informações oriundas das forças armadas de outros países a fim de se obter dados que fundamentassem o estudo proposto. Com os resultados obtidos, pode-se constatar que uma frota de composição mista diminuiria de forma considerável o impacto dos problemas logísticos existentes. Além disso, provocaria a evolução do modo de operação da Aviação do Exército e potencializaria o efeito dissuasório do Brasil no cenário internacional, contribuindo para o aumento da capacidade operacional do Exército Brasileiro e uma melhor gestão dos recursos destinados à Aviação do Exército.

**Palavras-chave:** Aviação do Exército; Asa fixa; Transporte logístico; Aeronave.

### ABSTRACT

This article aims to evaluate the importance of the acquisition of fixed-wing aircraft for the Army Aviation, considering its significant advantage in relation to helicopters and the need of support from the Brazilian Air Force or civilian companies that their exclusive use imposes on logistical operations. In order to achieve the objective, a bibliographic research was carried out on documents related to the origin and development of Army Aviation, the particular characteristics of each type of aircraft and their operational capabilities, and the logistical difficulties in the Amazon. It was also performed the collection of information from the armed forces of other countries in order to obtain data to support the proposed study. The results obtained show that a mixed composition fleet would considerably reduce the impact of the existing logistical problems. Besides this, it would cause the evolution of the Army Aviation mode of operation and would enhance Brazil's dissuasive effect in the international scenario, contributing to the increase of the Brazilian Army's operational capacity and to a better management of resources destined to Army Aviation.

**Keywords:** Army Aviation; Fixed wing; Logistical transport; Aircraft.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado em 10 de outubro de 2022 ao Centro de Instrução de Aviação do Exército como requisito parcial para obtenção do Grau Tecnólogo em Sistemas Mecânicos de Aeronaves.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Formação e Graduação de Sargentos – Av Mnt. Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx). E-mail: ericlmoliveira@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante a Guerra da Coreia, o uso de helicópteros teve seu primeiro impacto significativo em operações militares. Com foco no transporte de feridos, as aeronaves de asas rotativas se mostraram eficazes, totalizando mais de vinte e uma mil evacuações (PEDREZANI, 2021).

Foi na Guerra do Vietnã (1955 a 1975) porém, que a utilização do helicóptero se mostrou multipropósito, tendo um papel destaque devido a sua capacidade de cumprir missões aeromóveis de infiltração e extração de tropas, evacuação aeromédica, reconhecimento e, com a aeronave *AH-1 COBRA*, missões de ataque, comprovando sua eficácia para o combate, apoio ao combate e apoio logístico (LEPORE, 1994).

No Brasil, após um longo período sem realizar atividades aéreas devido a criação do Ministério da Aeronáutica, a Aviação do Exército (Av Ex) foi recriada, em 1986, sob a doutrina da utilização de aeronaves de asas rotativas, fruto das experiências colhidas dos conflitos pós Segunda Guerra Mundial. Apesar da fundamental utilização de helicópteros para oferecer aeromobilidade à Força Terrestre, frequentemente a necessidade da utilização de aeronaves de asas fixas em missões de cunho logístico da Av Ex, principalmente no contexto de ressurgimento dos Pelotões Especiais de Fronteira (PEF) do Comando Militar da Amazônia (CMA), é manifestada. Além disso, pode-se notar também que a baixa autonomia dos helicópteros, em relação aos aviões, prejudica o emprego de forças aeroterrestres que dependem da disponibilidade de aeronaves de longo alcance.

Este trabalho tem como tema “o emprego de aeronaves de asas fixas na Aviação do Exército”. Nesse sentido, o foco de pesquisa, ou seja, a delimitação do tema é “a importância da aquisição de aeronaves de asas fixas para a Aviação do Exército”.

A partir do foco de pesquisa mencionado, buscou-se resolver o seguinte problema de pesquisa: A inserção de aeronaves de asas fixas na frota da Aviação do Exército aumentaria sua capacidade operacional de forma significativa?

Para delinear o estudo, este trabalho desdobrou-se em um objetivo geral e quatro objetivos específicos: o objetivo geral (principal) é avaliar a importância da aquisição de aeronaves de asas fixas para a Aviação do Exército. Além desse objetivo geral, a pesquisa tem como objetivos específicos: a) descrever a origem e o desenvolvimento da Aviação do Exército; b) comparar a capacidade operacional e as condições de emprego das aeronaves de asas fixas e asas rotativas; c) analisar as demandas das operações logísticas (aeroterrestres) do Exército

Brasileiro; d) comparar o modo de operação da Aviação do Exército Brasileiro com a aviação de exércitos de referência, no que tange à utilização de aeronaves de asas fixas.

No início deste trabalho, foi realizada uma revisão da literatura acerca da origem e do desenvolvimento da Aviação do Exército Brasileiro, dos problemas que a operação com aeronaves de asas fixas poderia mitigar, além de comparar a Aviação do Exército Brasileiro com a aviação de exércitos de referência em relação ao uso das aeronaves de asas fixas e sobre projetos do Exército Brasileiro que incluem o tema, a fim de proporcionar um melhor entendimento sobre o assunto e tema pesquisados.

Quanto ao procedimento de coleta de dados, a pesquisa é do tipo bibliográfica, pois foram realizadas leituras exploratórias e seletivas dos materiais de pesquisa em fontes já publicadas (manuais, sítios da internet, revistas, etc.). Assim, a revisão teórica realizada nessa fase contribuiu para o processo de síntese e análise dos resultados de vários estudos. A finalidade da pesquisa é do tipo básica estratégica, através da análise de estudos de diversas fontes, utilizando a abordagem qualitativa, com o objetivo de evidenciar a importância da frota da Aviação do Exército ser composta também por aeronaves de asas fixas. Utilizando o método indutivo, esta pesquisa visa gerar conhecimentos teóricos para chegar a uma conclusão sobre a referida investigação.

Este estudo mostra-se relevante, pois, na medida do possível, ele poderá contribuir para o aumento da capacidade de operação da força terrestre e uma melhor utilização dos recursos destinados à Aviação do Exército. Assim, este trabalho ganha uma importância considerável, podendo vir a ser uma ferramenta útil para uma potencial mudança no modo de operação da Av Ex, ao incluir as aeronaves de asas fixas.

## **2 ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO**

O episódio que marca o início da aviação militar no Brasil é a Guerra da Tríplice Aliança (1864 – 1870), onde Duque de Caxias, Patrono do Exército Brasileiro, utilizou balões cativos com a intenção de observar o inimigo a partir da dimensão aérea do campo de batalha. Ao final desta guerra, foi criado o Serviço de Aeroestação Militar (BRASIL, 2022a).

No início do século XX, o Tenente Juventino Fernandes da Fonseca foi enviado à França estudar sobre navegação aérea. Com a intenção de criar um Parque de Aeroestação no Exército, o Tenente Juventino voltou ao Brasil trazendo quatro balões cativos.

Assim, em 20 de maio de 1908 o referido Oficial realizou uma demonstração do emprego de balões, que deveria ser composta de duas etapas. Porém na primeira etapa, devido a uma série de fatores, o balão subiu a uma altura muito superior à prevista e na sequência sofreu uma queda vertiginosa levando o Tenente Juventino à morte. Esse triste fato não só levou a primeira investigação aeronáutica no Brasil como também nos causou um atraso no domínio do espaço aéreo, visto que o Tenente Juventino, além de ser um militar pioneiro na implantação da aeroestação, detinha uma enorme conhecimento e experiência acumulada na área, e em virtude de sua prematura morte não os pode compartilhar (BRASIL, 2022b).

Em 1914, o Exército Brasileiro empregou aviões na Guerra do Contestado, episódio marcado pela primeira vez em que aviões foram utilizados em uma operação militar. Esse combate também marcou a morte do Tenente Ricardo Kirk em 1º de março de 1915. “Em reconhecimento pelo seu pioneirismo e inúmeros feitos, o Ten Kirk foi promovido *"post mortem"* ao posto de Capitão. Também por sua importância, é considerado, por todos os aviadores da Força Terrestre, como o maior herói da Aviação do Exército.” (BRASIL, 2022a).

No ano de 1927, houve uma fase de reorganização na Aviação Militar, onde foi criada a Arma de Aviação do Exército. Nesta fase, a Escola de Aviação Militar teve seu desenvolvimento potencializado com a chegada da Missão Militar Francesa e de novos aviões (BRASIL, 2022b).

Com a criação do Ministério da Aeronáutica, em 1941, a Força Aérea Brasileira passou a ter “a exclusividade da realização de estudos, serviços ou trabalhos relativos à atividade aérea nacional, extinguindo-se o Corpo de Aviação da Marinha e a Aviação Militar, encerrando, assim, a fase inicial da Aviação do Exército (BRASIL, 2022a).

O Exército Brasileiro, durante a década de 1980, despertou um interesse em ter uma aviação própria, devido aos principais conflitos bélicos que ocorreram desde a 2ª Guerra Mundial à Guerra do Vietnã. Os estudos e experiências provenientes destes conflitos evidenciaram que a melhor linha de ação seria criar uma frota de helicópteros, tendo em vista o objetivo de proporcionar aeromobilidade à Força Terrestre.

Além disso, de acordo com Monteiro (2020, p. 7, apud MAIA, 2014, p. 39), “apesar da escolha das aeronaves de asa rotativa como meio aéreo da Aviação do Exército, havia ainda certo receio por parte da Força Aérea Brasileira, a qual buscou se assegurar de que o Exército não operasse aeronaves de asa fixa.”

Atualmente, a Aviação do Exército tem 5 modelos de aeronave de asa rotativa compondo sua frota nos Batalhões de Aviação do Exército (BAvEx), são eles: o *HA – 1 Fennec*; *HM – 1 Pantera K2*; *HM – 2 Black Hawk*; *HM – 3 Cougar* e o *HM – 4 Jaguar*.

O modelo de helicóptero de ataque *HA – 1 Fennec* atualmente compõe a frota do 1º BAvEx e do Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) em Taubaté, São Paulo, e do 3º BAvEx em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. É a única aeronave de reconhecimento e ataque do EB.

O modelo de helicóptero de manobra *HM – 1 Pantera K2* está presente no 2º BAvEx em Taubaté, São Paulo, no 3º BAvEx em Campo Grande, Mato Grosso do Sul e no 4º BAvEx em Manaus, Amazonas. É uma aeronave de médio porte, com capacidade para transportar 10 tripulantes e 2 pilotos.

O *HM – 2 Black Hawk* foi adquirido como consequência da participação do Exército Brasileiro na Missão de Observadores Militares Equador – Peru (MOMEPE), em 1999. Quatro aeronaves deste modelo fazem parte da frota do 4º BAvEx em Manaus, Amazonas.

O *HM – 3 Cougar* chegou na Aviação do Exército no ano de 2002, compondo primeiramente somente a frota do 4º BAvEx. Atualmente a aeronave é operada no 2º BAvEx em Taubaté, São Paulo, no 3º BAvEx em Campo Grande, Mato Grosso do Sul e no 4º BAvEx em Manaus, Amazonas.

O *HM – 4* é uma aeronave da categoria de 11 toneladas, com capacidade para transportar 28 combatentes, 2 pilotos e 2 mecânicos de voo. É a aeronave de emprego geral mais moderna da Av Ex. É operada atualmente no 1º BAvEx em Taubaté, São Paulo e no Destacamento de Aviação do Exército em Belém, Pará.

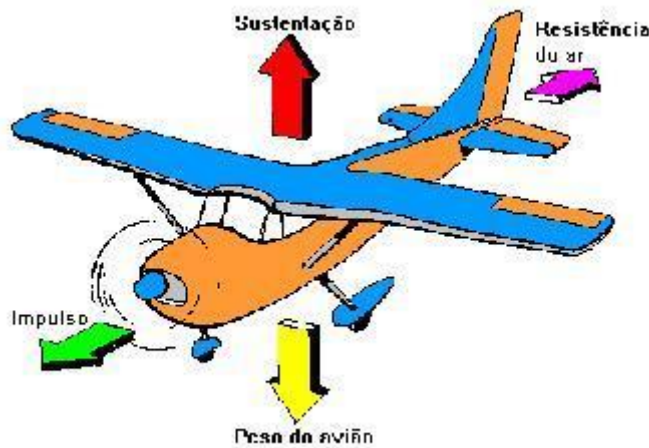
### **3 DIFERENÇAS NA CAPACIDADE OPERACIONAL E CONDIÇÕES DE EMPREGO ENTRE AVIÕES E HELICÓPTEROS**

Não é difícil fazer algumas comparações entre os dois tipos de aeronave apenas olhando as suas características físicas. Essas diferenças, porém, não são tão óbvias.

Os fundamentos físicos que permitem que ambas aeronaves voem são basicamente os mesmos, sendo o fator principal a aerodinâmica, que é o estudo do movimento de objetos sólidos imersos no ar, tendo o princípio de Bernoulli sendo a sua base de estudo. Então, o que faz um avião ou helicóptero voar? (MARQUES, 2003).

Existem quatro forças que atuam no voo: a sustentação, que é responsável por elevar a aeronave; a tração, que é uma força resultante do motor e move a aeronave para frente; o peso, que é uma força contrária à sustentação, resultante da massa da aeronave e da gravidade; e o arrasto, que é uma força de resistência gerada pelo contato das superfícies da aeronave com o ar (MARQUES, 2003).

FIGURA 1 – FORÇAS QUE ATUAM NO VOO



Fonte: Museu Escola do IB. Disponível em:

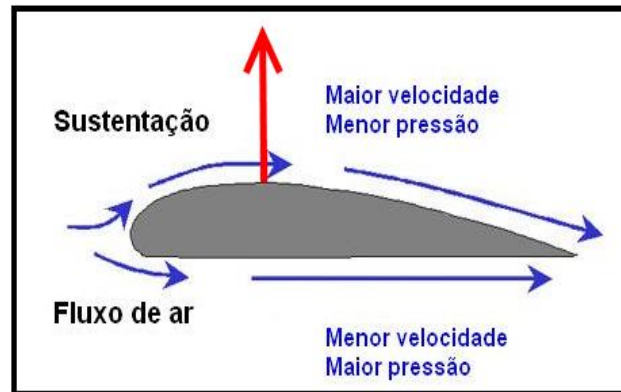
[https://www2.ibb.unesp.br/Museu\\_Escola/Ensino\\_Fundamental/Animais\\_JD\\_Botanico/aves/aves\\_biologia\\_geral\\_voo.htm](https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Animais_JD_Botanico/aves/aves_biologia_geral_voo.htm). Acesso em: 8 out. 2022.

As asas ou pás das aeronaves, quando se movem no ar, geram sustentação devido aos seus formatos e comprimentos diferentes na parte superior (extradorso) e na parte inferior (intradorso) (MARQUES, 2003)

Bernoulli (1738) afirma que “se a velocidade de uma partícula de um fluido aumenta enquanto ela se escoa ao longo de uma linha de corrente, a pressão do fluido deve diminuir e vice-versa”.

Como no extradorso, devido a sua curvatura, o ar flui mais rápido que no intradorso, a pressão exercida é menor. Dessa diferença de pressões, surge a força de sustentação (MARQUES, 2003).

FIGURA 2 – SUSTENTAÇÃO DA ASAS DO AVIÃO



Fonte: Fenômenos da Engenharia. Disponível em:

<http://fenomenosdaengenharia.blogspot.com/2013/10/sustentacao-da-asa-do-aviao.html>. Acesso em: 08 out. 2022.

Os aviões utilizam o empuxo provido pelos motores para mover-se à frente e obter a força de sustentação a partir do contato do fluxo do vento relativo com suas asas. Por esse motivo, os aviões não são capazes de realizarem voo pairado ou à retaguarda, diferentemente dos helicópteros, além de necessitarem de uma pista de decolagem e pouso com comprimento e preparo adequado (MONTEIRO, 2020).

Existem diferentes configurações de aeronaves que utilizam aerofólios rotativos como fonte de sustentação, como os giroscópios e os helicópteros com rotor coaxial (dois rotores principais). Entretanto, neste artigo, será considerada a configuração do helicóptero de apenas um rotor principal quando referindo-se a helicópteros no geral.

O rotor, além da sustentação, é responsável pelo direcionamento do helicóptero. Portanto, para realizar o voo pairado, deve estar com o rotor paralelo ao solo, com a sustentação e empuxo atuando verticalmente para cima e o peso e o arrasto verticalmente para baixo. A soma da sustentação e do empuxo deve ser igual à soma do peso e do arrasto (HANGAR MMA, 2022).

FIGURA 3 – DISSIMETRIA DA SUSTENTAÇÃO



Fonte: Hangar MMA. Disponível em: <https://hangarmma.com.br/blog/configuracoes-da-aeronave-de-asa-rotativa/>. Acesso em: 08 out. 2022.

Segundo a terceira lei de Newton, “toda ação tem uma reação oposta igual”. Esta foi a causa de um dos principais problemas a serem resolvidos na criação dos helicópteros, pois como o rotor gira para uma direção, toda o restante da estrutura da aeronave (fuselagem) tende a girar para a direção oposta. Por esse motivo o helicóptero tem o rotor de cauda, que impulsiona a cauda na direção oposta à do rotor principal. A potência do rotor de cauda é controlada pelos pedais presentes na cabine da aeronave, permitindo que além de neutralizar o efeito torque, direcione a aeronave em torno do seu próprio eixo vertical (HANGAR MMA, 2022).

Ao abordar as condições de emprego das aeronaves em prol da força terrestre, pode-se considerar o seguinte:

As aeronaves de não combate não são projetadas para o combate como sua função principal, mas podem ser adaptadas com armamentos para autodefesa. Estas operam principalmente em funções de apoio e podem ser utilizadas tanto por forças militares quanto por aeronaves civis derivadas. [...] São destinadas ao transporte de tropa, material, equipamento e armamento, entre outras finalidades. (BISWAS, 2019, p. 10, tradução nossa)

Monteiro (2020) afirma que a utilização de aviões para a realização de missões de apoio logístico (transporte de material, pessoal, suprimento, etc.) tem como objetivo permitir que as aeronaves de asa rotativas sejam prioritariamente empregadas nas missões de combate e apoio ao combate.

O modelo de avião *Short C-23 Sherpa* foi objeto de projeto do Exército Brasileiro em relação à aquisição de aeronaves de asas fixas. A decisão de adquirir esta aeronave evidenciava uma série de benefícios, pois além de ser eficiente no cumprimento de missões de apoio logístico e permitir que os helicópteros fossem utilizados exclusivamente nas operações de



combate e apoio ao combate, seu custo geral de emprego era significativamente menor do que os dos atuais modelos de aeronaves que o EB possui. O projeto, entretanto, não teve continuidade no seu desenvolvimento (MONTEIRO, 2020).

#### 4 DEMANDAS DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS (AEROTERRESTRES) DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem mais de 8 milhões de quilômetros quadrados. É considerado um país de dimensões continentais, sendo marcado pelas grandes distâncias de seus pontos extremos (norte – sul e oeste – leste).



Fonte: Mundo Vestibular. Disponível em: <https://www.mundovestibular.com.br/blog/pontos-extremos-do-brasil>.

Acesso em: 08 out. 2022.

Pode-se perceber, a partir destes números, quão amplo e diverso é o espaço geográfico brasileiro. Dentro deste espaço, está situado o bioma Amazônia, considerada a região de maior biodiversidade do mundo e o maior bioma do Brasil, abrigando uma grande quantidade de flora, fauna e diferentes culturas, tendo em vista que a Floresta Amazônica estende-se por outros países como Peru, Bolívia, Equador, Colômbia e Venezuela (BRASIL ESCOLA, 2022).

As regiões fronteiriças, por si só, são áreas sensíveis que necessitam de atenção contra ameaças externas. Marcada por vários conflitos internos e externos, evidenciam uma necessidade da presença militar para garantir a integridade e soberania nacional e a segurança do território brasileiro (MORAES, 2021).

Especificamente no Brasil, observa-se a aplicação da estratégia da presença como exitosa desde a chegada portuguesa na América. Além de permitir a expansão territorial para o Oeste, gerou fragilidades à soberania brasileira quando foi negligenciada e contribuiu, em todos os períodos históricos, para a manutenção da integridade territorial, da lei e da ordem, para a pacificação de revoltas internas, cooperação com o desenvolvimento nacional e para a representação do Estado Brasileiro junto às populações mais isoladas, assegurando sua identificação como parte da nacionalidade até os dias atuais (MORAES, 2021).

A estratégia presença continua sendo aplicada atualmente com caráter de vigilância pelos Pelotões Especiais de Fronteira (PEF), que são instrumentos do Estado Brasileiro, executados pelo Exército Brasileiro, fundamentais para a consecução da estratégia nacional da presença, pois contribuem sobremaneira para o atingimento do Objetivo Nacional de Defesa de garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial (MORAES apud BRASIL, 2021).

A necessidade da presença militar na fronteira se destaca, inclusive, na história da criação do 4º Batalhão de Aviação do Exército. O Batalhão teve sua origem devido ao fato ocorrido no início do ano de 1991, o qual elementos das Forças Armadas Revolucionárias Colombianas (FARC) atacaram tropas do Exército Brasileiro que se encontravam às margens do Rio Traíra, que demarca a fronteira entre o Brasil e a Colômbia (BRASIL, 2022). Em decorrência disso uma força de helicópteros foi designada para atuar com as tropas da região e neutralizar a ameaça estrangeira. Diante desse acontecimento o Exército Brasileiro entendeu que a presença permanente de tropas e meios de Aviação eram fundamentais e necessários para manter a segurança da região amazônica.

Atualmente, o Exército Brasileiro possui vinte e oito Organizações Militares de fronteira incluindo PEFs, Destacamentos Especiais de Fronteira (DEF), Companhias Especiais de Fronteira e Comandos de Fronteira distribuídos na faixa de fronteira da região Norte do país (BRASIL, 19--). Nessa região há uma dificuldade natural de logística. Por isso, além de operações de vigilância e proteção da fronteira, são desenvolvidas atividades cívico sociais que visam assistir as comunidades com diversos tipos de recursos, os quais a população só tem acesso devido à presença do Exército Brasileiro (SANTOS, 2021).

FIGURA 5 – ORGANIZAÇÕES MILITARES DE FRONTEIRA



Fonte: MORAES, 2021.

Um dos principais pontos que potencializam esta dificuldade é o desafio de integrar o território da região da Amazônia Ocidental. As adversidades são apresentadas pelo próprio espaço geográfico e ao tentar resolvê-las, questões ambientais, econômicas e sociais, como o desmatamento que impacta a floresta amazônica, o prejuízo ocasionado pela necessidade de escoamento e trânsito de produtos e bens e o acesso à serviços diversos pelas populações locais são intensas questões de discussão (BLOG LOGÍSTICA, 2014).

A Aviação do Exército tem uma importante participação na mitigação desta dificuldade logística, cumprindo suas atribuições ligadas ao apoio ao combate e apoio logístico. A missão de transportar suprimentos (alimentação, remédios, etc.) para os PEFs e atuar em conjunto em operações de resgate, apreensão de ilícitos e reconhecimento da região faz parte do cotidiano das frotas de helicópteros situadas no Comando Militar da Amazônia (BRASIL, 2022c).

Entre diversos exemplos, pode-se citar, considerando o impacto mundial da pandemia causada pelo Coronavírus (COVID-19), o transporte aéreo realizado pelo 4º BAvEx, no ano de 2021. Milhares de doses de vacinas foram levadas a aldeias indígenas e comunidades isoladas na região, caracterizando a “mão amiga” ao apoiar estas populações que têm acesso precário a serviços básicos e que dependem, notadamente, do trabalho desenvolvido pelo Exército Brasileiro (BRASIL, 2022d).

FIGURA 6 – 4º BAVEX NO APOIO À VACINAÇÃO CONTRA COVID-19



Fonte: Brasil. Disponível em: [https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset\\_publisher/znUQcGfQ6N3x/content/id/12811988](https://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/znUQcGfQ6N3x/content/id/12811988). Acesso em: 08 out. 2022.

Em situações deste tipo (transporte de carga e pessoal), caso fossem empregadas aeronaves de asas fixas, como o modelo *Short C-23 Sherpa*, mencionado no capítulo anterior, haveria uma economia significativa para o EB, tendo em vista que a hora de voo de aeronaves de asa fixa deste porte é, geralmente, mais barata que a de helicóptero; e que o recurso que atualmente é utilizado para contratos com a FAB e empresas civis poderiam ser aplicados no próprio Exército. Como afirmado por SILVEIRA (2020, P. 8, Silveira apud Sales 1996), o atual gasto da Aviação do Exército em relação ao custeamento de missões que necessitam de apoio externo supriria a implementação de uma frota de aviões, impulsionando a operacionalidade com menos custo e permitindo que os helicópteros fossem utilizados exclusivamente para sua atividade fim.

Diante de situações como essa, o emprego do avião *Short C-23 Sherpa* seria mais econômico para a Força tendo em vista que a hora de voo de aeronaves de asa fixa desse porte é, geralmente, mais vantajosa economicamente quando comparada à de um helicóptero.

Esta comparação é possível a partir dos estudos do Projeto C-23 Sherpa, onde observa-se que mesmo que a capacidade de carga do *C-23 Sherpa* seja inferior à *do HM – 4 Jaguar*, seu custo de operação por Kg transportado chega a ser 80% mais barato (SILVEIRA, 2020).

FIGURA 7 – COMPARATIVO DO CUSTO DE VOO



Fonte: Defesa Aérea e Naval. Disponível em: <https://www.defesaaereanaval.com.br/aviacao/sherpa-short-c-23-no-exercito-brigadeiros-criticam>. Acesso em: 08 out. 2022.

Como destacado por Silveira (2020, Silveira apud Sales 1996), o atual gasto da Aviação do Exército em relação ao custeamento de missões que necessitam de apoio externo supriria a implementação de uma frota de aviões, impulsionando a operacionalidade com menos custo e permitindo que os helicópteros fossem utilizados exclusivamente para operações de combate e apoio ao combate.

Pode-se mencionar, inclusive, que o *Short C-23 Sherpa* tem uma autonomia que permitiria o atendimento inter-regional, atingindo distâncias de ligação entre todas as unidades de aviação e praticamente toda a região de selva do Brasil, evidenciando mais uma vantagem, como mostra a figura abaixo (SILVEIRA, 2020).

FIGURA 8 – AUTONOMIA ESTIMADA DO C-23 SHERPA



Fonte: SILVEIRA, 2020.

## **5 MODO DE OPERAÇÃO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM OUTROS PAÍSES.**

Este capítulo visa comparar a Aviação do Exército Brasileiro com a de outros países. Ao tomar como parâmetro países de referência militar, como os Estados Unidos e países vizinhos com poder bélico semelhante ao do Brasil, pode-se perceber que a Av Ex encontra-se em desvantagem em relação ao não emprego de aeronaves de asa fixa, principalmente em operações logísticas.

O Brasil é considerado atualmente o décimo país com maior poder militar do mundo, considerando mais de cinquenta fatores, desde o poder militar propriamente dito, a finanças, capacidades logísticas e geografia (GLOBAL FIRE POWER, 2022).

Ao fazer um recorte da América do Sul, pode-se perceber que a Argentina é o segundo maior poder militar, estando na quadragésima posição e a Colômbia o terceiro maior, estando na quadragésima quarta posição no ranking mundial (GLOBAL FIRE POWER, 2022).

Para servir como comparação, será apresentada as condições das frotas da aviação do exército argentino, colombiano e americano.

O Comando de Aviação do Exército (CAE) Argentino é composto por um grupo de aviação e nove seções. O Grupo de Aviação do Exército 601 compreende três batalhões, são eles: o Batalhão de Helicópteros de Assalto 601, principal unidade aérea do exército argentino, composto por helicópteros; o Batalhão de Suprimento e Manutenção de Aeronaves 601, destinado à manutenção das aeronaves e o Batalhão de Apoio de Aviação de Combate, composto por aeronaves de asa fixa. Este último destina-se exclusivamente a missões de transporte de material e carga, seja para suprimento militar das forças armadas ou para prestar apoio à população (BLOG DE LAS FUERZAS DE DEFENSA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, 2015).

FIGURA 9 – C212 DO EXÉRCITO ARGENTINO



Fonte: Defesa. Disponível em: <https://www.defensa.com/argentina/aviacion-ejercito-argentino-apoyo-fuerzas-armadas>. Acesso em: 08 out. 2022.

Se tratando da Colômbia, a Aviação do Exército Colombiano possui atualmente mais de cem aeronaves e a presença de unidades de aviação espalhadas por todo o país. Segundo Hernandez (2020), entre 1997 e 2015, a Aviação do Exército Colombiano realizou mais de 26.000 missões com suas unidades compostas por asa fixa e cerca de 80.000 missões com suas unidades compostas por asa rotativa. Nessas missões, transportou 4.271.801 passageiros e 161.475 toneladas de carga, totalizando mais de 3.800.000 horas de voo (HERNÁNDEZ, 2020).

FIGURA 10 – C212 DO EXÉRCITO COLOMBIANO



Fonte: Colômbia. Disponível em: <https://www.ejercito.mil.co/nuestras-aeronaves-489525/>. Acesso em: 08 out. 2022.

Nos Estados Unidos, segundo Monteiro (2020), após a criação da sua Força Aérea, tendo em vista que esta encontrava-se focada no aprimoramento do combate aéreo, com mísseis, caças supersônicos e aviões bombardeiros, ficou claro que era necessário reestruturar a aviação do exército com helicópteros e aviões, bem como novas divisões aeromóveis, permitindo que a Força Aérea tivesse seu trabalho voltado principalmente para o domínio do espaço aéreo, como aqui no Brasil.

Levando em consideração somente as unidades de asa fixa, o Exército possui uma frota composta de mais de 339 aviões, com o objetivo de realizar o transporte de tropa em todo o teatro de operações, além do apoio humanitário em tempos de paz. A sua frota também é composta por aeronaves que são utilizadas empregando medidas de guerra eletrônica, interceptando comunicações e as atividades de comando do inimigo, bem como auxiliando na localização de alvos (U.S. ARMY, 2014).

Entende-se, ao considerar o modo de operação da aviação dos exércitos mencionados, que o avião executa um importante papel nas operações de transporte de carga e apoio humanitário, sem o prejuízo da eficiência dos helicópteros, que são empregados de forma prioritária na infiltração e exfiltração de tropa, reconhecimento aéreo, resgate aeromédico e ataque.

Desta forma, pode-se concluir que a utilização de aviões seria de grande valia para a Aviação do Exército ao promover vantagens logísticas no que tange à finalidade das missões e o tipo de aeronave empregada e agregar um maior reconhecimento ao Exército Brasileiro, potencializando seu efeito dissuasório no cenário internacional.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Desde sua recriação, na década de 80, a Aviação do Exército percorreu com êxito no seu desenvolvimento e atuação, cumprindo com seu objetivo de proporcionar aeromobilidade à Força Terrestre.

Para isso, foi reestruturada com a operação exclusiva de helicópteros, de modo a prover aeromobilidade tática ao Exército Brasileiro, tomando como exemplo os eventos ocorridos desde a 2ª Guerra Mundial.

Neste trabalho, foi analisada a importância de se ter aeronaves de asa fixa na composição da frota a partir de uma revisão bibliográfica, que teve como fontes: artigos científicos, manuais do exército e sítios da internet que tratam do assunto e livros sobre a história da aviação militar no mundo.



Através deste estudo, buscou-se responder a seguinte pergunta: o emprego de aeronaves de asa fixa traria benefícios operacionais e logísticos significativos para a Aviação do Exército?

Foi possível concluir que o helicóptero é ideal para a potencialização da capacidade de combate e apoio ao combate da Força Terrestre considerando suas possibilidades de manobra, que se adequam à esta atividade.

Devido a sua relativa baixa autonomia e capacidade de carga e as características geográficas do Brasil, não se torna o meio mais eficaz para cumprir as missões de cunho logísticos da Aviação do Exército, principalmente na região Amazônica, criando a necessidade de ser apoiada diretamente pela FAB ou companhias aéreas civis.

Por meio das comparações com o modo de operação do Exército dos Estados Unidos, consagrado com os mais modernos conceitos da guerra e dos Exércitos Argentino e Colombiano que, apesar de terem um menor poder militar que o Exército Brasileiro, atuam sob uma doutrina semelhante à dos EUA, conclui-se que uma frota de composição mista atende de forma mais eficiente o cumprimento da missão da Aviação do Exército Brasileiro.

Ao observar os benefícios econômicos e logísticos, pode-se concluir que a incorporação das aeronaves de asa fixa mitigaria significativamente os problemas enfrentados, pois além da redução do custo de operação e aumento do poder dissuasório do Brasil no cenário internacional, haveria uma possível potencialização no desenvolvimento dos recursos humanos da Av Ex, motivado pela atualização da doutrina. Tal fato poderia elevar a projeção da Aviação do Exército, que já é considerada referência no que tange à operação de helicópteros.

## REFERÊNCIAS.

Amazônia. **Brasil Escola**. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/amazonia.htm>. Acesso em 08 out. 2022.

Aviación del Ejército: Comando de Aviación del Ejército Argentino. **Blog de las Fuerzas de Defensa de la República Argentina**. Disponível em:

<<https://fdra.blogspot.com/2015/06/aviacion-del-ejercito-comando-de.html>>. Acesso em: 08 out. 2022.

BISWAS, Kanchan. **Military Aviation Principles**. London, IntechOpen, 2019. Disponível em: <https://www.intechopen.com/books/military-engineering/military-aviation-principles>. Acesso em: 08 out. 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior. C 100-5: **Operações**. 3. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 1997.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **Comando de Aviação do Exército – Histórico**. Disponível em <<https://cavex.eb.mil.br/>>. Acesso em 08 out. 2022a.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **Espaço Cultural da Aviação do Exército – Linha do Tempo**. Disponível em <<https://cavex.eb.mil.br/>>. Acesso em 08 out. 2022b.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **Comando Militar da Amazônia**. Disponível em <<https://www.cma.eb.mil.br/>>. Acesso em 08 out. 2022c.

\_\_\_\_\_. Exército Brasileiro. **Comando Militar da Amazônia – Mais Notícias**. Disponível em <<https://www.cma.eb.mil.br/index.php/mais-noticias>>. Acesso em 08 out. 2022d.

Como um helicóptero voa?. **Hangar MMA** Disponível em: <<https://hangarmma.com.br/blog/configuracoes-da-aeronave-de-asa-rotativa/>>. Acesso em: 08 out. 2022.

GLOBAL FIREPOWER. **Global Firepower – World Military Strenght**. Página Inicial. Disponível em: <<https://www.globalfirepower.com/>>. Acesso em 08 out. 2022.

HERNÁNDEZ, Douglas. **La Aviación del Ejército Colombiano**. Air University. Disponível em: <[https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/Journals/Volume%202%20Issue%202/06-Hernandez\\_s.pdf](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/Journals/Volume%202%20Issue%202/06-Hernandez_s.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2022.

LEPORE, Hebert P. The Coming of Age: The Role of the Helicopter in the Vietnam War. **JSTOR**. 1994. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/26304086?seq=3#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/26304086?seq=3#metadata_info_tab_contents)>. Acesso em: 08 out. 2022.

MARQUES, Andre. **O QUE FAZ UM AVIÃO VOAR?**. Instituto de Física da UFRGS. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20031/Andre/>>. Acesso em: 08 out. 2022.

MONTEIRO, Iago Freitas. **A IMPORTÂNCIA DA INCORPORAÇÃO DE AERONAVES DE ASA FIXA NO EMPREGO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO**. Biblioteca Digital do Exército. Taubaté - SP, 2020. 27 p. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/8912>>. Acesso em: 08 out. 2022.

MORAES, Carlos Henrique Arante de. **A Importância dos Pelotões Especiais de Fronteira na Região Amazônica Brasileira**. EB Revistas. Resende – RJ, 2021. 12 p. Disponível em: <<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman/article/view/7750>>. Acesso em 08 out. 2022.

Os desafios logísticos na Amazônia. **Blog Logística**. 2014. Disponível em: <<https://bloglogistica.com.br/mercado/os-desafios-da-logistica-na-amazonia/>>. Acesso em: 08 out. 2022.

PEDREZANI, Thiago. O helicóptero mostrou sua versatilidade salvando milhares de soldados durante a Guerra da Coreia. **Resgate Aeromédico: Aviação e Saúde**. 18 jun. 2021. Disponível em: <<https://www.resgateaeromedico.com.br/o-helicoptero-mostrou-sua-versatilidade-salvando-milhares-de-soldados-durante-a-guerra-da-coreia/>>. Acesso em: 08 out. 2022.

SILVEIRA, Davidson Luiz Santi. **AERONAVE DE ASA FIXA NA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO**: Análise dos fatores que levaram à sua viabilização nas atividades logísticas de transporte e suas possibilidades de emprego. 2020. 26 p. Disponível em: <[https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/8955/1/DLUIZ\\_GMN\\_2020.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/8955/1/DLUIZ_GMN_2020.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2022.

SOARES, Victor Matheus Santos Nascimento. **OPERAÇÃO DE AERONAVES DE ASA FIXA PELA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO COMO MEIO DE REALIZAR A INFILTRAÇÃO E RESSUPRIMENTO AET NAS OPERAÇÕES DE INCURSÃO AET**. Rio de Janeiro, 2018. 25 p. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4498/1/Cap%20Inf%20Victor%20Matheus%20Santos%20Nascimento%20Soares.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2022.

U.S. ARMY. **Army Fixed Wing Aircraft**. U.S. Army. 2014. Disponível em: <[https://www.army.mil/article/137612/army\\_fixed\\_wing\\_aircraft](https://www.army.mil/article/137612/army_fixed_wing_aircraft)>. Acesso em: 08 out. 2022.