

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**  
**ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Inf FABIANO ROCHA DA **SILVEIRA**

**Estudo comparativo da Doutrina de Emprego dos  
Helicópteros de Reconhecimento e Ataque da Aviação  
do Exército do Brasil, França e Estados Unidos da  
América**



Rio de Janeiro  
2020

Maj Inf FABIANO ROCHA DA **SILVEIRA**

**Estudo comparativo da Doutrina de Emprego dos  
Helicópteros de Reconhecimento e Ataque da Aviação do  
Exército do Brasil, França e Estados Unidos da América**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército,  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Especialista em Ciências Militares, com  
ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: Maj Art Marco Aurélio Vasques Silva

Rio de Janeiro  
2020

S587e Silveira, Fabiano Rocha da

Estudo comparativo da doutrina de emprego dos helicópteros de reconhecimento e ataque da Aviação do Exército do Brasil, França e Estados Unidos da América. / Fabiano Rocha da Silveira. – 2020. 52 fl. : il ; 30 cm.

Orientação: Marco Aurélio Vasques Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares com ênfase em Defesa Nacional) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.

Bibliografia: fl 50-52.

1. Brasil 2. França 3. Estados Unidos 4. Aviação do Exército 5. Reconhecimento e Ataque.

CDD 355.4

Maj Inf FABIANO ROCHA DA **SILVEIRA**

**Estudo do emprego da Subunidade de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque da Aviação do Exército Brasileiro em proveito da Força Terrestre Componente**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em 10 de outubro de 2020.

COMISSÃO AVALIADORA

---

Marco Aurélio Vasques Silva - Maj Art - Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Carlos Augusto da Silva Neto - Maj Inf – 1º Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

---

Felipe Araújo Barros - Maj Eng – 2º Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À Deus por ter me dado saúde e humildade para chegar até este momento de minha carreira, e a meus pais e amada esposa, pela confiança, apoio e compreensão durante a execução deste trabalho.

## RESUMO

A partir a Guerra do Vietnã (1955-1975) até os conflitos armados recentes, o gradativo aumento do emprego dos helicópteros como vetor de Poder de Combate é evidente, em especial das aeronaves de Reconhecimento e Ataque. Assim, este trabalho teve por objetivo realizar uma comparação entre a Doutrina de emprego dos meios de Reconhecimento e Ataque utilizados pelas aviações dos exércitos Americano, Francês e Brasileiro. A comparação realizada teve como principal finalidade verificar os pontos fortes e oportunidades de evoluções possíveis na Doutrina Militar Terrestre Brasileira a partir dos ensinamentos de dois exércitos que utilizam amplamente o helicóptero como vetor combate. A pesquisa qualitativa foi desenvolvida a partir de uma análise de manuais dos três exércitos citados, artigos científicos produzidos por militares que fizeram cursos sobre o tema nos Estados Unidos da América e França recentemente, e por documentação do Comando de Aviação do Exército e do Escritório de Projetos do Exército que tratam sobre o Programa Estratégico Aviação do Exército. O trabalho verificou que os recentes Manuais publicados nos anos de 2019 e 2020 pelo Comando de Operações Terrestres ligados à Aviação do Exército, em especial os EB70-MC-10.204 Aviação do Exército nas Operações (2019) e EB-70-MC10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre (2020), atualizaram a Doutrina de Emprego dos Meios de Reconhecimento e Ataque do Exército Brasileiro. Foi verificado também que o projeto Obtenção da Capacidade de Ataque, pertencente ao Programa Aviação do Exército, conduzido pelo Comando de Aviação do Exército e Escritório de Projetos do Exército, realizou a modernização do atual helicóptero de Reconhecimento e Ataque do Exército Brasileiro, o H-125 *FENNEC* AvEx e prevê a aquisição de um novo sistema de armas para equipar o *FENNEC*, e de um helicóptero especificamente de Ataque. Por fim, conclui-se que com a recente atualização dos Manuais relativos ao tema Aviação do Exército e com o prosseguimento do projeto Obtenção da Capacidade de Ataque, o Exército Brasileiro mantém seu meios aéreos de Reconhecimento e Ataque atualizados, particularmente, quanto a doutrina de emprego.

Palavras-chave: Doutrina, Exército, Aviação, Reconhecimento e Ataque, emprego.

## ABSTRACT

From the Vietnam War (1955-1975) to the recent armed conflicts, the gradual increase in the use of helicopters as a vector for Combat Power is evident, especially in Reconnaissance and Attack aircraft. Thus, this work aimed to make a comparison between the Doctrine of employment of the means of Recognition and Attack used by the aviation of the American, French and Brazilian armies. The main purpose of the comparison was to verify the strengths and opportunities for possible developments in the Brazilian Terrestrial Military Doctrine based on the teachings of two armies that widely use the helicopter as a combat vector. The qualitative research was developed from an analysis of manuals from the three aforementioned armies, scientific articles recently produced by military personnel who attended courses on the subject in the United States of America and France recently, and documentation from the Army Aviation Command and the Office of Army Projects dealing with the Army's Aviation Strategic Program. The work found that the recent Manuals published in the years 2019 and 2020 by the Command of Land Operations linked to Army Aviation, in particular the EB70-MC-10.204 Army Aviation in Operations (2019) and EB-70-MC10.214 Vectors Air Force Ground (2020), updated the Brazilian Army's Doctrine of Employment of Recognition and Attack Means. It was also verified that the project Obtaining Attack Capacity, belonging to the Army Aviation Program, conducted by the Army Aviation Command and Army Project Office, carried out the modernization of the current Brazilian Army Reconnaissance and Attack helicopter, the H-125 FENNEC AvEx and provides for the acquisition of a new weapon system to equip FENNEC, and a helicopter specifically for Attack. Finally, it is concluded that with the recent update of the Manuals related to the Army Aviation theme and with the continuation of the Obtaining Attack Capacity project, the Brazilian Army keeps its aerial means of Reconnaissance and Attack up to date, particularly regarding the doctrine of job.

**Keywords:** Brazil, France, United States of America, Army Aviation and Reconnaissance and Attack.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ALAT	Aviação Ligeira do Exército da França
AvEx	Aviação do Exército
BAvEx	Batalhão de Aviação do Exército
CAvEx	Comando de Aviação do Exército
COTer	Comando de Operações Terrestres
DQBRN	Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear
EB	Exército Brasileiro
HA-1	Helicóptero de Ataque 1
IRVA	Inteligência, Vigilância, Reconhecimento e Aquisição de Alvos
MEM	Materiais de Emprego Militar
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
Rec Atq	Reconhecimento e Ataque
SARP	Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada
SiAAIH	Sistema de Armamento Axial e aquisição de Imagens para Helicóptero
SIPAAerEx	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos



## LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 – Organograma Brigada de Aviação de Combate .....	19
Figura 2 – Organograma do Esquadrão de Cavalaria Aérea .....	21
Figura 3 – SARP RQ-7B .....	22
Figura 4 – Organograma do Batalhão de Reconhecimento e Ataque .....	22
Figura 5 – Antigo Organograma do Batalhão de Reconhecimento e Ataque .....	23
Figura 6 – Apache AH-64 .....	24
Figura 7 – Organização da Aviação do Exército Francês .....	27
Figura 8 – Helicóptero <i>Gazelle</i> da Aviação do Exército Francês .....	32
Figura 9 – Helicóptero <i>TIGER</i> da Aviação do Exército Francês .....	33
Figura 10 – Emprego do EB nas operações de GLO por Comando Militar de Área .....	36
Figura 11 – Organograma da Brigada AvEx .....	38
Figura 12 – Organograma do BAvEx .....	39
Figura 13 – H 125 FENNEC AvEx .....	42
Figura 14 – H 125 FENNEC AvEx com o sistema “Olhos da Águia” instalado .....	42

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1	PROBLEMA .....	12
1.2	OBJETIVO .....	13
1.2.1	OBJETIVO GERAL .....	13
1.2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	13
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO .....	13
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	14
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>A DOCTRINA DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA</b> .....	<b>17</b>
3.1	ESTRUTURA DOS MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DOS EUA .....	17
3.1.1	BRIGADA DE AVIAÇÃO DE COMBATE ( <i>COMBAT AVIATION BRIGADE</i> ) .....	19
3.1.2	ESQUADRÃO DE CAVALARIA AÉREA ( <i>AIR CAVALARY SQUADRON</i> ) .....	21
3.1.3	BATALHÃO DE ATAQUE ( <i>ATTACK BATTALION</i> ) .....	22
3.2	MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO AMERICANO .....	23
<b>4</b>	<b>A DOCTRINA DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DA FRANÇA</b> .....	<b>26</b>
4.1	ESTRUTURA DOS MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DA FRANÇA .....	26
4.1.1	BRIGADA INTERARMAS ( <i>GROUPEMENT TACTIQUE INTERARMES</i> ) .....	28
4.1.2	O GRUPAMENTO TÁTICO INTERARMAS AEROMÓVEL (GTIA-A) .....	29
4.1.3	O SUBGRUPAMENTO TÁTICO INTERARMAS AEROMÓVEL (SGTIA-A) .....	30
4.2	MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO FRANCÊS .....	31
4.2.1	SA 341/342 <i>GAZELLE</i> .....	31

4.2.2	2 EC 665 <i>TIGER</i> .....	32
<b>5</b>	<b>DOCTRINA DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO</b> .....	<b>35</b>
5.1	ESTRUTURA DOS MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO .....	37
5.1.1	A BRIGADA DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO .....	38
5.1.2	O BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO .....	38
5.2	MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO .....	41
5.2.1	MODERNIZAÇÃO DO FENNEC AVEX .....	43
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de aeronaves como arma de guerra teve seu início na 1ª Guerra Mundial, junto ao desenvolvimento da Teoria do Poder Aéreo, que tem entre seus principais idealizadores o General italiano Giulio Douhet<sup>1</sup>, o russo Alexander Seversky<sup>2</sup> e mais recentemente o Coronel americano John Warden<sup>3</sup> (PINTO, 2003). Entretanto, foi a partir dos anos 90, impulsionada pela inovação das ciências e tecnologias e pelo incremento da preocupação com a segurança das grandes potências mundiais, que se observa a evolução do uso do helicóptero em missões de ataque e destruição (GRAY, 2009).

A História Mundial comprova a relevância do emprego dos helicópteros, tal como ocorrido durante a guerra do Vietnã (1955 – 1975) incorporando de forma efetiva o helicóptero, como vetor catalizador do poder de combate. Em 1962, o exército norte-americano empregava os helicópteros para o transporte de tropa. A partir de 1965, a 1ª Divisão de Cavalaria (*Airmobile*)<sup>4</sup>, foi organizada e enviada ao Vietnã, marcando as primeiras operações com amplo uso do helicóptero. A partir desse momento, o helicóptero armado foi empregado como meio de apoio de fogo às tropas de superfície (U.S. ARMY, 1997). O sucesso no emprego do helicóptero, durante a guerra do Vietnã, demonstrou a importância de suas ações em prol da força terrestre, visto a sua flexibilidade e rapidez de manobra.

Segundo o Major-General Richard G. Weede, do Corpo de Fuzileiros Navais, Chefe do Estado-Maior do Comando de Assistência Militar para o Vietnã entre os anos de 1962 e 1964, muitas ações nas zonas de combate das unidades terrestres não eram assuntos para coordenação da força aérea, mas sim de interesse do comandante das forças terrestres, que com sua aviação de suporte direto poderia influenciar no combate. (STEWART, 2005).

---

<sup>1</sup> Giulio Douhet escreveu o livro *The Command of the Air* de 1921, seu primeiro contato com o uso do avião foi em 1911, durante o conflito que opôs na Líbia o Império Otomano e a Itália. Ao final da 1ª Guerra Mundial, Douhet foi nomeado Diretor de Aviação do seu país.

<sup>2</sup> Alexander Seversky nasceu em Tbilisi, no ano de 1894, e combateu na I Guerra Mundial como aviador naval. Após a revolução comunista, refugia-se nos Estados Unidos, naturalizando-se cidadão americano e escreveu os livros *Victory through Air Power*, em 1942, e de *Air Power: Key to Survival*, em 1950.

<sup>3</sup> John Warden participou, no ano de 1991, como um dos principais responsáveis pelo planejamento dos ataques aéreos ao Iraque da Operação Tempestade do Deserto. John Warden teve oportunidade, de pôr em prática, uma concepção de emprego do poder aéreo que tinha vindo a desenvolver nos anos precedentes e exposta no livro *The Air Campaign: Planning for Combat*.

<sup>4</sup> Criada no ano de 1965 e tinha a finalidade de incorporar o helicóptero de forma experimental a estrutura de uma Divisão de Exército para Operações com o transporte de tropa.

Já a partir da 1ª Guerra do Golfo (1990 – 1991), as primeiras ações realizadas pelo exército dos Estados Unidos da América (EUA) foram a destruição de duas estações de radar iraquianas, pelos helicópteros apache<sup>5</sup>, abrindo caminho para a guerra aérea sobre o Iraque até a atualidade. Além disso, as aeronaves Apache foram utilizadas como meio de apoio de fogo, nas missões de ataque e de apoio aéreo aproximado às tropas de superfície. Esses tipos de ações também foram observadas no conflito da Somália (1992 – 1994) e na operação da OTAN<sup>6</sup> na Bósnia (U.S. ARMY, 1997).

Acompanhando o incremento do Poder Aéreo, junto a Força Terrestre, o Exército Brasileiro (EB) recriou a Aviação Do Exército em 1986<sup>7</sup>, na busca de se manter constantemente atualizado para os desafios do combate moderno, com meios capazes de fornecer-lhe a máxima flexibilidade, iniciativa e rapidez para operar em todas as regiões geográficas de forma não linear e assimétrica (BRASIL, 2014).

As primeiras aeronaves a serem adquiridas foram as aeronaves Esquilo<sup>8</sup> e Fennec<sup>8</sup>, denominadas como Helicóptero de Ataque (HA-1). A doutrina de emprego teve como base os ensinamentos de alguns exércitos, em especial dos Estados Unidos da América e da França. Para tanto, o EB criou os Batalhões de Aviação do Exército, com 02 (duas) Esquadrilhas de Helicópteros de Emprego Geral, responsável pelo transporte da tropa, e 01 (uma) Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque (EHRA), com a missão de prover o poder de fogo necessário, para destruir ou neutralizar o inimigo (BRASIL, 2003).

---

<sup>5</sup>Modelo de Helicóptero de fabricação americana utilizado pelo exército dos EUA como helicóptero de ataque (U.S. ARMY, 2020).

<sup>6</sup>NATO (*North Atlantic Treaty Organization*), em português Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) é uma aliança político-militar criada no dia 4 de abril de 1949, durante a Guerra Fria, que reunia países ocidentais e capitalistas, liderados pelos Estados Unidos com o objetivo de inibir o avanço do bloco socialista no continente europeu, fazendo frente a União Soviética e seus aliados da Europa oriental e fornecer ajuda mútua a todos os países membros. Atualmente é composta por mais de 30 países membros (CANÊDO, 2006).

<sup>7</sup> O livro “Aviação do Exército: uma História que muitos contaram”, de autoria do Cel Luís Azambuja Contreiras Rodrigues registra a história da Aviação do Exército, que, compreendida entre os anos 1986 e 1994, foi contada com base em testemunhos daqueles que dela efetivamente participaram. Apresenta-se como um exemplo do potencial de atualização e renovação do Exército Brasileiro e demonstra a capacidade de gerenciamento, competência profissional e dedicação de seus integrantes. (RODRIGUES, 2016).

<sup>8</sup> Modelo de Helicóptero produzido pela empresa HELIBRÁS, na cidade de Itajubá-MG, lançado no mercado no ano de 1976, passando por diversas atualizações em mais de 40 anos de operação, sendo o helicóptero a turbina mais vendido na atualidade e utilizado pelo EB como helicóptero de reconhecimento e ataque (ASSIS, 2018).

Em 2016, com a evolução da doutrina e dos meios aéreos a Aviação do Exército foi incluída pelo Exército Brasileiro no seu portfólio de projetos estratégicos, com a finalidade de:

Atualizar a doutrina consoante com o Processo de Transformação do Exército, dentro de sua Concepção Estratégica e a evolução das operações é uma necessidade.

Para que isso aconteça, a Aviação do Exército elencou três pilares básicos para seu desenvolvimento:

- Terminar o que foi começado;
- Reduzir a dependência de um só fabricante e;
- Adquirir aeronaves de ataque (BRASIL, 2017).

Alinhado com os pressupostos do portfólio de projetos estratégicos do Exército Brasileiro (BRASIL, 2017), este trabalho tem a finalidade de comparar a doutrina de emprego dos Helicópteros de Reconhecimento e Ataque (Rec Atq) da Aviação do Exército do Brasil, França e Estados Unidos da América.

## 1.1 PROBLEMA

A fim de manter a Aviação do Exército Brasileiro atualizada e capaz de cumprir suas missões, por meio de sua aeromobilidade orgânica em prol da Força Terrestre, nas operações em situação de guerra e não-guerra (BRASIL, 2019), faz-se necessário a manutenção de alguns pontos fundamentais para o aprimoramento da operacionalidade, tais como:

- a) doutrina atualizada;
- b) planejamento de hipóteses de emprego;
- c) capacidades específicas desenvolvidas em seus efetivos baseadas no item anterior; e
- d) materiais de emprego militar (MEM), no caso da AvEx (meios aéreos), modernos e dotados das principais tecnologias da atualidade.

Assim, o presente trabalho de conclusão de curso será desenvolvido em torno do seguinte problema: **a atual doutrina de emprego, a organização e os meios de Reconhecimento e Ataque da Aviação do Exército Brasileiro encontram-se alinhados com países de referência mundial no emprego desse tipo de equipamentos militares?**

## 1.2 OBJETIVOS

Como forma de ajudar a elucidar o problema proposto segue abaixo os seguintes objetivos do trabalho.

### 1.2.1 Objetivo geral

Comparar a atual doutrina de emprego, a organização e os meios de Reconhecimento e Ataque da Aviação dos Exércitos Americano, Francês com a do Exército Brasileiro a fim de verificar os pontos fortes e oportunidades de evoluções possíveis na Doutrina Militar Terrestre Brasileira.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) Apresentar um breve histórico, doutrina e a organização atual das frações de reconhecimento e ataque dos exércitos dos EUA bem como seus meios utilizados;
- b) Apresentar um breve histórico, doutrina e a organização atual das frações de reconhecimento e ataque dos exércitos francês bem como seus meios utilizados;
- e
- c) Apresentar a doutrina vigente de Reconhecimento e Ataque da Aviação do Exército Brasileiro, seus meios disponíveis, relacionando suas capacidades em proveito da Força Terrestre.

## 1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo estará limitado, quanto ao espaço, à doutrina de emprego de helicópteros em missões de reconhecimento e ataque pelos exércitos do Brasil, EUA e França. Quanto ao marco temporal, utilizou-se os conhecimentos adquiridos a partir da década de 1990, em particular a partir da 1ª Guerra do Golfo (1990-1991) até os dias atuais.

#### 1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O Brasil, ocupando uma posição de liderança política, econômica e militar no subcontinente sul americano, busca constantemente atualizar o pensamento militar, da doutrina e equipamentos para assegurar essa condição.

A Estratégia Nacional de Defesa Brasileira estabelece como um dos Objetivos Nacionais a estruturação de Forças Armadas, a fim de possibilitar uma adequada capacitação organizacional e operacional, além de criar condições sociais e econômicas mais favoráveis à Defesa Nacional (BRASIL, 2020b).

Assim, o trabalho tem por finalidade demonstrar a relevância do emprego dos helicópteros de Reconhecimento e Ataque da Aviação do Exército Brasileiro em proveito da Força Terrestre.



## 2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado, por meio de uma pesquisa qualitativa, sendo realizada a análise na bibliografia disponível buscando-se entender os fenômenos correlatos ao tema proposto (BRASIL, 2012).

A pesquisa bibliográfica buscou informações científicas através da análise documental (livros, artigos, manuais, revistas, etc.) e o respectivo fichamento das referências para posterior utilização e referência do trabalho (MACEDO, 1996)

Foi utilizado como universo de amostra do presente estudo a Aviação dos Exércitos Norte-americano, Francês e Brasileiro.

A amostra teve como base as informações contidas em manuais militares utilizados por cada exército abordando a sua doutrina de organização e emprego das aeronaves de Reconhecimento e Ataque, de artigos e trabalhos científicos, de acesso livre ao público em geral, bem como revistas sobre assuntos militares disponibilizados pela rede mundial de computadores.

As amostras dessa bibliografia são do tipo não probabilística, por não serem utilizados procedimentos estatísticos. Ainda, são classificados como sendo por acessibilidade por selecionar elementos pela facilidade de acesso a eles, estando em sua maioria disponíveis na rede mundial de computadores. (VERGARA, 2008).

O tratamento dos dados utilizado no presente estudo foi realizado por meio de análise de conteúdo, a partir de um estudo aprofundado buscaram-se novas inferências sobre o conteúdo analisado (BARDIN, 1977). Por meio da análise de ampla bibliografia buscou-se obter a fundamentação teórica necessária para fornecer o melhor entendimento ao leitor.

Foram utilizados também técnicas do estudo comparativo, com o intuito de direcionar as conclusões buscadas durante o trabalho. Após a coleta de dados, foram seguidos os passos abaixo propostos por Glaser (1978):

- a) procurar situações-chave, acontecimentos recorrentes ou atividades com base em dados que constituam categorias a estudar;
- b) recolher dados que proporcionem muitos incidentes das categorias em estudo, procurando a diversidade das dimensões subjacentes às categorias;
- c) escrever sobre as categorias que está a explorar, tentando descrever e justificar todos os incidentes que possui nos seus dados enquanto procura, incessantemente, novos incidentes;

d) trabalhar com os dados e com o modelo emergente para descobrir processos sociais e relações básicas; e

e) ocupar-se da amostragem, codificação e escrita, à medida que a análise se concentra nas categorias principais.

As limitações que se apresentaram à metodologia em questão estão relacionadas quanto ao universo da amostra e ao tempo disponível. Quanto ao universo da amostra, analisou-se a doutrina de emprego de frações de Reconhecimento e Ataque do exército brasileiro, americano e francês, contudo sem prejudicar as conclusões obtidas. Quanto ao tempo disponível de pesquisa foram utilizados os meses de março a agosto de 2020 para a referida pesquisa bibliográfica.

### 3. A DOCTRINA DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Os Estados Unidos da América é um grande vetor de conhecimento nos assuntos de Defesa, influenciado pelo tamanho de suas Forças Armadas e pelo constante emprego de seus meios em conflitos. Nesse contexto, verifica-se que a partir das Guerras do Afeganistão (2001) e do Iraque (2003), o Exército Norte-americano tem reformulado a sua doutrina militar, em virtude dos ensinamentos colhidos em combate.

Com base nestes ensinamentos, observa-se que a Divisão de Exército foi mantida como o maior escalão do nível tático do Exército dos EUA. Desta forma, é responsável por sincronizar os elementos de combate da Força Terrestre e adaptá-los às condições da missão a ser cumprida e do terreno, organizando os seus meios através do comando de suas organizações subordinadas.

As Grandes Unidades<sup>9</sup> foram divididas em brigadas de armas combinadas - *Brigade Combined Teams (BCT)*, sendo os elementos de manobra da Divisão de Exército, que se caracterizam por tropas com características específicas, tal como as *Combat Aviation Brigades (CAB)*(Brigadas de Aviação de Combate, tradução nossa)(LINDSAY, 2015).

Fruto dessas atualizações doutrinárias, uma série de manuais do Exército Norte-americano foram desenvolvidos visando à evolução de sua doutrina terrestre, entre eles, o manual FM 3-04.111 *Aviation Brigades* (Brigadas de Aviação, tradução nossa), manual doutrinário que trata de conceitos organizacionais e operacionais exclusivos das novas brigadas modulares de aviação de combate (LINDSAY, 2015).

#### 3.1 ESTRUTURA DOS MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DOS EUA

A Aviação do Exército Norte-americano possui sete competências essenciais, alinhadas com as características inerentes da aviação, somadas ao adestramento militar. Segundo Espíndola (2020), estas características possibilitam os *Combined*

---

<sup>9</sup> Segundo o manual AA-P Nato Glossary of Terms and Definitions of Military Significance (2011), As Grandes Unidades são unidades que possuem formação administrativa e tática que combina em si as armas e serviços necessários para manter-se no combate com seus próprios meios, acima do nível Batalhão.

*Arms Team*<sup>10</sup> a realização de operações decisivas com múltiplas opções para adquirir, manter e explorar a iniciativa, a fim de conquistar e defender uma posição de relativa vantagem, sendo as seguintes:

- a) Prover informações precisas e oportunas;
- b) Prover tempo de reação e espaço para manobra;
- c) Destruir, derrotar, desorganizar, desviar ou retardar forças inimigas;
- d) Realizar assalto aeromóvel com forças de superfície;
- e) Realizar transporte aeromóvel de pessoal, equipamentos e suprimentos;
- f) Evacuar feridos ou recuperar pessoal isolado; e
- g) Possibilitar o Comando e Controle a grandes distâncias e terrenos complexos.

Com isso, a Aviação do Exército Americano é organizada, treinada e equipada para apoiar seus *Combined Armed Teams* nos níveis tático<sup>11</sup> e operacional<sup>12</sup>. No nível Brigada, a Aviação pode ser estruturada em quatro tipos, segundo o manual FM 3-04 *Army Aviation* (2020), incluindo as:

- a) *Combat aviation brigades (CABs)*<sup>13</sup>;
- b) *Expeditionary combat aviation brigades (ECABs)*<sup>14</sup>;
- c) *Theater aviation brigade (assault) (TAB-A)*<sup>15</sup>; e
- d) *Theater aviation brigade (general support) (TAB-GS)*<sup>16</sup>.

É possível observar que há um escalonamento na organização das Brigadas de Aviação do Exército de acordo com o escalão da Força Terrestre que será apoiada, em particular quantos aos meios disponíveis.

---

<sup>10</sup> Segundo o manual JP 3-18 (2018), *Combined Arms Team* (Time de Armas Combinadas, tradução nossa) é um grande comando que integra e emprega duas ou mais armas ou elementos de uma mesma Força Singular durante uma operação. Nota do autor: Comparando a doutrina brasileira, essa organização pode ser comparada as Divisões ou Brigada do EB.

<sup>11</sup> Nível em que as atividades e batalhas são planejadas e executadas para cumprir objetivos militares atribuído a unidades táticas (NATO, 2011).

<sup>12</sup> Nível em que as campanhas e as principais operações são planejadas, conduzidas e sustentadas para cumprir objetivos estratégicos dentro dos teatros de operações (NATO, 2011).

<sup>13</sup> Brigadas de Aviação de Combate.

<sup>14</sup> Brigadas de Aviação de Combate Expedicionárias.

<sup>15</sup> Brigada de Aviação de Teatro (assalto).

<sup>16</sup> Brigada de Aviação de Teatro (apoio geral).

### 3.1.1 BRIGADA DE AVIAÇÃO DE COMBATE (COMBAT AVIATION BRIGADE)

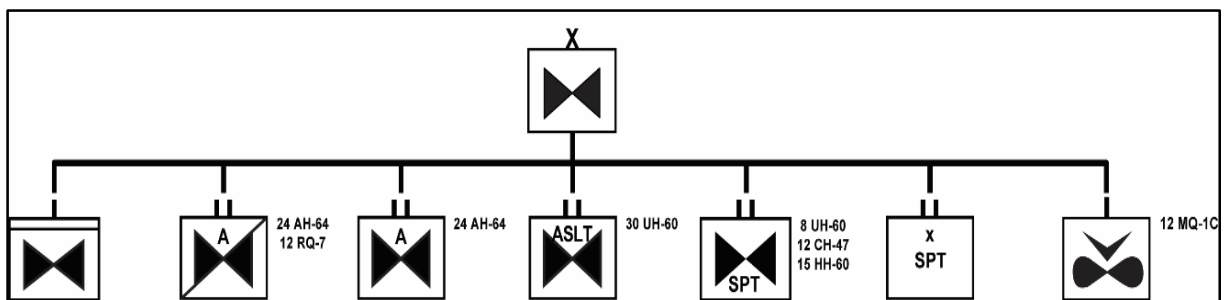
As Brigadas de Aviação de Combate enquadram-se como multifuncionais, sendo as suas principais características a adaptabilidade e modularidade. Essas Brigadas são organizadas e equipadas para sincronizar a ação de vários Batalhões de Aviação, e tendo a dosagem de uma *Combat Aviation Brigade* por Divisão de Exército (U.S ARMY, 2014).

A *Combat Aviation Brigade* é composta por:

- a) *Air Cavalry Squadron (ACS)*<sup>17</sup>;
- b) *Attack battalion (AB)*<sup>18</sup>;
- c) *Assault helicopter battalion (AHB)*<sup>19</sup>;
- d) *General support aviation battalion (GSAB)*<sup>20</sup>;
- e) *Aviation support battalion (ASB)*<sup>21</sup>;
- f) *Security and support battalion (SSB)*<sup>22</sup>; e
- g) *Airfield operations battalion (AOB)*<sup>23</sup>.

Com base na Figura 01, observa-se que a *Combat Aviation Brigade* é composta de duas Organizações Militares, nível batalhão, organizadas com meios que possibilitam a realização de missões de reconhecimento e ataque, os Esquadrões de Cavalaria Aérea e os Batalhões de Reconhecimento e Ataque (U. S. ARMY, 2020, tradução nossa).

**Figura 01** – Organograma Brigada de Aviação de Combate



**Fonte:** FM 3-04 *Army Aviation* – Manual Arma de Aviação do Exército dos EUA

<sup>17</sup> Esquadrão de Cavalaria Aérea.

<sup>18</sup> Batalhão de Reconhecimento e Ataque.

<sup>19</sup> Batalhão de Helicópteros de Assalto.

<sup>20</sup> Batalhão de Suporte Geral de Aviação.

<sup>21</sup> Batalhão de Suporte de Aviação.

<sup>22</sup> Batalhão de Suporte e Segurança.

<sup>23</sup> Companhia de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilota (SARP).

Além disso, a CAB possui três Unidades vocacionadas para as missões de apoio, que no Exército Brasileiro é chamado de emprego geral<sup>24</sup>, o Batalhão de Helicópteros de Assalto, Batalhão de Suporte Geral de Aviação e o Batalhão de Suporte de Aviação. Os meios disponíveis de cada Unidade diferem-se de acordo com as tarefas<sup>25</sup> determinadas pelo Escalão Superior.

Com essa organização, a *Combat Aviation Brigade* possui a capacidade de cumprir as seguintes missões (U.S. ARMY, 2020):

- a) Marcha para o Combate;
- b) Ataque;
- c) Reconhecimento;
- d) Segurança;
- e) Assalto Aeromóvel;
- f) Comando e Controle;
- g) Distribuição de Minas Aéreas<sup>26</sup>;
- h) CASEVAC <sup>27</sup>; e
- i) Recuperação de Pessoal<sup>28</sup>.

Em virtude das características dos combates realizados no Afeganistão (2001) e no Iraque (2003) e no, em que a definição dos limites entre as Unidades Amigas e Inimigas era prejudicada, o Exército Norte-americano passou a empregar a doutrina de *Close Combat Attack (CCA)* (Ataque de Combate Aproximado, tradução nossa). O

---

<sup>24</sup> Emprego Geral é o tipo de missão executado pelos elementos de manobra de um BAvEx. É onde está concentrada a capacidade de transporte da unidade. Incorpora, na plenitude, as características de mobilidade, flexibilidade e sistemas de comunicações amplo e flexível sendo, porém, restrita sua potência de fogo (BRASIL, 2003).

<sup>25</sup> Tarefa - Ação operativa específica atribuída por um escalão superior a um subordinado e que, quando executada adequadamente, cumprirá ou contribuirá para o cumprimento da própria Missão ou da Missão do Superior. As tarefas podem ser expressas em termos de efeito desejado ou ação a empreender, ou ainda ambos simultaneamente. (BRASIL, 2015).

<sup>26</sup> Minas entregues por via aérea apoiam operações ofensivas ou defensivas, colocando campos minados sob condições variadas, reforçando os obstáculos existentes, fechando faixas e flancos de proteção (U.S. ARMY, 2020, tradução nossa). Nota do autor: o lançamento dessas minas ocorre por meio de um sistema chamado "Volcano", que é instalado nas aeronaves H-60 Black Hawk.

<sup>27</sup> *Casualty Evacuation* (Evacuação Casual) é transporte não regulamentado de vítimas que pode incluir o movimento para e entre as instalações de tratamento médico. As unidades não médicas usam isso para se referir ao movimento de vítimas a bordo veículos não preparados para esse fim ou aeronaves sem assistência médica em rota (U.S. ARMY, 2020). Nota do autor: no Exército Brasileiro recebe o nome de transporte de feridos.

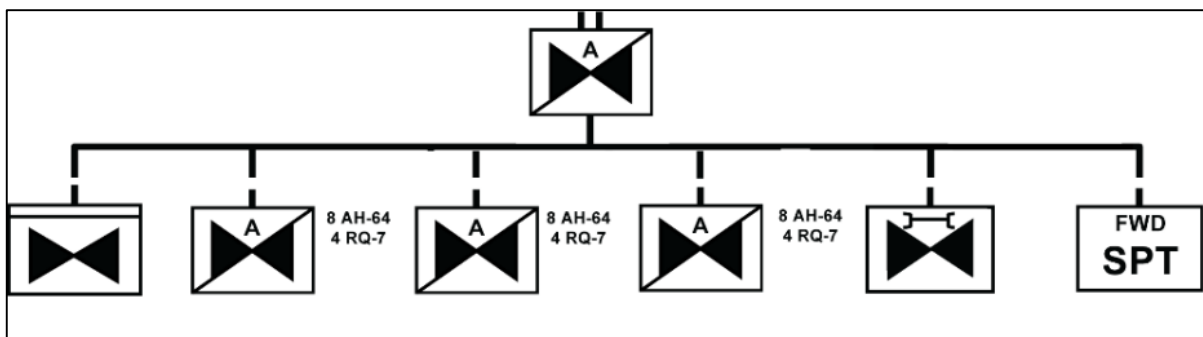
<sup>28</sup> Recuperação de Pessoal, na Doutrina da Aviação do Exército Brasileiro, consiste em uma operação de resgate de tripulações que foram abatidos e não conseguiram retornar a base após cumprimento da missão. (U.S. ARMY, 2018). Nota do autor: na Aviação do Exército recebe o nome de Extração Posterior.

*Close Combat Attack* é um tipo de ataque coordenado, com o emprego de aeronaves do exército contra alvos próximos das forças amigas, sendo assim necessária um planejamento e coordenação precisos por parte da força de superfície (THORNBURG, 2009).

### 3.1.2 ESQUADRÃO DE CAVALARIA AÉREA (*AIR CAVALARY SQUADRON*)

O *AIR CAVALARY SQUADRON* (Esquadrão de Cavalaria Aérea, tradução nossa) é o elemento da Brigada de Aviação de Combate vocacionada para as missões de coleta de informações, de forma precisa e oportuna. Isso pelo fato de possuir em sua dotação, além dos helicópteros AH 64 Apache, o *AIR CAVALARY SQUADRON* possui o SARP RQ-7B UAS, que é uma aeronave remotamente pilotada desenvolvida para as tarefas de IRVA (Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos) (U.S. ARMY, 2015). Nesse contexto, destaca-se como principais missões executadas por este tipo de unidade as de segurança (reconhecimentos e vanguarda ou flanco guarda aeromóveis).

**Figura 02** – Organograma do Esquadrão de Cavalaria Aérea



**Fonte:** FM 3-04 *Army Aviation* – Manual Arma de Aviação do Exército dos EUA

Quanto a formas de emprego de seus meios, o Esquadrão de Cavalaria Aérea normalmente emprega suas aeronaves em formações pequenas de duas aeronaves, para a realização de tarefas de reconhecimento e segurança. Nesse tipo de missão, as grandes distâncias e a descentralização das atividades são as principais características, sendo fundamental a flexibilidade para o sucesso da operação. Contudo, nas tarefas de ataque, a formação pode chegar ao valor de esquadrão (U.S. ARMY, 2020).

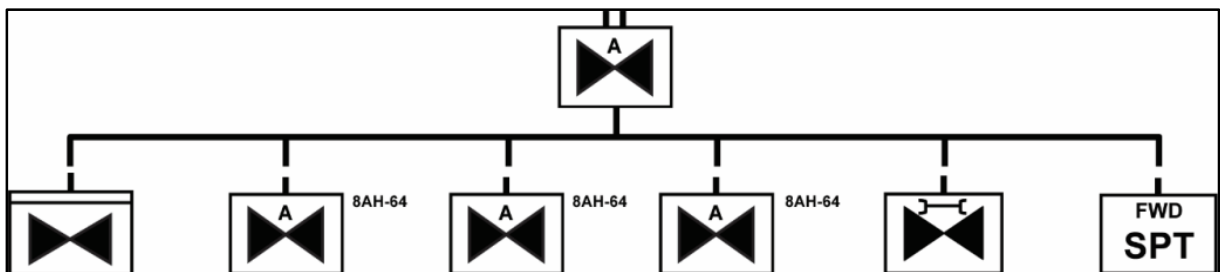
**Figura 03** – SARP RQ-7B

**Fonte:** Disponível em: <https://www.textronsystems.com/products/tactical-family-products>, acessado em 04 de junho de 2020

### 3.1.3 BATALHÃO DE ATAQUE - *ATTACK BATTALION*

O *ATTACK BATTALION* (Batalhão de Ataque, tradução nossa) é o elemento da Brigada e Aviação de Combate com a missão de destruir, retardar, desviar ou interromper o avanço das forças inimigas.

O Batalhão de Ataque, apesar de possuir capacidade de realizar operações de reconhecimento e segurança, não é o tipo de unidade aérea vocacionada para este fim. Devido a não possuir o SARP em sua dotação orgânica, diferentemente do Esquadrão de Cavalaria Aérea, para a realização deste tipo de missão, tem como meio disponível os helicópteros AH-64 APACHE orgânicos, gerando maiores custos e desgaste de tripulações em missões prolongadas.

**Figura 04** – Organograma do Batalhão de Reconhecimento e Ataque

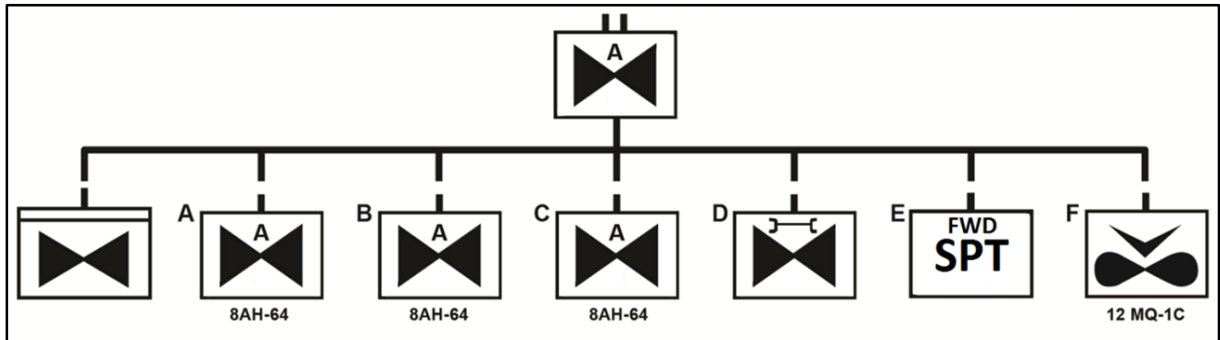
**Fonte:** FM 3-04 *Army Aviation* – Manual Arma de Aviação do Exército dos EUA

Apesar de encontrar-se na estrutura da Brigada, a subunidade de SARP *Grey Eagle* possui ligação com os Batalhões, principalmente, quanto ao planejamento,



integração e coordenação das atividades, em proveito da Divisão do Exército. Essa proximidade é evidente, pois o antigo manual FM 3-04 *Army Aviation* (2015), que estava em vigor até o mês de abril de 2020, previa essa Subunidade como orgânica do Batalhão de Reconhecimento e Ataque, como pode ser observado na figura 05.

**Figura 05** – Antigo Organograma do Batalhão de Reconhecimento e Ataque



**Fonte:** FM 3-04 *Army Aviation* (2015) – Manual Arma de Aviação do Exército dos EUA

### 3.2 MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO AMERICANO

Atualmente, o Esquadrão de Cavalaria Aérea e o Batalhão de Reconhecimento e Ataque utilizam o mesmo helicóptero como vetor aéreo, o AH-64 Apache, diferenciando-se apenas pela existência do SARP RQ-7B UAS no Esquadrão.

O helicóptero Apache AH-64 é uma aeronave bimotor, capaz de executar operações de ataque, reconhecimento e segurança. O AH-64 possui uma combinação de sensores e sistemas de armamento que permite ao comandante obter uma posição de vantagem relativa (U.S. ARMY, 2020).

A versatilidade apresentada pelo APACHE no campo de batalha está alicerçada nos equipamentos existentes a bordo que auxiliam o voo e a consciência situacional<sup>29</sup> da tripulação e escalão superior, bem como as diferentes configurações de armamentos que permitem cumprir variadas missões. Dentro dessa gama de sistemas disponíveis, podemos citar os óticos utilizados para a designação de alvos de dia e a noite e com capacidade infravermelho, além da capacidade de voo diurno e noturno, este último com uso de equipamentos de visão noturna.

<sup>29</sup> Consciência Situacional - percepção precisa dos fatores e condições que afetam a execução da tarefa durante um período determinado de tempo, permitindo ou proporcionando ao seu decisor, estar ciente do que se passa ao seu redor e assim ter condições de focar o pensamento à frente do objetivo. É a perfeita sintonia entre a situação percebida e a situação real (BRASIL, 2015).

**Figura 06** – Apache AH-64



**Fonte:** Disponível em: <https://www.cavok.com.br/tag/ah-64-apache/page/2>, acessado em 04 de junho de 2020

Além disso, o AH-64 possui um conjunto de armamentos que são transportados em quatro “braços”, sendo dois de cada lado da aeronave, com configurações variadas de acordo com a missão, podendo ser os seguintes (U.S. ARMY, 1997).

a) Sistema de foguetes com alcance de 9000 metros e de 3000 a 4000 metros efetivo. Este sistema permite ao APACHE transportar foguetes com granadas alto explosivas com ou sem guiamento, de fósforo branco, iluminativa e flechete<sup>30</sup>.

b) Sistema de mísseis *Hellfire*<sup>31</sup> com guiamento a laser, podendo ser o apontamento realizado pela própria aeronave que realizou o disparo, ou por outro helicóptero, aumentando a segurança. O *Hellfire* possui um alcance máximo de 8000 metros e podem ser embarcados até 16 mísseis.

Além do armamento anteriormente citado, possui na frente da aeronave um canhão de 30 mm usado para autoproteção ou contra alvos com pequena proteção blindada. Podem ser transportados até 1200 cartuchos e possui uma cadência de tiro

---

<sup>30</sup> Nota do autor: Tipo de munição que possui em seu interior várias outras de menor calibre, e antes de atingir ao alvo se divide para aumentar a eficácia de sua ação.

<sup>31</sup> O míssil *Hellfire* AGM-114 é um míssil guiado por laser projetado para uso contra alvos blindados. Pode ser utilizado em combate ar - ar contra outros helicópteros; superfície a superfície contra blindados e navios; e ar-superfície contra blindados, navios e posições fortificadas (ROBERTS; CAPEZZUTO, 1998).

de 600 a 650 tiros por minuto, com um alcance máximo de 4000 metros e útil de 1500 a 1700 metros (U.S. ARMY, 1997).

Algumas versões possuem o radar de controle de tiro *Longbow*<sup>32</sup>, que é um sistema capaz de detectar, localizar e classificar alvos terrestres e aéreos. Esse equipamento é responsável por realizar a condução de mísseis *Hellfire* disparados por outra aeronave, como já explicado anteriormente.

---

<sup>32</sup> *Longbow* é o sistema de designação e aquisição de alvos diurno e noturno que permite à tripulação navegar e conduzir com precisão ataques diurnos, noturnos e em condições climáticas adversas. Este sistema, é instalado nos modelos AH-64D dos helicópteros Apache e possuem também um radar de controle de tiro que fornece a capacidade de detectar, classificar e priorizar alvos fixos e móveis no solo e no ar (BOOTH; MEYERS, 1994). *Longbow* é instalado acima do rotor principal da aeronave.

## **4. A DOCTRINA DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DA FRANÇA**

Por ocasião da recriação da Aviação do Exército Brasileiro, a decisão inicial pela compra de modelos de aeronaves francesas, levou a uma aproximação natural entre os dois exércitos. A AvEx muito se espelhou na doutrina francesa para conceber seu próprio modo de operação (BRASIL,2020e).

Além disso, apesar de ser um país membro da OTAN, com cadeira permanente no Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas, com experiência no emprego de frações de helicópteros nas recentes Guerras do Iraque, Afeganistão e Mali, a Aviação do Exército Francês permite, em melhores condições, comparações e ensinamentos a serem utilizados pela Aviação do Exército Brasileiro.

### **4.1 ESTRUTURA DOS MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO DA FRANÇA**

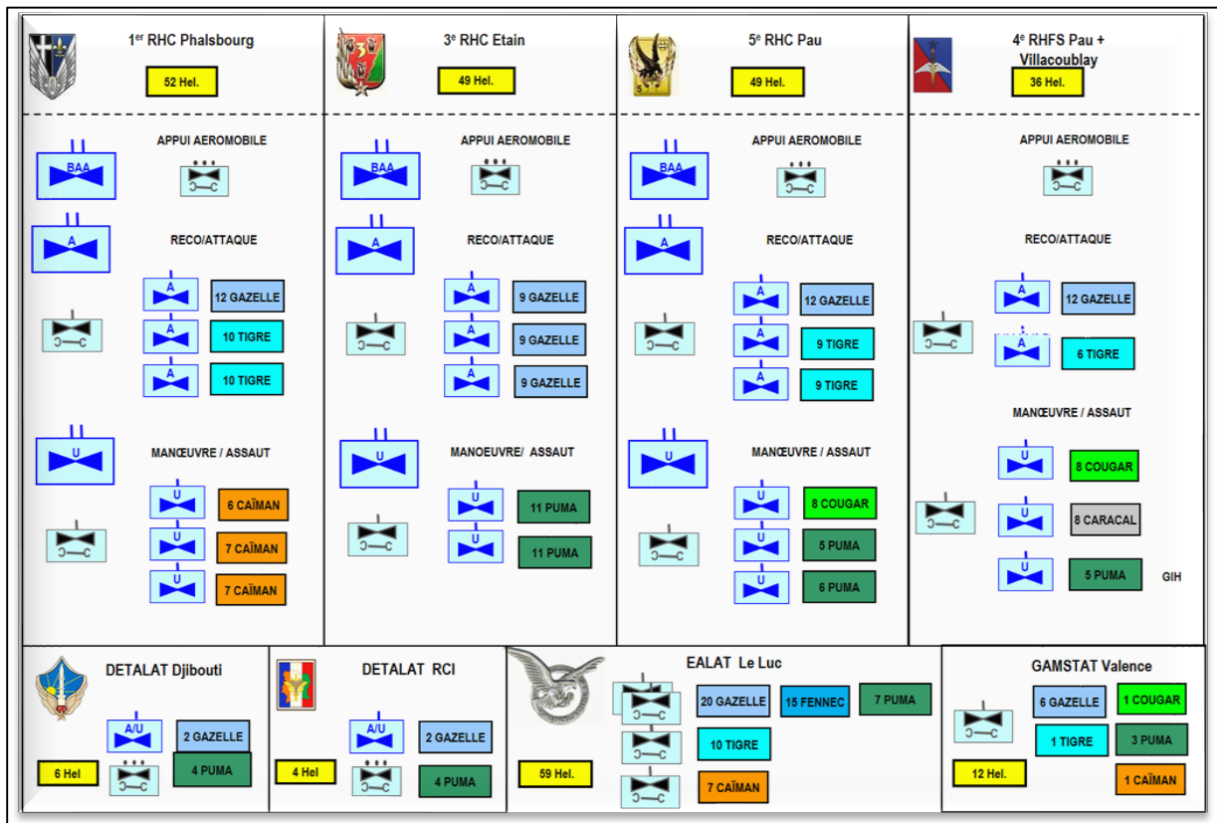
A Aviação Ligeira do Exército Francês (ALAT) é o mais alto escalão do Exército Francês que gerencia os meios aéreos na França. Como componente aéreo, a ALAT fornece à força terrestre a capacidade de realizar ações de fogo, inteligência e movimento no espaço aéreo próximo ao solo. É responsável também por possibilitar a surpresa, fornecendo ao chefe de armas combinadas<sup>33</sup>, a possibilidade de variar repentinamente seus esforços e o ritmo de sua ação. Pode ser empregada de forma independente ou combinada, como um elemento de apoio ou de combate, em contato ou na profundidade do dispositivo inimigo.

A Aviação do Exército Francês sofreu uma importante atualização doutrinária resultante da participação nas Operações realizadas no Afeganistão, Mali e Líbia. O emprego de suas unidades em combinação com outras armas, foi o grande aprendizado herdado destes recentes conflitos, utilizando-se ao máximo operações conjuntas e/ou combinadas. Essa nova doutrina foi chamada de “aerocombate” (BRASIL, 2020d).

---

<sup>33</sup> Nota do autor: em comparação com a Doutrina Militar Terrestre do Brasil, esse comandante se assemelha ao Comandante de Força Terrestre Componente ou Divisão de Exército.

**Figura 07:** Organização da Aviação do Exército Francês



**Fonte:** Artigo Científico - O emprego dos helicópteros de Reconhecimento e Ataque do Exército Francês enquadrados no subgrupamento aeromóvel fogo em apoio à Brigada Interarmas (MAURY, 2019)

Essa forma de atuação ganhou importância na doutrina francesa a partir da guerra do Mali, ocorrida nos anos de 2012 e 2013, onde as ações do Exército Francês não tinha como objetivos principais a conquista e manutenção do terreno, mas sim a destruição de alvos específicos de forma seletiva. Para este tipo de missão, o emprego de tropas de aviação do exército apoiada por elementos de superfície se mostrou exitosa (CASTRO, 2018).

O aerocombate é um tipo de operação no qual as unidades táticas da ALAT formam grupamentos ou subgrupamentos táticos aeromóveis, constituídos por helicópteros de reconhecimento e ataque, bem como helicópteros de manobra e assalto, articulando-se com flexibilidade e em combinação com as tropas de superfície (infantaria, cavalaria, artilharia, engenharia), sobretudo à noite, visando atingir os objetivos por meio da sinergia interarmas (ARMEE DE TERRE, 2002). O aerocombate oferece ao comandante mobilidade, capacidade de resposta e surpresa tática no teatro de operações, e na tomada e retomada da iniciativa (ARMEE DE TERRE, 2017).

A principal inovação do aerocombate para a doutrina francesa, é o comando da operação a cargo do Comandante da fração de helicópteros, cumprindo função de combate, e não apenas de apoio ao combate. Para isso, o Exército Francês conduziu treinamentos iniciados a partir de Forças Tarefa níveis subunidade até o nível Brigada de Aerocombate, para que os Comandantes de Unidades de aviação adquirissem o conhecimento necessário ao emprego de tropas de superfície (CASTRO, 2018).

Dependendo da missão, os meios de transporte aéreo são geralmente usados em grupos ou subgrupos mistos, cujo dotação de meios, de reconhecimento e ataque e de manobra são determinados de acordo com a necessidade de cada missão.

O Grande Comando Operacional da ALAT é a 4ª Brigada de Aerocombate que enquadra os 1º, 3º e 5º Regimentos de Aviação. O 4º Regimento é diretamente subordinado ao Comando de Forças Especiais, possuindo ligação técnica com a Aviação do Exército Francês (ARMÉE DE TERRE, 2002).

Os Regimentos de Helicópteros de Combate (1º, 3º e 5º RHC) têm constituição bastante semelhante, equilibrando Esquadrilhas de Reconhecimento e Ataque com Esquadrilhas de Emprego Geral. É um escalão entre os Batalhões de Aviação e a Brigada de Aerocombate, possuindo em sua dotação um Batalhão de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque (BHRA), um Batalhão de Helicópteros de Manobra e Assalto (BHMA) e uma Esquadrilha de Manutenção (BRASIL, 2020d).

#### 4.1.1 BRIGADA INTERARMAS (*GROUPEMENT TACTIQUE INTERARMES*)

No Exército Francês, o conceito de unidades interarmas é amplamente integrado em todos os escalões de emprego da Força Terrestre. Esse tipo de unidade é dividida em cinco escalões: Corpo de Exército, Divisão, Brigada Interarmas, Grupamento Tático Interarmas (GTIA<sup>34</sup>) e Subgrupamento Tático Interarmas (SGTIA<sup>35</sup>) (MAURY, 2018).

As Brigadas Interarmas (BIA) constituem as Grandes Unidades do Exército Francês, sendo formadas conforme a necessidade. É o nível em torno do qual se

---

<sup>34</sup> O GTIA consiste em uma Força-Tarefa nível Batalhão/Regimento. Compõem as BIA e são formados com a combinação de tropas de Infantaria, Cavalaria e ALAT, sendo dominante em uma delas. Normalmente, eles são quaternários e devem ser dominantes em uma especialidade. (ARMÉE DE TERRE, 2017)

<sup>35</sup> O SGTIA consiste em Força-Tarefa nível Subunidade, com as mesmas características da composição de um GTIA (ARMÉE DE TERRE, 2017)

organiza a Força Terrestre Francesa, além de ser o primeiro nível para ações combinadas.

De forma genérica, a BIA deve dispor dos seguintes meios: um sistema de comando; 04 (quatro) Grupamentos Táticos Interarmas (GTIA); meios de artilharia, engenharia e de reconhecimento necessários ao apoio direto à sua manobra; e, eventualmente, meios de apoio complementares (DQBRN, anticarro etc.).

No Exército Francês, a Grande Unidade de Armas Combinadas vocacionada para o combate utilizando-se dos meios orgânicos da ALAT é a 4ª Brigada Aerocombate (BIA-A). Esta Brigada articula diversos meios (Infantaria, Cavalaria, Artilharia e etc.), que lhe permita atingir o estado final desejado. A presença de meios terrestres junto a força de helicópteros permite a realização de ações em áreas menos favoráveis, como áreas urbanas ou arborizadas, bem como aumenta sua eficiência em missões em que é necessário a manutenção do terreno (ARMEE DE TERRE, 2002).

Segundo o Manual de Emprego da Brigada Aeromóvel (2002), a BIA-A possui características que favorece as manobras dinâmicas, com os seguintes objetivos:

- a) buscar o efeito surpresa;
- b) manutenção da iniciativa, por meio da impulsão;
- c) utilizar espaços não controlados;
- d) utilizar ou monitorar os vazios do espaço terrestre; e
- e) forçar o oponente a dispersar seus esforços.

Subordinada a 4ª Brigada, os Regimentos e Batalhões de Aviação do Exército são empregados basicamente de duas formas:

a) Quando a Brigada é a base da constituição da Brigada Interarmas – os meios terrestres são recebidos em reforço ao Regimentos e Batalhões de Aviação do Exército; e

b) Quando a Brigada passa os meios em reforço para Fração Interarmas, com base em elementos de Infantaria ou Cavalaria - os Regimentos e Batalhões de Aviação do Exército constituem Grupamentos Aeromóveis, que terão seus meios de reconhecimento, de ataque e de manobra organizados de acordo com as necessidades da missão.

A Aviação do Exército Francês dispõe ainda de meios SARP, utilizando-os de forma integrada e sincronizada com as formações de helicópteros, principalmente em tarefas de Reconhecimento e Segurança Aeromóvel

#### 4.1.2 O GRUPAMENTO TÁTICO INTERARMAS AEROMÓVEL (GTIA-A)

A Aviação do Exército Francês organiza suas unidades em Batalhões de Reconhecimento e Ataque (BHRA) e Batalhões de Manobra e Assalto. Dessa forma, essas frações são responsáveis pelo adestramento e manutenção da operacionalidade de suas tripulações e meios aéreos.

Esses Batalhões podem ser dotados de um ou dois modelos de aeronaves, desde que vocacionados para a mesma missão. Os Batalhões de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque são dotados das aeronaves Gazelle e Tigre, que terão suas capacidades exploradas ao final desse capítulo.

Entretanto, a grande maioria das missões cumpridas por uma força de helicópteros requerem a conjugação de meios de reconhecimento e ataque e de manobra, para tanto, são formados Grupamentos Aeromóveis, composto por uma quantidade variável de aeronaves (entre 13 e 36 helicópteros) e por um Estado-Maior tático sob comando da Aviação do Exército.

Os GTIA-A têm por finalidade atender ao princípio da modularidade à medida que prevalece a modularidade de sua constituição, permitindo adequar a quantidade e tipo de meios de acordo com as necessidades que cada situação impuser. Ainda, tem possibilidade de receber tropas de superfície e aumentar suas capacidades.

Assim, em virtude dos meios alocados, os GTIA-A possuem a capacidade de planejar e conduzir missões aeromóveis em duas direções diferentes, simultaneamente, devido as seguintes capacidades: ser empregado em ações combinadas ou de forma autônoma; integrar Grandes Comandos ou Grandes Unidades, sendo normalmente subordinado ao comando de nível divisionário. Ainda, pode destacar suas peças de manobra de nível SU sob controle operativo de outras unidades interarmas, para cumprir uma missão de infiltração aeromóvel junto a uma unidade de infantaria, por exemplo (ARMEE DE TERRE, 2006).

#### 4.1.3 O SUBGRUPAMENTO TÁTICO INTERARMAS AEROMÓVEL (SGTIA-A)

O SGTIA-A é a fração subordinada do GTIA-A, no nível esquadrilha de helicópteros, sendo organizado a partir da junção de meios de reconhecimento e ataque e de manobra, podendo ainda serem conjugados com elementos da tropa de superfície (CASTRO, 2018).



Merece destaque a previsão da formação de um SGTIA-A Fogo, constituído em sua maioria de meios de reconhecimento e ataque, apoiados por aeronaves de manobra com a função específica de suporte. O SGTIA-A Fogo normalmente é empregado em reforço as Brigadas Interarmas, potencializando o apoio de fogo devido a capacidade e letalidade dos armamentos embarcados (MAURY, 2018).

O apoio de fogo da ALAT, por meio dos SGTIA-A, é fundamental em operações em que se busca atingir alvos em profundidade, tendo como principais objetivos meios blindados ou de apoio logístico (ARMEE DE TERRE, 2017). Essa forma de apoio de fogo reveste-se de tamanha importância que existe o Manual ALAT 805/OPS que trata especificamente sobre o apoio de fogo de aviação.

## 4.2 MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO FRANCÊS

Atualmente, a ALAT dispõe de dois modelos de helicópteros vocacionados para missões de reconhecimento e ataque, o SA 341/342 Gazelle e o EC 665 Tigre. Essas duas aeronaves são plataformas completamente diferentes que se complementam no campo de batalha, dividindo-se entre as diversas missões de reconhecimento e ataque. A definição do modelo de aeronave a ser empregado vai depender principalmente do poder de fogo requerido durante a missão.

### 4.2.1 SA 341/342 GAZELLE

A aeronave SA 341/342 *Gazelle*, é um modelo de helicóptero desenvolvido ao final da década 1960 e início dos anos 1970 em um consórcio entre a França e o Reino Unido. Desde então encontra-se em operação pelo Exército Francês.

Apesar de estar em operação já a um longo período, o GAZELLE é de simples operação e manutenção, sendo dedicada as missões de Reconhecimento e Ataque Leve. Analisando as operações realizadas pela ALAT, ela surpreende por sua eficácia, principalmente por ter tido resultados importantes com o uso do míssil filo guiado HOT, um modelo francês de munição antitanque. Essa aeronave é um exemplo de que, mesmo uma plataforma simples, pode ser o alicerce de uma aviação do exército operativa, quando dotada com um sistema de armas com capacidade de executar tiros precisos (MAURY, 2018).

O *Gazelle* transporta uma quantidade limitada de armamento, voltado para sua autodefesa ou ataque leve. Pode ser configurado com metralhadoras 7,62 mm, canhão 20 milímetros, 02 casulos de foguetes ou de 04 a 06 mísseis ar-terra ou ar-ar (ALAT, 2009). Com os armamentos disponíveis, este helicóptero possui a capacidade de letalidade seletiva, permitindo engajar alvos específicos ao utilizar mísseis ou foguetes guiados, indispensável para qualquer sistema de armas atual.

**Figura 08:** Helicóptero *Gazelle* da Aviação do Exército Francês



**Fonte:** Disponível em: <https://www.helicopassion.com/fr/02/wbl292.htm>, acessado em 01 de agosto de 2020

#### 4.2.2 EC 665 *TIGER*

A EC 665 *TIGER* é um helicóptero de nova geração, que iniciou sua operação a partir do ano de 2005, cuja performance permitem um aumento significativo das capacidades operacionais da ALAT. O *Tiger* possui uma versatilidade e poder de fogo maior em relação as aeronaves da geração anterior, como é o caso do *Gazelle*, possuindo capacidade de manter-se em voo por períodos que podem variar de 2:30hs a 4:00hs, dependendo da configuração escolhida.

O helicóptero *Tiger* combina os atributos de baixa detecção a partir de sua silhueta plana e estreita; baixo perfil de radar e assinaturas de infravermelho; baixa

vulnerabilidade através da redundância de sistemas; agilidade de voo com seu sistema de rotor rígido; bem como alta manobrabilidade e capacidade de sobrevivência<sup>36</sup>.

**Figura 09:** Helicóptero *TIGER* da Aviação do Exército Francês



**Fonte:** Disponível em: [https://www.helibras.com.br/website/po/ref/Tiger\\_39.html](https://www.helibras.com.br/website/po/ref/Tiger_39.html) acessado em 02 de agosto de 2020

Os armamentos que podem ser instalados na aeronave incluem o canhão Nexter 30M781, montado em torre de 30 mm, foguetes não guiados intercambiáveis de 68 e 70 mm (com potencial de crescimento para foguetes guiados a laser), bem como mísseis ar - terra e ar - ar, entre eles os mísseis *Hellfire* com guiamento a laser (AIRBUS, 2020).

As capacidades de autoproteção do *Tiger* permitem que ele opere em áreas de ameaças antiaéreas, por possuir um sistema completo de detecção deste tipo de armamento. Seus sistemas de navegação permitem a realização de missões complexas, durante o dia e a noite, em condições climáticas marginais, sendo projetado inclusive para operação em locais altos e quentes, onde a performance dos helicópteros costuma ser bastante reduzida.

---

<sup>36</sup> Nota do autor: Capacidades que o helicóptero possui que permite sua sobrevivência no campo de batalha, como meios de detecção eletrônica de iluminação de radar ou mísseis e de blindagem contra armas de tiro direto.

O *Tiger* já foi empregado em combate durante operações no Afeganistão (2001), República Centro-Africana (2012), Líbia (2011) e Mali (2012).

As novas capacidades fornecidas pelo *Tiger* permitem cumprir missões de apoio de fogo, apontando ou destruindo alvos. Além disso, o alcance do tiro com os mísseis *Hellfire* é duas vezes maior que os mísseis HOT de dotação das aeronaves *Gazelle*, permitindo que alvos sejam atingidos com precisão a distâncias aproximadas de 8.000 metros, além de transportar até oito mísseis frente aos 4 carregados pelo *Gazelle*.

Dessa forma, além do aumento da proteção das aeronaves, o *Tiger* permite uma nova abordagem tática no campo de batalha, encaixando-se perfeitamente na manobra de grupos de batalha de armas combinadas (GTIA) como elemento de apoio de fogo a tropa de superfície ou com missões específicas de destruição de alvos de interesse do comando da missão.

## **5. DOCTRINA DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO.**

A Aviação do Exército Brasileiro teve sua recriação datada do ano de 1986, a partir da conscientização da Força Terrestre da necessidade de implantar uma aviação própria e, com isso, adquirir um maior poder de fogo, mobilidade e flexibilidade a partir da utilização da faixa inferior do espaço aéreo (BRASIL, 2018).

Com mais de 30 anos desde sua recriação, a AvEx precisa estar em constante aprimoramento para se manter como vetor de modernidade do EB. Para isso, é fundamental o aperfeiçoamento de seus meios de forma a permitir o cumprimento de sua missão de prestar aeromobilidade orgânica à Força Terrestre, nas operações em situação de guerra e de não guerra (BRASIL, 2019).

Os primeiros modelos adquiridos pela AvEx foram os AS350 Esquilo, helicóptero que, desde então, cumpre as missões de formação de pilotos e de Reconhecimento e Ataque. As primeiras aeronaves entregues já possuem mais de 30 anos de operação, necessitando assim de modernização de seus sistemas.

Para isso, surgiu o Programa Aviação, com a finalidade de regular as medidas necessárias para se manter a Aviação do Exército atualizada, face aos modernos meios e formas de combate hoje existentes.

Estabeleceu-se como premissa continuar na busca de capacidades que preencham as lacunas ainda existentes quanto à dissuasão e a capacidade de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), sem perder de vista a ampliação da já conquistada capacidade de fazer o Exército estar presente, por intermédio de suas aeronaves de combate, em qualquer ponto do território nacional, de dia ou de noite, onde quer que se faça necessário.

Dentro do contexto do Processo de Transformação em desenvolvimento do Exército, o PROGRAMA AVIAÇÃO contribuirá: na dissuasão extrarregional; na ampliação da projeção do Exército Brasileiro no cenário internacional; no desenvolvimento sustentável e na paz social; na implantação de um novo e efetivo Sistema Operacional Militar Terrestre; com um novo e efetivo Sistema de Doutrina Militar Terrestre e Logístico Militar Terrestre; com a implantação de um novo sistema de ciência, tecnologia e inovação; com o aumento da efetividade na gestão do bem público; com um novo sistema de educação e cultura e na maximização da dimensão humana (BRASIL, 2020c).

A doutrina de emprego da AvEx prevê a dotação de aeronaves de ataque. Este vetor é indispensável para garantir a sobrevivência da Aviação em quaisquer operações, permitindo a neutralização e destruição de ameaças com precisão e letalidade, contribuindo com o aumento da dissuasão da Força Terrestre (BRASIL, 2017).

Desde a recriação da AvEx, a quantidade de operações de não-guerra, em especial as de Garantia da Lei e da Ordem que o Exército Brasileiro tem sido empregado aumentou consideravelmente. Sendo a Aviação do Exército uma Força Estratégica do EB, sua presença neste tipo de operação é constante.

Para exemplificação, entre os anos de 2008 a 2018, o Exército Brasileiro e a Aviação do Exército atuaram de forma ininterrupta em Operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), inseridas no amplo espectro dos conflitos e na situação de Não Guerra conforme tabela abaixo (CASTRO, 2020).

**Figura 10:** Emprego do EB nas operações de GLO por Comando Militar de Área

<b>COMANDO MILITAR DE ÁREA</b>	<b>GLO (QTDE)</b>
Comando Militar da Amazônia	39
Comando Militar do Norte	2
Comando Militar do Nordeste	35
Comando Militar do Leste	65
Comando Militar do Sudeste	6
Comando Militar do Oeste	14
Comando Militar do Sul	4
Comando Militar do Planalto	15

**Fonte:** Palestra ministrada na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército no ano de 2019 pelo CAVEx

Assim, atualizar a doutrina consoante com o processo de transformação do Exército, dentro de sua Concepção Estratégica e a evolução das operações é uma necessidade.

Nesse escopo, a AvEx desenvolve os estudos para a implantação de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) nível 3 no EB. Os SARP têm por objetivo a realização de missões nas quais o risco seja elevado ou inaceitável ou, ainda, como substitutos das aeronaves tripuladas, naquelas que possam imprimir excessivo desgaste às tripulações e equipagens, preservando-as para situações de emprego nas quais sejam essenciais. O emprego dos SARP na F Ter está

relacionado, entre outros, à obtenção de informações, à aquisição de alvos e ao levantamento de objetivos além da visada direta de um observador no solo, missões possíveis de serem cumpridas apenas pelos Helicópteros de Reconhecimento e Ataque atualmente (BRASIL, 2020).

## 5.1 ESTRUTURA DOS MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Atualmente, a Aviação do Exército é organizada de forma modular, flexível e capaz de evoluir para atender às situações de emprego que se configurem em tempo de paz, crise ou conflito armado, em diferentes áreas e cenários, respeitando sempre o emprego por fração constituída (CASTRO, 2020). Assim, através da adaptabilidade e da modularidade, as frações de Aviação do Exército são organizadas de acordo com a necessidade de cada missão específica.

A Aviação do Exército tem no Comando de Aviação do Exército (CAvEx) o seu mais alto escalão operacional. A AvEx está diretamente subordinada ao Comando de Operações Terrestre (COTer), que é o órgão responsável pelo planejamento do emprego e o responsável pelo gerenciamento do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do Exército (SIPAAerEx). O emprego dos Batalhões de Aviação do Exército (BAvEx), subordinados aos Comandos Militares de Área, tem o planejamento de emprego realizado pelo Comando Militar de Área o qual está subordinado (BRASIL, 2019).

O CAvEx é um comando, constituído desde o tempo de paz, incumbido da geração de capacidades e da padronização de procedimentos das tripulações das aeronaves e dos operadores de SARP empregados pela AvEx (BRASIL, 2019). Atualmente é constituído pelas seguintes organizações militares:

- a) 1º Batalhão de Aviação do Exército;
- b) 2º Batalhão de Aviação do Exército;
- c) Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação do Exército;
- d) Centro de Instrução de Aviação do Exército;
- e) Base de Aviação de Taubaté; e
- f) Companhia de Comunicações de Aviação do Exército.

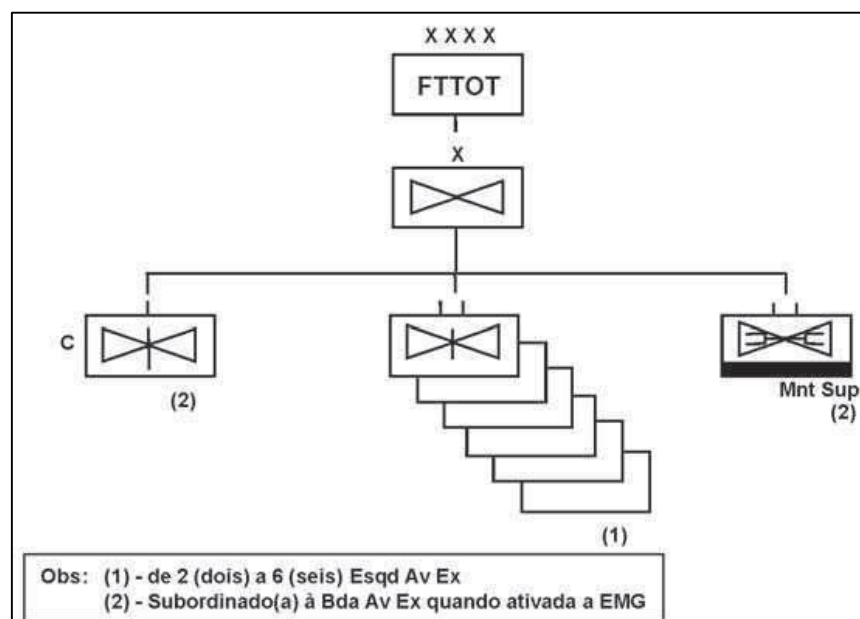
Possui ainda dentro do sistema Aviação do Exército, os 3º e 4º BAvEx, subordinados, respectivamente, ao Comando Militar do Oeste e ao Comando Militar

da Amazônia. Os 3º e 4º BAvEx, apesar de não serem subordinados ao CAVEx, possuem um canal técnico para os assuntos de manutenção de aeronaves e segurança de voo.

### 5.1.1 A BRIGADA DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

Em situações de guerra, há a possibilidade de ser ativada a Brigada AvEx, que será constituída por, no mínimo, dois batalhões de aviação do exército, e que tem a capacidade de apoiar um Corpo de Exército (BRASIL,2020). Essa dosagem ocorre por ser a Brigada AvEx o mais alto escalão de Aviação do Exército a estar presente no Teatro de Operações, devendo, dessa forma, estar subordinado ao mais alto escalão da Força Terrestre em presença. Em situação de não guerra, tem suas atividades desenvolvidas pelo Comando de Aviação do Exército (CAVEx).

**Figura 11:** Organograma da Brigada AvEx



**Fonte:** IP 1-20 – O Esquadrão de Aviação do Exército

### 5.1.2 O BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

O Batalhão de Aviação do Exército é o escalão responsável pelo emprego diretamente dos meios aéreos da AvEx. Dessa forma, os meios de Reconhecimento e Ataque estão subordinados diretamente aos Comandantes destas Organizações Militares e são responsáveis pelo preparo e emprego dessas frações.





O Manual mais atualizado que trata sobre o assunto, o EB 70-MC-10.214, Vetores Aéreos da Força Terrestre (BRASIL, 2020), enumera as tarefas da AvEx, chamada de missões pelo manual anteriormente citado, as seguintes:

- a) Ataque Aeromóvel;
- b) Assalto Aeromóvel;
- c) Incursão Aeromóvel;
- d) Infiltração Aeromóvel;
- e) Exfiltração Aeromóvel;
- f) Transporte Aeromóvel;
- g) Apoio de Fogo de Aviação;
- h) Observação Aérea;
- i) Observação do Tiro;
- j) Reconhecimento Aeromóvel;
- k) Segurança Aeromóvel;
- l) Reconhecimento e Vigilância Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (Rec Vig QBRN);
- m) Busca, Combate e Salvamento;
- n) Controle de Danos;
- o) Comando e Controle;
- p) Guerra Eletrônica;
- q) Suprimento Aeromóvel;
- r) Lançamento Aeromóvel;
- s) Evacuação Aeromédica;
- t) Transporte de Feridos; e
- u) Transporte Aéreo Logístico.

Na análise entre esses dois manuais, é possível notar um aumento na quantidade de tarefas atribuídas as unidades da AvEx, mostrando as evoluções do combate no amplo espectro, que demandam um aumento das capacidades que a Aviação do Exército deve possuir para ser possível manter a aeromobilidade necessária a Força Terrestre.

Importante salientar ainda que, além das missões específicas de Reconhecimento e Ataque, a Esquadilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque é empregada como segurança das aeronaves de Emprego Geral. Operações como o Assalto ou a Infiltração Aeromóvel, onde os helicópteros de manobra são

utilizados para o transporte de tropa, necessita de aeronaves de Rec Atq para proverem a segurança e a escolta, haja visto que as aeronaves de Emprego Geral possuem apenas armamento para autoproteção no momento do desembarque de tropa (metralhadora de 7,62 mm).

## 5.2 MEIOS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO

O helicóptero atualmente utilizado pela Aviação do Exército para as missões de Reconhecimento e Ataque é o H125 *FENNEC* AvEx de fabricação da empresa francesa *AirBus Helicopters* junto a sua subsidiária no Brasil *Helibrás*. O *FENNEC* recebe ao final de seu nome a denominação AvEx pelo fato de ter sofrido uma modernização nos últimos anos em que a aeronave recebeu equipamentos específicos solicitados pela Aviação do Exército. Na AvEx, o *FENNEC* recebe também a denominação de Helicóptero de Ataque 1 (HA-1).

O H-125 trata-se de um equipamento de emprego *duál*<sup>37</sup>, amplamente utilizado na aviação civil para transporte de passageiros ou configuradas para evacuação aeromédica. É também empregado pelos órgãos de segurança pública do Brasil, em operações policiais ou de apoio a população. Nas Forças Armadas Brasileiras, Marinha, Exército e Aeronáutica utilizam esse modelo em suas variadas missões, entre elas de instrução, de reconhecimento e ataque ou de emprego geral, evidenciando o caráter polivalente dessa aeronave (HELIBRÁS, 2020).

Na Aviação do Exército, o *FENNEC* é o modelo de helicóptero voltado para as missões de Rec Atq em operações de Guerra e não Guerra, utilizando de diferentes configurações de armamentos e equipamentos em cada situação.

Em situação de Guerra, o HA-1 pode ser configurado com 02 casulos de Foguete 70 mm ou de Metralhadora .50, sendo um de cada lado da aeronave. Pode também, em uma configuração mista, utilizar de um lado o casulo de foguetes e do outro o da metralhadora .50. A capacidade de transporte de armamentos é de 7 foguetes e de 250 cartuchos por casulo de armamento (HELIBRÁS, 2020).

---

<sup>37</sup> Equipamentos que são desenvolvidos com a finalidade de serem empregados para uso civil e militar. (FILHO, 2012)

**Figura 13:** H 125 FENNEC AvEx



**Fonte:** Acervo do 1º Batalhão de Aviação do Exército

As missões de Comando e Controle são a principal utilização do HA-1 para as missões de não-guerra. Para esse tipo de operação, a aeronave é configurada com o sistema “Olhos da Águia” (SOA), dotado de uma câmera de alta resolução com capacidade diurna e noturna (infravermelho) junto a um equipamento de transmissão e comunicação por meio de micro-ondas.

Esse sistema foi amplamente utilizado nos grandes eventos e nas operações na cidade do Rio de Janeiro em que a AvEx foi empregada recentemente. Entre essas atividades podem ser citadas a Copa do Mundo de 2014, as Olimpíadas Rio 2016 e a Intervenção Federal na segurança pública no estado do Rio de Janeiro nos anos de 2017 e 2018.

**Figura 14:** H 125 FENNEC AvEx com o sistema “Olhos da Águia” instalado



**Fonte:** Acervo do 1º Batalhão de Aviação do Exército

### 5.2.1 MODERNIZAÇÃO DO FENNEC AVEX

Ao longo da última década, as aeronaves *Fennec* da Aviação do Exército passaram por uma modernização de sua estrutura e principalmente, de seus sistemas de voo. Ocorreu uma completa atualização dos sistemas aviônicos<sup>38</sup>, permitindo aos tripulantes um melhor alerta situacional, excelentes condições de voo com o emprego de óculos de visão noturna (OVN) e facilidade no processo de detecção de falhas.

Para a completa atualização desse vetor de combate aéreo, se faz necessário a atualização do seu sistema de armas. Como o armamento para o FENNEC foi adquirido quando da compra das aeronaves, esses equipamentos estão em operação a mais de 30 anos, o que torna-os defasados em relação a tecnologias mais atuais, como é o caso do foguete com guiamento. Assim, missões de vigilância, reconhecimento armado e observação, desempenhadas anteriormente, serão cumpridas com bastante dificuldade (BRASIL, 2017).

Para isso, dentro do Programa Estratégico Aviação do Exército, existe o subprojeto obtenção da capacidade de ataque. Este se divide em duas “frentes” de trabalho: a aquisição de um sistema de armas e de aquisição de imagens e outro na busca da aquisição de uma aeronave de ataque.

---

<sup>38</sup> Trata-se do conjunto de equipamentos eletrônicos que proporcionam a tripulação de uma aeronave o monitoramento do voo, desde os parâmetros de navegação até os de monitoramento das condições de manutenção da aeronave.

O Projeto Sistema de Armamento Axial e de aquisição de Imagens para Helicópteros (SiAAIH) prevê a aquisição de 12 sistemas completos (armas, conjuntos fixos, sistemas de missão, kits para capacetes dos pilotos, sistemas de transmissão de dados e vídeo e optrônicos de alta resolução - câmeras coloridas e infravermelhas) para aeronaves HA- 1 “*Fennec AvEx*” e 8 (oito) sistemas completos para helicópteros de manobra (HM-1) “*Super Pantera*”. Prevê ainda a aquisição dos equipamentos que ficarão fixos nas aeronaves para a totalidade dos *Fennec* e *Pantera*, de forma a permitir que toda a frota possa receber o sistema de armas (BRASIL, 2020d). Este projeto visa proporcionar a AvEx meios atualizados para cumprir principalmente as missões de Reconhecimento e Ataque Leve em proveito da Força Terrestre.

O Projeto Obtenção da Capacidade de Ataque busca a aquisição de um novo modelo de aeronave concebida para essa função específica. O Projeto prevê a aquisição de 12 aeronaves, com dotação completa de sistemas de armas (metralhadoras, canhões móveis, foguetes e mísseis) e optrônicos (designadores, câmera de alta resolução colorida e infravermelha), simuladores para uso em solo e em voo, bem como a formação de tripulantes e mecânicos, juntamente com a operação plena por “*Contractor Logistics Support – CLS*” por um período inicial de 5 anos, renováveis anualmente por um período de mais 5 anos (BRASIL,2017).

Este Projeto tem por objetivo permitir à Força Terrestre aprofundar o combate, apoiar as Forças de Superfície e atuar sobre alvos compensadores com precisão, letalidade, profundidade e efeitos adequados. A aeronave de ataque permite atuar, ainda, em missões de guerra eletrônica e inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos (IRVA).

## 6. CONCLUSÃO

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo comparativo da Doutrina de Reconhecimento e Ataque empregada pela Aviação do Exército Brasileiro em relação aos exércitos Americano e Francês.

Durante o desenvolvimento do trabalho, verificou-se que algumas diferenças encontradas no emprego dos meios de Rec Atq, por esses países, estão relacionadas com aspectos doutrinários, particularmente, quanto a organização e os meios aéreos utilizados por cada Exército.

Quanto a Organização das Unidades Aéreas, de valor BAvEx, uma das principais diferenças identificadas é que os Exércitos Americano e Francês possuem Organizações Militares, de valor semelhante aos Batalhões de Aviação do Exército Brasileiros, vocacionadas, especificamente, para missões de Reconhecimento e Ataque ou de Emprego Geral. No Exército Brasileiro, os BAvEx são organizados, preferencialmente, com uma Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque e duas Esquadrilhas de Helicóptero de Emprego Geral.

Constata-se ainda que essa organização de Batalhões de Aviação vocacionados para uma missão específica é mantida nos EUA e na França para fins de treinamento e adestramento, enquanto a Unidade Aérea não está sendo empregada em missão real. Para o cumprimento das missões de combate, os exércitos Americanos e Francês organizam frações nos níveis pelotão, subunidade ou unidade com os modelos de aeronaves necessários, combinando meios de Rec Atq e Emprego Geral.

No Exército Brasileiro, normalmente, a dotação de meios de Aviação do Exército é de um BAvEx por Divisão de Exército. Os Batalhões de Aviação do Exército, dotados com aeronaves que cumpram os dois tipos de missão, têm a finalidade de manter a unidade de comando sobre todos os meios aéreos que operam isolados do CAVEx. No Exército Americano, por exemplo, a dotação de meios de aviação é de uma Brigada de Aviação de Combate por Divisão de Exército (U.S ARMY, 2014), sendo essa Grande Unidade dotada de meios aéreos para ambos os tipos de missão.

Na análise dessa forma de organização, verifica-se como uma vantagem a forma como é empregada a unidade aérea, em que todos os integrantes estão voltados para um tipo de missão específica. Observa-se atualmente, na Aviação do Exército Brasileiro, uma priorização para as atividades de Emprego Geral, em grande parte pela importância que o Exército Brasileiro despende para esse tipo de missões.

Nos últimos 10 anos, a quantidade de missões de Garantia da Lei e da Ordem em que o EB, e por consequência, a AvEx foram empregados, demandou um elevado uso de aeronaves de Emprego Geral. Os helicópteros de Rec Atq, empregados em menor número nestas mesmas missões, tiveram como principais tarefas as voltadas para Comando e Controle, com ampla utilização do equipamento Olhos da Águia.

Quanto aos exercícios de Grandes Comandos conduzidos pelo EB, o foco tem sido voltado para as operações de Assalto ou Infiltração Aeromóvel. Esses tipos de missões permitem a integração de forma mais evidente dos meios aéreos com a tropa de superfície, o que justifica essa prioridade.

Entretanto, o adestramento das tripulações de Reconhecimento e Ataque é mais específico que as de Emprego Geral. O piloto de Rec Atq necessita de adestramento constante. Missões de reconhecimento, escolta e tiro, necessárias para qualquer operação de guerra em que se empregue meios de Rec Atq, carecem de uma priorização não observada atualmente. Nesse contexto, a organização dos BAvEx por tipo, poderia contribuir para que a AvEx volte a priorizar as missões de Reconhecimento e Ataque.

Com relação a logística, a organização dos BAvEx com menos modelos de aeronave facilita principalmente a manutenção. A partir da implantação do Projeto Sistema de Armamento Axial e de aquisição de Imagens para Helicópteros (SiAAIH), contemplado no Estudo de Viabilidade do Programa Estratégico Aviação do Exército (BRASIL, 2017), já em desenvolvimento pelo CAvEx, os recursos humanos voltados para manutenção desse sistema necessitarão de maior grau de conhecimento, devido a sua complexidade. Assim, a centralização dos meios aéreos de Rec Atq permitirá a formação de mecânicos com a experiência necessária a operação de importante sistema.

Essas mesmas equipes poderão, posteriormente, dar início ao Programa de Aquisição da Capacidade de Ataque. A partir do conhecimento adquirido com a condução do projeto SiAAIH, as equipes que nele trabalharem poderão servir de base de conhecimento quando da aquisição de um helicóptero voltado especificamente para missões de ataque. Isso pelo fato de parte dos sistemas previstos no Programa de Aquisição da Capacidade de Ataque para equiparem a aeronave de ataque a ser adquirida ser de tecnologia semelhante ao SiAAIH (BRASIL, 2017).

Com relação aos meios aéreos de Reconhecimento e Ataque utilizados pelos exércitos estudado, nota-se que os mesmos condicionam diretamente a Doutrina. As



capacidades que esses meios dispõem, particularmente os helicópteros mais atuais, permitem evoluções doutrinárias ainda incipientes no Exército Brasileiro. Neste contexto, pode-se extrair como ensinamento de que a Doutrina e os equipamentos militares devem ser desenvolvidos em sinergia, de forma que não seja previsto nos manuais do EB capacidades que a Força não possui.

Nesse contexto de evolução doutrinária em consonância com os equipamentos militares de uma Força Terrestre, a principal diferença encontrada nos Exércitos Americano e Francês é a previsão da missão de apoio de fogo aproximado. Esse tipo de operação utiliza os helicópteros de ataque para apoiar as tropas de superfície por meio do fogo. Esse tipo de missão exige a capacidade de emassar fogos em um ponto específico, ou seja, em quantidade e seletividade. Para isso, as aeronaves *APACHE* e *TIGER* são os modelos de helicópteros usados por EUA e França para esse tipo de missão, pois são capazes de levarem uma boa quantidade de mísseis ou foguetes guiados com a capacidade de acertarem alvos de forma precisa.

Na base doutrinária do Exército Brasileiro, observa-se que não existia a previsão da missão de apoio de fogo aproximado, até a publicação do Manual o EB-70-MC10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre. Em sua primeira versão, do ano de 2014, o manual denominava a referida missão de Apoio de Fogo à Superfície e na edição atual, publicada no corrente ano, de Apoio de Fogo de Aviação. Essa tarefa tem a finalidade de apoiar as tropas que estão em contato direto com unidades do oponente, provido por frações de ataque da Av Ex, que permanecem subordinadas ao elemento de emprego da F Ter de mais alto nível no TO/A Op (BRASIL, 2020).

Devido à proximidade entre nossas tropas e a do oponente, além da possibilidade de ocorrência do combate em ambiente urbano, os alvos devem ser atingidos de forma precisas. Assim, a realização de Apoio de Fogo de Aviação com o emprego da aeronave FENNEC armada, com metralhadora .50 ou com foguetes 70 mm sem guiamento, se torna inviável. Ainda, o pequeno alcance útil do armamento que atualmente equipa o FENNEC, de aproximadamente 1000 metros (HELIBRAS, 2020), para os dois tipos de armamentos, expõe a aeronave ao risco de ser abatida, reduzindo a capacidade operativa da força.

Assim, torna-se fundamental para a AvEx a finalização do Projeto Sistema de Armamento Axial e de aquisição de Imagens para Helicópteros (SiAAIH) que irá dotar os helicópteros FENNEC com sistema de aquisição de alvos e de foguetes guiados.

Com relação aos modelos de helicópteros utilizados para as missões de reconhecimento e ataque, nota-se uma grande diferença entre os exércitos americano e francês. Os EUA utilizam a aeronave APACHE como único meio para este tipo de missão, tendo como principais vantagens a flexibilidade ao Comandante tático, que sempre disporá de um equipamento completo para qualquer tipo de missão de Rec Atq, além da facilidade na obtenção de suprimentos, por operar um único modelo de helicóptero. Entretanto, por ser uma aeronave de grande complexidade de sistemas, dois motores, sistemas de detecção eletrônico de ameaças, diferentes tipos de armamentos transportados (US ARMY, 1997) seu custo de operação torna-se bastante elevado, inviabilizando esse modelo de operação para exércitos com maiores restrições orçamentárias como o EB.

O Exército Francês utiliza um modelo de operação possível de ser adaptado para a realidade brasileira, utilizando dois modelos bem distintos de aeronaves. A primeira, o *GAZELLE*, é utilizado como aeronave de reconhecimento e ataque leve, onde o poder de fogo limitado, podendo ser configurado com metralhadoras 7,62 mm, canhão 20 milímetros, 02 casulos de foguetes ou de 04 a 06 mísseis ar - terra ou ar - ar (ALAT, 2009) de acordo com a missão. O armamento do *GAZELLE* é utilizado para autoproteção ou para alvos de oportunidade, sendo os foguetes guiados ou mísseis que transporta capazes de cumprirem essa finalidade.

A segunda, o *TIGER*, é a aeronave de ataque do Exército Francês, capaz de realizar missões em que o grande poder de fogo se faz necessário e o *GAZELLE* não pode ser empregado.

Assim, o Exército Brasileiro procura um modelo de emprego semelhante, que possibilite dotar a AvEx de meios capazes de cumprir todas as suas missões, mas com a otimização de recursos financeiros. Dessa forma, a modernização da aeronave FENNEC permite a tripulação o uso de equipamentos modernos de apoio ao voo, enquanto o Sistema de Armamento Axial e de aquisição de Imagens para Helicópteros (SiAAIH) permitirá cumprir missões de Reconhecimento e Ataque ao solo de maneira limitada e seletiva.

Para completar a capacidade de ataque da AvEx, já está em fase inicial de desenvolvimento o projeto Obtenção da Capacidade de Ataque. Apesar de ser um objetivo de longo prazo, a sua execução permitirá ao Exército Brasileiro um salto de qualidade em suas capacidades que permitirão aumentar sua influência regional bem como seu poder de dissuasão.

Por fim, o uso de SARP nas missões de Reconhecimento e Ataque é realidade em ambos os exércitos Americano e Francês. Os EUA, utiliza esse tipo de equipamento para ambas as missões, enquanto a França, especificamente, para missões de reconhecimento. Pela versatilidade desse tipo de plataforma, que pode se manter em voo por longos períodos de dia e a noite, é fundamental que o EB busque desenvolver também essa capacidade a fim de potencializar sua Aviação.

Assim, verifica-se que a Doutrina de Emprego de meios de Reconhecimento e Ataque é bastante dinâmica, ocorrendo constantes atualizações por parte dos Exércitos Americano e Francês. Essas evoluções ocorrem a partir dos ensinamentos adquiridos nos recentes conflitos em que esses países estiveram presentes, bem como do aperfeiçoamento dos equipamentos utilizados.

O Exército Brasileiro, buscando se manter alinhado com a Doutrina de Rec Atq mais atualizada, está realizando uma revisão dos principais manuais da AvEx bem como adaptando seus meios. A partir da edição dos manuais EB70-MC-10.204 Aviação do Exército nas Operações (2019) e EB-70-MC10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre (2020), o EB atualiza sua Doutrina em vigor. E com o Projeto de Obtenção da Capacidade de Ataque, pertencente ao Programa Aviação do Exército, busca-se a modernização dos meios aéreos da AvEx, garantindo as Asas da Força Terrestre melhores condições para apoiar o Exército Brasileiro.

## REFERÊNCIAS

AIRBUS. **Tiger HAD-BR-0714E. Attack Ground Fire Support Escort Armed Reconnaissance Air-to-Air Combat.** Marignane, Cedex, France, 2014.

\_\_\_\_\_. **H 125. H125-BR-0515E.** Marignane, Cedex, France, 2015.

ARMEE DE TERRE. **ALAT 33.001. Manuel d'emploi de la Brigade Aéromobile.** França, 2002.

\_\_\_\_\_. **ALAT 35.001. Manuel d'emploi des sous-groupement ALAT.** Le Luc, França, 2006.

\_\_\_\_\_. **ALAT 47.121. Notice D'emploi de la Patrouille Helicoptere D'Attaque Viviane.** França, 2009.

\_\_\_\_\_. **ALAT 805. Notice D'Emploi Appui Feu ALAT au Contact.** França, 2005.

\_\_\_\_\_. Ecoles Militaires de Saumur. **Base Documentaire Tactique À L'usage des Stagiaires de L'école D'état-Major.** França, Mai 2017.

ASSIS, Luciano de Araújo Góes. **O Desenvolvimento e Produção de Aeronaves de Asa Rotativa na Indústria Nacional de Defesa.** Rio de Janeiro, RJ: ECEME. 2018.

BOOTH, F; MEYERS, P. **Longbow Apache a Total Weapons System for the Modern Battlefield.** Amsterdã, Holanda: Twentieth European Rotorcraft Forum October, 1994.

BRASIL. Exército. **EB 20-MC-10.202. Força Terrestre Componente,** 1ª Edição, 2014.

\_\_\_\_\_. Exército. **EB70-MC-10.204. Emprego da Aviação do Exército,** 1ª Edição, 2019.

\_\_\_\_\_. Exército. **EB 20-MC-10.214. Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre,** 2ª edição, 2020a.

\_\_\_\_\_. Exército. **IP 1-20. Instruções Provisórias O Esquadrão de Aviação do Exército,** 1ª Edição, 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa, **Estratégia Nacional de Defesa.** Disponível em: [https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/END-PND\\_Optimized.pdf](https://www.defesa.gov.br/arquivos/estado_e_defesa/END-PND_Optimized.pdf). Acesso em: 27 mar 2020b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando do Exército. **Portfólio Estratégico do Exército. Programa Aviação.** Brasília, DF. **Obtenção da Capacidade de Ataque.** Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/aviacao/subprogramasaviacao>. Acesso em 29 jan 2020c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando do Exército. COMANDO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO (CAvEx). **Programa Estratégico Aviação do Exército**. Aprova o Estudo de viabilidade. Taubaté. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando do Exército. COMANDO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO (CAvEx). **Capacidades atuais e visão prospectiva da Aviação do Exército**. 2020d.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando do Exército. COMANDO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO (CAvEx). **O RENASCIMENTO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO**. Disponível em: <http://www.cavex.eb.mil.br/index.php/historico>. Acesso em 01 de agosto de 2020e.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **MD35-G-01. Glossário das Forças Armadas**. 5ª Edição. 2015

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Comando do Exército. Departamento de Ensino e Cultura do Exército. Escola de Comando e Estado-maior do Exército. **Manual de Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME**. Rio de Janeiro: 2012.

CANÊDO, Silvia Helena Guilherme. **OTAN: Evolução histórica**. Revista Conjuntura Internacional. PUC Minas. Ano 3. N. 12, p. 2-6, 2006.

CASTRO, Marco Aurélio de. **A Aviação do Exército no Comando das Operações Interarmas**. Doutrina Militar Terrestre, p, 64-72, Jan-Jul 2018.

CASTRO, Marcos Peres de. **O emprego dual da Aviação do Exército em situações de guerra ou não guerra e as capacidades requeridas para as Operações no Amplo Espectro**. Revista A Defesa Nacional, n.841, p, 74-83, Jul. 2020.

DEFENSE, U. S. Department of. Joint Force. **Joint Forcible Entry Operations**. 2017.

FILHO, Racine Bezerra Lima. **Tecnologia de Emprego Dual: Apoio Logístico e Assistência Humanitária em Caso de Desastres Naturais e Atividades de Busca e Resgate**. Revista Military Review, p, 02-10, Setembro-Outubro. 2012.

GRAY, C. S. **The Dimensions of Strategy**. In: GRAY, C. S. Modern Strategy. Oxford: Oxford University Press, 1999. P 16-47

\_\_\_\_\_. **Understanding Airpower: Bonfire of the Fallacies**. Strategic Studies Quarterly. v. 2, n. 4, p. 43-83, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa Qualitativa – Tipos Fundamentais**. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995.

HELIBRÁS. **MANUAL DE VOO AS 500 A2**. Itajubá, MG, 2020.

JÚNIOR, Maury de Matos. **O emprego dos helicópteros de reconhecimento e ataque do exército francês enquadrados no subgrupamento aeromóvel fogo em apoio à brigada interarmas**: 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Avançado de Aviação) – Centro de Instrução de Aviação do Exército, Taubaté 2019.

LINDSAY, Douglas T. **Army Attack Aviation in a Decisive Action Environment: History, Doctrine, and a Need for Doctrinal Refinement**. School of Advanced Military Studies United States Army Command and General Staff College. 2015.

MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação à pesquisa bibliográfica**: Guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa. São Paulo: Loyola, 1994.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. **AAP-6. Glossary of Terms and Definitions of Military Significance for use in Nato**. 2011

PINTO, Pedro Miguel Xavier Estrada Fontes. **Aspectos evolutivos da Teoria do Poder Aéreo**. Lisboa, Portugal. Revista Nação e Defesa, n. 156, p. 153-196, 2003.

RODRIGUES, Luis Azambuja Contreras. **AVIAÇÃO DO EXÉRCITO: Uma história que muitos contam**. Rio de Janeiro: BIBLIEx, 2016.

SILVA, Marco Aurélio Vasques – MIGON, Eduardo Xavier Ferreira Glasser. **Uma visão do Poder Aéreo em proveito da Força Terrestre**. Coleção Meira Mattos, v.13, n.48, p. 283-299, setembro/dezembro 2019.

SPINDOLA, Richard Carvalho. **Organização e Emprego da Aviação do Exército Americano**: 08 f. Trabalho apresentado ao Comando de Aviação do Exército por ocasião do término do Curso AVC3 20-001 realizado no exército dos EUA, 2020.

STEWART, Richard W. **American Military History**, Volume II. The United States Army in a Global Era, 1917-2003. Washington, DC: Center of Military History, United States Army, 2005.

THORNBURG, T. G. **Army Attack Aviation Shift of Training and Doctrine to Win the War of Tomorrow Effectively**. Marine Corps Command and Staff College, Quantico - VA, 2009.

U.S. ARMY. **DOD Dictionary of Military and Associated Terms**. Junho, 2018.

\_\_\_\_\_. **FM 1-02.01. Operational Terms**. Novembro, 2019.

\_\_\_\_\_. **FM 1-100. Army Aviation Operations**, 1997.

\_\_\_\_\_. **FM 3-04. Army Aviation**, 2015.

\_\_\_\_\_. **FM 3-04. Army Aviation**, 2020.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.