



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART VITOR BINHOTE DE SOUZA OLIVEIRA**

**POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM  
APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA AÇÃO  
RETARDADORA, NA FUNÇÃO DE COMBATE FOGOS**

**Rio de Janeiro  
2017**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP ART VITOR BINHOTE DE SOUZA OLIVEIRA**

**POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM APOIO  
AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA AÇÃO  
RETARDADORA, NA FUNÇÃO DE COMBATE FOGOS**

Trabalho acadêmico apresentado à  
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,  
como requisito para a especialização  
em Ciências Militares com ênfase em  
Doutrina Militar

**Rio de Janeiro  
2017**



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECEX - DESMII  
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS  
(EsAO/1919)**

**DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Art VITOR BINHOTE DE SOUZA OLIVEIRA**

Título: **POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA AÇÃO RETARDADORA, NA FUNÇÃO DE COMBATE FOGOS**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Operacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ CONCEITO: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>MAURO JOSÉ DE ALMEIDA JUNIOR - TC</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>PAULO ROBERTO DA SILVEIRA PIRES- Cap</b> 1º Membro	
<b>EDUARDO SOSTER - Cap</b> 2º Membro e Orientador	

**VITOR BINHOTE DE SOUZA OLIVEIRA – Cap**  
Aluno

# POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA AÇÃO RETARDADORA, NA FUNÇÃO DE COMBATE FOGOS

Vitor Binhote de Souza Oliveira\*  
Eduardo Soster\*\*

## RESUMO

Desde a Segunda Guerra Mundial, as tropas mecanizadas têm sido o diferencial para obter-se a vitória, e o combate moderno demonstrou a necessidade de os exércitos regulares possuírem grande mobilidade e projetar poder de combate rapidamente. Por isso, cresce de importância o emprego adequado de tropas mecanizadas com o apoio de helicópteros. Como já foi visto nas duas guerras do Iraque, como também em outros combates ocorridos após a Guerra da Coreia, os helicópteros aceleram a velocidade das ações, além de proporcionar apoio de fogo aproximado e preciso por atuar no espaço aéreo logo acima do campo de batalha. Por essas características cresce de importância a utilização do helicóptero no apoio a um Batalhão de Infantaria Mecanizado na ação retardadora, realizando entre outras tarefas, o apoio aéreo aproximado. O sistema de armas atual das aeronaves do Exército não é modernizado há 30 anos, e o mesmo não é integrado a um sistema capaz de operar em condições adversas, sendo necessário readequar as aeronaves atuais ou adquirir novas aeronaves e sistemas de armas, conforme é verificado ao estudar-se o emprego de helicópteros em apoio a tropas mecanizadas no combate moderno.

**Palavras-chave:** Ação retardadora. Apoio de Fogo. Batalhão de Infantaria Mecanizado.

## ABSTRACT

Since World War II, mechanized troops have been the differential for victory, and modern combat has demonstrated the need of regular armies to have high mobility and to move combat forces quickly. Therefore, the properly use of mechanized troops with the support of helicopters has high importance. As seen in the two wars in Iraq, as well as in other post-Korean wars, helicopters provide speed for the action, beside provide accurate fire support by acting in the airspace just above the battlefield. Due to these characteristics, it is important to use the helicopter in support of a Mechanized Infantry Battalion in the delay operations, performing, among other tasks, the close air support. The current weapons system of Army aircraft hasn't been modernized for 30 years, and it is not integrated into a system capable of operating in adverse conditions, so it's necessary to improve the equipment on existing aircraft or acquire new aircraft and weapon systems, as we verify when studying the employ of helicopters in support of mechanized troops in modern combat.

**Keywords:** Delay operations. Fire support. Mechanized Infantry Battalion.

---

\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007 e Piloto de Combate pelo Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) em 2013.

\*\* Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005.

## 1 INTRODUÇÃO

Com as evoluções do combate moderno, cresce de importância a integração entre os meios empregados nos mais diversos Teatros Operacionais, de forma a aumentar a sua eficiência no campo de batalha. Os meios existentes, sejam eles terrestres, aéreos ou navais, tornam-se cada vez mais modernos e complexos a cada dia, sendo necessária uma constante atualização, seja em pessoal ou material. Dessa forma, o Exército Brasileiro criou Projetos Estratégicos, a fim de acompanhar a Evolução Tecnológica reinante no contexto global.

O processo de transformação do Exército, em consonância com a Estratégia Nacional de Defesa, buscará levar uma Força Terrestre da Era Industrial para a Era do Conhecimento, sem alterar, no entanto, seus princípios, crenças e valores, conduzindo o Exército ao patamar de Força Armada de país desenvolvido e ator global, contando para isso com a modernização de equipamentos e desenvolvimento de tecnologias para recuperar a capacidade de operar com eficiência. Esses novos equipamentos irão fazer com que se mude o modo de ação e a visão de emprego da Força (Disponível em: <<http://www.dct.eb.mil.br/index.php/component/content/article?id=88>> Acesso em 20 fev. 2017).

Atualmente o Escritório de Projetos do Exército coordena 7 (sete) Projetos Estratégicos, sendo eles; Astros 2020; Aviação; Antiaérea; Cibernética; Guarani; Proteger; e SISFRON.

O Programa GUARANI tem por objetivo transformar as Organizações Militares de Infantaria Motorizada em Mecanizada e modernizar as Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada. Para isso, está sendo desenvolvida uma nova família de viaturas blindadas sobre rodas, a fim de dotar a Força Terrestre de meios para incrementar a dissuasão e a defesa do território nacional. A primeira viatura desenvolvida foi a Viatura Blindada para Transporte de Pessoal Guarani (VBTP-MR, 6X6, Guarani), possibilitando a substituição das viaturas do tipo Urutu, fabricadas pela ENGESA, em uso há mais de 40 anos.

O Centro de Instrução de Blindados (CI Bld), localizado em Santa Maria, RS, e a 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada (15ª Bda Inf Mec), sediada em Cascavel, PR, são as Organizações Militares encarregadas da realização das experimentações doutrinárias em curso. Essa nova família de viaturas mecanizadas contempla uma subfamília média, com as versões para reconhecimento, transporte de pessoal, morteiro, socorro, posto de comando, central de tiro, oficina e ambulância; e uma subfamília leve, com as versões para reconhecimento, anticarro, morteiro leve, radar, posto de comando e observação avançada. Concebido pelo Sistema de Ciência,

Tecnologia e Inovação do Exército, o Programa GUARANI foi desenvolvido em parceria com diversas empresas nacionais. As plataformas são integradas por Sistemas de Armas e de Comando e Controle (C<sup>2</sup>). Os principais sistemas de armas são torres de canhão, torres de metralhadoras remotamente controladas, torres de metralhadoras manuais e mísseis anticarro. Por sua vez, o Sistema de C<sup>2</sup> possibilita aplicar a consciência situacional do campo de batalha a todas as fases da operação militar. (Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/guarani>>. Acesso em 20 fev. 2017).

## 1.1 PROBLEMA

Atualmente, o combate moderno tem evoluído com grande velocidade, levando os exércitos do mundo todo a uma constante busca pela melhoria e modernização, com a aquisição de novos equipamentos, buscando novas doutrinas e implementando treinamentos mais eficientes para sua tropa.

Cada vez mais, podemos notar uma necessidade de domínio da terceira dimensão do campo de batalha, dominando a parte inferior do espaço aéreo, visando o aumento do poder de combate e mobilidade tática. Assim como um crescente uso de forças blindadas e mecanizadas foram notados em conflitos recentes, como por exemplo na Operação *Iraqi Freedom*, quando o *US Army*, empregou a 1ª Divisão Blindada, iniciando suas operações no início do ano de 2003, realizando uma marcha para o combate com grande agressividade na direção de Bagdá, empregando as viaturas Bradley (BFV) e as aeronaves Apache (AH-64) em grande quantidade.

O Exército Brasileiro não ficou a parte dessa modernização, recriando a Aviação do Exército em 1986, sediada em Taubaté-SP e criando a 15ª Brigada de Infantaria Mecanizada, sediada em Cascavel-PR, em 2015.

Com base nesse crescente interesse do Exército Brasileiro em modernizar sua estrutura, seu pessoal e material, podemos postular que a Aviação do Exército pode prestar apoio de fogo adequado a um Batalhão de Infantaria Mecanizada. Mas quais seriam as possibilidades e limitações do apoio de fogo de Aviação do Exército em uma ação retardadora?

## 1.2 OBJETIVOS

A fim de desenvolver procedimentos que operacionalizem o apoio de fogo empregando a Aviação do Exército em apoio aos Batalhões de Infantaria Mecanizados em ações retardadoras, o presente estudo pretende analisar as possibilidades das atuais aeronaves pertencentes à Aviação do Exército nas missões combate, no que se refere a função de combate Fogos.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram

formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a. Identificar as possibilidades das aeronaves de emprego geral da Aviação do Exército no que tange a capacidade de apoio de fogo;

b. Identificar os meios de apoio de fogo que o Exército Brasileiro possui atualmente e que possam ser empregados junto as VBTP- Guarani nos Batalhões de Infantaria Mecanizados;

c. Identificar procedimentos já atualmente empregados e padronizados para a Aviação do Exército prestar apoio de fogo;

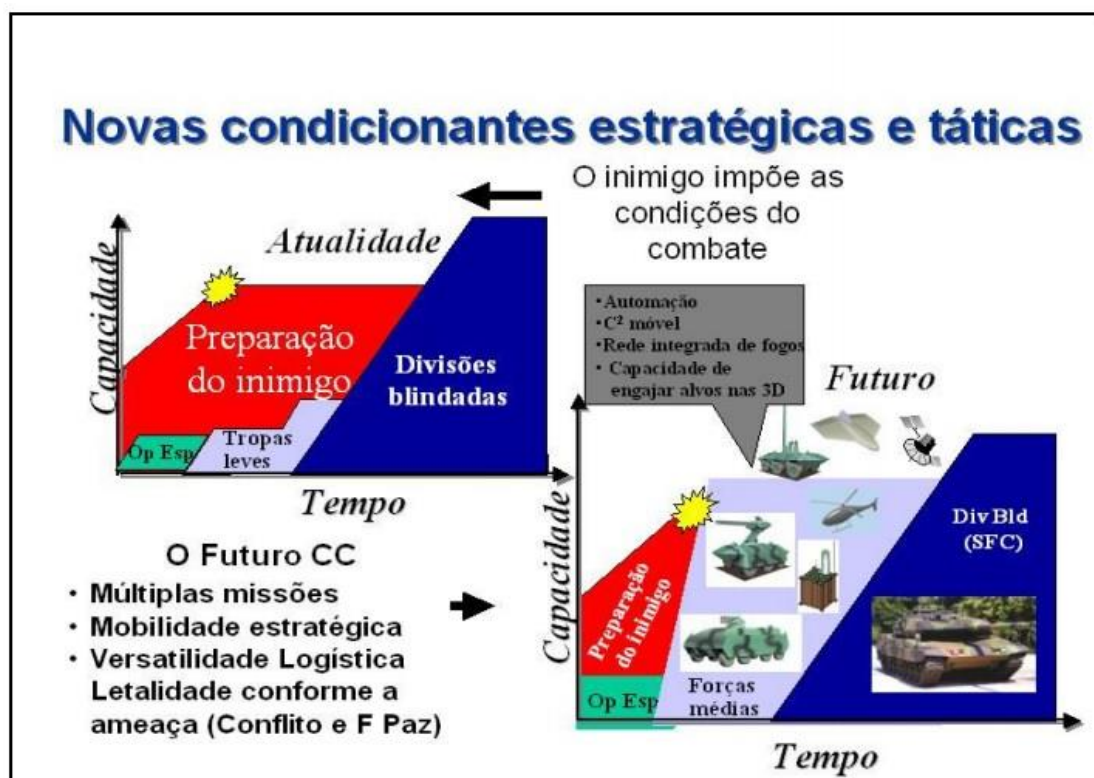
d. Formular uma proposta de implemento no armamento para otimizar o emprego de uma fração de helicópteros da Aviação do Exército para prestar apoio de fogo aos Batalhões de Infantaria Mecanizados.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Na Operação Tempestade do Deserto, dois aspectos se destacaram entre outros sucessos. O primeiro aspecto se deve à velocidade do combate. As unidades do Exército se deslocaram tão rápido que encontraram o inimigo constantemente fora de posição e voltando para a direção errada. Em segundo lugar, as forças americanas desfrutavam de substanciais vantagens tecnológicas, principalmente em termos de visão noturna e eletro-óptica. (SCHUBERT, 1998).

AMARANTE (1992, p.31), diz que “o grande ensinamento operacional da Guerra do Golfo pode ser resumido: A gestão do complexo C&T militar foi o fator determinante da vitória aliada”.

Dessa forma, podemos traçar um paralelo com o Exército Brasileiro pode aumentar suas capacidades operativas unindo de maneira sinérgica as Unidades Mecanizadas com as aeronaves, aumentando o nível de adestramento da tropa e conseqüentemente a dissuasão não só no continente como no mundo. Sendo assim, podemos discutir acerca de condicionantes militares ligadas à necessidade de constante atualização dos conflitos contemporâneos.



**FIGURA 1 – Conceito de Forças Médias Mecanizadas (FONTE: ICE, 2003).**

Levando em conta que existe extrema carência de doutrina relativa ao apoio de Aviação do Exército e sobre organização e emprego de um Batalhão de Infantaria, podemos notar uma série de pontos, conforme se segue:

a) O Manual de Campanha C 7-20 Batalhões de Infantaria, não leva em conta a existência de um Batalhão de Infantaria Mecanizado, dificultando a integração com a Aviação de Exército que pode apoiá-lo;

b) O Manual de Campanha C 7-30 Brigadas de Infantaria, em nenhuma das possibilidades, faz alusão a um Batalhão de Infantaria Mecanizado na constituição de uma Brigada de Infantaria Blindada ou de qualquer outra brigada.

c) O Manual de Campanha MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre cita a capacidade de aplicação de vetores aéreos nas funções de combate movimento e manobra, fogos, proteção, inteligência, comando e controle e logística, porém de maneira superficial e sem detalhes.

Dessa forma, poderíamos com esse trabalho propor uma possibilidade de implemento na doutrina militar para o emprego da Aviação do Exército em proveito de um Batalhão de Infantaria Mecanizada na ação retardadora, na função de combate fogos.



## 1 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento das fontes, entrevista com especialista, questionários, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa quantitativa, pois as referências numéricas obtidas por meio dos questionários foram fundamentais para a compreensão das necessidades dos militares.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade exploratória, tendo em vista o pouco conhecimento disponível, notadamente escrito, acerca do tema, o que exigiu uma familiarização inicial, materializada por uma ampla pesquisa acerca do emprego de helicópteros na função de combate fogos em apoio a um Batalhão de Infantaria Mecanizado em uma ação retardadora, já que os países que na atualidade detêm a capacidade operativa de empregar a Aviação do Exército como apoio de fogo a um Batalhão de Infantaria Mecanizado, não realizaram, desde a guerra do Vietnã, uma ação retardadora.

Ainda em relação ao objetivo geral, foram realizados questionários com uma amostra de militares que possuem conhecimento profissional relevante sobre o assunto e uma entrevista com um especialista na doutrina de emprego de um Batalhão de Aviação do Exército em proveito de um Batalhão de Infantaria Mecanizado, focando na função de combate fogos.

### 1.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos o delineamento da pesquisa com a definição de como seria feito o apoio de fogo de Aviação do Exército a um Batalhão de Infantaria Mecanizado em uma ação retardadora, considerando-se as possibilidades e limitações das aeronaves do Exército Brasileiro. Sendo assim a revisão de literatura foi baseada no período de nov/1955 até dez/2011. Essa limitação se baseou no início das operações de aeronaves de asas rotativas como material de emprego militar na Guerra do Vietnã e a Guerra do Iraque onde houve expressivo emprego de aviação em proveito de tropas blindadas e motorizadas.

O limite anterior foi determinado com a finalidade de incluir o desenvolvimento e os testes do UH-1 Iroquis, introduzido pelos Estados Unidos da América no conflito contra os vietnamitas. Até esse momento, o emprego das asas rotativas nos conflitos armados foi mínimo. Portanto, houve uma necessidade de adequação da doutrina do Exército americano visando empregar de maneira eficiente e efetiva o recém implantado vetor aéreo.

Foram utilizadas as palavras-chave “Aviação do Exército, Batalhão Mecanizado, Apoio de Fogo, Suporte Aéreo, Infantaria Mecanizada, Operações Defensivas, Helicópteros de Ataque e Função de Combate Fogos”, juntamente com seus correlatos em língua inglesa, em sítios eletrônicos de procura na internet e em publicações especializadas e biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, sendo selecionados apenas os artigos em português e inglês. O sistema de busca foi complementado por manuais de campanha referentes ao tema do Exército Brasileiro e do Exército dos Estados Unidos.

Quanto ao tipo de operação militar, a revisão de literatura se limitou a operações de guerra, enfocando majoritariamente o emprego combinado de vetores aéreos e tropas mecanizadas .

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados às tarefas de Apoio de Fogo

- Estudos e manuais que falam sobre o emprego conjunto de Aviação e Tropas Mecanizadas

b. Critério de exclusão:

- Estudos ou manuais que abordam o emprego de tropas de Aviação em operações Logísticas ou de apoio ao Combate.

## 1.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória e questionário.

### 2.2.1 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foi realizada entrevista exploratória com o seguinte especialista:

Nome	Justificativa
EDUARDO JORGE JERONYMO – Maj EB	Experiência como Piloto de Combate e domínio no emprego de um Batalhão de Infantaria

**QUADRO 1** – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

## 2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada de forma a abranger o efetivo de pilotos de um Batalhão de Aviação. O estudo foi limitado particularmente aos Oficiais possuidores do Curso de Piloto de Combate, ministrado no CIAvEx (Centro de Instrução de Aviação do Exército), e que servem em Unidades que possuem aeronaves de Reconhecimento e Ataque (HA-1 Esquilo). Dessa forma, a população a ser estudada foi estimada em 80 militares. A fim de atingir uma maior confiabilidade das induções realizadas, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal ( $n_{ideal}$ ) foi de 37.

A amostra foi selecionada em duas Organizações Militares de Aviação do Exército. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma indireta (correio eletrônico) para 50 militares que atendiam os requisitos em um primeiro momento. Entretanto, somente 34 respostas foram obtidas, não havendo necessidade de invalidar nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto.

Tendo em vista a necessidade de realização mais três questionários para perfazer o total de 37, para que a amostra seja validada, de acordo com cálculo amostral. Dessa forma, foram enviados mais cinco questionários em um segundo momento, sendo que quatro deles foram respondidos, perfazendo uma amostra adequada ao universo estimado.

Foi realizado um pré-teste com 06 capitães-alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que atendiam aos pré-requisitos para integrar a amostra proposta no estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do pré-teste não foram observados erros que justificassem alterações no questionário e, portanto, seguiram-se os demais de forma idêntica.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um quadro de conflito armado, as aeronaves da Aviação do Exército têm condições de cumprir missões de combate, apoio ao combate e de apoio logístico, em proveito de um Batalhão de Infantaria Mecanizado, prestando assim o apoio aéreo aproximado.

Apoio aéreo aproximado é a utilização de aeronaves militares, tanto de asa rotativa como de asa fixa, contra alvos próximos a forças amigas engajadas em combate, com o propósito de prover apoio de fogo para facilitar o movimento da tropa apoiada ou o desengajamento do combate. Nesse caso, a finalidade a que se propõe a Aviação do Exército é enquadrada na função de combate Fogos.

Pode ser ressaltado ainda que o termo apoio aéreo aproximado difere de interdição aérea, que é o uso de aeronaves militares contra alvos terrestres (geralmente estratégicos) que não estão próximos de tropas amigas, missão esta mais afeta à Força Aérea Brasileira.

Para aumentar os efeitos do ataque e evitar o fratricídio, há a necessidade de ser realizada coordenação entre a tripulação da aeronave e da tropa apoiada, missão esta desempenhada atualmente no Exército Brasileiro pelo Guia Aéreo Avançado.

A missão ataque aeromóvel pode ser conceituada, de acordo com Brasil (2000, p.2-3), como:

Missão de combate, realizada num quadro de operações aeromóveis (Op Amv) na qual uma força de helicópteros (F Helcp), reforçada ou não por elementos de força de superfície, é empregada para neutralizar ou destruir forças inimigas, em proveito da operação realizada pelo escalão enquadrante.

Ainda segundo Brasil (2000, p2-2):

A principal finalidade do ataque aeromóvel (Atq Amv) é a destruição ou neutralização do inimigo por meio de fogo aéreo concentrado sobre o objetivo (alvo). Pode ser reforçado pelos fogos das forças de superfície, como por exemplo, a artilharia de campanha e os provenientes das turmas de mísseis de médio alcance dos batalhões de infantaria leve (BIL), e pelo apoio de fogo aéreo. Em todas as situações faz-se necessário a devida coordenação do espaço aéreo.

Com a finalidade de atacar o inimigo ainda que em uma ação retardadora, há dois métodos de ataque: o tiro abrigado e o tiro em movimento.

O tiro abrigado é utilizado quando a aeronave está configurada para o lançamento de mísseis, utilizando-se das coberturas que o terreno possa oferecer, e apenas ganhando altura para realizar o disparo. Alguns mísseis disponíveis nos exércitos estrangeiros são do tipo “fire and forget” (dispare e esqueça, tradução nossa). Esse tiro de armamento após ser disparado, não necessita que a aeronave que o lançou continue determinando por meios eletrônicos o trajeto que o míssil deve percorrer até o alvo, pois os mesmos apresentam dispositivos próprios, como, por exemplo, um sensor de guiamento que direcionam a trajetória do artefato até o alvo. De acordo com *United States of America* (2009), a maioria dos mísseis deste tipo é guiada por infravermelho, e seguem o calor emanado pelo alvo. Há também os mísseis que são guiados até o alvo pela aeronave que o lançou, através de um designador *laser*, caso o alvo não possa ser engajado por infravermelho pelo fato de não emanar calor, por exemplo, uma instalação militar.

O tiro em movimento é realizado enquanto a aeronave se desloca em voo, seja em direção ao alvo, quando utiliza seus lançadores de foguetes, canhões e metralhadoras, ou quando se desloca paralela ou obliquamente, utilizando as metralhadoras laterais, desde que esteja configurada desta maneira.

O tipo de missão a ser cumprida é o principal fator que influi na seleção dos sistemas de armas, dependendo de vários aspectos, tais como está prescrito em Brasil (2000, p.2-10):

- a) natureza e dispositivo do inimigo,
- b) missão a ser cumprida;
- c) armamento disponível;
- d) munição e
- e) modelos de aeronaves disponíveis.

Também de acordo com Brasil (2000, p.2-11), normalmente as configurações empregadas pelas aeronaves são as seguintes:

- a) metralhadora contra pessoal;
- b) foguetes contra instalações e viaturas;
- c) mísseis contra blindados, e
- d) canhões e mísseis ar-ar contra helicópteros.

De acordo com o exposto acima, cabe ressaltar que a grande diferença entre o míssil e o foguete é que o míssil pode mudar sua trajetória durante o voo, enquanto que o foguete não pode fazê-lo. Tal situação faz com que o foguete seja de difícil utilização contra alvos extremamente móveis, como blindados e viaturas sobre rodas em deslocamento, pois podem variar

rapidamente de velocidade e direção ao perceberem que estão prestes a serem atacados, dificultando ou impossibilitando o ataque da aeronave.

Um fato que deve ser enfatizado é a incapacidade do atual helicóptero de ataque da Aviação do Exército (HA-1 Esquilo) disparar tanto mísseis ar-ar como mísseis ar-terra, devido à inexistência destes tipos de mísseis no Exército, sendo esse fato uma importante limitação da Aviação do Exército.

De acordo com Brasil (2000, p. B-10), o foguete de dotação orgânica das aeronaves de ataque do Exército Brasileiro é o SBAT 70 milímetros, cujo alcance útil é de 1500 metros. Porém, isso significa que a aeronave tem que se aproximar a, pelo menos, essa distância para poder disparar e atingir seu alvo com eficácia. Caso as nossas aeronaves utilizassem um míssil, tal aproximação não seria necessária, pelo fato do míssil poder mudar sua trajetória em voo para acompanhar o alvo em movimento e ter alcance bem maior que grande parte dos foguetes lançados de aeronaves, além da aeronave não necessitar mudar sua trajetória de voo para poder enquadrar o alvo no seu sistema de pontaria para realizar um disparo eficaz.

É possível citar como exemplo o míssil ar-terra AGM 114-Hellfire que, segundo *United States of America* (2009), utiliza um radar de ondas milimétricas para atingir o seu alvo em qualquer distância entre 500 e 8000 metros.

Todavia, para que seja possível lançar esse tipo de míssil, há a necessidade da aeronave estar configurada para a utilização deste tipo de armamento. Para tanto, é necessário que o piloto utilize um sistema de busca de alvos para designar o objetivo para o míssil.

Tomemos como exemplo o helicóptero AH-64 Apache, que constitui a parte significativa da aviação de ataque do Exército Americano. Com base em *Lockheed Martin Corporation*, ele possui o sistema de pontaria (*Target Acquisition Designation Sight, Pilot Night Vision System* – Pontaria para aquisição e designação de alvo/Sistema de Visão Noturna, tradução nossa), que consiste em um telêmetro laser, um sistema de acompanhamento por raio laser, um sistema de visão noturna, que lhe dá a capacidade de voar tanto de dia como à noite, e um sistema de aquisição e designação de alvos. O modelo mais recente dessa aeronave, o AH-64 Apache Longbow possui um radar montado sobre o rotor principal, que complementa os meios com os quais o piloto e o artilheiro mantêm a sua consciência situacional do campo de batalha.

Portanto, cresce de importância a necessidade de as aeronaves acompanharem o avanço tecnológico, pois o combate moderno provou a necessidade de se disparar desde o mais longe possível para que o inimigo não descubra a presença da força atacante. Assim se justifica a presença do míssil no combate moderno, seja ele um míssil anti-carro, capaz de destruir um carro de combate a vários quilômetros sem que o mesmo se torne uma ameaça para a aeronave atacante, ou um míssil ar-ar, para a auto-defesa da aeronave. Este artefato constitui um fator de dissuasão devido ao fato de prover imensa vantagem no campo de batalha para a força que detém tal meio.

Um caso histórico do emprego de aeronaves de asa rotativa em apoio a tropas mecanizadas na marcha para o combate ocorreu durante a 1ª Guerra do Iraque em 1991. Conforme Schuber (1998), para fazer frente às forças Iraquianas, que na época contavam com cerca de 4280 carros de combate e 2880 Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal (VBTP), ambas de origem soviética, as forças da coalizão lideradas pelos Estados Unidos da América empregaram largamente suas Divisões Mecanizadas e Blindadas compostas por carros de combate *Abrams M1A1* e Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal (VBTP) *Bradley* (que pode ser o equivalente da VBTP Guarani) com o apoio aéreo aproximado das aeronaves de ataque AH-64 *Apache*. Após semanas de bombardeios estratégicos a Postos de Comando, estruturas de Comando e Controle, redes de estradas e bases logísticas iraquianas, uma ofensiva terrestre fulminante que durou apenas 100 horas destruiu 3847 carros de combate, mais da metade das 2880 VBTP e quase a totalidade das 3100 peças de artilharia do ditador Saddam Hussein.

Conforme Schubert (1998), a aeronave AH-64 *Apache* demonstrou sua grande capacidade como eficiente destruidora de blindados, utilizando seus mísseis Hellfire de forma massiva, além de ser extremamente eficaz contra posições defensivas inimigas e na realização de fogos de contra bateria utilizando foguetes *Hydra 70mm*. Seu emprego, muitas vezes, consistia em ir à frente das tropas da coalizão, destruindo os alvos que surgiam antes que os mesmos se tornassem uma ameaça às tropas na marcha para o combate, o que poderia ser realizado de forma similar em uma ação retardadora, atingindo os alvos a longas distâncias sem que estes chegassem a saber o que os atacava.

Ainda segundo Schubert (1998), outro fator de êxito no emprego das tropas da coalizão foi a tecnologia da imagem térmica dos seus sistemas de

busca de alvos, utilizada não somente nos helicópteros, mas também nos carros de combate M1A1 *Abrams* e nas VBTP *Bradley* das Unidades de Infantaria Mecanizadas. Tal recurso proporcionou às tripulações a capacidade de acertar alvos antes que os iraquianos sequer suspeitassem da sua presença, pois era capaz de detectar a grandes distâncias o calor emanado dos motores das viaturas e detectar a presença humana a uma distância de até 3 quilômetros, independente da presença de chuva, tempestade de areia ou da presença de luz residual das estrelas, necessária para a utilização dos Óculos de Visão Noturna.

A combinação destes dois recursos (sistema de busca de alvos eficaz e mísseis) possibilitou o avanço das tropas da coalizão sem que houvesse grandes enfrentamentos entre as tropas no solo, além de ter acabado com a moral e a vontade de combater dos Iraquianos, o que fez com que sua resistência fosse ínfima devido à sua inferioridade tecnológica.

Transpondo todos esses fatos para a realidade do Exército Brasileiro, de acordo com Brasil (2010), levando em conta primordialmente a doutrina escrita, temos que as tropas mais aptas para constituir as ações retardadoras são as tropas mecanizadas, devido à sua mobilidade, ação de choque, relativa proteção blindada e capacidade de atuar com relativa independência. Tal emprego proporciona que um Batalhão de Infantaria Mecanizado, enquadrado em uma Brigada de Infantaria Mecanizada, seja empregado de maneira eficaz, permitindo a troca de espaço por tempo.

Atualmente, não há manuais sobre o emprego do Batalhão de Infantaria Mecanizado em uma ação retardadora, porém, pode-se usar como referência de emprego o preconizado no manual C 2-20 (REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO) no que se refere ao emprego de uma tropa valor unidade realizando uma ação retardadora que é, segundo BRASIL (2002, p.7-49), “o tipo de Mvt Rtg [movimento retrógrado] no qual a força em contato troca espaço por tempo, procurando infligir o máximo de danos ao inimigo, sem se deixar engajar decisivamente. Nesta manobra o mínimo de espaço é trocado por um máximo de tempo.”

Com relação ao resultado obtido nos questionários, verifica-se que a maioria do tempo, a Aviação do Exército presta apoio a tropas especiais, sendo que o apoio às tropas Mecanizadas, especialmente de Infantaria, é mínimo, sendo assim, com pequena validade os resultados obtidos nessa área, conforme gráfico abaixo.



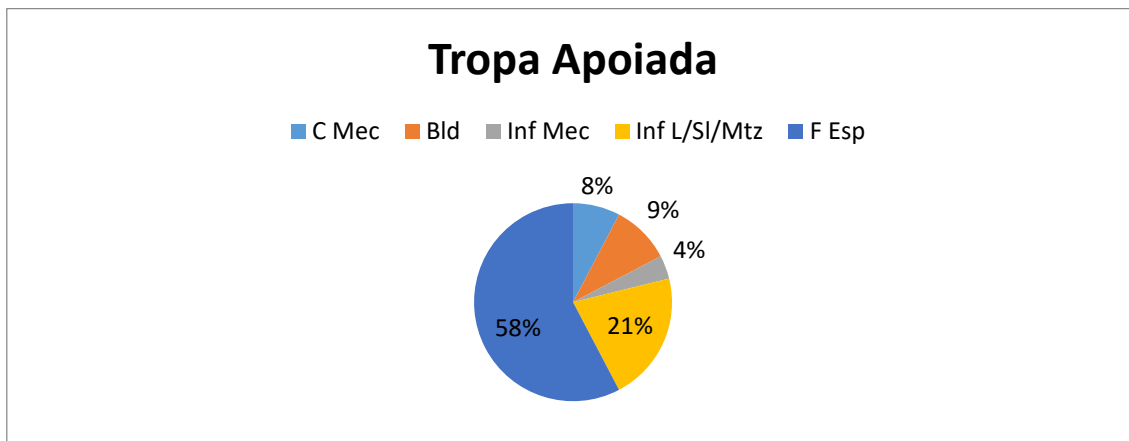


GRÁFICO 1 – Experiência de pilotos em apoio a tropa de superfície  
 Fonte: O autor

De acordo com a amostra selecionada, a Aviação do Exército não possui condições de prestar o apoio de fogo necessário a um Batalhão de Infantaria Mecanizado, onde apenas um questionário (2,6%) foi respondido afirmando as condições do apoio de fogo, sendo que cerca de 2/3 dos questionários afirmaram que o armamento possui pouca ou nenhuma condição de apoiar a tropa em pauta

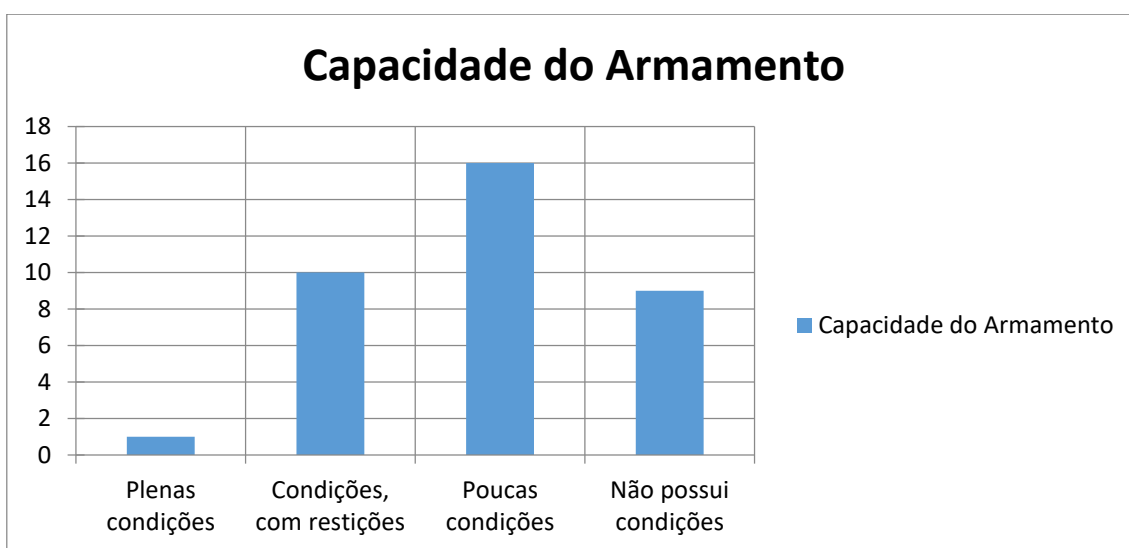


GRÁFICO 2 – Capacidade do armamento no apoio a tropa de superfície  
 Fonte: O autor

Foi verificado ainda que a Doutrina Militar Terrestre vigente não contempla de forma adequada o planejamento e o emprego de uma fração de helicópteros para apoiar um Batalhão de Infantaria Mecanizado pois nenhum dos questionários relatou que a doutrina possui plenas condições de amparar um bom planejamento das operações aeromóveis e 82% dos questionários

relatou que a doutrina não possui condições ou poucas condições de apoiar o planejamento das operações, conforme gráfico abaixo.

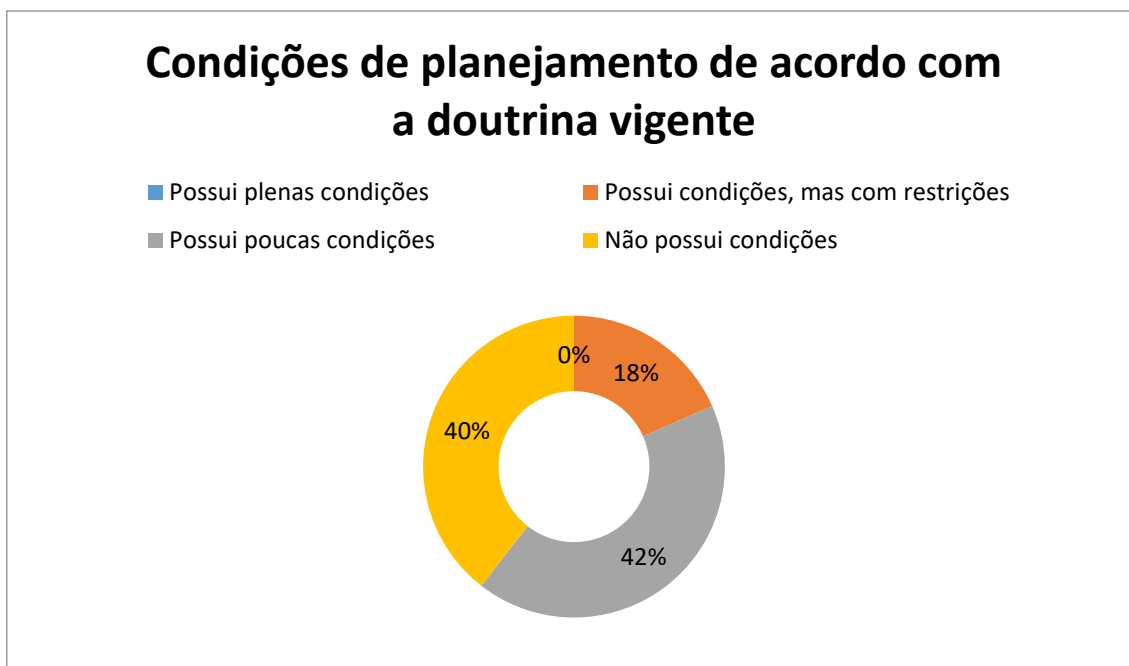


GRÁFICO 3 – Condições de planejamento de acordo com a doutrina vigente  
Fonte: O autor

Foi ainda realizada uma entrevista com o Maj Jeronymo, instrutor do Curso de Infantaria da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e também é possuidor do Curso de Piloto de Aeronaves e do Curso de Piloto de combate. Durante a entrevista realizada, foi obtido resultado muito semelhante aos questionários, onde o especialista afirmou a deficiência técnica do foguete empregado na Aviação do Exército e corroborou que existe uma deficiência doutrinária no emprego de aeronaves em proveito de um Batalhão de Infantaria Mecanizado.

Ainda a respeito dos dados coletados na entrevista, o especialista afirma em mais de uma oportunidade que o atual armamento da Aviação do Exército não é suficiente, necessitando mísseis anti-carro ar-terra, ratificando o coletado nos questionários.

O Maj Jeronymo complementa ainda que é de importância considerável o Apoio de Fogo prestado pelo vetor aéreo, em uma ação retardadora, sendo uma ferramenta a mais que pode se valer a Força de superfície, especialmente no caso do Batalhão de Infantaria Mecanizado.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No contexto de uma eventual ação retardadora, os helicópteros da Aviação do Exército, desde que devidamente armados e equipados, podem realizar plenamente o apoio de fogo aéreo aproximado, além de realizar outras tarefas inerentes à Aviação do Exército.

Percebe-se, atualmente, a necessidade de ser adquirido novo helicóptero de ataque ou que o atual HA-1 ESQUILO seja equipado com um sistema de busca de alvos integrado com a capacidade de disparar mísseis anti-carro, inclusive no período noturno, com o emprego de equipamentos de visão noturna

Também foi constatado, ao analisarmos relatos de pilotos, que o helicóptero de ataque, por ter desempenho melhor que os veículos em campo aberto e pode em muitas ocasiões vir a ser empregado em missões originariamente atribuídas ao carro de combate, tendo como maior restrição apenas a dependência de condições meteorológicas favoráveis. A doutrina da Cavalaria Aérea no Exército Americano prevê o emprego da aviação em apoio cerrado a tropas mecanizadas em todas as ações, inclusive nas ações retardadoras.

Portanto, percebemos a necessidade de adquirir-se novo material para a nossa Aviação do Exército, ou readequação e modernização do já existente, além da necessidade de realizar exercícios conjuntos entre militares de Aviação e tropas mecanizadas, com a finalidade de se aperfeiçoar o emprego conjunto e melhorar a implementação de medidas de coordenação, baseando-se nas experiências de combate relatadas e análise da doutrina de emprego da aviação de países que já a utilizaram em algum conflito. Desta forma, evita-se o fratricídio, aumenta-se a operacionalidade das tropas em operações conjuntas, além de se verificar a doutrina prevista nos manuais pode ser usada de maneira efetiva no caso de uma operação real.

Como uma maneira de aumentar as capacidades atuais e promover as experimentações doutrinárias, podemos levar em consideração um maior intercâmbio com os exércitos mais desenvolvidos, notadamente o dos Estados Unidos, onde o envio de militares para participar de exercícios nessa nação amiga pode contribuir de sobremaneira.

## ANEXO

### SOLUÇÃO PRÁTICA

Levando em consideração o estudo desenvolvido e os resultados analisados, podemos notar uma necessidade de incremento no armamento atualmente utilizado pela Aviação do Exército para poder apoiar de maneira mais eficaz os Batalhões de Infantaria Mecanizados.

De acordo com o Maj Jeronymo, especialista entrevistado e com os questionários realizados com pilotos militares, corrobora essa ideia. Principalmente no que tange a necessidade de se utilizar uma arma que seja eficiente contra um inimigo blindado. Dessa forma, podemos propor alguns Requisitos Operacionais Básicos para uma possível compra de novos armamentos para a Aviação do Exército, conforme lista abaixo.

1. Ser um míssil, de forma que o armamento possa ser conduzido de forma precisa até seu alvo.
2. Possuir alcance de, no mínimo, 5 mil metros, de forma a possibilitar que o alvo seja engajado de uma distância mais segura.
3. Possuir uma cabeça de guerra com capacidade de conduzir mais de 5kg de carga auto explosiva anti tanque (HEAT)
4. Possuir capacidade de guiamento com sistema inercial, para que o míssil, após disparado, possa seguir sua trajetória até o alvo engajado, caso seja um alvo inerte.
5. Possuir capacidade de guiamento com iluminador laser, para que o míssil, após disparado, possa seguir sua trajetória até o alvo engajado, caso seja um alvo em movimento.
6. Possuir a capacidade de engajar o alvo, mesmo em situações com restrições de visibilidade, seja por luminosidade ou condições meteorológicas

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Estado-Maior do Exército. Portaria no 038, de 8 de junho de 2010. **Aprova, em caráter experimental, a Base Doutrinária de Brigada de Infantaria Mecanizada, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Exército. **C 2-20: Regimento de Cavalaria Mecanizado.** 2. ed. Brasília, DF, 2002.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **C 7-20: Batalhões de Infantaria.** 1. ed. Brasília, DF, 2003a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.102 Doutrina Militar Terrestre.** 1. ed. Brasília, DF, 2014a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MF-10.103 Operações.** 4. ed. Brasília, DF, 2014b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.203: Movimento e Manobra.** 1. ed. Brasília, DF, 2015a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.204: Logística.** 1. ed. Brasília, DF, 2014c.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.205: Comando e Controle.** 1. ed. Brasília, DF, 2015b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.207: Inteligência.** 1. ed. Brasília, DF, 2015c.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.205: Comando e Controle.** 1. ed. Brasília, DF, 2015d.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.214: Vetores aéreos da Força Terrestre.** 1. ed. Brasília, DF, 2014d.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-MC-10.341: Lista de Tarefas Funcionais.** 1. ed. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **IP 1-1: Emprego da Aviação do Exército** 1. ed. Brasília, DF, 2000a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **IP 1-20: O Esquadrão de Aviação do Exército** 1. ed. Brasília, DF, 2003b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **IP 1-30: Brigada de Aviação do Exército.** 1. ed. Brasília, DF, 2003c.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **IP 90-1: Operações Aeromóveis** 1. ed. Brasília, DF, 2000b.

LOCKHEED MARTIN. **M-TADS/PNVS.** Disponível em: <<http://www.lockheedmartin.com/us/products/Arrowhead.html>>. Acesso em: 16 jun 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. **Projetos Estratégicos do Exército**. Brasília, DF, 201-. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/paed/projetos-estrategicos/projetos-estrategicos-do-exercito-brasileiro#programa2>>. Último acesso em: 16 nov 2016.

MAGANE, José Aparecido. **O Apoio da Aviação do Exército às Operações das Brigadas de Cavalaria Mecanizada e Regimentos de Cavalaria Mecanizada/DE: Uma Proposta**. Monografia (Curso de Altos Estudos Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2000.

PIKE, John. **Mechanized Infantry Division: Table of Organization and Equipament**. Alexandria, VA, 20--. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/toe/mech.htm>>. Acesso em: 19 nov 2016.

PINHEIRO, Wilson Rogério. **Transformação da Brigada de Infantaria Motorizada em Mecanizada: o Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec) – uma Proposta**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2015.

UNITED STATES OF AMERICA. Department of the Army. **Field Manual 3-21.71: Mechanized Infantry Platoon and Squad**. Washington, DC, 2002.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Field Manual 1-100: Army Aviation Operations**. Washington, DC, 1997.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Field Manual 3-04.126: Attack Reconnaissance Helicopter Operations**. 2007.

\_\_\_\_\_. Joint Staff. **JP 3-09.3: Close Air Support**. 2009.

VIGATTO, Eduardo H. **O emprego da esquadilha de helicópteros de reconhecimento e ataque no apoio aéreo aproximado**, 2015. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, EsAO, Rio de Janeiro, 2015.