



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF DANIEL ZECHIM TROMBETTA**

**POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NA FUNÇÃO  
DE COMBATE INTELIGÊNCIA, COMANDO E CONTROLE E LOGÍSTICA EM  
APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA DEFESA EM  
LOCALIDADE**

**Rio de Janeiro  
2017**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF DANIEL ZECHIM TROMBETTA**

**POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NA FUNÇÃO  
DE COMBATE INTELIGÊNCIA, COMANDO E CONTROLE E LOGÍSTICA EM  
APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA DEFESA EM  
LOCALIDADE**

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

**Rio de Janeiro  
2017**



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

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

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Inf DANIEL ZECHIM TROMBETTA**

Título: **POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NA  
FUNÇÃO DE COMBATE INTELIGÊNCIA, COMANDO E CONTROLE E  
LOGÍSTICA EM APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA  
MECANIZADO NA DEFESA EM LOCALIDADE**

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

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

**BANCA EXAMINADORA**

<b>Membro</b>	<b>Menção Atribuída</b>
<b>ANTÔNIO HERVÉ BRAGA JÚNIOR – Ten Cel</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>EDUARDO JORGE JERONYMO - Maj</b> 1º Membro e Orientador	
<b>RODERIK YAMASHITA - Cap</b> 2º Membro	

**DANIEL ZECHIM TROMBETTA – Cap**  
Aluno



# POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NA FUNÇÃO DE COMBATE INTELIGÊNCIA, COMANDO E CONTROLE E LOGÍSTICA EM APOIO AO BATALHÃO DE INFANTARIA MECANIZADO NA DEFESA EM LOCALIDADE

Daniel Zechim Trombetta\*  
Eduardo Jorge Jeronymo\*\*

## RESUMO

A recém criação da Brigada de Infantaria Mecanizada no Exército Brasileiro e a aquisição das viaturas Guarani expõem a necessidade da atualização doutrinária da Força Terrestre nesse escopo. Também se destaca a tendência mundial dos conflitos armados tomarem cena em ambientes urbanos e localidades, no que se verifica a crescente necessidade de se estudar as peculiaridades de tal campo de batalha. Unindo-se a esse viés, temos outra tendência observada nos conflitos modernos, que é o de emprego de vetores aéreos no combate. Dessa forma, pretendeu-se neste trabalho, analisar as possibilidades e limitações da Aviação do Exército nas funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística em apoio ao Batalhão de Infantaria Mecanizado na defesa em localidade. Para tanto, utilizou-se como método de pesquisa uma revisão bibliográfica, locupletada por entrevistas a especialistas que possuem experiências nas áreas de infantaria mecanizada e na área de aviação, bem como por um questionário direcionado aos comandantes de pelotão e subunidade dos batalhões de infantaria mecanizada do Exército Brasileiro. Ao final, foi possível concluir acerca das possibilidades e limitações que a Aviação do Exército detém para apoiar um batalhão de infantaria mecanizado em uma defesa em localidade, dentro das funções de combate tema desta pesquisa. O resultado obtido pretendeu ser proveitoso e útil tanto às tropas de infantaria mecanizada quanto às da Aviação do Exército, contribuindo para o desenvolvimento doutrinário de ambas, principalmente expondo a real necessidade de se realizar operações conjuntamente.

**Palavras-chave:** Defesa em localidade. Combate urbano. Aviação do Exército. Helicóptero. Aeronave de asa rotativa. Infantaria mecanizada. Função de combate. Inteligência. Comando e Controle. C<sup>2</sup>. Logística.

## ABSTRACT

The recently created Mechanized Infantry Brigade in the Brazilian Army and the acquisition of the Guarani vehicles expose the need for doctrinal updating of the Ground Forces in this scope. It also highlights the worldwide trend of armed conflicts taking place in urban environments and cities, which shows the growing need to study the peculiarities of such a battlefield. Joining this view, we have another tendency observed in modern conflicts, which is the use of aerial vectors in combat. In this present work, it was intended to analyze the possibilities and limitations of the Army Aviation in the warfight functions of Intelligence, Command and Control and Logistics in support of a Mechanized Infantry Battalion in a city defensive operation. Therefore, a bibliographical review was used, enriched by interviews with specialists who have experience in the areas of mechanized infantry and army aviation, as well as a questionnaire directed to platoon and company leaders of the mechanized infantry battalions. In the end, it was possible to conclude about the possibilities and limitations that the Army Aviation presents to support a Mechanized Infantry Battalion in a city defense, within the warfight functions of this research. The result obtained is intended to be helpful and useful both to mechanized infantry and Army Aviation troops, contributing to the doctrinal development of both, mainly exposing the real need for joint operations.

**Keywords:** City defense. Urban combat. Army aviation. Helicopter. Rotating-wing aircraft. Mechanized infantry. Warfight function. Intelligence. Command and control. C<sup>2</sup>. Logistics.

---

\* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2008.

\*\* Major da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2003. Pós graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2012.

## 1 INTRODUÇÃO

No Século XXI, em um cenário mundial pós-Guerra Fria, novos fatores relevantes originaram uma transformação na dinâmica do mundo através de uma revolução na era digital e tecnológica, da globalização, da expansão do comércio internacional e do exponencial desenvolvimento da velocidade das comunicações e fluxo de dados. Em vista disso, a natureza dos conflitos armados também, nesse período, sofreu uma grande mudança em seus predicados. A disputa por recursos naturais escassos, o intenso fluxo migratório de pessoas e a crescente preocupação com questões ambientais, aliados ao terrorismo, narcotráfico, crime organizado e ataques cibernéticos, afetam a conjuntura de segurança e defesa de uma nação e moldam os conflitos modernos atuais.

Diante dessas mudanças e com o fim de acompanhar a projeção política no cenário mundial que o Brasil almeja, o Exército Brasileiro deu início a uma Transformação. Alinhado com a Política Nacional de Defesa (PND) de 2005, cuja estratégia central é de dissuasão, o governo brasileiro editou a Estratégia Nacional de Defesa (END), em 2008, com o intuito de modernizar a estrutura nacional de defesa. O Plano dessa estratégia buscou atuar em três eixos principais: reorganizar as Forças Armadas, reestruturar a indústria brasileira de material de defesa e a política de composição dos efetivos das Forças Armadas.

No ano de 2009, coerente com essas diretrizes, o Exército Brasileiro (EB) apresentou a Estratégia BRAÇO FORTE (EBF/2009), cuja estrutura geral abrangeu os Planos de Articulação e de Equipamento. Esses planos desdobraram-se em 04 (quatro) programas principais: Amazônia Protegida e Sentinela da Pátria (Articulação); Mobilidade Estratégica e Combatente Brasileiro (Equipamento). Em 2011, com a concepção do Projeto de Força (PROFORÇA) do Exército Brasileiro, desencadeou-se o Processo de Transformação, tornando-se Concepção Estratégica do Exército e que deu origem aos Processos Estratégicos do Exército (PEE) no ano de 2012. Assim, o PROFORÇA emergiu para dar corpo à modernização da Força Terrestre até 2031.

Observando-se o retromencionado contexto mundial da atualidade, viu-se que existe uma demanda de se possuir uma Força Terrestre capaz de se fazer presente, com a devida prontidão, em qualquer local de interesse estratégico do Brasil. Nesse contexto, o Exército Brasileiro buscou mudanças em conformidade com as novas ameaças e tecnologias disponíveis, bem como no cenário mundial e na estratégia

nacional de defesa. Essas mudanças ajudaram a gerar um conceito de combate que veio servir de base para a mudança da doutrina militar do Exército, que é a atual implantação de tropas de infantaria mecanizada.

As tropas mecanizadas se mostraram como as mais adequadas ao emprego no combate moderno, pois evidenciam versatilidade e modularidade, e ainda privilegiam a dissuasão.

Na conjuntura dos combates atuais, além disso, faz-se mister observar uma aproximação das tropas com áreas urbanas, ou os chamados combates em localidade. As áreas urbanas geralmente funcionam como centros sociais, econômicos, industriais e até de poder político. Essas áreas favorecem a interação civil e militar, formal e informal, e podem oferecer acesso facilitado a recursos importantes como trabalho, água, tecnologia e informação. Historicamente, observa-se que nos diversos combates do Século XX e início do Século XXI, os exércitos operam dentro ou em grande proximidade com áreas urbanas. As tendências demográficas e populacionais indicam que, no futuro, a maioria da população mundial residirá em áreas urbanas. As tendências de aumentar a urbanização, aumentam o potencial para que hajam forças militares operando em ambiente urbano.

Na guerra moderna, observa-se também um aumento exponencial de vetores aéreos, tornando o combate multidimensional. O emprego do helicóptero, através da Aviação do Exército (Av Ex), pode multiplicar o poder de combate do EB, propiciando a participação da Força Terrestre na terceira dimensão do combate.

O rendimento das forças e dos sistemas de armas no combate moderno depende cada vez mais da compreensão atualizada do espaço de batalha. Uma consciência situacional precisa auxilia diretamente no processo decisório do comandante em qualquer nível. Por isso, a busca por informação é de vital importância, tornando o combatente cada vez mais dependente da tecnologia de comunicações e integração de sistemas de informação. Dentro desse contexto, pode-se entender que, de acordo com o Manual de Doutrina Militar Terrestre (BRASIL, 2014b, p. 5-9) “comandantes competentes, informados e dotados de iniciativa e coragem física e moral são capazes de extrair o melhor resultado do pessoal e dos sistemas de combate colocados sob seu comando”.

A função de combate Inteligência assegura a compreensão sobre o ambiente operacional, as ameaças, os oponentes (atuais e potenciais), o terreno e as

considerações civis. Ela contempla as tarefas de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos, conforme as diretrizes do Comando.

A função de combate Comando e Controle contempla um conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados. Permite aos comandantes o exercício da autoridade e a direção das ações, integrando todas as demais funções de combate.

Por fim, a função de combate Logística tem a função de prover apoio e serviços, assegurando a liberdade de ação e proporcionando amplitude de alcance e de duração às operações. Engloba os apoios ao material, ao pessoal e de saúde.

## 1.1 PROBLEMA

Diante do exposto anteriormente, surgiu a situação problema da pesquisa a ser desenvolvida: Quais são as possibilidades e limitações do emprego da Aviação do Exército na função de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística em apoio ao Batalhão de Infantaria Mecanizado (BI Mec) na defesa em localidade?

## 1.2 OBJETIVOS

A fim de determinar quais são as mais adequadas formas de apoio que a Aviação do Exército pode prestar ao Batalhão de Infantaria Mecanizado, o presente estudo pretende analisar quais são as possibilidades e limitações do emprego da Aviação do Exército na função de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística em apoio ao BI Mec na defesa em localidade.

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) Analisar as possibilidades e limitações da Aviação do Exército na função de combate Inteligência em apoio ao BI Mec na defesa em localidade;
- b) Analisar as possibilidades e limitações da Aviação do Exército na função de combate Comando e Controle em apoio ao BI Mec na defesa em localidade;
- c) Analisar as possibilidades e limitações da Aviação do Exército na função de combate Logística em apoio ao BI Mec na defesa em localidade;
- d) Analisar as formas de emprego da Av Ex para aumentar a capacidade de um BI Mec atuando em uma defesa em localidade, nas funções de combate Inteligência,



Comando e Controle, e Logística.

e) Apontar um referencial teórico do material que possa ser utilizado pela Aviação do Exército para apoiar de maneira mais eficiente ao BI Mec na defesa em localidade.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A Aviação do Exército proporciona grande mobilidade e versatilidade às Forças de Superfície, proporcionando aos comandantes em solo uma maior possibilidade de explorar decisivamente uma oportunidade surgida de interferir no combate.

As unidades da Av Ex, utilizando aeronaves de asas rotativas, possuem modelos de aeronaves que se destinam a diferentes missões. Alguns modelos de helicópteros de emprego geral proporcionam grande mobilidade tática às tropas da Força de Superfície e contribuem de maneira mais apropriada nas atividades da função de combate Logística. Não obstante, podem cumprir missões de Inteligência e Comando de Controle. Os modelos de aeronave de reconhecimento e ataque podem conferir maior poder de fogo no combate e também auxiliar os comandantes terrestres nas tarefas relativas às funções de combate Inteligência e Comando e Controle. Mas, da mesma forma, podem atuar em proveito de suporte logístico em algumas situações.

Sendo o combate em localidade uma realidade cada vez maior nos conflitos modernos, observa-se a importância de que se busque uma doutrina para harmonizar e compatibilizar o emprego da infantaria mecanizada no combate em ambiente urbano e o apoio da Av Ex na defesa de uma localidade.

Nesse entrecho, busca-se também, com essa pesquisa, apontar um referencial teórico sobre o material que possa vir a ser incorporado às doutrinas da Aviação do Exército, para que a mesma possa cumprir a sua missão de maneira mais eficaz, em apoio às Forças de Superfície, sobretudo ao novo conceito de infantaria mecanizada e o Batalhão de Infantaria Mecanizado, que está em processo de desenvolvimento doutrinário e experimentação, para uma adequada implementação no Exército Brasileiro.

## 2 METODOLOGIA

Com o propósito de coletar informações que contribuíssem para formular uma

possível solução para o retromencionado problema, buscou-se dados em uma leitura analítica e fichamento de fontes, entrevistas com especialistas nas áreas de infantaria mecanizada e Aviação do Exército, 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 e entrevistas específicas serviram de fundamento para o desenvolvimento do entendimento necessário para a elaboração do presente artigo.

Acerca do objetivo geral, buscou-se empregar a modalidade exploratória, tendo em vista a escassez de conhecimento doutrinário, sobretudo o escrito, com respeito a infantaria mecanizada, o que exigiu um estudo inicial, através de revisão da literatura com casos históricos envolvendo o emprego de helicópteros no apoio de tropas em combate em localidade de exércitos de outros países, bem como entrevistas exploratórias e um questionário, contemplando uma amostra com vivência profissional proeminente e significativa sobre o assunto.

## 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para o início da busca de conteúdo escrito sobre o tema para a pesquisa, buscou-se entender a definição de conceitos e termos que contribuíssem com a solução do problema apresentado, foi realizada uma revisão de literatura abarcando o período de 2003 a 2016. Essa delimitação temporal baseou-se na necessidade de familiarização do tema e coincide com o início do conflito da Segunda Guerra do Golfo e, em solo pátrio, com a implementação da doutrina de Infantaria Mecanizada no Exército Brasileiro.

Foi estabelecido como limite inicial o ano de 2003 aspirando-se envolver a invasão dos Estados Unidos da América (EUA) no Iraque, conflito conhecido como Segunda Guerra do Golfo, cujo aspecto de combate em ambiente urbano foi sobressalente. Esse combate tornou a produção doutrinária escrita em termos de manuais de campanha, bem como de relatórios de missões de guerra e lições aprendidas, em maior volume e com aplicação mais próxima da concepção atual de combate em localidade com os meios de emprego de forças mecanizadas e apoio de aeronaves de asas rotativas.

Foram utilizadas as palavras-chave aviação do exército, helicóptero, combate urbano, defesa em localidade, função de combate, inteligência, comando e controle,

logística, infantaria mecanizada, juntamente com seus correlatos em inglês, na base de dados RedeBIE, em sítios eletrônicos de procura na internet, biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), sendo selecionados apenas os artigos em português e inglês. O sistema de buscas foi complementado pela leitura de manuais de campanha referentes ao tema, mesmo que em caráter de experimentação doutrinária ainda, do EB e dos EUA, e livros e *papers* com lições aprendidas com experiências reais de guerra.

Com respeito ao tipo de operação militar, a revisão da literatura orientou-se em operações de guerra, dando mais ênfase nos conflitos do Exército dos EUA no oriente médio a partir de 2003, utilizando como fonte de consulta o compêndio *The Maneuver Force in Battle*.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados ao combate em ambiente urbano por tropas de infantaria mecanizada e com apoio de aeronaves de asas rotativas;
- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados às funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística;
- Estudos, matérias jornalísticas e artigos de revistas escritos por militares brasileiros a respeito da implantação doutrinária do conceito de Infantaria Mecanizada no EB, bem como das adaptações e evoluções para os conflitos modernos; e
- Estudos qualitativos sobre as características do combate em localidade, com ênfase nas operações defensivas.

b. Critério de exclusão:

- Todo o material que aborda o emprego de tropas de cavalaria blindada e de operações especiais em ambiente urbano; e
- Estudos cujos focos centrais não estão relacionados às funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Em prosseguimento no aprofundamento a respeito do tema, o desenvolvimento da pesquisa envolveu a coleta de dados através de entrevista exploratória com militares dotados de notável saber, tanto prático quanto teórico, nos tópicos de interesse, bem como de questionário em formato digital.

### 2.2.1 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas exploratórias com os seguintes especialistas, em ordem cronológica de execução:

Nome	Justificativa
JOSÉ INÁCIO BERTAZZO FILHO – Cap EB	Realizou o curso Maneuver Captains Career Course (MCCC), no Fort Benning-EUA
PAULO DAVID ROCHA BEZERRA SOUSA – Cap EB	Participou do grupo de trabalho de experimentação doutrinária do 33º BI Mec no período de 2014 a 2016.
FLÁVIO BATISTA DOS SANTOS JÚNIOR – Ten Cel EB	Piloto que realizou o Curso de Carreira de Capitão de Aviação nos EUA
FABRICIO LEANDRO DE CARVALHO HERMÓGENES DE OLIVEIRA – Cap EB	Piloto que realizou o Curso Avançado da Arma Aviação na Venezuela em 2014

**QUADRO 1** – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

### 2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais de infantaria, de carreira ou temporários, que exerceram especificamente a função de comandantes de pelotão e/ou de companhia nos BI Mec que compõem a recém-criada Brigada de Infantaria Mecanizada (Bda Inf Mec). O estudo foi assim delimitado tendo em vista as peculiaridades do emprego de aeronaves de asas rotativas em apoio aos diversos escalões nos quais se exige certo grau de detalhamento no planejamento integrado.

A amostra selecionada para responder aos questionários também foi restrita a militares que comandaram Pelotão de Fuzileiro Mecanizado (Pel Fuz Mec) e/ou Companhia de Fuzileiro Mecanizada (Cia Fuz Mec) nos BI Mec da Bda Inf Mec pelo contato cerrado com as novas viaturas Guarani e com a imersão no ambiente de experimentação doutrinária que vem se desenvolvendo no espectro da mesma. O escalão pelotão foi escolhido como o menor dentro do estipulado pelo fato de seus comandantes possuírem uma formação mais aprofundada e técnica que a de sargentos e cabos, respectivamente comandantes de grupos de combate e esquadra; possuírem uma interação maior com o emprego conjunto de aeronaves de asas rotativas do EB desde sua formação na Academia Militar; e por comporem o universo dos principais planejadores no âmbito de um batalhão de infantaria no contexto do combate em localidade.

Dessa maneira, analisando a estrutura organizacional de um BI Mec, a

população a ser estudada foi estimada em 36 (trinta e seis) militares, sendo 09 (nove) Comandantes (Cmt) Pel Fuz Mec e 03 (três) Cmt Cia Fuz Mec por BI Mec, em um total de 03 (três) BI Mec na Bda Inf Mec. 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 24 militares.

A amostra foi selecionada levando-se em consideração os 03 (três) BI Mec existentes no EB, a saber o 30º BI Mec, sediado em Apucarana-PR, o 33º BI Mec, em Cascavel-PR e o 34º BI Mec, em Foz do Iguaçu-PR. O questionário foi desenvolvido digitalmente na plataforma do “Google Forms” e seu link enviado diretamente (por mensagem de texto ou e-mail) para os comandantes de pelotão e companhia dos supracitados batalhões. Nesse contexto, foram obtidas 24 (vinte e quatro) respostas, não havendo necessidade de invalidar nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto. Assim, verifica-se que o  $n_{ideal}$  (24) foi atingido. Entretanto, três questionários não foram identificados adequadamente, de forma que fica impossível concluir que foram respondidos por militares pertencentes ao universo pretendido. Porém, faz-se mister observar que tal ocorrência não inviabiliza, tampouco reduz a relevância desta pesquisa, haja vista a especialização da amostra e a coerência das respostas apresentadas nos questionários.

Foi realizado, também, um pré-teste com 03 (três) capitães (Cap), atualmente alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), que possuíam adequado conhecimento técnico da proposta do estudo, com a finalidade de identificar possíveis falhas no instrumento de coleta de dados. Ao final do referido pré-teste, não foram observados erros que justificassem alterações no questionário e, portanto, seguiram-se da forma anteriormente citada.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em uma análise mais cuidadosa dos conflitos internacionais ocorridos no mundo em tempos mais recentes, tendo como base de observação e estudo a Segunda Guerra do Golfo, observa-se que é praticamente inevitável que existam combates em ambiente urbano. Com isso, torna-se evidente que, servindo como palco as localidades existentes no cenário da guerra, sua conquista e manutenção revelam ser objetivos de interesse maior para os beligerantes.

É também axiomático que o emprego de aeronaves e sistemas aéreos no combate traz inquestionáveis vantagens a quem o possui. Desta forma, é possível inferir que existe a real necessidade de se realizar a integração do vetor aéreo com o vetor terrestre, a saber, existentes atualmente, a Av Ex com as tropas de Infantaria Mecanizada, que é escopo deste trabalho. Essa integração carece de conhecimentos específicos sobre as possibilidades e limitações, características específicas e, em termos mais práticos, planejamentos e empregos conjuntos.

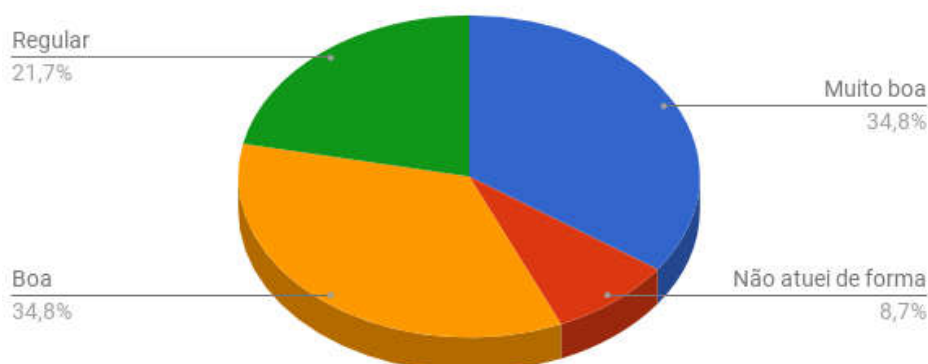
Nesta tratativa, observa-se positivamente nos dados do questionário que apenas 8,3% nunca trabalhou com a Av Ex em sua carreira. Destarte, é de maioria indiscutível os que já trabalharam com a Av Ex, conforme gráfico abaixo:



**GRÁFICO 1** – Avaliação da amostra, em porcentagem, sobre a atuação em conjunto com a Av Ex  
Fonte: O autor

Ainda buscando uma forma mais efetiva de se apurar como foi essa atuação em conjunto, observa-se no gráfico abaixo como os militares dos BI Mec julgaram que foi esse emprego da Av Ex, com ampla maioria tendo considerado boa ou muito boa:

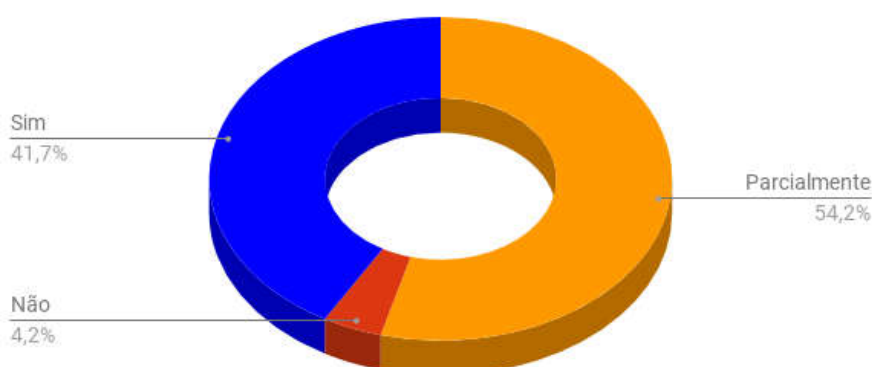
Caso tenha atuado diretamente com a Aviação do Exército, o senhor julga que conseguiu empregá-la de forma:



**GRÁFICO 2** – Opinião da amostra, em porcentagem, qualitativamente sobre a atuação com a Av Ex  
Fonte: O autor

No entanto, é de vital importância ressaltar que, mesmo com o dado acima sobre o emprego conjunto com a Av Ex ter ocorrido de forma satisfatória aos elementos do vetor terrestre, pode-se apreender que a integração ainda não pode ser considerada plena. No gráfico a seguir, evidencia-se que, em termos doutrinários, não é completamente patente o conhecimento das possibilidades e limitações da Av Ex:

O senhor conhece as possibilidades de emprego da Aviação do Exército?



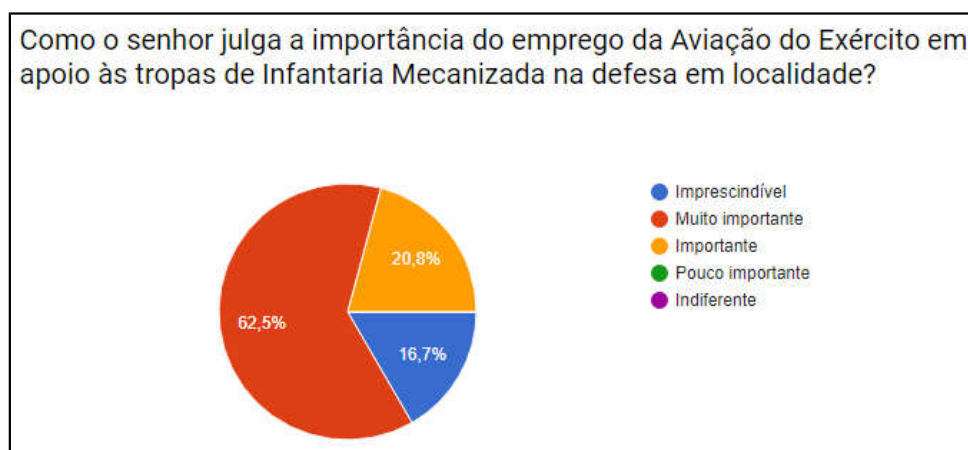
**GRÁFICO 3** – Opinião da amostra, em porcentagem, sobre o conhecimento das possibilidades e limitações de emprego da Av Ex  
Fonte: O autor

A partir destes resultados, observa-se que existe já, muito provavelmente de forma genérica, certa familiarização com o uso dos meios aéreos do EB em conjunto com os meios terrestres. A experiência em operações conjuntas representa certo ganho operacional às tropas de infantaria, tendo em vista que nos níveis pelotão e subunidade (SU), os comandantes já tiveram oportunidade de travar contato com os meios aéreos da Força Terrestre e, mesmo que de forma empírica e superficial,

conheceram um pouco das capacidades proporcionadas pela Av Ex. Porém, é de mister que se aprofunde ainda no conhecimento doutrinário das possibilidades e limitações da Av Ex por parte dos mesmos.

Fruto dessa interação já existente, evidencia-se também que a percepção da amostra sobre o emprego conjunto da Aviação do Exército em apoio às tropas de infantaria, principalmente quando se tratar de combate em localidade, é de vital importância. No gráfico 4 a seguir, fica exposto que nenhum militar deste universo amostral optou por “pouco importante” ou “indiferente” em sua resposta quando perguntado sobre a relevância do uso de helicópteros nesse tipo de operação.

Com a evidente consideração apresentada pela amostra sobre a relevância dos meios aéreos, a saber, os meios da AvEx, deve-se buscar, por conseguinte, um amparo doutrinário sobre as capacidades e limitações que a mesma apresenta. Hodiernamente, o manual EB20-MC-10.214 - Vetores Aéreos da Força Terrestre é o mais adequado para se buscar as informações relevantes sobre o assunto.



**GRÁFICO 4** – Percepção da amostra, em porcentagem, sobre a relevância do emprego da Av Ex em apoio às tropas de Inf Mec na defesa em localidade

Fonte: O autor

Ora, como multiplicadoras do poder de combate da Força Terrestre, “as Unidades e frações da Av Ex constituem-se em ferramentas valiosas à disposição dos comandantes dos elementos da Força Terrestre para intervirem decisivamente na manobra” (BRASIL, 2014b, p. 3-1). Faz se mister ressaltar que, coerente com os objetivos do presente trabalho, buscar-se-á verificar e evidenciar apenas as capacidades e limitações relacionadas às funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística.

Assim sendo, dentre as capacidades elencadas por BRASIL (2015b, p.3-3), pode-se ressaltar, dentro da função de combate Inteligência, a capacidade de



“executar tarefas de IRVA [Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos], complementando e aumentando a capacidade de atuação das unidades que atuam nessas áreas”.

No que se atina à função de combate Comando e Controle, verifica-se a capacidade de “atuar na coordenação e no controle das operações terrestres, como meio de ligação de comando, plataforma de C<sup>2</sup> ou empregando seus meios de comunicações embarcados” (BRASIL, 2015a, p. 3-3).

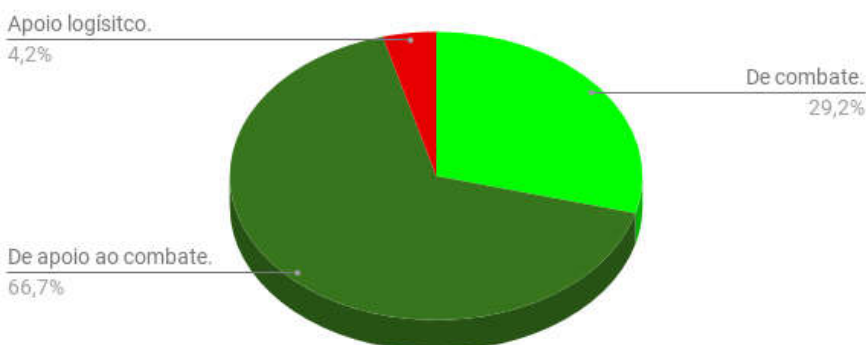
No escopo da Função de Combate Logística, as capacidades elencadas em BRASIL (2014a, p. 3-3) são “apoiar a retirada de meios e a evacuação de pessoal militar e/ou civil, em situação de guerra e de não guerra”, “proporcionar apoio de evacuação de feridos e evacuação aeromédica (Ev Aem)”, “proporcionar apoio de transporte aéreo logístico em prol da F Spf e das U/frações da Av Ex” e “executar tarefas de apoio logístico específico de aviação nas áreas de material, pessoal e saúde”.

Para um planejamento exequível, preciso e fidedigno, o comandante e seu estado-maior devem, em seu Exame de Situação, considerar as limitações das capacidades operativas da Av Ex. Essas limitações são inerentes à atividade aérea e aos riscos e peculiaridades que a mesma possui. Essas limitações encontram-se especificadas no já citado manual de campanha, quais sejam:

- a) dependência das condições meteorológicas;
- b) necessidades específicas para as atividades e tarefas de apoio logístico, tais como o elevado consumo de suprimento da Classe III (combustíveis, óleos e lubrificantes) específico de aviação, o custo de obtenção e manutenção do material de aviação (equipamentos, sistemas e itens de suprimento) e a capacitação específica do capital humano necessários para sua execução;
- c) vulnerabilidade aos sistemas de defesa antiaérea, às ações de guerra eletrônica e ao fogo das armas portáteis, particularmente durante as operações de pouso e decolagem;
- d) dificuldade de reabastecimento de material e pessoal com capacitação técnicas específicas (tripulações, apoio de solo e apoio logístico) com as operações em curso; e
- e) possibilidade de fadiga das tripulações, particularmente nas operações de duração prolongada. (BRASIL, 2014b, p. 3-3 e 3-4)

Ante esses dados, ponderando a opinião da amostra do questionário, observa-se que há maior interesse dos comandantes da tropa de infantaria mecanizada em receber um apoio da Av Ex nas missões de combate e apoio ao combate, sendo que apenas 4,2% consideram que o apoio ideal seria logístico, conforme gráfico a seguir:

Considerando a possibilidade de emprego da Aviação do Exército em apoio ao Batalhão de Infantaria Mecanizado no combate em localidade, e os meios disponíveis atualmente, o senhor julga de maior importância esse apoio ser:



**GRÁFICO 5** – Percepção da amostra, em porcentagem, sobre o tipo de missão da Av Ex em apoio às tropas de Inf Mec na defesa em localidade

Fonte: O autor

Acerca das funções de combate, em aprofundamento da análise do presente artigo, temos os mais recentes manuais de campanha da Força Terrestre que abalizam o conhecimento e norteiam o embasamento doutrinário, que foram lançados entre os anos de 2014 e 2015. Delimitados pelo tema deste artigo, tomaremos indispensavelmente por base o manual EB20-MC-10.207 – Inteligência, o manual EB20-MC-10.205 – Comando e Controle e o manual EB20-MC-10.204 – Logística.

A função de combate Inteligência pode ser definida, conforme BRASIL, 2015b, como “o conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados empregados para assegurar compreensão sobre o ambiente operacional, as ameaças (atuais e potenciais), os oponentes, o terreno e as considerações civis”.

Quando se enuncia sobre as incumbências no escopo desta função de combate, pode-se dizer que a Av Ex realiza missões de reconhecimentos diversos, como reconhecimento de eixo, de área ou de zona, entre outros, e vigilâncias, atuando como Força de Segurança, em vigilância de flanco ou de retaguarda. Tudo isso com o objetivo de se obter dados sobre o inimigo e/ou do terreno, realizando tarefas de IRVA.

Verifica-se, pela coletânea de experiências de combate do Exército dos Estados Unidos da América (US Army), expressa no compêndio denominado *The Maneuver Force in Battle*, publicação do ano de 2015, que conta com relatos de ensinamentos colhidos pelos comandantes das forças da Manobra entre os anos de 2005 e 2012, que existe uma tendência naquele Exército quanto ao uso de aeronaves remotamente pilotadas (ARP) para o emprego nas missões de

reconhecimento e vigilância.

De acordo com o Cap Anthony Evans, o emprego do helicóptero que ele cita se deu em um reconhecimento, em 12 de julho de 2009. Sua missão era prestar um reconhecimento próximo à localidade de Barge Matal com seu pelotão para confirmar a presença ou não de elementos inimigos nela. Ele seria transportado por aeronaves CH-47 Chinook, escoltadas por AH-64 Apaches. As aeronaves Apache eram as responsáveis por prover a cobertura do deslocamento aéreo e a proteção da Zona de Pouso de Helicópteros (ZPH). Os Apaches ainda realizaram a identificação de elementos inimigos com RPG e Ak-47's que poderiam vir a se tornarem ameaças à tropa que realizava a missão na localidade de Barge Matal. Dessa forma, os Apaches contribuíram significativamente à segurança da tropa, principalmente após a conquista da localidade e durante a manutenção da mesma.

Ainda sobre as experiências de combate, o Cap Ryan Poole descreve uma missão em que participou em maio de 2008 em uma área a nordeste de Bagdá, conhecida como Sadr City. Sua tropa teve parte em uma missão de construir um obstáculo apoiado para evitar que a milícia pudesse realizar tiros de foguetes sobre área de domínio da coalizão. Sua SU foi empregada como força de segurança para a tropa de engenharia mecanizada que realizaria a construção de um muro. Durante essa missão, ele foi apoiado por quatro aeronaves AH-64 Apache que patrulhavam a área a norte desse muro e podiam identificar a movimentação do inimigo para seus abrigos, posições de tiro e locais de tiro de morteiro. Essas aeronaves permaneciam a uma distância de 5 Km, para que o inimigo continuasse sendo atraído para fora de seus abrigos, porém os mantendo ainda dentro do alcance de seus mísseis Hellfire que é de 7 Km, o que ainda permitia que as mesmas realizassem fogos se necessário. E, enquanto os soldados de engenharia estavam expostos durante as obras no muro a fogos de armamento .50, as tropas de segurança do Cap Poole realizavam fogos de supressão em posições de caçadores do inimigo que fossem indicadas pelos helicópteros. Para essa missão, eles também tiveram apoio de ARP, modelo *Predator*, que observavam e identificavam as rotas de suprimento e logística do inimigo. O *Predator* também era capaz de identificar reunião de pessoas e, em caso de necessidade, realizar disparos de Hellfire, igualmente. As ações do Cap Poole foram de extrema importância para prover a segurança na construção do obstáculo que veio a ser crucial para se impor um cessar fogo no interior da localidade de Sadr City.

Também fica exemplificado pelo Cap Greg Cormier o uso de aeronaves de asas rotativas para reconhecimento em janeiro de 2007, quando solicitou e obteve o reconhecimento de vias de acesso a uma zona de matar de uma missão de emboscada a elementos oponentes que realizavam disparos de foguete sobre a localidade que ocupavam, e que foi realizada por uma aeronave UH-60 Black Hawk. Como se tratava de um terreno de montanha nos entornos da localidade, ele foi capaz de levantar, explorar e usar a seu favor os efeitos das elevações, das encostas íngremes para deslocamento, posicionamento de armamento, postos de observação e campos de tiro para o cumprimento da missão.

O Cap Marcus Ruzek descreve que sua companhia teve que realizar uma missão de resgate de pessoal na localidade de Ghazni em setembro de 2009. A coalizão ocupava essa localidade, porém, alguns elementos foram emboscados e estavam detidos em um território sob controle da milícia afegã. Em seu relato, ele delineia como foi crucial para o sucesso da missão o apoio aéreo de helicópteros AH-64 Apache que foram observando as vias de acesso e obstáculos para que a força de resgate de sua SU pudesse chegar ao local dos elementos emboscados para o resgate. Os pilotos de helicópteros forneciam informações sobre as vias e caminhos a se tomar, para evitar contato com forças oponentes e obstáculos identificados no interior da localidade. Dessa forma, eles foram capazes de se deslocar por casas e quintais, uma vez que as ruas estavam com obstáculos. Portanto, eles foram capazes de encontrar a equipe extraviada e leva-los a um local seguro para a realização da evacuação aérea, enquanto proviam sua segurança.

Esse tipo de missão, cabe observar, exige que as aeronaves se exponham de maneira mais arriscada à observação e aos fogos do inimigo. Pela própria natureza das missões da função de combate Inteligência, pressupõe-se que as aeronaves devam voar e operar por períodos prolongados em regiões que não são de domínios territoriais das Forças Amigas, o que, por conseguinte, conduz ao entendimento de que há maiores riscos de ocorrer abatimento pelas Forças Oponentes e maior exposição às suas armas antiaéreas que possam estar presentes no combate. Um abatimento de aeronave da Av Ex em combate está revestido de diversas consequências impactantes na parte de moral do pessoal (efeito psicológico), na parte de material de alto custo para reposição, na perda de recursos humanos de difícil reacompanhamento (especialização dos pilotos de combate, o que demanda tempo) e na possibilidade de ramificação de uma missão de resgate e extração em

território inimigo (missão aérea ou via evasão terrestre, apoiada ou não).

Relativo à função de combate Comando e Controle, tem-se como base sua definição extraída do manual EB20-MC-10.205 – Comando e Controle. A atividade “trata do funcionamento de uma cadeia de comando. Constitui-se no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob seu comando, para o cumprimento da missão atribuída” (BRASIL, 2015a, p. 2-1).

É impossível analisar o Comando e Controle sem aludir à relevância da consciência situacional. Nos combates modernos, com as constantes evoluções tecnológicas que facilitam e aceleram o fluxo de informações, a necessidade de os comandantes em todos os níveis tomarem decisões cada vez mais acertadas e com precisão de oportunidade no campo de batalha tornou-se de suma importância para o sucesso na busca da conquista de seus objetivos táticos, operacionais ou estratégicos. O processo de tomada de decisão, segundo BRASIL (2015a, p.1-1), “envolve a obtenção de dados, a conjugação de fatores intervenientes, a obtenção e a manutenção da consciência situacional, até a decisão propriamente dita”. Nesse contexto, as atividades de Comando e Controle são essenciais para o triunfo nas operações militares.

Em entrevista com oficial especialista na área da infantaria mecanizada, buscou-se perceber as limitações e necessidades que tal tropa possui atualmente para, em uma análise mais holística e englobante, verificar-se como tentar dirimir com os meios da Av Ex essas limitações apresentadas. Foi, dessa forma, exposto que o Guarani, que é o veículo em experimentação no processo de implantação da infantaria mecanizada no EB, possui diversas limitações no que tange a observação externa, principalmente em situações de confronto com as forças oponentes, que é quando exige-se que os operadores do veículo permaneçam escotilhados. O próprio ambiente urbano, quando se pratica uma defesa no interior de uma localidade, desfavorece as ações de comando e controle, devido, principalmente, à própria natureza das áreas edificadas, que apresentam compartimentação do terreno, canalização do movimento e barreiras visuais (casas e edifícios) entre as vias. Por conseguinte, esses fatores por si só reduzem a percepção do ambiente externo para o comandante, tanto com relação ao oponente empenhado como de sua própria fração.

Como forma de mitigar essa limitação, os Guaranis estão sendo

desenvolvidos com um sistema denominado Gerenciamento do Campo de Batalha (GCB). Tal sistema deve permitir a coordenação e sincronização de dados, a emissão de ordens através de uma carta digital da área de operações (inserida previamente no banco de dados do sistema), onde também deverá ser representado em tempo real a posição das demais viaturas da fração e as medidas de coordenação e controle para a execução da operação.

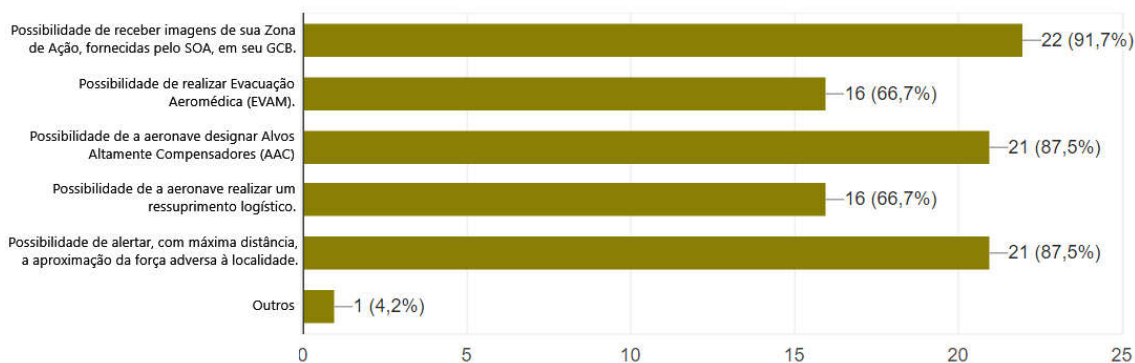
Acerca do assunto da consciência situacional e do comando e controle, sob a ótica da Av Ex, torna-se imperioso mencionar o Sistema Olho da Águia (SOA), que atualmente equipa as aeronaves HA-1 Fennec. Tal sistema pode auxiliar de forma precípua e substancial a visualização do campo de batalha através do fornecimento de imagens em tempo real a uma estação de terra.

Tendo-se em consideração tal concepção do SOA e, observando-se as possibilidades que o GCB pode vir a fornecer ao comandante de uma tropa de infantaria mecanizada, idealiza-se inevitavelmente a possibilidade de integração entre os supracitados sistemas. Deste modo, verifica-se que o comando e controle das frações de infantaria mecanizada seriam beneficiadas substancialmente com o fornecimento das imagens adquiridas pelo SOA aos comandantes em seus carros para a tela do GCB, o que contribuiria de forma singular para o aumento da consciência situacional e melhoria na tomada de decisões dos mesmos em combate.

Essa possibilidade de receber imagens oriundas do SOA diretamente nas telas do GCB dos Guaranis dos comandantes de fração da infantaria mecanizada também é corroborada e vislumbrada pela amostra do questionário. No gráfico 6, a seguir, podemos apreender que 91,7% do universo amostral desejaria dispor de tal recurso como auxílio nas atividades de comando e controle. Destaca-se também, que nesta pergunta, houve uma resposta no item “outros” que destacava, discursivamente, nesse caso, a importância de se estabelecer a comunicação direta via rádio entre as aeronaves e as viaturas Guaranis em combate, o que garantiria uma otimização nas atividades de comando e controle, uma busca de imagens mais aprimorada para os comandantes e, assim, uma possível melhora na consciência situacional, com o aumento da interação vetor aéreo e terrestre.

Quais as possibilidades da Aviação do Exército o senhor, como comandante de fração de Infantaria Mecanizada, gostaria de dispor durante uma defesa em localidade (marque quantas achar necessário)

24 respostas



**GRÁFICO 6** – Opinião da amostra, em números absolutos e porcentagem, acerca das possibilidades da Av Ex em apoiar os comandantes de fração da infantaria mecanizada

Fonte: O autor

Fruto da já mencionada entrevista, apreende-se, também, que é importante destacar que a dificuldade de observação externa para o comando e controle por parte dos operadores do Guarani se torna bem acentuada no período noturno. Tal fato se deve ao número reduzido de optrônicos que permitem a visualização externa com visão noturna.

O motorista da viatura possui um conjunto de três periscópios que lhe permitem um ângulo de visão de aproximadamente 180° durante o período diurno. Porém, para o período noturno, apenas o central tem visão noturna, representado em torno de 60° apenas de visualização a frente. Nesse caso, o comandante do carro não possui qualquer auxílio para visão noturna e o atirador consegue ter uma visão em infravermelho, proveniente do aparelho de pontaria do armamento. Consequentemente, o comandante encontra muitas dificuldades para a coordenação e controle, pois seu recurso fica reduzido a apenas o que se pode proporcionar através do GCB. Como forma de se atenuar essa deficiência apontada, ressalta-se a importância do SOA, que possui câmera infravermelha, e é capaz de trazer ao comandante das frações nos Guaranis um aporte expressivo na ampliação da consciência situacional e nas atividades para comando e controle de suas tropas em combate.

Abordando sobre o assunto da função de combate Logística, convém destacar que ela engloba as áreas funcionais de apoio de material, apoio ao pessoal e apoio de saúde (BRASIL, 2014a).

A percepção por parte dos oficiais da infantaria mecanizada, demonstrada no Gráfico 5 já exposto, é coerente com o apontado pelo major Santos Júnior, oficial do EB e piloto de helicópteros da Av Ex, que realizou curso similar ao Avançado de Aviação junto ao Exército dos Estados Unidos da América, e que afirma que o helicóptero “pode ser usado em uma fase em que o inimigo ainda não adentrou o perímetro urbano, porém, devido às limitações das aeronaves, principalmente no que se atém ao peso de carga, o mais eficiente é o transporte por vias terrestres” (SANTOS JÚNIOR, 2017).

Conforme exposto pelo especialista da infantaria mecanizada em entrevista, a logística de um BI Mec é pesada e demanda muitos meios para sua mobilidade com os fins de se conseguir manter a disponibilidade e a operacionalidade em primeiro escalão, tanto na parte de consumo de combustível e munição para o combate, como na parte de material para reposição e manutenção das viaturas Guarani. Para esse fim, a Av Ex conta com helicópteros de manobra que podem realizar um transporte não especializado de materiais, quando o preponderante for o tempo para tal ressuprimento.

A Av Ex dispõe atualmente de quatro aeronaves de manobra, quais sejam o HM-1 “Pantera”, o HM-2 “Black Hawk”, o HM-3 “Cougar” e o HM-4 “Caracal”. O HM-1 é uma aeronave de médio porte, o que acarreta em menor peso útil para transporte, sendo mais restrita sua capacidade de carga. Os demais modelos possuem maior capacidade de carga, tanto em espaço na cabine de carga ou em fardos em gancho na carga externa, como em peso máximo para decolagem, porém seu custo operacional de hora de voo é também mais elevado.

Sendo o emprego de aeronaves condicionado às condições meteorológicas favoráveis, a dependência de tal meio para o ressuprimento pode implicar em perda de poder operativo de combate e disponibilidade de meios no combate em caso de mau tempo, ainda que se busque apenas o emprego do helicóptero em um momento anterior ao início dos fogos. É patente, portanto, que os meios aéreos podem apoiar logisticamente, na área funcional de material, porém não deve ser o meio principal para tal. Seu emprego deve ser considerado em casos excepcionais, pontuais e oportunos, principalmente se um dos fatores buscado for a rapidez e houver condições meteorológicas favoráveis.

Um exemplo advindo das lições aprendidas em combate do Exército dos EUA



está descrito pelo Cap Thang Tran, do Exército dos EUA, quando ele expõe o emprego de helicóptero para ressuprimento aéreo. A missão ocorreu em agosto de 2009, durante as eleições nacionais no Afeganistão, numa Província do Kandahar. Sua missão era realizar o ressuprimento de um batalhão que ocupava a localidade de Mushan. Para isso ele preparou fardos de suprimento classe V (munição) e VIII (material de saúde). Esses fardos foram transportados para o ressuprimento em carga externa de um helicóptero CH47 Chinook, que deixou a carga em uma zona de pouso de helicópteros locada a um quilômetro da localidade, afastado o suficiente do alcance do armamento individual do inimigo e com duas SU provendo a segurança da área já em solo. Dessa forma, ele foi capaz de realizar o ressuprimento no local e no horário corretos, com a responsividade operacional requerida para atender às necessidades da tropa que estava em missão na localidade.

Quando tomamos o escopo do apoio logístico ao pessoal, podemos aferir que os modelos de aeronaves mais adequados para esse fim são os helicópteros de manobra retromencionados. No caso de transporte de pessoal, servem para fins de reacompanhamento ou de levar itens que possam contribuir com o moral da tropa em primeiro escalão, como correspondências, capelão militar ou até mesmo elementos de recursos humanos.

Por fim, na questão do apoio de saúde, uma possibilidade elencada pelo manual de Vetores Aéreos é o de realizar evacuação aeromédica (Ev Aem). Porém, atualmente nenhuma aeronave da Av Ex possui equipamentos de suporte à vida, que é fator *sine qua non* para se realizar uma Ev Aem. No entanto, o apoio de saúde pode ser executado levando-se aos elementos em primeiro escalão equipes de saúde e medicamentos, bem como realizar transporte de feridos para a retaguarda.

Para esses casos, tanto em uma Ev Aem como em um transporte de feridos, infere-se que seja realizado fora do ambiente urbano da localidade, em um local com uma zona de pouso de helicópteros balizada onde possa haver a coordenação para o embarque do elemento a ser exfiltrado. Os BI Mec são dotados de viaturas Guarani ambulância, que podem prestar os socorros iniciais no interior da localidade e realizar o transporte até essa ZPH. Convém ressaltar que a realização de uma extração por motivos de saúde se dá por indicação médica em casos de urgência ou emergência, com coordenação pré-estabelecida com a Av Ex e para um local na

retaguarda onde haja um hospital de campanha ou não que possa prestar o suporte necessário.

Por fim, ainda, julga-se importante apontar que, fruto de experiência de oficial que realizou um curso de aperfeiçoamento da arma de aviação na Venezuela, o mesmo sinalizou um exemplo do uso de helicópteros por parte de um país vizinho ao Brasil, situado na América Latina. Nesse caso, o mesmo relatou, em entrevista, que tal país não possui doutrina tática ou operacional sobre o emprego de helicópteros em combate, menos ainda no que tange ao combate em localidade. Seu uso se restringe a missões de emprego geral e transporte de pessoal e material.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Acerca da problemática levantada para este estudo, bem como considerando-se os objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao aspirado, quando se obteve uma maior compreensão sobre o apoio que pode ou não ser prestado pela Av Ex às tropas do BI Mec em uma defesa em localidade.

A revisão da literatura permitiu-nos uma visão prática do emprego do helicóptero nesse tipo de combate, onde foi possível revisitar as experiências reais de combate de elementos do Exército dos EUA no Afeganistão e no Iraque. Tais ensinamentos e experiências, ademais, foram corroborados pelas entrevistas feitas com oficiais que participaram de cursos de infantaria (manobra) e de aviação nos EUA.

O que pode se apontar como primordial é que é viável o emprego de aeronaves da Av Ex a um BI Mec nas funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística, porém com algumas ressalvas. O helicóptero, como meio nobre, é um alvo compensador às forças oponentes. Logo, seu emprego durante o combate, principalmente em voos sobre a localidade, se reveste de um grande risco que deve ser minuciosamente estudado nas fases de planejamento.

Essa linha doutrinária de emprego do helicóptero em combate em ambiente urbano é coerente com a experimentada pelo Exército dos EUA. Esse Exército, por sua vez, teve um grande ensinamento com a operação Karbala Gap, ocorrida em abril de 2003 em territórios iraquianos. Nessa operação, o planejamento inicial previa o emprego de sessenta aeronaves AH-64 Apache. Porém, devido às

intempéries e condições desérticas do ambiente operacional, apenas trinta e uma aeronaves foram capazes de decolar para o combate, e ainda, com significativo atraso. Conforme ATKINSON (2008, p.156), a eficiência do ataque foi muito baixa, considerando os danos sobre os alvos pretendidos. E o custo foi elevado, com várias perdas materiais e perda de operacionalidade e disponibilidade de aeronaves. Esse é um exemplo de como a doutrina do emprego de helicópteros em combate em ambiente urbano tem evoluído. Obviamente, fica evidente que o emprego judicioso dos vetores aéreos no Brasil é em apoio ao combate e logístico. Até mesmo pelo fato de que nossas aeronaves de ataque não possuem um sistema de armas similar ao do Apache, que é o estado da arte em termos de armamento para helicópteros.

No que se refere à função de combate Inteligência, a Av Ex possui capacidades de apoiar as tropas de infantaria mecanizada em uma defesa em localidade. O recurso do SOA é de vital importância para tal potencialidade. Entretanto, conforme experiências previamente mencionadas, a tendência dos países em combate é que os helicópteros sejam substituídos por Sistemas Aéreos Remotamente Pilotados (SARP). Essa tendência também é observada no EB, no manual de Vetores Aéreos, que já contempla um capítulo ao emprego dos SARP, mesmo que ainda não se possuam os meios. É notório citar que o Exército dos EUA retirou de operação no corrente ano seu modelo de aeronave similar ao Fennec, o *Kiowa Super Warrior*, que possuía a mesma atribuição de reconhecimento e ataque, em detrimento do emprego de SARP ou Apache, dependendo da situação, nas missões com tarefas de IRVA.

Um fator que ficou demasiado evidente, tanto por parte da amostra do questionário, como em entrevista com especialista na área da infantaria mecanizada, é a necessidade do apoio em atividades de Comando e Controle. As dificuldades apresentadas para se executar um bom comando e controle, bem como em manter uma boa consciência situacional durante o combate, podem ser dirimidas com o apoio aéreo, principalmente em aeronaves dotadas de SOA. O ambiente urbano, com suas características peculiares, agravadas no período noturno, e as limitações apresentadas pelo veículo Guarani, podem ser mitigadas com o fornecimento de imagens geradas através do SOA e transmitidas ao GCB dos carros, sendo, para isso, crucial que se estabeleça uma comunicação entre a tropa em solo e a aeronave. No entanto, cabe dizer, o EB ainda não dispõe desse recurso com os meios atuais da Av Ex e da infantaria mecanizada.

No que se refere ao apoio logístico, ficou expresso que essa não é a principal carência entendida pelos comandantes das tropas de infantaria mecanizada. Entretanto, pode-se assegurar que o mais importante apoio a ser prestado pela Av Ex nesse quesito é o da possibilidade de transporte de feridos, que é uma capacidade já existente. Porém, como oportunidade de melhoria e ganho operacional, faz-se mister ressaltar que Ev Aem é uma capacidade que deve ser almejada pela Av Ex.

Importante salientar que os oficiais que compõem as tropas de infantaria mecanizada entendem que é de grande importância o apoio do vetor aéreo nos combates em localidade. Esse entendimento segue a tendência mundial dos conflitos armados de emprego do helicóptero como um apoio no combate. No entanto, o que mais se apresenta como oportunidade de melhoria no EB é a falta de exercícios e adestramentos conjuntos envolvendo a infantaria mecanizada e a Av Ex. Dessa forma, é correto afirmar que, apesar de haver o entendimento da necessidade de apoio da Av Ex às operações terrestres por parte dos comandantes de tropas de infantaria mecanizada, ainda há muito pouco conhecimento doutrinário dos apoiados em termos de capacidades e limitações de uma Força de Helicópteros.

Portanto, conclui-se que a Aviação do Exército, com seus meios atuais, pode fornecer, ainda que de forma limitada, apoio ao BI Mec em uma defesa em localidade, nas funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística. Deve-se buscar o encurtamento da interação entre tropa apoiada e apoiadora com fins de estreitar os vínculos doutrinários de operacionalidade e interoperabilidade. E, em uma visão de futuro, deve-se entender a importância da busca da capacidade de se estabelecer uma comunicação entre SOA e GCB, se realizar Ev Aem e se adquirir e implementar o SARP para determinadas tarefas de IRVA.

## REFERÊNCIAS

ATKINSON, Rick. **Na companhia de soldados: o dia-a-dia da Guerra do Iraque**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 322p.

BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 1 jul. 2005. Seção 1, p. 5.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 dez. 2008. Seção 1, p. 4.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. **O processo de transformação do Exército**. 3. ed. Brasília, DF, 2010a.

\_\_\_\_\_. 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, 2010b.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 039, de 8 de junho de 2010. **Aprova, em caráter experimental, a Base Doutrinária de Batalhão de Infantaria Mecanizado, e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010c.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 041, de 9 de junho de 2010. **Aprova, as diretrizes para a implantação, em caráter experimental, da Base Doutrinária de Brigada de Infantaria Mecanizada e de Batalhão de Infantaria Mecanizado e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010d.

\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 114, de 17 de outubro de 2016. **Aprova, em caráter experimental, a Base Doutrinária e a Estrutura Organizacional do Batalhão de Infantaria Mecanizado**. Brasília, DF, 2016.

\_\_\_\_\_. Exército. **C 7-21: O Batalhão de Infantaria Mecanizado**. 1. ed. Brasília, DF, 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Caderno de Instrução: Pelotão de Fuzileiros Mecanizado**. 1. ed. Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB20-MC-10.204: Logística**. 3. ed. Brasília, DF, 2014a.

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

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

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

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **EB70-CI-11.412: Caderno de Instrução O Pelotão de Fuzileiros Mecanizado e Sua Maneabilidade**. Edição Experimental. Brasília, DF, 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **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, 2003a.

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

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

DURING, Nelson. Projeto Estratégico Guarani – Um Ponto de Inflexão. **Defesanet**, Brasília, set. 2012. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/7828/PROJETO-ESTRATEGICO-GUARANI----Um-Ponto-de-Inflexao/>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 3.06-11 Combined Arms Operations in Urban Terrain**. 2011.

\_\_\_\_\_. Maneuver Center of Excellence, US Army. **The Maneuver Force in Battle 2005-2012**. Fort Benning, Georgia, 2015.

SANTOS JÚNIOR, Flávio Batista. Entrevista concedida a Adriano Almeida de Alcântara e Daniel Zechim Trombetta via e-mail. Rio de Janeiro, 15 maio 2017.

## **ANEXO A – SOLUÇÃO PRÁTICA**

Após a análise dos dados que envolvem o problema levantado para essa pesquisa, pôde-se constatar oportunidades de melhorias no tocante ao emprego da Av Ex junto aos Batalhões de Infantaria Mecanizados em uma defesa em localidade, principalmente no que tange às funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística.

Ficou evidente que a Av Ex pode apoiar, porém com certas limitações, o BI Mec em uma defesa em localidade. No entanto, quatro pontos se destacam para um melhoramento primordial e de contribuição doutrinária mais palpável.

Primeiramente, seria interessante, como descrito no estudo, buscar o desenvolvimento de uma interligação do SOA com o GCB, de forma que as imagens geradas através do SOA possam ser transmitidas em tempo real a pelo menos um carro, o do comandante de fração, que teria maior facilidade, então para coordenar a manobra. Obviamente, o Guarani e a aeronave devem possuir um canal de comunicações direto para aprimorar o apoio prestado pelo vetor aéreo, de forma que a contribuição se torne a mais primorosa possível. Portanto, essa capacidade deve ser fomentada via canal técnico dos desenvolvedores do GCB, que está em fase de desenvolvimento.

Como também foi fruto do estudo, uma capacidade que deve ser pretendida para ser obtida pela Av Ex é a de poder efetuar o Ev Aem. É de suma importância que a Av Ex tenha essa capacidade, cujo benefício seria da Força como um todo na função de combate Logística. Para tanto, deve-se buscar adquirir e implementar equipamentos de suporte à vida para as aeronaves que a Av Ex possui.

Outra implementação levantada pelo estudo é a de se adquirir SARP. Deve-se buscar um estudo para viabilizar a aquisição de equipamentos para esse fim, a cargo da Av Ex, de forma que nas tarefas de IRVA, principalmente, a Av Ex tenha a capacidade de realizar o apoio através desse sistema.

E, por fim, no campo doutrinário, fruto de observação por parte dos oficiais da infantaria mecanizada e dos pilotos da Av Ex, deve-se buscar um aumento na quantidade de operações conjuntas, de forma a se estreitar os laços doutrinários e aprimorar o emprego do vetor aéreo junto às forças de superfície. Deve-se buscar exercícios conjuntos com a Bda Inf Mec e PCI junto ao C I Bld, em Santa Maria – RS, pelo menos uma vez ao ano, envolvendo elementos do CIAvEx e da Seção de Doutrina do C Av Ex.

## **ANEXO A – SOLUÇÃO PRÁTICA**

Após a análise dos dados que envolvem o problema levantado para essa pesquisa, pôde-se constatar oportunidades de melhorias no tocante ao emprego da Av Ex junto aos Batalhões de Infantaria Mecanizados em uma defesa em localidade, principalmente no que tange às funções de combate Inteligência, Comando e Controle e Logística.

Ficou evidente que a Av Ex pode apoiar, porém com certas limitações, o BI Mec em uma defesa em localidade. No entanto, quatro pontos se destacam para um melhoramento primordial e de contribuição doutrinária mais palpável.

Primeiramente, seria interessante, como descrito no estudo, buscar o desenvolvimento de uma interligação do SOA com o GCB, de forma que as imagens geradas através do SOA possam ser transmitidas em tempo real a pelo menos um carro, o do comandante de fração, que teria maior facilidade, então para coordenar a manobra. Obviamente, o Guarani e a aeronave devem possuir um canal de comunicações direto para aprimorar o apoio prestado pelo vetor aéreo, de forma que a contribuição se torne a mais primorosa possível. Portanto, essa capacidade deve ser fomentada via canal técnico dos desenvolvedores do GCB, que está em fase de desenvolvimento.

Como também foi fruto do estudo, uma capacidade que deve ser pretendida para ser obtida pela Av Ex é a de poder efetuar o Ev Aem. É de suma importância que a Av Ex tenha essa capacidade, cujo benefício seria da Força como um todo na função de combate Logística. Para tanto, deve-se buscar adquirir e implementar equipamentos de suporte à vida para as aeronaves que a Av Ex possui.

Outra implementação levantada pelo estudo é a de se adquirir SARP. Deve-se buscar um estudo para viabilizar a aquisição de equipamentos para esse fim, a cargo da Av Ex, de forma que nas tarefas de IRVA, principalmente, a Av Ex tenha a capacidade de realizar o apoio através desse sistema.

E, por fim, no campo doutrinário, fruto de observação por parte dos oficiais da infantaria mecanizada e dos pilotos da Av Ex, deve-se buscar um aumento na quantidade de operações conjuntas, de forma a se estreitar os laços doutrinários e aprimorar o emprego do vetor aéreo junto às forças de superfície. Deve-se buscar exercícios conjuntos com a Bda Inf Mec e PCI junto ao C I Bld, em Santa Maria – RS, pelo menos uma vez ao ano, envolvendo elementos do CIAvEx e da Seção de Doutrina do C Av Ex.