



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF VICTOR AUGUSTO CRUZ DE OLIVEIRA**

**O EMPREGO DE HELICÓPTEROS DE UM BATALHÃO DE AVIAÇÃO  
DO EXÉRCITO EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM**

**Rio de Janeiro  
2019**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INF VICTOR AUGUSTO CRUZ DE OLIVEIRA**

**O EMPREGO DE HELICÓPTEROS DE UM BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO  
EXÉRCITO EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM**

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

**Rio de Janeiro  
2019**



**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 VICTOR AUGUSTO CRUZ DE OLIVEIRA**

Título: **O EMPREGO DE HELICÓPTEROS DE UM BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM.**

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>JOBEL SANSEVERINO JUNIOR - Maj</b> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<b>EDVALDO NUNES NASCIMENTO JÚNIOR - Maj</b> 1º Membro e Orientador	
<b>GEDILSON SILVA DA SILVA - Cap</b> 2º Membro	

**VICTOR AUGUSTO CRUZ DE OLIVEIRA – Cap**  
Aluno

# O EMPREGO DE HELICÓPTEROS DE UM BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO EM OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM

Victor Augusto Cruz de Oliveira \*  
Edvaldo Nunes Nascimento Júnior\*\*

## RESUMO

Este estudo apresenta o emprego das aeronaves da Aviação do Exército Brasileiro, em proveito às Operações de Garantia da Lei e da Ordem em ambiente urbano, focando nas funções de combate movimento e manobra, inteligência e comando e controle. Inicialmente, foram abordados conceitos básicos de Operações de Garantia da Lei e da Ordem e as características, possibilidades e limitações da Aviação do Exército, conhecimentos estes de fundamental importância para o entendimento deste artigo. A finalidade deste trabalho é apresentar formas de emprego eficientes do vetor aéreo, explorando ao máximo suas capacidades, sabendo-se de suas limitações e eventuais efeitos colaterais, em um contexto de Operações de Garantia da Lei e da Ordem em ambiente urbano, evitando-se assim, o mal uso e/ou subemprego das aeronaves da Av Ex. Para se atingir o objetivo proposto foi utilizado o método de pesquisa fundamentada em uma leitura analítica, enriquecida com entrevistas e questionários respondidas por especialistas na área de aviação, compartilhando experiências vivenciadas nas Op de GLO na cidade do Rio de Janeiro. A conclusão deste trabalho pretende mostrar as capacidades e limitações da Av Ex no apoio as Op de GLO.

**Palavras-chave:** Operações de Garantia da Lei e da Ordem, Aviação do Exército, operações em ambiente urbano, emprego de aeronave.

## ABSTRACT

This study presents the use of Brazilian Army Aviation aircraft to benefit Law and Order Guarantee Operations in an urban environment, focusing on the functions of combat movement and maneuver, intelligence and command and control. Initially, basic concepts of Law and Order Guarantee Operations and the characteristics, possibilities and limitations of Army Aviation were discussed, knowledge of fundamental importance for the understanding of this article. The purpose of this paper is to present efficient ways of using the air vector, making the most of its capabilities, knowing its limitations and possible side effects, in a context of Law and Order Guarantee Operations in urban environment, avoiding thus the misuse and / or underemployment of AvEx aircraft. To achieve the proposed objective, the research method based on an analytical reading was used, enriched with interviews and questionnaires answered by aviation specialists, sharing experiences in the Law and Order Guarantee Operations in the city of Rio de Janeiro. The conclusion of this paper is to show Av Ex's capabilities and limitations in supporting GLO Op.

**Keywords:** Law and Order Guarantee Operations, Army Aviation, Urban Operations, employment of aircraft.

---

\* Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2010.

\*\* Major da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Pós graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2015.

## 1. INTRODUÇÃO

As operações de Garantia da Lei da Ordem (Op GLO) “são operações militares de coordenação e cooperação de agências (OCCA), realizadas no contexto específico da missão constitucional da garantia da lei e da ordem, conforme o artigo 142 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/88)” (BRASIL, 2018, P. 1-1), essas ações são desenvolvidas em ambiente rural ou urbano.

Nas últimas três décadas, as diversas instituições públicas em conjunto com os governos federal, estadual e municipal, firmaram acordos com o propósito de melhorar a eficácia das operações, reestabelecer e garantir a ordem e a segurança das pessoas e otimizar recursos.

Esta nova realidade brasileira reflete os novos desafios das operações de Não-Guerra. De uma maneira geral, podemos verificar que o treinamento e o uso das Forças Armadas em guerras regulares ou convencionais, estão cada vez mais cedendo espaço para as Op GLO, tornando o Espaço de Batalha não linear. Nessas operações interagências verifica-se que participam novos atores que não envolvem forças armadas no campo de batalha, nem recorrem a operações tradicionais na terra, no mar e no ar. Com isso, o Teatro de Operações que era predominantemente rural, tem se tornado essencialmente urbano, caracterizado por um espaço geográfico limitado, de difícil acesso, onde não há um inimigo específico e uniformizado, e que a presença constante da população civil e da mídia, o que incluiu, inclusive, as “Considerações Civis” como Fator de Decisão no combate.

Nesta nova conjuntura de combate, com necessidade de adestramento específico, diferente dos praticados nas formações militares onde o enfoque é o combate regular, de conhecimento das considerações civis, de uso de armamento menos letal, há também uma grande importância de um conhecimento jurídico, face as diversas evoluções jurídicas a partir do Art. 142<sup>1</sup> da Constituição Federal de 1988, e de leis complementares e decretos de lei para normatizar o uso das Forças Armadas em Op GLO. Isto tudo demonstra a necessidade de uma doutrina atualizada, uma sinergia entre as agências

---

<sup>1</sup> Art. 142. As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República, e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem.

atuantes nas operações, bem como militares altamente preparados para operarem nesse tipo de ambiente operacional e que possuam armamentos tecnológicos ao seu favor, proporcionando dessa forma atuação rápida e decisiva, garantindo a ordem e a segurança da população nas diversas formas de emprego da tropa.

## 1.1 PROBLEMA

Diante dessa nova estruturação do ambiente operacional e a necessidade de pronta resposta em lugares de difícil acesso, torna-se imprescindível um apoio à locomoção rápido e eficiente, proporcionando o contato oportuno e a surpresa. Além disso, cresce de importância a necessidade cada vez maior de se obter um grande número de informações precisas dos acontecimentos, aumentando dessa forma a consciência situacional dos comandantes, possibilitando a melhor tomada de decisão.

A ação de comando não termina com a decisão, mas se estende ao acompanhamento das ações, existindo uma grande necessidade de plataformas de comando e controle que possibilitem ao comandante uma pronta e assertiva intervenção na manobra.

Dessas necessidades relacionadas acima, observamos o emprego cada vez maior nas operações atuais, o uso da aviação de asas rotativas, no combate ou no apoio ao combate, em benefício das tropas empregadas em solo.

Caracterizadas essas necessidades e eixado com o constante emprego das Forças Armadas Brasileira em operações de não-guerra, surge à necessidade de, analisar qual o emprego de helicópteros dos batalhões de Aviação do Exército, nas Funções de Combate Movimento e Manobra, Comando e Controle e Inteligência em apoio as Operações de Garantia da Lei e da Ordem?

## 1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende integrar os conceitos básicos e a informação científica relevante e atualizada, a fim de analisar qual o emprego de helicópteros dos batalhões de Aviação do Exército, nas Funções de Combate Movimento e Manobra, Comando e Controle e Inteligência em apoio

as Operações de Garantia da Lei e da Ordem.

Com a finalidade de atingir em sua plenitude o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos, abaixo relacionados:

- Explicar o que são as Funções de Combate Movimento e Manobra, Comando e Controle, Inteligência;
- Descrever as características de emprego do Exército Brasileiro nas Op GLO;
- Identificar as possibilidades e limitações de emprego da Aviação do Exército nas Funções de Combate Comando e Controle, Inteligência e Movimento e Manobra;
- Verificar qual(is) a(s) melhor(es) forma(s) de emprego da Aviação do Exército para aumentar a capacidade da tropa empenhada em Operações de Garantia da Lei e da Ordem nas Funções de Combate Movimento e Manobra, Comando e Controle e Inteligência.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A Força Terrestre Brasileira vem sendo utilizada com frequência em Operações de Garantia da Lei e da Ordem, por ordem federal, sendo necessária uma permanentemente atualização doutrinária, bem como evolução tecnológica empregada nos ambientes urbanos. Dessa premissa, e baseado na visualização das operações futuras caracterizadas por um cenário político, econômico e da segurança pública instáveis, surge a necessidade do uso conjunto e harmônico dos meios e apoios disponíveis no Exército Brasileiro e nas demais órgãos governamentais para a obtenção do sucesso.

A Aviação do Exército tem importância significativa em todos os tipos de operação militar, pois “confere efeito multiplicador ao poder de combate terrestre, inserindo a Força Terrestre (F Ter) na 3ª dimensão do espaço de batalha de forma decisiva e conferindo-lhe significativa ampliação do alcance operacional”. (BRASIL, 2014, p. 6-7).

Em um ambiente urbano edificado, com regiões em que há ruas estreitas e de difícil acesso, onde se necessita um acompanhamento em tempo real da evolução das operações, bem como uma busca de monitoramento e aquisição de informações de inteligência, faz-se necessário meios tecnológicos para processamento desses dados, oferecendo ferramentas decisivas para mudança no panorama das operações em ambientes urbanos.

Nesse sentido, o presente estudo se justifica por promover uma pesquisa a respeito de um tema atual e de grande importância para a evolução da doutrina militar do Exército Brasileiro, identificando a integração possível entre a Aviação do Exército no apoio as tropas empregadas em Op GLO, atuando no cenário moderno humanizado, analisando as possibilidades e limitações da atual Aviação do Exército, nas Funções de Combate Movimento e Manobra, Comando e Controle e Inteligência, podendo fornecer aos comandantes subsídios para uma pronta intervenção nas operações.

## 2. METODOLOGIA

No intuito de obter informações relevantes que ajudasse a encontrar uma possível solução para o problema exposto, esta pesquisa foi fundamentada em uma leitura analítica e fichamento de fontes, enriquecida pelas entrevistas com especialistas, questionários destinados aos militares que atuam na área, argumentos e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizou-se, principalmente, os conceitos de pesquisa quantitativa, pois as respostas obtidas por meio dos questionários e entrevistas balizaram a linha de raciocínio a ser seguida por este trabalho.

Quanto ao objetivo geral, foi empregada a modalidade **exploratória**, tendo em vista a escassez de conhecimento doutrinário, sobretudo o escrito, com respeito à integração entre Aviação do Exército e as tropas em Op GLO, fato que demandou uma familiarização inicial, materializada pelas entrevistas exploratórias e um questionário, para uma amostra com vivência profissional relevante sobre o assunto.

### 2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para darmos início ao estudo do artigo científico foi estabelecido, a fim de obter as definições, conceitos, doutrinas e conflitos mais atualizados, foi feita uma revisão da literatura no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2018. Tal período marca o grande emprego do Exército em operações de GLO, principalmente com a participação em grandes eventos, bem como a larga atuação da Aviação do Exército nestas atividades.

Segundo o Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército:



GARANTIA DA LEI E DA ORDEM consiste na atuação coordenada das Forças Armadas e dos Órgãos de Segurança Pública na garantia da lei e da ordem, por iniciativa de quaisquer dos poderes constitucionais. Possui caráter excepcional, episódico e temporário. Ocorrerá de acordo com as diretrizes baixadas em ato do Presidente da República, após esgotados os instrumentos destinados à preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio. A decisão presidencial para o emprego das Forças Armadas nessa situação poderá ocorrer diretamente por sua própria iniciativa ou por solicitação dos chefes dos outros poderes constitucionais, representados pelos Presidentes do Supremo Tribunal Federal, do Senado Federal ou da Câmara dos Deputados. (BRASIL, 2018, p. 172)

Posteriormente afirma que a Operação de Garantia da Lei e da Ordem deve ser empregada em “situações de esgotamento dos instrumentos para isso previstos no art. 144 da Constituição ou em outras em que se presuma ser possível a perturbação da ordem (Artigos 3º, 4º e 5º do Decreto Nº 3.897, de 24 de agosto de 2001). (BRASIL, 2018, p. 258)

Cabe ressaltar o que é abordado no art. 144 da Constituição Federal:

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II - polícia rodoviária federal;

III - polícia ferroviária federal;

IV - polícias civis;

V - polícias militares e corpos de bombeiros militares. (BRASIL, 1988, p. 48)

Assim, o período foi determinado para proporcionar o estudo desse emprego nos Grandes Eventos e em apoio às crises na Segurança Pública, dentre estas ações, podemos citar: Jornada Mundial da Juventude (2013), Copa do Mundo FIFA 2014, Operação São Francisco - Complexo da Maré (2014), Jogos Olímpicos e Paraolímpicos Rio 2016, Plano Nacional de Segurança Pública – Fase Rio de Janeiro (2017) e Intervenção Federal na Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro (2018).

Para realizar o apoio a estas operações citadas a Av Ex possui as seguintes capacidades operativas:

**Mobilidade** – Superior à dos meios de superfície, permite que as frações da Av Ex se desloquem com agilidade no interior da A Rspnl/Z Aç, sem que esse movimento seja afetado significativamente por obstáculos naturais e artificiais existentes no terreno, como no caso dos meios da F Spf.

**Velocidade** – É resultante das possibilidades técnicas de suas aeronaves, que lhes conferem grande presteza para atuar em qualquer ponto da A Rspnl/Z Aç da F Op que emprega meios da Av Ex.

**Alcance** – Decorrente da combinação das duas características anteriores, que permite aos comandantes dos elementos de emprego da F Ter ampliar o raio de ação de seus meios e, conseqüentemente,

possam atuar decisivamente e antecipadamente sobre os meios do oponente antes que este constitua uma ameaça iminente à Força empregada. É limitado pela autonomia das aeronaves.

**Ação de choque** – resultante do aproveitamento simultâneo das características da mobilidade, potência de fogo e relativa proteção blindada, proporcionada pela aptidão dos elementos de emprego da Av Ex para atuar como plataformas de armas altamente móveis e flexíveis – com o armamento orgânico embarcado nas aeronaves – em condições de surpreender e emboscar as forças do oponente, independentemente da natureza do terreno no qual evoluam.

**Flexibilidade de Emprego** – As frações da Av Ex – e as próprias aeronaves, tripuladas ou não – podem ser empregadas em uma multiplicidade de missões, atendendo às necessidades prementes dos comandantes em todos níveis. Das atividades e tarefas de IRVA às de ataque aeromóvel, passando pela atuação como ligação ou posto de comando (PC) aéreo, as aeronaves da Av Ex são aptas a uma ampla gama de tarefas nas missões de combate, apoio ao combate e apoio logístico. (Brasil, 2014, pág. 3-2)

Portanto, para entendermos o emprego da Av Ex no apoio as Op de GLO, abordaremos, neste trabalho, os conceitos da Operação de Garantia da Lei e da Ordem, as capacidades e limitações da Aviação do Exército, e por fim será explorado o apoio dos helicópteros da Av Ex às Op GLO, nas funções de combate Movimento e Manobra, Inteligência e Comando e Controle, servindo de auxílio para o planejamento de uso de Av de um Batalhão de Aviação do Exército em Apoio às Op GLO.

Foram utilizadas as palavras-chave operações de GLO, Aviação do Exército, helicóptero, Rio de Janeiro, funções de combate, comando e controle, movimento e manobra, inteligência, 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 busca foi complementado pela leitura livros e de manuais de campanha referentes ao tema, do Exército Brasileiro e do Exército dos Estados Unidos da América.

Quanto ao tipo de operação militar, a revisão de literatura limitou-se a operações de não-guerra. No que tange ao escalão de emprego pesquisado, foi investigado o emprego nível Unidade (U) por se encontrar nesse escalão os objetivos do presente artigo.

Neste sentido de operações de não guerra, os meios da Av Ex constituem elo fundamental entre as atividades desenvolvidas pela força de superfície e as diversas agências e órgãos governamentais envolvidos. Nesse contexto, a mobilidade proporcionada pelos meios aéreos tripulados proporciona agilidade

e pronta-resposta no atendimento às necessidades operativas da tropa. (Brasil, 2014)

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados às operações de Garantia da Lei e da Ordem, atuação da aviação do exército, e as funções de combate comando e controle, movimento e manobra e inteligência.

- Estudos, matérias jornalísticas e artigos de revistas escritos por militares a respeito da participação da Aviação do Exército em apoio as operações de GLO.

b. Critério de exclusão:

- publicações que não contemplam o período estipulado como delimitação temporal do tema;

- Estudos relacionados ao emprego da Aviação do Exército em combate urbano, em situação de guerra.

- Estudos cujos focos centrais não estão relacionados às funções de combate Movimento e Manobra, Inteligência e Comando e Controle.

## 2.2 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 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
<b>TULIO BEZERRA CRUZ</b> – Cap EB	Piloto de combate com experiência no emprego do Sistema Olho da Águia. Piloto de HA-1
<b>HELDER CAMARGO PORTEIRO</b> – Cap EB	Piloto de combate que participou de diversas Operações de GLO. Piloto de HM-1.
<b>RAFAEL SOUZA DA SILVA</b> – Cap EB	Piloto de combate que participou de diversas Operações de GLO. Piloto de HM-4.

**QUADRO 1** – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

### 2.2.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo previsto de pilotos de combate do Exército Brasileiro e que atualmente pilotam as aeronaves Fennec(HA-1), Pantera(HM-1) e Jaguar(HM-4). O estudo foi limitado aos oficiais possuidores do curso de piloto de combate tendo em vista ser uma formação mais completa do piloto militar. Esta especialização habilita o piloto para o comando das pequenas frações de helicópteros na Av Ex.

A amostra selecionada para responder aos questionários também foi restrita ao efetivo de pilotos que integram as tripulações das aeronaves citadas, pertencentes ao 1º e 2º B Av Ex. Para a amostra foi elencado como pré-requisito obrigatório que os militares já tivessem integrado tripulação de aeronave, na função de Piloto Operacional (PO) (comandante de bordo), em emprego tático nas operações de GLO.

Dessa forma, analisando a estrutura organizacional de um batalhão de aviação do exército, a população a ser estudada foi estimada em 28 (vinte e oito) 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 19. O questionário foi feito eletronicamente na plataforma do “Google Form” e seu link enviado para os pilotos de combate das esquadrilhas de reconhecimento e ataque e emprego geral dos batalhões de Aviação do Exército.

O questionário foi enviado para militares dos batalhões de Aviação do Exército que operam a aeronave Fennec, Pantera e Jaguar, do 1º B Av Ex e do 2º B Av Ex. Foram obtidas 22 respostas, não havendo necessidade de invalidar nenhuma por preenchimento incorreto ou incompleto. Assim, verifica-se que o  $n_{ideal}$  (19), foi atingindo.

Foi realizado um pré-teste com 3 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**

Foram abordados, a fim de elucidar o problema, conceitos sobre Operações de Garantia da Lei e da Ordem, características, capacidades e limitações da Aviação do Exército, bem como foram explorados as Funções de Combate Movimento Manobra, Inteligência e Comando e Controle. Com a finalidade de elencar particularidades e formas de emprego dos helicópteros da Av Ex em um contexto de Operações de GLO em ambiente urbano.

#### **3.1 OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM**

As Operações de Garantia da Lei da Ordem por serem conduzidas pelas Forças Armadas de forma episódica, em área previamente estabelecida e por tempo limitado, apresenta características específicas por se apresentar como uma operação de não-guerra.

##### **3.1.1 Características das Operações de Garantia da Lei e da Ordem**

Para que se possa entender as Op GLO, vejamos algumas de suas características, extraídas do Manual Garantia da Lei e da Ordem (MD33-M-10), do Ministério da Defesa (MD), de 2014.

###### **3.1.1.1 Atuação de forma integrada**

O planejamento e a execução contemplam a possibilidade de participação das FA, OSP e órgãos do Poder Executivo, do Poder Judiciário, do Ministério Público e outros órgãos ou agências afins e de interesse da operação.

Na realização dos planejamentos, o conhecimento e a experiência dos diversos Órgãos de Segurança Pública deverão ser explorados. Durante as ações, os órgãos com vocação para a atividade em questão devem ter prioridade de emprego. No entanto, deve ser previsto o emprego isolado das Forças Armadas quando os instrumentos relacionados no Art. 144 da Constituição Federal forem reconhecidos como indisponíveis ou inexistentes para o desempenho regular de sua missão constitucional.

###### **3.1.1.2 Emprego da Inteligência**

Nas Op GLO, será imprescindível a disponibilização dos conhecimentos acerca das características da eventual perturbação da ordem pública, da área

de operações e das características da população da região envolvida. O setor de inteligência deverá efetuar o levantamento de dados, de modo a produzir os conhecimentos essenciais à tomada de decisão do comandante em todas as fases das operações.

O minucioso conhecimento das características da eventual perturbação da ordem pública proporcionará condições para o restabelecimento da Ordem com o mínimo de danos à população e de desgaste para força empregada na Op GLO.

#### 3.1.1.3 Limitação do uso da força e das restrições à população

O uso da força nas Op GLO, em princípio, será progressivo. Deverá ser priorizada a utilização de munição não-letal e/ou de equipamentos especiais de reduzido poder ofensivo.

O planejamento e a execução das ações devem privilegiar a menor intervenção possível na rotina diária da população.

#### 3.1.1.4 Emprego e Dissuasão

Ações dissuasórias devem ser adotadas para que as ameaças identificadas não se concretizem, evitando, assim, a adoção de medidas repressivas.

Essa dissuasão deve ser obtida lançando-se mão dos meios disponíveis. Nesse mister, a simples demonstração de força e a ampla utilização de policiamento ostensivo desencorajarão atos contrários à ordem pública e ameaçadores à incolumidade das pessoas e do patrimônio.

#### 3.1.1.5 Comunicação Social

Os instrumentos e meios de Comunicação Social (Com Soc) serão utilizados com o objetivo principal de dar transparência às ações e aos objetivos das Operações de Garantia da Lei e da Ordem (Op GLO).

As mensagens a serem elaboradas e veiculadas pela Com Soc durante as operações terão, prioritariamente, o propósito de esclarecer a sociedade em geral, e os diferentes segmentos da opinião pública, sobre os objetivos das ações, as motivações de sua instalação e a base legal que as ampara.

### 3.1.1.6 Negociação em Operações de GLO

A negociação em Op GLO pode ser entendida como a ação de convencimento empreendida pelas Forças com o objetivo de persuadir a outra parte envolvida apresentando os benefícios mais relevantes em relação ao ponto de vista defendido. A negociação é parte inicial da Op GLO, precedendo o emprego da dissuasão e o uso progressivo da força.

## 3.2 AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

A Aviação do Exército é um dos vetores aéreos da Força Terrestre que amplia o alcance das operações, fornecendo mobilidade e agregando capacidades aos comandantes terrestres, contribuindo em diversas operações do Exército Brasileiro, pois atua de forma decisiva no espaço aéreo próximo ao solo, tendo como missão precípua prestar aeromobilidade orgânica à Força Terrestre.

O emprego de vetores aéreos do Exército apresenta-se como um diferencial tecnológico indissociável do próprio poder de combate terrestre, capaz de multiplicá-lo com efetividade em momentos decisivos das operações. Assim, os sistemas e as plataformas de armas aéreas (no Exército, genericamente tratados como meios aéreos) da F Ter são essenciais para que esta conduza Operações no Amplo Espectro<sup>2</sup>. (BRASIL, 2014, p. 1-1)

É um elemento da Força Terrestre que atua na terceira dimensão do espaço de batalha, proporcionando:

[...] aos comandantes a possibilidade de explorar decisivamente as oportunidades surgidas durante as operações, interferindo rapidamente no curso das ações terrestres por meio da concentração ou dispersão do poder de combate à sua disposição. (BRASIL, 2014, p. 3-2)

### 3.2.1 Capacidades e Limitações da Av Ex

Para a participação dos helicópteros de um batalhão de Aviação do Exército há as seguintes capacidades e limitações para apoiar as Op GLO, conforme o manual Vetores Aéreos da Força Terrestre:

---

<sup>2</sup> É o Conceito Operativo do Exército, que interpreta a atuação dos elementos da F Ter para obter e manter resultados decisivos nas operações, mediante a combinação de Operações Ofensivas, Defensivas, de Pacificação e de Apoio a Órgãos Governamentais, simultânea ou sucessivamente, prevenindo ameaças, gerenciando crises e solucionando conflitos armados, em situações de Guerra e de Não Guerra. Requer que comandantes em todos os níveis possuam alto grau de iniciativa e liderança, potencializando a sinergia das forças sob sua responsabilidade. (BRASIL, 2014, p. 4-4)

As principais capacidades da Av Ex, em prol de Op de GLO, são as seguintes:

- a) atacar objetivos em profundidade ou em regiões de difícil acesso, inquietando, desgastando e provocando o desdobramento prematuro dos meios do oponente, de modo a neutralizá-lo ou a retardar o seu movimento;
- b) executar tarefas de IRVA, complementando e aumentando a capacidade de atuação das unidades que atuam nessas áreas;
- c) explorar os efeitos da surpresa no nível tático, atuando sobre PC, reservas, instalações logísticas e centros de C2 do oponente, obrigando-o a ampliar suas medidas de proteção ou a reagir de um modo para o qual não estava preparado;
- d) ampliar a mobilidade das unidades de combate e apoio ao combate da força de superfície (F Spf), particularmente das unidades de Infantaria leve, posicionando-as no terreno de modo a explorar com efetividade as oportunidades surgidas no curso das operações;
- e) acelerar o ritmo das operações terrestres, permitindo que as F Spf atinjam, em suas respectivas A Rspnl/Z Aç, seus objetivos e linhas no terreno com maior rapidez, contando com informações confiáveis sobre os meios do oponente;
- f) proporcionar proteção às F Spf, operando isoladamente ou em conjunto com outras unidades que atuam na Função de Combate Proteção;
- g) vigiar extensas áreas, proporcionando economia de forças;
- h) atuar na coordenação e no controle das operações terrestres, como meio de ligação de comando, plataforma de C2 ou empregando seus meios de comunicações embarcados;
- i) participar e apoiar as operações de Forças Especiais;
- j) apoiar a retirada de meios e a evacuação de pessoal militar e/ou civil, em situação de guerra e de não guerra;
- k) proporcionar apoio de evacuação de feridos e evacuação aeromédica (Ev Aem);
- l) proporcionar apoio de transporte aéreo logístico em prol da F Spf e das U/frações da Av Ex; e
- m) executar tarefas de apoio logístico específico de aviação nas áreas de material, pessoal e saúde. (BRASIL, 2014, p. 3-3)

Os comandantes e os estados-maiores devem considerar o impacto das seguintes limitações à capacidade operativa da Av Ex:

- 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 recompletamento 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, 2014, p. 3-3)

### 3.3 FUNÇÕES DE COMBATE

Toda a ação de combate desenvolvida pelo Exército Brasileiro enquadra-se em uma ou mais das seis Funções de Combate existentes nos fundamentos



das operações terrestres. Segundo o Manual de Fundamentos – Operações, do Exército Brasileiro, Função de Combate é:

[...] um conjunto de atividades, tarefas e sistemas (pessoas, organizações, informações e processos) afins, integrados para uma finalidade comum, que orientam o preparo e o emprego dos meios no cumprimento de suas missões. As Funções de Combate proporcionam uma forma eficaz para que os estados-maiores: identifiquem e relacionem as tarefas que cada missão impõe; reúnam os sistemas e as formas de atuação, selecionando os mais adequados; e integrem e sincronizem a execução dessas atividades e tarefas, de modo a assegurar que todos os aspectos necessários à condução das operações tenham sido abordados. (BRASIL, 2014, p. 3-20)

As funções de combate são as seguintes: Comando e Controle, Movimento e Manobra, Inteligência, Fogos, Logística e Proteção. O presente estudo pretende abordar apenas as Funções de Combate Movimento e Manobra, Comando e Controle e Inteligência.

### 3.3.1 FUNÇÃO DE COMBATE MOVIMENTO E MANOBRA

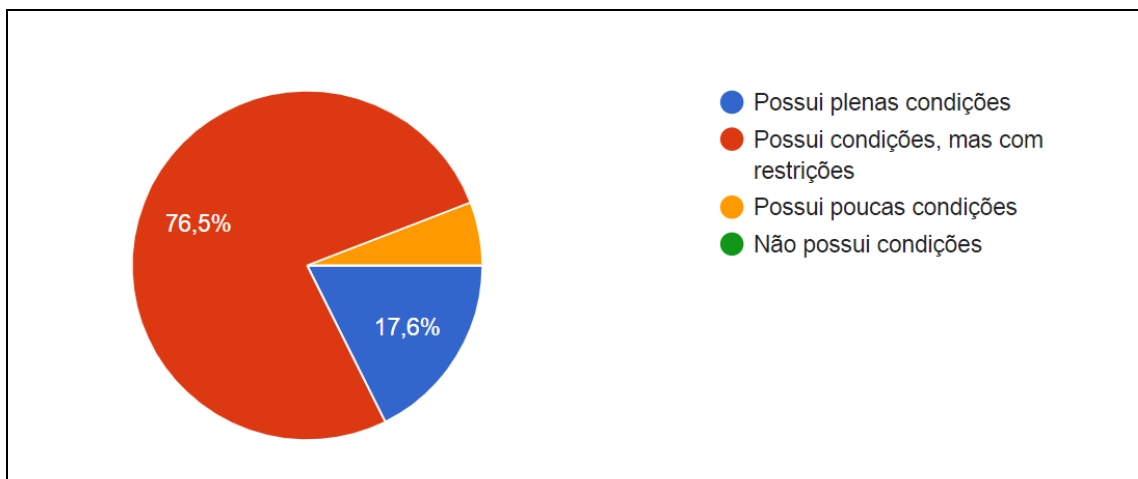
“Conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados, empregados para deslocar forças, de modo a posicioná-las em situação de vantagem em relação às ameaças” (BRASIL, 2014, p. 5-10). Garantindo o deslocamento de tropas que estejam em contato ou com estimativa de contato com agentes de perturbação da ordem pública (APOP)<sup>3</sup>.

A Av Ex, nessa função de combate, pode ser empregada para neutralizar, conquistar ou controlar locais de interesse no terreno, confundir ou desgastar os APOP. Para isso realizará Op de Infiltração, ação na qual uma força de superfície é infiltrada em área hostil, para cumprir determinada missão, ou Op de Exfiltração, na qual constitui-se da retirada de da tropa de uma área hostil. (Brasil, 2014) Estas são as formas mais comuns de uso, uma vez que ambas as Op são realizadas com deslocamento de pequenos efetivos.

Como mostrado nas entrevistas realizadas, estas operações da função de combate movimento e manobra, eram realizadas com algumas restrições, como também aponta o questionário.

---

<sup>3</sup> “Agentes de Perturbação da Ordem Pública (APOP) são pessoas ou grupos de pessoas cuja atuação momentaneamente comprometa a preservação da ordem pública ou ameace a incolumidade das pessoas e do patrimônio” (Brasil, 2014, p. 15)



**GRÁFICO 1** – Opinião da amostra, em porcentagem, sobre as condições que a Av Ex para deslocamento da tropa para a área de engajamento.

Fonte: O autor

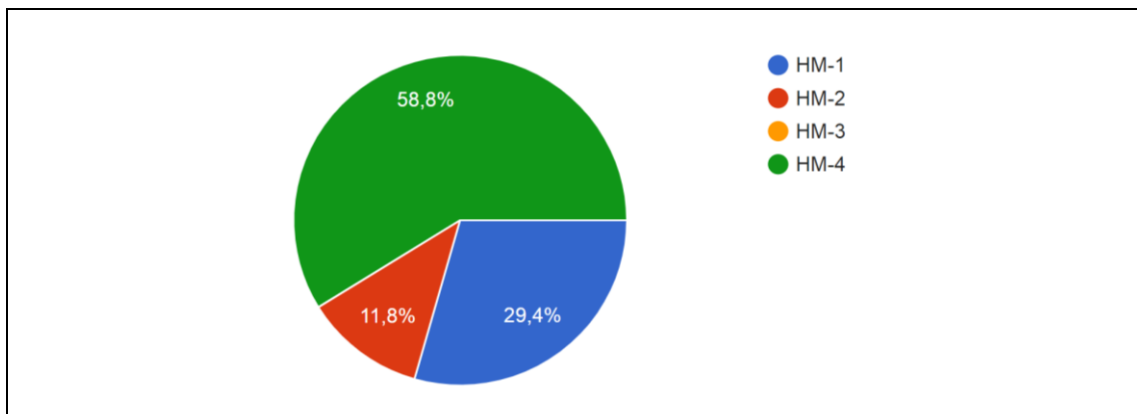
Os helicópteros HM-1(Pantera) e HM-4(Jaguar) realizaram infiltrações e exfiltrações de elementos da força de superfície, preferencialmente, a noite, utilizando-se dos óculos de visão noturna(OVN). Estas Op eram realizadas com padrões de voos pré-estabelecidos, padronizando o grupo de altura, de acordo com a área de risco, as velocidades a serem utilizadas, e equipamentos individuais a serem conduzidos, como colete balístico, armamento individual, além destas medidas as Anv eram equipadas com piso balístico.

Estas medidas adotadas demonstram algumas das restrições enfrentadas pela Av Ex, e demonstradas nas respostas do gráfico 1, onde 76,5% consideram que há restrições para o deslocamento da tropa para a área de operações nas comunidades do Rio de Janeiro-RJ.

Em Op GLO a Zona de Desembarque da tropa encontra-se em ambiente hostil, dificultando o pouso da Anv, uma vez que além desta característica, o ambiente operacional das comunidades da cidade do Rio de Janeiro, apresenta restrições de local de pouso devido o confinamento das casas, bem como o risco de destruição das mesmas, uma vez que a aproximação de Anv de maior porte como o Jaguar, que produz um forte turbilhão de ar, pode danificá-las. (Brasil, 2019)

Devido a todas estas nuances, era utilizado o voo noturno com as luzes da Anv apagadas, e por vezes o desembarque da tropa através da técnica de descida pela corda, Fast Hope. Oferecendo rapidez ao desembarque da tropa e menor tempo de exposição da Anv. Em regiões com Zona de Pouso era utilizado o pouso de assalto, manobra em que se realiza o pouso de combate com rápido desembarque da tropa adestrada.

Nestas condições de voo noturno, haviam limitações meteorológicas, como teto e visibilidade horizontal, na qual a primeira situação apresenta-se um risco, também, de contraste da Anv com as nuvens, expondo a posição da mesma. Além disso as Anv representam um alvo altamente compensador e em voos a baixa altura, para desembarque de tropa, tornam-se alvos dos APOP, entrando no raio de ação do seus armamentos.



**GRÁFICO 2** – Opinião sobre a Anv mais capaz para a realização do transporte de tropa para a área de engajamento.

Fonte: O autor

Como abordado no questionário a Anv ideal para realizar essas Op de GLO, quanto ao transporte da tropa, dependerá da necessidades de elementos a serem transportados, região de pouso, necessidade de peso a ser levado, devendo ser avaliado em conjunto pela Força de Superfície e Força de Helicópteros, a Anv que trará melhores condições para o cumprimento da missão.

Assim, como foi abordado nas capacidades e limitações no transporte da tropa, para cada operação a ser realizado é imprescindível o planejamento conjunto da Av Ex com a Força de Superfície na escolha do local de pouso, do período do voo, bem como do melhor modelo de Anv a ser utilizado de acordo com o tamanho da zona de pouso e da necessidade de transporte da tropa.

### 3.3.2 FUNÇÃO DE COMBATE INTELIGÊNCIA

São as atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados, responsáveis por garantir ao Comando da Operação, toda a gama de conhecimentos necessários para o planejamento e a condução das operações, ou seja, busca fornecer dados para apoiar o processo decisório do Comandante. (Brasil, 2015)

A Anv da Av Ex HA-1(Fennec) possui a capacidade de operação do Sistema de Olho da Águia(SOA), que possui os seguintes sensores: imageador infravermelho, TV colorida/Spooper (telescópio) (3-CCD), câmera CCD diurna/noturna (opera com baixa iluminação – zoom contínuo de 18x, ganho de 18dB), iluminador laser de 100mW (apontador laser). Estes dispositivos de monitoramento auxiliam nas ações relacionadas ao IRVA (inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos). (Starr, 2014)

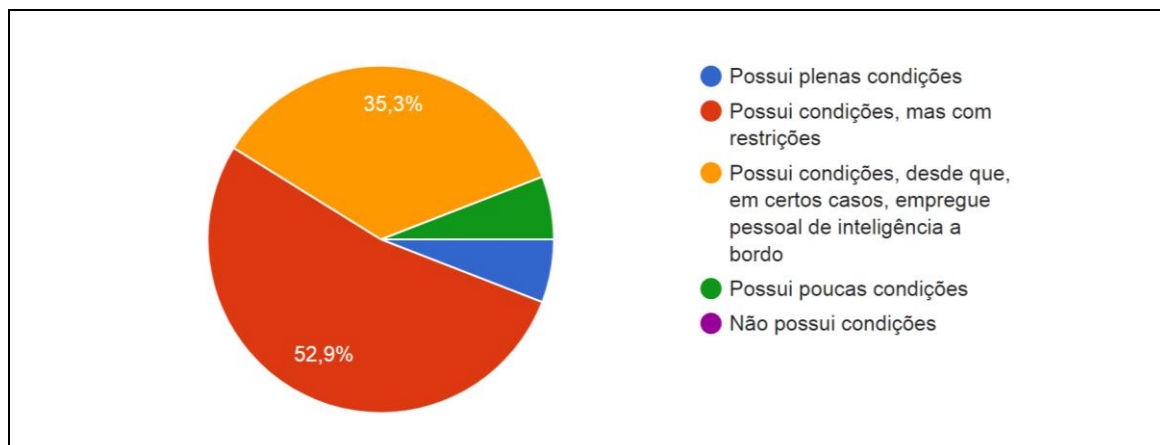
Analisando as ações do IRVA, a amostra de pilotos da Av EX julgam que quanto a tarefa de reconhecimento é possível realizar a obtenção ou confirmação dos dados referentes ao terreno, tais como a localização de obstáculos naturais, obstáculos artificiais, identificação de vias de acesso e de eixos de retraimento. Estas operações podem ser realizadas com uma prévia antecedência, a fim de manutenção do sigilo e dissimulação da real Op a ser realizada, bem como a identificação do ambiente operacional.

Durante as operações, para o auxílio a identificação das ações dos APOP, pode-se utilizar das seguintes capacidades do SOA: Inertial Point (IP) (mantém apontamento a um ponto independente do movimento da aeronave) ou Geo-Point (Mantém apontamento da torre para uma posição geográfica enquanto a aeronave se desloca ou manobra). (Starr, 2014)

Quanto as tarefas de aquisição de alvos, conforme descreve o manual EB70-MC-10.307 - Planejamento em emprego da inteligência militar:

A Aquisição de Alvos trata da detecção, localização e identificação de um objetivo com o detalhamento e a precisão suficientes para permitir o emprego eficaz de armas. A busca de alvos vai além de possibilitar o apoio de fogo, apoiando o emprego de outros vetores, inclusive os não cinéticos, como a guerra eletrônica, guerra cibernética e as operações de apoio à informação.

A detecção determina a existência ou presença de um alvo. A identificação determina a natureza, a composição e as dimensões do mesmo. A localização consiste na determinação das coordenadas tridimensionais referidas a pontos conhecidos ou a posição das peças, dentro de uma trama topográfica comum. (BRASIL, 2016, 2-23)



**GRÁFICO 3** – Opinião da amostra, em porcentagem, sobre as condições da Av Ex na obtenção de dados relativos ao APOP.

Fonte: O autor

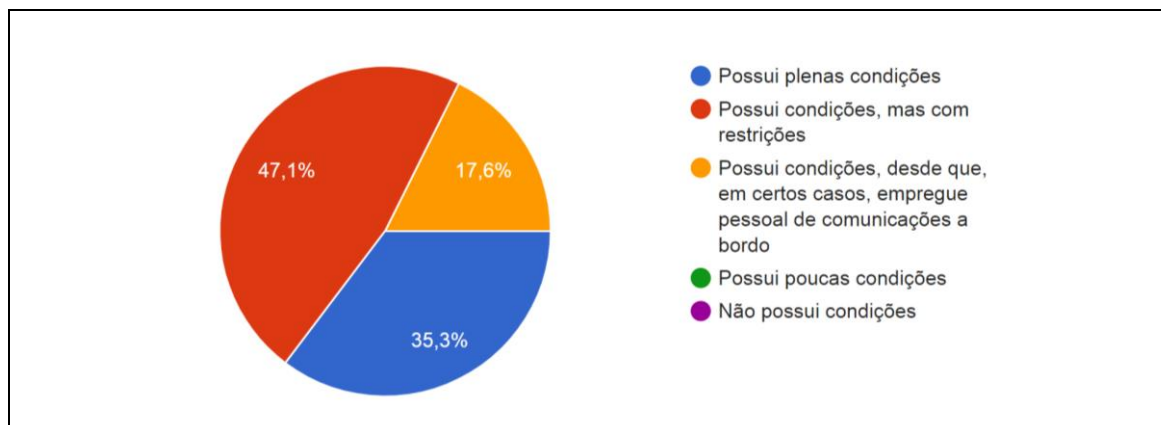
Como mostra o gráfico 2, a Av Ex apresenta restrições no apoio as Op de GLO na identificação dos APOP, conforme julgamento de 52.9% da amostra, devido a sua vulnerabilidade aos tiros dos mesmos, bem como a falta de expertise da tripulação em realizar esta tarefa, sendo útil o uso de militar da inteligência a bordo, com consciência situacional da operação, orientando as zonas de voos, e locais de possível encontro dos elementos de interesse, de acordo com 35.3% dos pilotos analisados.

Nestas atividades de Inteligência, o uso associado do SOA, com a utilização dos seus diversos sensores, juntamente com um militar inteligência, conhecedor da área de operações e da necessidade de dados a serem buscados, potencializa a capacidade de apoio da Av Ex nas tarefas do IRVA.

### 3.3.3 FUNÇÃO DE COMBATE COMANDO E CONTROLE

“Conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados que permitem aos comandantes o exercício da autoridade e a direção das ações” (BRASIL, 2014, p. 5-9). O Comando é a arte de decidir e o controle é a arte de tornar o comando eficaz, assim, a Função de Combate Comando e Controle possui como objetivo aumentar a consciência situacional<sup>4</sup> do comandante para melhor tomar suas decisões.

<sup>4</sup> Em todos os níveis, os comandantes necessitam obter uma percepção atualizada e que reflita a realidade sobre o ambiente e a situação de tropas amigas e oponentes. A consciência situacional garante a decisão adequada e oportuna em qualquer situação de emprego, permitindo que os comandantes possam se antecipar aos oponentes e decidir pelo emprego de meios na medida certa, no momento e local decisivos, proporcionalmente à ameaça. (BRASIL, 2014, p. 7-3)



**GRÁFICO 4** – Opinião da amostra, em porcentagem, sobre as condições da Av Ex na tomada de decisão do comandante, como plataforma de Comando e Controle.

Fonte: O autor

Os helicópteros Fennec podem ser utilizados como plataforma de comando e controle, com uso do sistema olho da águia, com transmissão de imagens para o Centro de Operações, proporcionando uma fonte de auxílio na tomada de decisão do comandante do mais alto escalão. Porém, conforme 47,1% da amostra analisada, há restrições neste apoio, devido as limitações de comunicação com a tropa de superfície, a vulnerabilidade e exposição da Anv na área de engajamento, assim como limitações de transmissão do sistema. Quanto ao transporte de militar de comunicações, embarcado auxiliando na comunicação, 17,6% dos pilotos da amostra julgaram necessário a presença do mesmo, mas esta opção pode se tornar inviável pela limitação da Anv Fennec relativo ao peso de decolagem.

Uma outra opção útil conjugada com o SOA, seria a utilização do sistema Pacificador, como foi utilizado nas Olimpíadas de 2016, descrito pelo entrevistado, no qual proporcionava o contato com a tropa em solo, além de mostrar a localização da Anv em tempo real, oferecendo assim ao comandante do Teatro de Operações o redirecionamento da mesma de modo a lhe oferecer melhores imagens para a tomada de decisão. Porém, esse contato em solo deve ser intermediado por um Oficial de Ligação da Av Ex, ou outro militar com experiência em uso da aviação, a fim de reduzir o contato rádio desnecessário e a conturbação na fonia do piloto, podendo atentar contra a segurança de voo, dificultando o gerenciamento da cabine por parte do piloto em comando.

O uso das operações Inertial Point e Geo-Point pelo SOA, permitem o monitoramento constante da área de operações, proporcionando uma fonte de acompanhamento da manobra por parte dos comandantes, auxiliando na

tomada de decisão dos mesmos, bem como na segurança da Anv e tripulação, que podem realizar manobras e se expor menos ao risco de tiros dos APOP.

Os helicópteros proporcionam uma boa forma de subsídio na tomada de decisão, porém como muitas vezes o comandante do escalão em operação, não está embarcado, esta plataforma não representa uma forma direta de auxílio na tomada de decisão, através da observação da manobra “in loco” e do uso de rádios embarcados para a emissão de ordens a tropa em solo. Sendo assim, serve como mais um fator de intermédio ao auxílio da tomada de decisão, através das imagens do SOA.

A Av EX, no apoio as atividades de Comando e Controle, possui as capacidades de monitoramento em tempo real, com a integração do SOA e a estação de terra, permitindo a pronta intervenção do comandante nas operações, além disso o emprego de militar especializado em comunicações, seria um fator importante para potencializar o uso desta ferramenta de coordenação.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que o presente trabalho atendeu ao pretendido, aumentando o entendimento a respeito do emprego de helicópteros da Aviação do Exército, nas funções de combate movimento e manobra, inteligência e comando e controle em apoio as operações de Garantia da Lei e da Ordem.

O estudo realizado verificou as necessidades de conhecimento para a realizar a integração da Av Ex com a tropa de superfície, no intuito de explorar ao máximo as capacidades das Anv. Esta integração pode ser auxiliada por um elemento de ligação da Aviação do Exército (Elm Lig Av Ex) ou um oficial de ligação da Aviação do Exército (O Lig Av Ex) no Centro de Coordenação de Operações (CCOp), que irá apoiar o planejamento e a supervisão das atividades da aviação, conforme descrito no manual EB70-MC-10.204 - A Aviação do Exército nas Operações.

Nas atividades de movimento da tropa, observamos a capacidade de transporte de militares para a área de engajamento em período noturno, aproveitando o princípio da oportunidade, mas devendo observar as

vulnerabilidades da Anv e a realização da análise da missão para quantificação dos riscos que serão assumidos.

Dentre as atividades das ações de IRVA, que compreendem as tarefas de inteligência, reconhecimento e aquisição de alvos. Verificamos a possibilidade da confirmação de dados já presentes ou na obtenção de dados para alimentar o ciclo de inteligência desejando a informação relevante.

Quanto ao comando e controle, foi verificado neste estudo as ferramentas que podem auxiliar ao comandante em diferentes níveis, na tomada de decisão, trazendo informações em tempo real da operação que está sendo realizada. Entretanto como abordado nas demais funções de combate, há vulnerabilidades no uso da plataforma aérea, devido a exposição ao tiro dos armamentos dos APOP.

A integração dos objetivos intermediários proporciona relacionar algumas limitações da Av Ex no suporte as tropas em realização de Op GLO:

- a) Vulnerabilidade quanto a proteção de blindagem da aeronave;
- b) Dependência das condições meteorológicas;
- c) Restrição de áreas de pouso;
- d) Necessidade de sistemas de comunicações complexos para realização da Função de Combate Comando e Controle;
- e) Dificuldade de recompletamento de pessoal e material capacitado; e
- f) Fadiga da tripulação.

Conclui-se, que embora não haja manuais doutrinários da Av Ex restringido o emprego do vetor aéreo ou mesmo definindo as condições de uso deste equipamento em proveito das Op GLO, julga-se necessário a descrição das possibilidades e limitações deste meio aéreo no emprego em ambientes urbanos, em situação de não-guerra. Com o uso frequente da Força terrestre em Op GLO, faz-se necessário este estudo das tarefas que podem ser realizadas em proveito da tropa em solo, com uma abordagem detalhada, através de estudos e uso das experiências vividas nos grandes eventos. A Av Ex, como meio nobre no combate, deve ser usada explorando todas as suas capacidades e realizando estudos para mitigar suas limitações, representando uma importante plataforma de intervenção nas operações.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)> Acesso em: 28 Abr 2019.

BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.204: A Aviação do Exército nas Operações**. 1. ed. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5. ed. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.242: Operação de Garantia da Lei e da Ordem**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Exército. COTER. **EB70-MC-10.307: Planejamento e Emprego da Inteligência Militar**. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Exército. . Estado-Maior. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. Brasília, 2014.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MC-10.207: INTELIGÊNCIA**. 1. ed. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MC-10.214: Vetores Aéreos da Força Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **EB20-MF-03.109: Glossário de Termos e Expressões para Uso no Exército**. 5. ed. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-10: Garantia da Lei e da Ordem**. 2. ed. Brasília, DF, 2014.

COMMONS, Austin G.. **A Cibernética é o Novo Domínio Aéreo**. Military Review, edição brasileira, Forte Leavenworth, Kansas, tomo 73, n. 2, p. 66-77, segundo trimestre, 2018.

DUARTE, Luiz Claudio. **História das Operações de Garantia da Lei e da Ordem (2006-2016)**. Disponível em <[https://www.encontro2018.rj.anpuh.org/resources/anais/8/1529351692\\_ARQUIVO\\_HistoriadasOperacoesdeGLO-IntroducaoaoTema.pdf](https://www.encontro2018.rj.anpuh.org/resources/anais/8/1529351692_ARQUIVO_HistoriadasOperacoesdeGLO-IntroducaoaoTema.pdf)>. Acesso em: 20 Mar 2019.

LAZARO, G; et al. **Emprego do Esquadrão de Aviação do Exército nas Operações de Garantia da Lei e da Ordem (GLO)**. Revista Pegasus[Internet]. Disponível em <<http://www.ciavex.eb.mil.br/pegasus/pegasus6/cont/empregoavex.php>>. Acesso em: 17 Mar 2019.

NETO, Walfredo Bento Ferreira. **DEFESA E SEGURANÇA; GUERRA E NÃO-GUERRA.** Disponível em <https://profwalfredoferreira.files.wordpress.com/2014/02/14-guerra-e-nao-guerra-def-e-seg.pdf>. Acesso em: 22 Mar 2019.

SILVA, Rafael Souza. **O EMPREGO DA AERONAVE H225M JAGUAR, DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO, EM PROVEITO ÀS OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM EM AMBIENTE URBANO.** 2008. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares) –Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

Starr, Edward Montague. **Sistema Flir Modelo STAR SAFIRE III: Treinamento de Operação – CAvEx.** Taubaté, SP, 2014.

USA. Army. **FM 3-06: URBAN OPERATIONS.** Washington, DC, 2006.

## ANEXO A – SOLUÇÃO PRÁTICA

Diante da análise apresentada no artigo científico, levando-se em conta os dados do problema envolvido, verifica-se que os helicópteros da Av Ex podem apoiar as Op de GLO, porém devido ao ambiente operacional hostil apresentado nas comunidades do Rio de Janeiro, as limitações das Anv são potencializadas com as ações dos APOP.

No apoio ao planejamento destas operações observa-se a necessidade de uma inclusão de informações ao recente manual EB70-MC-10.242 - Garantia da Lei da Ordem, no seu CAPÍTULO VI - APOIO ÀS OPERAÇÕES DE GARANTIA DA LEI E DA ORDEM, onde embora as capacidades da Av Ex se façam presentes, é de suma importância a presença das seguintes informações no item “6.6 AVIAÇÃO DO EXÉRCITO” abordando as peculiaridades dos helicópteros, e seus sistemas, empregados pela Av Ex no apoio as operações de não-guerra em ambiente urbano de grandes cidades, com os seguintes subitens:

- Função de Combate Movimento e Manobra: uma tabela das capacidades de transporte de tropa nos modelos HM-1, HM-2, HM-3, HM-4 (que representam as Anv de manobra do Exército), bem como as dimensões e tamanhos de ZPH, além disso as limitações de pouso devido ao conglomerado de casas nas comunidades de grandes cidades, como o Rio de Janeiro-RJ.

- Função de Combate Inteligência: a descrição das capacidades da Av Ex, relacionadas a inteligência, reconhecimento, e aquisição de alvos, no caso do GLO identificação de APOP, por exemplo. Além disso, uma apresentação dos 4 sensores do Sistema Olho da Águia(SOA) da Av Ex: Imageador Infravermelho, TV colorida / Spooter (telescópio) (3-CCD), Câmera CCD Diurna / Noturna (opera com baixa iluminação, zoom contínuo de 18x, ganho de 18dB), iluminador laser de 100mW (Apontador Laser). Abordando suas utilidades em proveito da Força Terrestre.

- Função de Combate Comando e Controle: abordar as capacidades já citadas do SOA associadas à estação de terra do referido sistema, mostrando sua capacidade de transmissão em tempo Real, e bem como mostrando as funções que podem ser usadas pelo comandante da operação no utilização do SOA para a tomada de decisão.

- Militar especialista na Função Combate Inteligência e Comando e Controle: descrevendo suas utilidades em proveito da Força Terrestre na otimização na busca de informações, quando embarcado na Anv, ou em solo no apoio ao SOA.