

GIRO

DO HORIZONTE

Eis a nova edição da Revista Giro do Horizonte, a segunda deste ano de 2015 e a quarta desde a sua revitalização! Neste exemplar, estão incluídos oito Artigos Científicos (AC) elaborados em 2013 pelos concludentes do Curso de Pós-Graduação nível Strictu Sensu de Mestrado Profissional em Ciências Militares da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (a EsAO).

Aqui, o leitor travará contato com o estado da arte quanto às Linhas de Pesquisa (LP) desenvolvidas na Escola, relacionadas à Doutrina Militar Terrestre, à Educação e Cultura Militares, e à Administração Militar. Diante das inúmeras transformações pelas quais o Exército Brasileiro vem passando, trata-se de um salutar exercício de atualização recomendado especialmente aos ex-integrantes da Casa do Capitão e aos pesquisadores de todos os rincões.

Os artigos da presente edição cobrem amplo espectro de assuntos. Ressalta-se o emprego do Batalhão de Aviação do Exército, da Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque e do Pelotão de Fuzileiros (em operações convencionais e em força de paz), o estudo de materiais de emprego militar destinados à Cavalaria, à Artilharia de campanha e à Artilharia Antiaérea, bem como uma análise histórica da participação do Exército no processo político brasileiro.

Assim, a Revista Giro do Horizonte continua a crescer, afirmando-se no cenário da produção e da divulgação do conhecimento referente às Ciências Militares em nosso País. Agradecemos a todos os leitores por voluntariamente se tornarem parte desse nobre processo.

Boa leitura!



EXÉRCITO BRASILEIRO
Braço Forte - Mão Amiga

www.exercito.gov.br

Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

**O EMPREGO DO PELOTÃO DE FUZILEIROS
DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA
MOTORIZADO NO COMBATE EM ÁREA
EDIFICADA NA DEFESA EXTERNA CONTRA
INIMIGO COM PODER DE COMBATE
SUPERIOR**

Roderik Yamashita

GIRÔ
DO HORIZONTE

O EMPREGO DO PELOTÃO DE FUZILEIROS DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO NO COMBATE EM ÁREA EDIFICADA NA DEFESA EXTERNA CONTRA INIMIGO COM PODER DE COMBATE SUPERIOR

Roderik Yamashita^a

RESUMO

Embora conflitos armados recentes evidenciem a relevância do combate urbano, é possível perceber uma lacuna na Doutrina Militar Terrestre Brasileira, no que se refere às táticas, técnicas e procedimentos (TTP) para um pelotão de fuzileiros (Pel Fuz) de um batalhão de infantaria motorizado (BIMtz), na defesa de um núcleo urbano, em situação de defesa externa.

Visando solucionar esse problema, após um estudo preliminar, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as características do ambiente e do combate urbano, informações do Exército Norte-Americano e Francês e lições aprendidas em conflitos armados em ambiente urbano. Isso serviu de base para elaboração de um questionário que foi preenchido por capitães alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais e sargentos alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Sargentos das Armas, todos de infantaria e considerados militares com grande conhecimento no emprego dos Pel Fuz. Além disso, foram realizadas entrevistas com militares especialistas no assunto.

A partir dos resultados obtidos por meio desses instrumentos, foi possível identificar TTP importantes a serem realizados por um Pel Fuz de um BIMtz na defesa de núcleo urbano, em situação de defesa externa. Ao final do trabalho ficou evidenciado que esse tipo de operação é pouco treinado no Exército Brasileiro e que as poucas fontes de consulta relacionadas ao assunto são desconhecidas pela maioria dos militares.

Dessa maneira, foi elencada uma série de TTP que deverão ser observadas na execução desse tipo de operação e que poderiam ser incluídas no Caderno de Instrução "O PELOTÃO DE FUZILEIROS NO COMBATE EM ÁREA EDIFICADA", CI 7-5/2. Além disso, foram elencadas necessidades de novos estudos, bem como outras necessidades de melhoria para o desenvolvimento desse tema no Exército Brasileiro.

Palavras-chave: táticas, técnicas e procedimentos (TTP), pelotão de fuzileiros, defesa de núcleo urbano e combate urbano.

ABSTRACT

Although recent armed conflicts reveal the importance of the urban combat, it is possible to realize a gap in the Brazilian Land Military Doctrine with respect to tactics, techniques and procedures (TTP) for a rifle platoon of a motorized infantry battalion, motorized rifle platoon (MRP), in defense of an urban core, in external defense.

In order to solve this problem, after a preliminary study, we conducted a literature review on the features of the environment and urban combat, information of North American and French Army and lessons learned in armed conflicts in urban environment. This was the basis for developing a questionnaire that was answered by captains students of the Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais and sergeants students of Escola de Aperfeiçoamento de Sargentos das Armas, all infantry and considered military with great knowledge in the use of rifle platoons. In addition, interviews were conducted with military personnel expert in the subject.

From the results obtained by these instruments, it was possible to identify TTP important to be performed by a MRP in defense of the urban core, in a situation of external defense. At the end of the work became clear that this type of operation is poorly trained in Brazilian Army and the few sources related to the subject are unknown by most of the military.

Thus, it was listed a series of TTP to be observed in the execution of such operations that could be included in the Instruction Booklet "O PELOTÃO DE FUZILEIROS NO COMBATE EM ÁREA EDIFICADA", CI 7-5/2. Moreover, were listed needs further studies with topics related to the subject as well as other improvement needs for the development of this theme in Brazilian Army.

Key-words: tactics, techniques and procedures (TTP), rifle platoon, defense of urban core and urban combat.

^a Capitão da Arma de Infantaria, graduado em 2005 na AMAN e Mestre em Operações Militares pela EsAO em 2013.

O EMPREGO DO PELOTÃO DE FUZILEIROS DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO NO COMBATE EM ÁREA EDIFICADA NA DEFESA EXTERNA CONTRA INIMIGO COM PODER DE COMBATE SUPERIOR

1. INTRODUÇÃO

Observando-se os conflitos armados recentes, percebe-se que, cada vez mais, fica difícil evitar os combates em áreas urbanas. O crescimento dos centros urbanos, o êxodo rural e a grande influência da opinião pública mundial nas operações têm contribuído para a busca de táticas, técnicas e procedimentos mais adequados para combater em ambiente operacional urbano.

Associada a este cenário, a Estratégia Nacional de Defesa¹ (END) 2008 enfatiza que o fato do Brasil ser um tão país pacífico, torna difícil e necessário manter o impulso de se preparar para o combate e cultivar o hábito da transformação.

Esse trabalho foi realizado uma vez que se verificou uma lacuna de conhecimento relacionada ao assunto, visto que os manuais do Exército Brasileiro^{2,3} e nem mesmo os cadernos de instrução^{4,5} preconizam as táticas, técnicas e procedimentos a serem adotados por um Pel Fuz de um BIMtz para defender um núcleo urbano em situação de defesa externa.

No Exército Brasileiro o Caderno de Instrução⁴ CI 7-5/2 “O PELOTÃO DE FUZILEIROS NO COMBATE EM ÁREA EDIFICADA” não faz abordagens específicas relacionadas ao assunto, já no Exército Norte-Americano, pode-se encontrar conteúdo nos seguintes manuais: FM 3-06 URBAN OPERATIONS⁶ (2006) e FM 3-06.11 COMBINED ARMS OPERATIONS IN URBAN TERRAIN⁷ (2002).

Aliado a esses fatores, existe um consenso da importância das ações das pequenas frações para o resultado final de conflitos envolvendo combate em áreas urbanas^{6,7}. Assim, justifica-se a escolha do tema, uma vez que os Pel Fuz integram o universo das pequenas frações do Exército Brasileiro. Simultaneamente, a tropa de infantaria motorizada pode ser adequada para esse tipo de emprego, devido sua facilidade de dissimulação em ambiente urbano².

Dessa forma, a fim de verificar se os Pel Fuz dos BIMtz estão preparados para realizar defesa de núcleo urbano em situação de defesa externa, foi formulado o seguinte problema: em que medida as atuais táticas, técnicas e procedimentos

(TTP) empregados por um Pel Fuz de um BIMtz são adequadas para defender um núcleo urbano, contra força inimiga com poder de combate superior?

A resposta desse questionamento permitirá verificar se os Pel Fuz dos BIMtz estão preparados para defender núcleo urbano em situação de defesa externa, bem como relacionar possíveis oportunidades de melhoria, para a questão apresentada. Além disso, possibilitará relacionar sugestões de TTP que poderão ser adotadas em operações dessa natureza.

Espera-se que conhecimento produzido por esse trabalho possa servir de subsídio para novos estudos relacionados ao tema, bem como motivar outros pesquisadores para a busca de conhecimento. As TTP relacionadas pelo trabalho poderão ser testadas em exercícios de adestramento para verificar sua relevância e seu grau de eficácia e eficiência, podendo posteriormente integrar o Caderno de Instrução CI 7-5/2 “O PELOTÃO DE FUZILEIROS NO COMBATE EM ÁREA EDIFICADA”.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho teve início com a realização de uma pesquisa bibliográfica, baseada em manuais^{2,3,6,7,8,9,10}, cadernos de instrução^{4,5}, trabalhos científicos¹¹ e estudos de casos históricos relacionados^{5,6} ao assunto, a partir dos quais foram elencadas táticas, técnicas e procedimentos possíveis de serem realizados na defesa de núcleo urbano em situação de defesa externa.

Na sequência, foram selecionadas duas amostras para responder um questionário com perguntas relacionadas ao tema, com o intuito de verificar a opinião de militares com experiência no desempenho da função de comandante ou subcomandante de pelotões.

Essas amostras foram constituídas de 82 (oitenta e dois) capitães de infantaria do 2º ano do curso de aperfeiçoamento de oficiais da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e 101 (cento e um) sargentos de infantaria, do curso de aperfeiçoamento de sargentos da Escola de Aperfeiçoamento de Sargentos das Armas (EASA). Ambas amostras apresentaram resultados próximos em todas as questões do questionário, indicando a homogeneidade entre elas, após realização do teste qui-quadrado de heterogeneidade.

Além dos questionários, foram realizadas entrevistas com militares com

experiência no assunto, tais como oficial do Exército Norte-Americano, instrutores da EsAO com curso de aperfeiçoamento no Exército Norte-Americano, militares do Centro de Avaliação e Adestramento do Exército (CAAdEx) e Centro Conjunto de Operações de Paz do Brasil (CCOPaB). Tudo visando relacionar aspectos importantes observados ou não durante a revisão da literatura.

Esse estudo teve como variável independente “características do núcleo urbano”, cuja manipulação exerce influência direta na variável dependente “ações a serem executadas pelos Pel Fuz dos BIMtz”.

Os resultados obtidos por meio dos questionários foram submetidos a um tratamento estatístico em que foi empregado o programa *Microsoft Excel*. Os dados foram representados utilizando-se gráficos e tabelas para melhor entendimento por parte do leitor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos trabalhos desenvolvidos no presente estudo, foi possível a execução das seguintes atividades:

- analisar se a atual doutrina do Exército Brasileiro, relativa a combate em áreas urbanas nível Pel Fuz, é adequada para realização de defesa externa;
- analisar se de acordo com a atual estruturação do Exército Brasileiro, os Pel Fuz dos BIMtz, reúnem condições para executar esse tipo de missão;
- descrever as principais características do ambiente e do combate urbano;
- apresentar as lições aprendidas comuns aos conflitos armados recentes que ocorreram em áreas urbanas;
- descrever como o Exército Norte-Americano e Francês se preparam para esse tipo de operação e como conduzem a defesa;
- analisar táticas, técnicas e procedimentos a serem adotados pelos Pel Fuz por ocasião da execução de uma defesa externa em ambiente urbano; e
- descrever medidas devem ser tomadas para aprimoramento da doutrina e adestramento dos Pel Fuz dos BIMtz para esse tipo de missão.

Verificando-se os resultados obtidos pelos questionários, bem como por meio das entrevistas e da revisão da literatura, foi possível constatar que a atual doutrina do Exército Brasileiro relativa ao assunto precisa ser mais bem desenvolvida. Ao

mesmo tempo em que as fontes de consulta precisam ser disseminadas amplamente entre oficiais e sargentos.

Cerca de 83% dos participantes dos questionários responderam que acreditam que a atual doutrina do EB, relativa ao combate em áreas urbanas nível Pel Fuz é parcialmente adequada para realização de missões de defesa externa. Em relação à necessidade de atualização das TTP aproximadamente 55% acreditam que precisa de grandes ajustes, 10% acreditam que precisa de reformulação total, 28% opinaram que precisa de pequenos ajustes e 7% acreditam que é adequada como está.

Foi constatado, também, por meio dos questionários, que esse tipo de operação é muito pouco praticado nos corpos de tropa. Tal fato contribui para ocorrência de um erro no discernimento dos militares das diferenças entre defesa de núcleo urbano em situação de defesa externa e operações de garantia da lei e da ordem (GLO).

Além disso, o combate urbano possui características peculiares que devem ser aproveitadas pelas tropas defensoras. Cabe destacar que muitas dessas características diminuem vantagens de uma tropa com poder de combate superior, tendo em vista minimizar a eficácia e eficiência de alguns produtos de defesa^{6,7}.

Dentre as principais características do ambiente urbano destacam-se as seguintes: existência de áreas densamente construídas; espaço de batalha tridimensional; espaço para manobra limitado pelas ruas e construções; existência de civis não combatentes⁷.

Essas características do ambiente urbano influenciam diretamente na maneira de se combater, impondo aos contendores do conflito as seguintes restrições: campos de tiro e observação, eficiência da comunicação rádio e espaço para manobra reduzidos em virtude da conformidade das ruas e quarteirões, bem como pelas áreas densamente construídas; preocupação com o dano colateral, restringindo o emprego de fogos indiretos; importância das ações das pequenas frações; e exposição do atacante ao risco de emboscadas executadas pelo defensor^{6,7}.

Assim, tanto as características do ambiente como as do combate urbano exercem grande influência no transcurso e resultado dos conflitos. Além do levantamento das principais características do ambiente e do combate urbano, durante o estudo foram relacionadas algumas lições aprendidas envolvendo

combate em áreas urbanas:

- vulnerabilidade dos atacantes a ataques surpresas do tipo emboscada e do tipo “batida e retirada”^b, dificultando a identificação do agressor⁷;
- controle rígido no emprego das armas de tiro indireto, pela possibilidade de dano colateral;
- necessidade de conhecimento dos preceitos culturais da população local;
- dificuldade de deslocamento de viaturas de grande porte, principalmente carros de combate;
- efetividade limitada de armamentos pesados;
- importância dos meios de inteligência e da qualidade de informações precisas e oportunas;
- efeito multiplicador de combate de caçadores bem treinados; e
- necessidade de rotatividade das tropas, devido ao impacto psicológico.

A partir das ideias observadas durante a revisão de literatura, foi possível elaborar táticas, técnicas e procedimentos alinhadas com essas situações. Essas TTP tiveram elevado índice de aceitação por parte dos participantes do questionário, sendo que todas TTP foram indicadas por mais de 70% das amostras como adequadas a serem realizadas, dependendo da situação. As TTP indicadas como adequadas a serem executadas são relacionadas na sequência.

Procedimentos relacionados à segurança importantes de serem adotados antes do preparo das posições:

- delimitar o perímetro de segurança;
- verificar as instalações ou ambientes a serem ocupados;
- observar a dispersão entre peças de manobra bem como o apoio mútuo;
- evacuar os não combatentes das posições a serem ocupadas;
- identificar os acessos subterrâneos e mantê-los sob segurança;
- verificar as condições das instalações e seus materiais de construção;
- verificar o ocultamento das posições selecionadas e ocupadas;
- verificar necessidades de melhoria da proteção oferecida pela instalação;
- bloquear as vias de acesso que não serão empregadas; e
- evitar, sempre que possível, construções que tenham risco de incêndio.

^b Técnica de emboscada que consiste em causar dano ao inimigo sem engajar-se decisivamente, utilizando rotas de segurança para retirada.

Ações relacionadas às táticas que devem ser levadas em conta durante o planejamento:

- levantamento das regiões capitais de defesa;
- levantamento de vias de acesso e prováveis rotas de aproximação inimiga;
- planejamento da localização das posições defensivas;
- planejamento da localização das armas de apoio;
- planejamento da necessidade de apoio de engenharia;
- planejamento de contra-ataques;
- planejamento de rotas de fuga para retraimento ou retirada;
- planejamento de emprego de minas antincarro;
- planejamento de rotas de segurança;
- planejamento de necessidade de emprego de caçadores;
- planejamento de postos de observação; e
- planejamento das posições das armas de apoio;
- planejamento das posições das armas antincarro; e
- planejamento de locais de emboscada a comboios inimigos.

Procedimentos relacionados ao preparo das posições defensivas importantes:

- verificar as condições das instalações e seus materiais de construção;
- verificar necessidades de melhoria da proteção oferecida pela instalação;
- escolher construções de concreto com certo nível de proteção;
- vedar portas, janelas e dutos de ar que não serão utilizados;
- executar a limpeza dos campos de tiro, mantendo sua aparência natural;
- posicionar cordas e escadas para facilitar o movimento de tropas;
- estabelecer comunicações fio;
- estabelecer comunicações rádio;
- ocupar a posição, ponto forte ou instalação;
- verificar espaço para manuseio das armas de apoio e área de sopro;
- preparar brechas e seus balizamentos;
- estocar suprimentos diversos;
- construir barreiras;
- posicionar obstáculos nas vias de acesso;
- preparar rotas de segurança para as mudanças de posição;

- interditar terraços de prédios e demais pontos que possam ser usados para pouso de helicóptero ou desembarque aeromóvel inimigo;
- instalar explosivos para acionamento remoto;
- lançar campos de minas antascarro; e
- preparar destruição de viadutos e pontes se for o caso.

Durante o prepraro das posições defensivas é necessário atenção às seguintes técnicas importantes para um Pel Fuz no cumprimento de missões de defesa de um núcleo urbano:

- trabalhos de organização do terreno;
- medidas de coordenação e controle;
- medidas de coordenação de fogos;
- atividades de apoio a mobilidade, contramobilidade e proteção;
- atividades de inteligência;
- verificação de técnicas de tiro a serem empregadas para armas de apoio;
- verificação do apoio mútuo entre as armas e as frações do pelotão;
- integração das barreiras e obstáculos com o tiro das armas do pelotão; e
- técnicas de tiro individual, e técnicas de tiro das peças de apoio.

Para a execução da defesa é fundamental a realização de alguns treinamentos importantes:

- treinar o retraimento dos postos de escuta e vigilância;
- treinar a ocupação de posições de muda e suplementares;
- treinar os contra-ataques;
- treinar a mudança de posição das armas de apoio;
- treinar o ressuprimento;
- treinar a utilização das rotas de segurança;
- treinar a retirada (se for o caso);
- estabelecer os sinais para abertura e cessar fogos;
- treinar execução de emboscadas; e
- treinar deslocamentos dissimulados pelo interior das construções.

Procedimentos relacionados aos às ações defensivas importantes para a execução propriamente dita:

- patrulhar a área de defesa avançada;
- garantir a segurança das guarnições das armas coletivas;

- dar o alerta oportuno e informar ao escalão superior; e
- iniciar fogos indiretos quando o inimigo entrar no alcance máximo.

Além disso, foi possível constatar que cerca de 80% dos participantes do questionário acreditam que a atuação de militares individualmente e de forma isolada, no dispositivo do Pel Fuz, na defesa de um núcleo urbano é totalmente incorreta ou pelo menos deve ser evitada.

Verificou-se, também, que existe uma divergência quanto à opinião do posicionamento das peças de metralhadora no dispositivo do Pel Fuz, sendo que 58% das amostras indicaram uma posição acima do nível do solo que favoreça a rasância e cerca de 34% indicaram uma posição bastante elevada que permita comandamento.

Em relação a esse aspecto a revisão de literatura apontou que em ambiente urbano as peças de metralhadora devem buscar posições acima do nível do solo visando aumentar a rasância dos fogos, atirando por cima dos escombros que estejam nas ruas, permitindo dessa maneira alvejar o inimigo a uma distância maior e com maior concentração de fogos sobre os alvos por um período maior⁶.

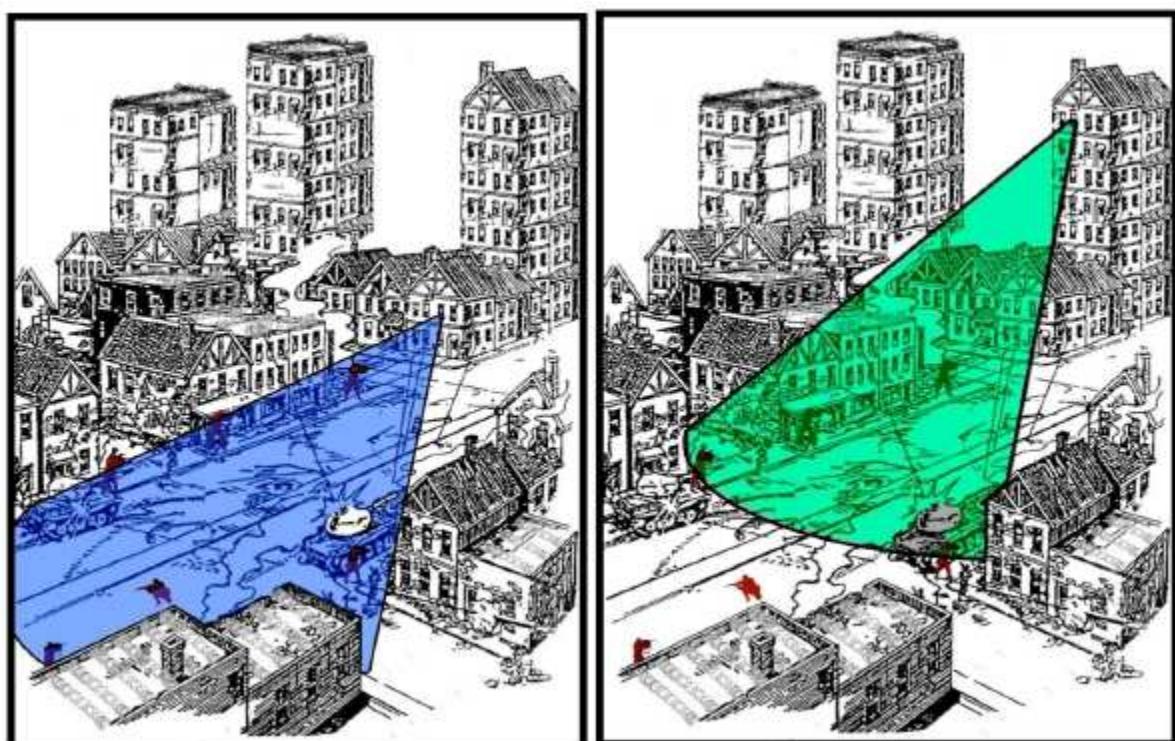


FIGURA 1 - Posições próximas ao nível do solo aumentam a rasância dos tiros das metralhadoras. Enquanto posições de tiro elevadas, embora aumentem a dominância, diminuem a rasância dos tiros.

Fonte: EUA (2002, p. 5-53), adaptado pelo autor e CAMPOS J.T.M.

Vale destacar que grandes potências militares como o Exército Norte-

Americano e Francês têm executado o processo de investimento seletivo^c para realização de ataques sobre localidades^{6,7,9,10,11}. No entanto, de acordo com a opinião dos participantes do questionário, não haveria diferenças significativas nas TTP a serem adotadas pelo Pel Fuz na defesa de um núcleo urbano em face de um ataque seletivo, quando comparado a um ataque sistemático^d.

Assim, de maneira geral o comandante do Pel Fuz deve usar sabiamente o terreno e designar um ponto para o esforço principal, devendo escolher posições defensivas que forcem o inimigo a realizar um ataque penoso ou que exijam que ele realize manobras que gastem muito tempo para evitar essas posições. Cabe destacar que posições difíceis de serem evitadas pelo inimigo têm maior valor defensivo.

Especial atenção deve ser dada à presença de civis, bem como às regras de engajamento, ao dano colateral, e à coordenação com as tropas amigas atuando na área, para eliminar o risco de fraticídio. Todos esses fatores poderão influenciar a opinião pública e consequentemente no apoio às nossas tropas. Para isso é fundamental seguir intensamente os fatores da decisão (missão inimigo, terreno e condições meteorológicas, meios, tempo e considerações civis).

É de fundamental importância, durante o estudo de situação, dar grande ênfase no planejamento ao fator da decisão “considerações civis”, tendo em vista seu grande impacto para o prosseguimento das operações.

O comandante de pelotão deverá organizar a defesa em uma série de posições de combate. Essas posições deverão estar localizadas de maneira a cobrir rotas de aproximação e bater os obstáculos, além de atender ao apoio mútuo, com a finalidade de repelir o avanço inimigo.

Havendo a disponibilidade de caçadores, eles deverão ser posicionados para apoiar a intenção do comandante e para permitir engajar os alvos chaves de comando e controle, tais como comandantes inimigos.

Assim, observa-se a necessidade de aprimoramento das táticas, técnicas e procedimentos para o Pel Fuz de um BIMtz na defesa de um núcleo urbano, em situação de defesa externa, bem como outros temas relacionados ao assunto.

^c Processo de investimento sobre uma localidade, em que se procura conquistar pontos vitais em poder do defensor, cuja conquista permite grande vantagem para tropa atacante ¹¹

^d Processo de investimento sobre uma localidade que é imprescindível que todos os prédios sejam completamente vasculhados para evitar que focos de resistência não eliminados venham a constituir

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do tema e demais estudos relacionados ao combate urbano são de grande necessidade para o Exército Brasileiro. O objetivo geral do presente trabalho foi concluir em que medida as táticas, técnicas e procedimentos (TTP) empregados por um Pel Fuz de um BIMtz são adequadas para defender um núcleo urbano contra força inimiga com poder de combate superior e, ao final, apresentar uma proposta de táticas, técnicas e procedimentos para emprego do Pel Fuz para essa situação.

A fim de se atingir o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para relacionar os principais conhecimentos envolvendo combate em núcleos urbanos. Foi realizado um questionário com duas amostras distintas, uma de capitães de infantaria em aperfeiçoamento na EsAO e outra com sargentos de infantaria em aperfeiçoamento na EASA. Além disso, foram realizadas entrevistas exploratórias com militares com experiência no assunto.

Assim, foi possível responder às questões de estudo, ficando evidenciado que é necessário aprimoramento das TTP, bem como das fontes de consulta para Pel Fuz de BIMtz na defesa de núcleo urbano. Tão importante quanto o aprimoramento das TTP é sua divulgação nos corpos de tropa e escolas de formação, para que seja de conhecimento geral de oficiais e praças do Exército Brasileiro.

Conclui-se, também, que o combate urbano é uma realidade nos conflitos recentes e que dificilmente poderia ser evitado em um conflito armado futuro. Cabe destacar que esse tipo de operação apresenta diversas peculiaridades que influenciam diretamente no modo de combater. Essas características minimizam as vantagens de um invasor com poder de combate superior^{6,7}.

Esses fatores aumentam a importância de estar preparado para realizar esse tipo de operação, tendo em vista sua viabilidade face às ameaças inimigas. Todavia, concluiu-se, também, que esse tipo de operação é muito pouco praticado no Exército Brasileiro, embora seja de relevância destacada. As fontes de consulta do EB são parcialmente insuficiente e apresentam lacuna a ser preenchida.

As poucas fontes de consulta do EB relacionadas ao assunto são desconhecidas por grande parte dos militares, o que ressalta a importância tanto do desenvolvimento doutrinário, como do empenho na sua divulgação e aplicação nos corpos de tropa e nas escolas de formação e aperfeiçoamento.

Pode-se verificar que tanto o Exército Norte-Americano como o Francês adotam o processo de ataque seletivo para investimento em cidades, principalmente de médio e grande porte, o que de acordo com a opinião dos participantes dos questionários da pesquisa não influenciaria nas TTP do Pel Fuz nessas operações^{6,7,9,10,11}.

De tudo que foi exposto, das pesquisas e seus resultados, pode-se afirmar que as atuais táticas, técnicas e procedimentos dos Pel Fuz dos BIMtz não são suficientes para defesa de núcleo urbano em situação de defesa externa contra inimigo com poder de combate superior, tendo em vista, a falta de fontes de consulta relacionadas ao assunto.

É fundamental destacar a necessidade de novas pesquisas relacionadas ao assunto. Dessa maneira, relacionou-se como sugestões para novos estudos, os seguintes temas: camuflagem em área urbana; procedimentos com a população civil e não combatentes; conduta com feridos amigos e inimigos; técnicas de construção de obstáculos e outros trabalhos de mobilidade, contramobilidade e proteção; como planejar contra-ataques; emprego de caçadores no dispositivo do pelotão; técnicas individuais de tiro; armadilhas em ambiente urbano; medidas de coordenação e controle; utilização de escombros para interdição de vias urbanas; emprego de recursos de filmagem; e estudos abordando a maneira como exércitos de outros países militarmente desenvolvidos se preparam para esse tipo de combate.

Recomenda-se a realização de exercícios avaliados pelo CAAEx, com essa temática, com a finalidade de se verificar a eficiência e eficácia das TTP propostas. Para isso seria adequada a criação de locais apropriados para realização desses treinamentos, similar ao Centro de Treinamento de Combate Urbano das Forças de Defesa Israelense que consiste em uma cidade cenográfica com mais de 600 construções para realização de exercícios em ambiente urbano.

Finalizando o presente trabalho, conclui-se que existe a necessidade de preenchimento desta lacuna doutrinária (como empregar o Pel Fuz de um BIMtz na defesa de um núcleo urbano em situação de defesa externa) considerada por especialistas do assunto como um tema de fundamental importância que tem sido pouco treinado e estudado no Exército Brasileiro.

Por fim, pretende-se também, alcançar a conscientização de militares em todos os níveis sobre a relevância do problema em questão, tendo em vista o aprimoramento do preparo da Força Terrestre Brasileira.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Defesa. **Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008:** Estratégia Nacional de Defesa. 2. Ed. Brasília, 2008.
2. _____. Estado-Maior do Exército. **C 7-10: Companhia de Fuzileiros.** Brasília, DF, 2005, ANTEPROJETO.
3. _____. Estado-Maior do Exército. **C 7-20: Batalhões de Infantaria.** Brasília, DF, Ed revisada, 2007.
4. _____. Comando de Operações Terrestres. **CI 7-5/2: O Pelotão de Fuzileiros no Combate em Área Edificada.** Brasília, DF, 1ª Edição 2006, Experimental (Caderno de Instrução).
5. _____. Comando de Operações Terrestres. **CI 7-10/1: Pelotão de Fuzileiros.** Brasília, DF, 1ª Edição 2009. (Caderno de Instrução)
6. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the Army. **Urban Operations.** FM 3-06. 2006.
7. _____. **Combined Arms Operations in Urban Terrain.** FM 3-06.11. 2002.
8. _____. **Intelligence Preparation of the Battlefield.** FM 34-130. 1994.
9. FRANÇA. Ministère de la Défense. **Manuel d'emploi de la compagnie de combat d'infanterie.** INF 212. 1999.
10. _____. Ministère de la Défense. **Manuel d'emploi des forces terrestres em zone urbaine.** TTA 980. 2005.
11. OLIVEIRA, Dário Vargas de. **O emprego da força-tarefa batalhão de infantaria blindado no ataque em localidade de médio e grande porte.** Dissertação (Mestrado) – Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2011.



www.exercito.gov.br

Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

A UTILIZAÇÃO DE VIATURAS BLINDADAS
LEVES MECANIZADAS
EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO E
SEGURANÇA EM AMBIENTE AMAZÔNICO:
Uma proposta de atualização e modernização

Ledson Schwalb

GIRÔ
DO HORIZONTE

A UTILIZAÇÃO DE VIATURAS BLINDADAS LEVES MECANIZADAS EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO E SEGURANÇA EM AMBIENTE AMAZÔNICO: Uma proposta de atualização e modernização

Ledson Schwalb¹

RESUMO

Este trabalho apresentou uma proposta de atualização e modernização das viaturas leves utilizadas atualmente pelas forças mecanizadas do Exército Brasileiro, voltadas em especial para o cumprimento de missões de reconhecimento e segurança no ambiente amazônico, no contexto do combate moderno. Inicialmente foram realizadas considerações sobre os atuais conceitos doutrinários referentes à arma de Cavalaria, a respeito do Combate Moderno, da Doutrina Delta, da nova Estratégia Nacional de Defesa, do ambiente operacional amazônico, bem como sobre as características das viaturas leves utilizadas nos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados e de Selva. O estudo apresentou dados predominantemente qualitativos que permitiram evidenciar as principais características, possibilidades, limitações e missões da Cavalaria Mecanizada no combate moderno. Finalmente se concluiu que as viaturas leves utilizadas atualmente pelas forças mecanizadas do Exército Brasileiro devem ser substituídas pelas viaturas blindadas leves, a fim de permitir o emprego dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados e de Selva no campo de batalha atual. Além disso, o trabalho propôs a aquisição de novas viaturas para comporem o quadro de distribuição de material dos Esquadrões citados.

Palavras-chave: Viaturas Blindadas Leves, Substituição de VTNE, Esquadrão de Cavalaria Mecanizado, Esquadrão de Cavalaria de Selva.

ABSTRACT

En este trabajo se presentó una propuesta para actualizar y modernizar los vehículos leves utilizados actualmente por las fuerzas mecanizadas del Ejército Brasilero, empleados en especial para el cumplimiento de misiones de reconocimiento y seguridad en el ambiente amazonico, en el contexto del combate moderno. Inicialmente fueron realizadas consideraciones sobre los actuales conceptos doutrinarios referentes al arma de Caballeria, sobre el combate moderno, la Doctrina Delta, la nueva Estrategica Nacional de Defensa, el ambiente operacional amazonico así como también sobre las características de los vehículos leves utilizados en los Escuadrones de Caballeria Mecanizados y de Selva. El estudio presentó datos predominantemente cualitativos que permitiran evidenciar las principales características, posibilidades, limitaciones y misiones de la Caballeria Mecanizada en el combate moderno. Finalmente se concluyó que los vehículos leves utilizados actualmente por las fuerzas mecanizadas del Ejército Brasilero deben ser reemplazados por los vehículos blindados leves, a fin de permitir el empleo de los Esquadrones de Caballeria Mecanizados y de Selva en el campo de batalla actual. Por otra parte, el presente trabajo propone la aquisición de nuevos vehículos para componer el cuadro de distribución de material de los Escuadrones citados.

PALABRAS CLAVE: Vehículos Blindados Leves, Reemplazo de VTNE, Escuadron de Caballeria Mecanizada, Escuadron de Caballeria de Selva.

¹

Capitão de Cavalaria da turma de 2002 da AMAN.^º Mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2013. Serviu no 12º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado nos anos de 2003 a 2005 e no Comando Geral das Forças Especiais. Cursou de Operações na Selva 2007.º Pós-Graduação em Paracadutismo, Mestre de Salto e o Estágio de Salto Livre.

A UTILIZAÇÃO DE VIATURAS BLINDADAS LEVES MECANIZADAS EM OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO E SEGURANÇA EM AMBIENTE AMAZÔNICO: Uma proposta de atualização e modernização

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o quinto maior país em extensão territorial e atualmente está entre as seis maiores potências econômicas do mundo. As suas riquezas minerais, bem como a sua biodiversidade e, especialmente o seu potencial hídrico, o colocam dentro de um cenário mundial no qual os interesses políticos e estratégicos evoluem a cada momento. A Amazônia, dentro deste contexto, é uma região com grande valor energético e o seu interesse estratégico cresce a cada dia, sendo alvo da cobiça internacional.

Observando o poder militar do Estado brasileiro, constituído pelas três Forças Armadas: Marinha, Exército e Aeronáutica, verificamos que o país possui unidades militares estrategicamente posicionadas nessa região. O Exército, como Força Terrestre, detém meios capazes de realizar uma contra-resposta face a qualquer tipo de agressão externa. Em sua composição, o Exército é constituído por Unidades das armas base (Infantaria e Cavalaria), das armas de apoio ao combate (Artilharia, Comunicações, Engenharia) e apoio logístico (Quadro de Material Bélico e Serviço de Intendência).

Na região amazônica, a tropa de Cavalaria do Exército Brasileiro se faz presente com duas subunidades: o 12º Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e o 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva, subordinadas respectivamente à 1ª Brigada de Infantaria de Selva, localizada em Boa Vista-RR, e à 23ª Brigada de Infantaria de Selva, situada em Marabá-PA.

Nas suas estruturas, os dois esquadrões possuem em sua organização pelotões que atualmente empregam Viaturas de Transporte Não Especializadas (VTNE) de 1/2 tonelada, as quais mobiliam suas frações, apesar de estarem previstas Viaturas Blindadas Leves em seus Quadros de Dotação de Materiais.

Cabe ressaltar que os referidos QDM não representam a realidade da tropa mecanizada brasileira, uma vez que as viaturas utilizadas nos dias atuais nos

Esquadrões de Cavalaria Mecanizados e no Esquadrão de Cavalaria de Selva são veículos civis adaptados ao emprego militar. O hiato tecnológico representado pela obsolescência destes meios é uma situação que limita o emprego da arma de Cavalaria e apesar destes problemas, ainda não foi apresentado nenhum projeto de modernização e atualização destas viaturas.

Com a constante evolução dos equipamentos, armamentos e munições empregados no combate moderno, torna-se uma necessidade a atualização e a modernização destas viaturas. A primeira carência refere-se à presença de blindagens para que seja oferecido à guarnição desses veículos uma maior segurança. Além disso, as viaturas necessitam de meios tecnológicos que aumentem suas capacidades operacionais e o seu poder de combate.

A utilização de Viaturas de Transporte Não Especializado pela tropa mecanizada é uma forma paliativa que o EB encontrou para manter um nível mínimo de operacionalidade e de adestramento. Entretanto, esta prática poderá ser perigosa para a tropa de Cavalaria, pois a sua guarnição não estará em condições de combater com materiais de alto valor tecnológico sem um adestramento específico, no caso de serem adquiridas Viaturas Blindadas Leves no decorrer de um conflito.

A organização e o adestramento de um Pelotão de Cavalaria Mecanizado é algo complexo e exige recursos humanos diferenciados a fim de comporem as suas frações. O desempenho de um Pel C Mec em combate será medido pela sinergia apresentada através do desempenho de cada fração. Deste modo, a perda de um componente, ou seja, de uma fração do pelotão, comprometerá as características e limitará o cumprimento das missões a ele atribuídas. Portanto, é lícito supor que todas as peças de manobra do Pel C Mec devem possuir, em iguais condições, um adestramento adequado e meios capazes de operar nos conflitos modernos.

O presente trabalho apresentou uma proposta de atualização e modernização das viaturas leves da tropa de cavalaria mecanizada nas operações de reconhecimento e segurança a fim de proporcionar o poder de combate necessário para cumprir missões no campo de batalha moderno, em especial no ambiente amazônico.

2. METODOLOGIA

De acordo com o objetivo geral do trabalho, bem como de seus objetivos específicos, foi necessário iniciar o estudo baseando-se nos manuais de campanha utilizados no EB, especialmente da arma de Cavalaria, além de outros manuais similares utilizados por exércitos de outros países, como o exército norte-americano e o exército argentino. Além disso, foram realizadas pesquisas em monografias existentes sobre o assunto, embasando-se em documentos e livros referentes ao tema, de procedência tanto nacionais quanto estrangeiras.

A coleta do material foi realizada ainda através de consultas à biblioteca da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO), do Centro de Instrução de Blindados (CIBld) e de periódicos nacionais e estrangeiros voltados para a área militar.

Concomitantemente com as pesquisas bibliográficas realizadas e a fim de responder aos questionamentos que foram a base do presente trabalho, foram enviados questionários aos militares com experiência no assunto, os quais auxiliaram, com suas opiniões, as possíveis soluções do problema.

Ao analisar as variáveis envolvidas na pesquisa, “**as características das viaturas leves utilizadas atualmente na Cavalaria Mecanizada e de Selva**” apresentou-se como variável independente, tendo em vista que a sua manipulação exerce efeitos sobre a variável dependente: “**Poder de combate desejável**”. A fim de se especificar as variáveis de estudo, foram apresentadas no decorrer do trabalho, as definições conceituais e operacionais das variáveis supracitadas.

No presente estudo, a manipulação e análise das **características e dos Requisitos Operacionais Básicos** das viaturas leves atualmente empregadas na Cavalaria Mecanizada, repercutiam **reflexos positivos ou negativos ao poder de combate** dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados e de Selva.

Entende-se por variável independente as características e Requisitos Operacionais Básicos das viaturas leves como sendo a forma pela qual os veículos foram avaliados na pesquisa. Neste sentido, foram abordadas três dimensões possíveis: a proteção blindada, o poder de fogo e a mobilidade.

De um modo semelhante, o poder de combate foi avaliado quando foi

modificada a variável independente, o que foi dimensionado através da variação dos meios orgânicos das viaturas já existentes, caracterizada pela otimização das mesmas ou pela aquisição de novos veículos leves, o que poderá resultar na manutenção atual ou no aumento do poder de combate das frações dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados e de Selva.

A realização da pesquisa qualitativa teve como finalidade levantar dados e informações entre os oficiais e sargentos que possuem experiência no assunto. O questionário foi enviado a 574 militares oriundos das diversas turmas de formação da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e da Escola de Sargentos das Armas (EsSA), entre os anos de 1982 e 2012. Do total de 574 enviados, obteve-se a resposta de 362 militares, os quais passaram a fazer parte da amostra da pesquisa.

Todos os oficiais e os sargentos selecionados para a pesquisa tinham pleno conhecimento da estrutura das forças em estudo, bem como do seu emprego, além de vivência prática nas unidades mencionadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização do trabalho foi possível através de um profundo estudo realizado em fontes bibliográficas relativas ao assunto e utilizando-se especialmente da experiência dos militares que responderam a pesquisa. Cabe salientar que este universo é bastante diversificado, sendo que alguns dos indivíduos da amostra foram Comandantes tanto de Regimento como de Esquadrões e/ou Pelotões, o que evidencia pontos de vista distintos de todos os níveis de comando com relação ao emprego das viaturas leves dentro de um Pelotão de Cavalaria Mecanizado.

A pesquisa verificou quais viaturas leves os militares da amostra empregaram durante o tempo que serviram na OM mecanizada ou de selva, chegando-se ao seguinte percentual: 31% dos pesquisados (331 do efetivo total) utilizaram ou ainda utilizam o veículo americano *Jeep Willys*; o modelo JPX foi utilizado por 14% do total dos pesquisados (152 militares); a Toyota Bandeirantes foi utilizada por 12% (129 militares); a Viatura Engesa foi empregada nos Pel C Mec por 12% (129); o modelo *Land Rover* foi utilizado por 17% (187); e a nova Viatura Marruá foi empregada por 14% dos militares (147 do total).

Analisando-se os dados obtidos, conclui-se ainda que, apesar do EB ter adquirido novas viaturas ao longo dos anos, como o modelo *Land Rover* e o modelo brasileiro Marruá (Agrale), a maioria dos militares, nas últimas décadas, trabalharam ou ainda trabalham com viaturas que entraram num quadro de obsolescência e que encontram-se inadequadas aos novos conceitos da guerra moderna. Exemplo disso é que, de um total de 362 militares pesquisados, ou seja, entre os oficiais, subtenentes e sargentos formados entre os anos de 1982 e 2012, 331 deles utilizaram ou ainda têm em seu QDM, o *Jeep Willys*, viatura que foi empregada na 2^a Guerra Mundial.

Na pesquisa, foi possível ainda observar que, dos 362 indivíduos que responderam a mesma, cerca de 52% do efetivo total, verificou uma modernização ao longo dos anos, podendo esta ser apenas uma evolução parcial nos meios existentes ou a substituição completa da viatura, através da aquisição de novos materiais, ou através da repotencialização das viaturas leves existentes. Porém, cabe ressaltar que 48% do total da amostra não presenciou nenhuma evolução nos meios mecanizados.

Com relação à blindagem das viaturas leves, observando-se os resultados auferidos, a maioria dos militares pesquisados, cerca de 91% do total, considerou que a falta desta característica, aliada a novos meios tecnológicos constantes das viaturas nos dias atuais, podem prejudicar a condução das operações dentro da Cavalaria Mecanizada.

A pesquisa constatou um percentual de 97% dos militares da amostra consideram que é necessária a substituição das VTNE por VBL, e que estes novos veículos certamente melhorariam as condições de combate dos Pelotões de Cavalaria Mecanizados ou de Selva nos conflitos atuais.

Com o objetivo de se verificar, junto aos militares pesquisados, quais as deficiências e carências tecnológicas existentes nas Viaturas Leves atualmente utilizadas, orgânicas dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados ou de Selva, raciocinando com a utilização das mesmas nos conflitos atuais, foram elencadas as seguintes opções de resposta: ausência de blindagem (14%); ausência de proteção contra minas antcarro (09%); fabricação por diversas empresas (nacionais e estrangeiras) (09%); ausência de optrônicos para combater especialmente à noite (12%); viaturas são obsoletas, com muito tempo em serviço (08%); não são

adaptadas para transporte aeromóvel ou aeroterrestre (03%); ausência de um sistema contra ataques químicos, biológicos e nucleares (06%); não são vocacionadas para o combate moderno, sendo adaptadas (08%); alto custo para a sua aquisição (03%); possuem equipamentos de comunicações obsoletos (10%); não possuem sistema de Guerra Eletrônica (07%); e falta de sistemas de armas adequados ao combate moderno (08%).

Quanto aos equipamentos de comunicações, diversos indivíduos ressaltaram a necessidade de que tais meios devem ter a capacidade de receber e transmitir as informações obtidas em tempo real do campo de batalha, com um sistema de comando e controle e gerenciamento que forneça uma consciência situacional aos comandantes em todos os níveis. Esse equipamento possibilita ao Comandante do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado e do Comandante do Pelotão de Cavalaria Mecanizado, identificar a localização de suas frações e dessa forma melhor intervir no combate, especialmente em missões típicas de Cavalaria Mecanizada, onde o grau de descentralização das missões é muito alto.

Além disso, foi citada a necessidade de se adquirir um Sistema de Posicionamento Global por triangulação de antenas rádio, haja vista o Brasil não possuir um sistema de satélites próprio e a navegação das guarnições irá depender exclusivamente da disponibilidade dos proprietários desses satélites.

No quesito anterior, ainda pode ser considerada a necessidade da viatura dispor de um equipamento de reconhecimento mútuo entre os veículos de uma mesma fração, a fim de evitar o fraticídio ou o conhecido “fogo amigo”. Além disso, para aumentar a segurança durante as operações de reconhecimento ou segurança, nas quais a fração tenha necessidade de se desengajar do inimigo, foi levantado a necessidade da viatura possuir lançadores de fumígenos.

Quanto ao sistema de armas foram ressaltados aspectos relativos principalmente à necessidade de aquisição de novos armamentos anticarro, uma vez que, nos dias atuais, os combates se deslocaram dos campos para o interior das localidades. Nesses ambientes, a possibilidade da tropa ser emboscada aumenta sobremaneira e a existência, junto à viatura, de um armamento deste tipo, facilitaria o combate às posições inimigas, especialmente contra armas anticarro do oponente.

Analizando os resultados auferidos dos oficiais e sargentos que participaram com suas observações, verifica-se que muitos deles observaram que as maiores deficiências existentes orbitam entre os tópicos: mobilidade, materiais de comunicações / optrônicos e blindagem.

Como conclusão parcial verificou-se que a variável independente, determinada como sendo as características das viaturas leves em uso atualmente na Cavalaria Mecanizada e de Selva, influenciava diretamente na variável dependente elencada, caracterizada como o poder de combate desejável das viaturas leves. O elevado percentual obtido nas respostas dos militares, referentes à blindagem, armamento / optrônicos e à mobilidade da viatura, confirmaram a necessidade de aquisição de novas viaturas dotadas de materiais sofisticados.

Com relação à presença de blindagem nas viaturas leves, com o objetivo de proteger a guarnição das mesmas, a fim de se evitar perdas humanas desnecessariamente nos conflitos atuais, foi possível auferir que 98% dos militares que responderam a pesquisa, consideraram ser imprescindível (cerca de 71%) ou importante (em torno de 27%) esta característica nas viaturas do Pelotões de Cavalaria Mecanizado ou de Selva.

Quanto ao desenvolvimento de uma VBL Multiuso, com uma plataforma que possibilite a sua utilização em combate, tanto como Viatura de Reconhecimento, como também uma Viatura de Comando e Controle (C^2), Viatura Armamento Anticarro, Viatura Radar de Vigilância, Viatura Peça de Morteiro Leve, Viatura Ambulância, entre outras versões que poderão ser desenvolvidas para diversos fins, a partir de um *chassi* único, aproximadamente 82% do total concordaram que devem ser desenvolvidos projetos que aumentem a flexibilidade de emprego das VBL, com o objetivo de serem empregadas nos Esqd e Pel C Mec e de Selva.

Sobre a necessidade de novos meios com novas características, foi levando a necessidade da viatura ser anfíbia, característica que deverá ser considerada especialmente no ambiente amazônico para compor os Esquadrões de Cavalaria de Selva. Esta característica fica latente à medida que observamos o terreno amazônico, especialmente na região de Tucuruí-PA, cidade sede do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva, que possui uma grande quantidade de rios e igarapés em seu entorno. Esta afirmação pode ser confirmada por uma citação realizada por um dos militares que realizaram a pesquisa enviada: “As viaturas a serem empregadas

na região de selva necessariamente precisam ser anfíbias, tendo em vista os inúmeros rios que compõem aquela região”.

Quanto à necessidade da presença de blindagem nas viaturas leves, foi verificado que existe uma outra “vertente” de pensamento que considera desnecessário o emprego destas VBL, especialmente no Grupo de Exploradores do Pelotão de Cavalaria Mecanizado, pois esta fração deve ter como característica principal a agilidade nas manobras para mudar de direção. A blindagem, nestes casos, é considerada por alguns militares (cerca de 03% do total pesquisado), um peso extra à viatura, tornando-a mais lenta e restringindo a sua capacidade de manobra. Porém, como solução a esta questão, pode-se considerar a aquisição de meios de vigilância modernos, como radares e optrônicos de última geração que poderão ser adquiridos para compor o QDM dos Esqd C Mec, bem como uma blindagem modular que possa ser retirada do veículo ou que seja confeccionada com um material mais leve, como o *Kevlar*, mantendo assim a capacidade de manobra e a proteção blindada da viatura. Sendo assim, a possibilidade de adicionar blindagem ficaria condicionada conforme a necessidade e a missão recebida.

Ainda com relação ao tópico anterior, relativo à blindagem das viaturas, o autor concorda com a citação de um dos militares que responderam ao questionário: “Com a blindagem das viaturas leves, o Grupo de Exploradores estará apto para missões de Cavalaria de Reconhecimento, uma vez que com a doutrina vigente o mesmo não poderá executar suas missões, caso as viaturas leves não tenham blindagem. O Grupo de Exploradores será surpreendido por um pelotão de carros de combate inimigo ou por armas automáticas de pequeno calibre, ou mesmo por outra tropa de cavalaria mecanizada e certamente sairá do combate, uma vez que o desgaste da tropa é muito grande. Mesmo com o paradoxo do reconhecimento eu acredito que é o caso da viatura ser blindada, uma vez que o GE hoje, sem os meios necessários, como a presença de veículos blindados e uma Seção de Vigilância Terrestre, torna-se praticamente descartável no campo de batalha moderno”.

Além disso, foi sugerida a incorporação de sistemas ativos de defesa nas VBL, como o *Hard Kill* (*Trophy, Iron Fist*) ou *Soft Kill* (*Shtora*, blindagem elétrica). Estes sistemas podem ser instalados, inclusive em substituição às blindagens mais caras e pesadas, uma vez que o contínuo desenvolvimento tecnológico, refletido no aperfeiçoamento das munições, torna quase impossível que uma única configuração

de blindagem possa oferecer proteção contra o amplo espectro de ameaças do cenário de guerra moderno. Há também a blindagem do tipo “gaiola”, que apesar de não ser ativo, tem-se mostrado muito eficiente contra munições de baixa velocidade inicial, como é o caso da maioria das munições anticarro como RPG.

Sendo a tecnologia e a fabricação das VBL realizadas no Brasil, seria interessante que a maioria das peças estivesse disponível no mercado civil, bem como um pacote de assistência técnica e de manutenção após a aquisição das viaturas. Além disso, a busca pelo desenvolvimento de tecnologias e a fabricação de novos equipamentos utilizando tecnologia nacional, desenvolverá a indústria brasileira, criando empregos e gerando renda. Outra observação importante é que o país não ficará dependente da tecnologia de outros países e de seus pacotes logísticos, uma vez que possuirá suporte logístico integrado próprio, com elevado índice de nacionalização e simplicidade de consecução.

Por fim, como conclusão parcial, após a análise das respostas do questionário constante da pesquisa de campo, o qual foi enviado aos militares que servem ou serviram em unidades mecanizadas e de selva, onde foram coletadas informações importantes e necessárias para a modernização e atualização dos meios das forças mecanizadas, observa-se que as VTNE, utilizadas atualmente nos Pelotões Mecanizados e de Selva, da maneira que atualmente se apresentam, não atendem mais ao objetivo a que se destinam. A aquisição de novos equipamentos e novas tecnologias, num esforço de atualização, modernização e aquisição de novas VBL, dotadas de meios tecnológicos que permitam o Esqd C Mec e de Selva ter condições de operar nos combates modernos, é uma necessidade latente.

As principais dificuldades apresentadas referem-se especialmente à falta de blindagem e de diversos meios tecnológicos, os quais proporcionariam um considerável aumento do poder de combate e do nível de operacionalidade da tropa de Cavalaria Mecanizada. Segundo as respostas do trabalho de campo e da análise bibliográfica, a VBL deverá ser essencialmente apta ao Teatro de Operações Sul Americano e em especial, vocacionada ao ambiente amazônico. Deve-se ter em mente, entretanto, que uma viatura que atenda todos os ROB possivelmente não exista. Sendo assim, para a aquisição de uma VBL ou para a repotencialização das viaturas leves existentes, algumas características fundamentais deverão ser levadas em consideração em detrimento de outras.

4. CONCLUSÃO

Após a revisão de literatura relacionada com as viaturas existentes na arma de Cavalaria Mecanizada e de Selva, bem como a verificação das características desejáveis das VBL existentes no mercado mundial e utilizadas em outros exércitos, foram pesquisadas seis principais viaturas que atualmente mais se alinham aos ROB elencados pelo EB para uma possível aquisição. Ressalta-se que alguns destes requisitos são absolutos, ou seja, são características imprescindíveis para uma VBL. Entre eles destacaram-se: a necessidade de blindagem, o peso máximo de 7.650 Kg, a presença de tração nas quatro rodas, a necessidade de possuir elevada mobilidade estratégica, possuir proteção anti-minas, possuir autonomia mínima de 400 Km, ser de fácil manutenção, entre outros aspectos. Outros requisitos são desejáveis para estas viaturas, como a capacidade anfíbia, bem como a produção ser de preferência realizada no Brasil ou através de parcerias realizadas com outras empresas estrangeiras. O quadro comparativo a seguir descrito traz um resumo das VBL existentes no mercado mundial, especialmente com relação aos itens peso e país de fabricação.

ASPECTOS COMPARATIVOS DAS VBL EXISTENTES						
	GUARÁ	HMMWV	RG-32	PUMA	GAÚCHO	PANHARD
Fabricação	AVIBRÁS	AM General	Vickers	IVECO / FIAT	Projeto Binacional	Panhard
País	Brasil	EUA	África do Sul	França	Brasil / Argentina	França
Compr	5,5m	4,84 m	5,33 m	4,70 m	4,15 m	3,90 m
Largura	2,7	2,18 m	2,20 m	2,09 m	2,15 m	2,02 m
Altura	2,2	1,83 m	2,18 m	1,60 m	1,85 m	1,70 m
Potência	175 Hp	150 Hp	135 Hp	180 Hp	133 Hp	105 Hp
Vel Máx	110 Km/h	100 Km/h	105 Km/h	110 Km/h	120 Km/h	95 Km/h
Autonomia	600 Km	563 Km	700 Km	700 Km	500 Km	800 Km
Cpcd Aet	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Peso	7.650Kg	5.490 Kg	7.500 Kg	7.000 Kg	3.000 Kg	4.000Kg
Prot Bld	7,62mm e Min AP	7,62mm e Min AC 5Kg	7,62mm e Min AC 6Kg	7,62mm e Min AC 5Kg	7,62mm e Min AP	7,62mm e Min AC
Obs	-	-	-	-	-	Anfíbio

QUADRO 1 – Resumo comparativo das VBL existentes no mercado mundial
Fonte: Pesquisa bibliográfica realizada pelo autor

Nota-se que, segundo os ROB elencados como mandatários ou absolutos, as duas principais viaturas que melhor atendem às características exigidas pelo EB para aquisição de novas VBL, são as **Viaturas Guará** e **Gaúcho**, em função principalmente por terem a **possibilidade de serem fabricadas no Brasil**. Ambas

as viaturas atenderão perfeitamente às necessidades operacionais especificamente dos **Esquadrões de Cavalaria Mecanizados** em todos os requisitos exigidos.

Em consonância com o tipo de viatura a ser empregado no **ambiente amazônico**, por ser exigida uma mobilidade maior dos veículos, considera-se que a viatura **Panhard**, por ter a **capacidade anfíbia** e possuir um peso reduzido, potencializaria a atuação das guarnições dos Pelotões do **23º Esquadrão de Cavalaria de Selva**. A referida viatura, se adquirida, melhoraria as condições de emprego deste Esquadrão no cumprimento de suas missões de reconhecimento e segurança na região amazônica, em prol da 23ª Brigada de Infantaria de Selva. Além disso, a VBL *Panhard* é empregada pelo exército francês para os mesmos fins aos quais se destinaria no EB, ou seja, missões de reconhecimento e segurança.

A série de atributos exigidos das VBL tem por objetivo aumentar a capacidade operacional dos Pelotões e Esquadrões de Cavalaria, sem pôr em risco a sua guarnição, utilizando-se de suas características, como a maior mobilidade, capacidade de transpor obstáculos e de realizar um reconhecimento mais preciso em menor tempo, agilizando assim a atuação desta tropa e potencializando-a para o combate moderno, refletindo no aumento do poder de combate dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizados e de Selva.

A blindagem das viaturas leves extinguirá uma grande vulnerabilidade existente no Pelotão de Cavalaria Mecanizado e de Selva, uma vez que normalmente esta tropa é a primeira a entrar em contato com o inimigo e tem grandes possibilidades de ser alvejada. Sem a necessária proteção blindada, a tropa sofreria baixas desnecessárias até mesmo de armas automáticas de pequeno calibre. Corrobora com esta afirmação a frase citada em uma das respostas do questionário enviado: “Com os meios de emprego militar que as Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada possuem, seria uma carnificina empregar a tropa utilizando viaturas leves sem blindagem”.

Com a imprescindível proteção blindada de todas as suas viaturas, as frações do Esquadrão de Cavalaria Mecanizado terão condições de reduzir o número de perdas humanas, durante o engajamento com o inimigo, por empregar efetivos embarcados também nas viaturas leves e não somente na Seção VBR e nas VBTP. Além disso, com a modernização de seus meios, com novos optrônicos, novos sistemas de armas, ou seja, viaturas adequadas ao combate atual, os Esqd C Mec disponibilizarão meios versáteis, eficientes e eficazes que assegurarão uma pronta

resposta em qualquer Hipótese de Emprego elencada para enfrentar uma força oponente, seja no ambiente amazônico ou na Área Operacional do Continente.

Ainda como melhorias a serem implementadas com o advento de novos meios, pode-se citar o incremento de uma maior velocidade às operações de reconhecimento, uma vez que as viaturas leves que antes não acompanhavam os blindados médios, com o advento da blindagem, poderão atuar no escalão de ataque, e não mais somente como apoio de fogo. A exemplo disso, pode-se considerar a observação realizada por um dos militares que responderam à pesquisa enviada: “Existe um *déficit* tecnológico entre as viaturas leves utilizadas pelo EB e a nova família de blindados desenvolvidos pelo Projeto Guarani. Como não existem projetos de uma nova família de viaturas leves, essa deficiência tecnológica poderá causar óbices na doutrina de emprego da tropa mecanizada”.

As melhorias no sistema de armas, aliado aos novos optrônicos, bem como o emprego de sistema de busca de alvos eficaz, trará maior poder de combate à fração e, aliadas às duas características anteriores, certamente fornecerão à tropa mecanizada e de selva um maior poder de choque, aumentando a sua eficácia sempre que se engajar com o inimigo.

As VBL, se adquiridas, e possuírem a característica de aerotransporte ou helitransporte, serão ferramentas que darão um passo importante para incrementar a capacidade de projeção de força em qualquer ponto da região amazônica, em especial na área de fronteira.

Além disso, o desenvolvimento de uma viatura multiuso que possibilite a configuração de seu *chassi* para outras viaturas como ambulâncias, Grupo de Comando, Seções de Mísseis Anticarro, Seção de Vigilância Terrestre, entre outras, será favorecido pelo emprego de um modelo único de viatura leve.

Finalizando, conclui-se como uma necessidade latente a atualização e a modernização de nossas viaturas leves para que estas estejam em condições de operar com precisão e eficiência no ambiente operacional amazônico, o qual se configura como o principal palco de possíveis conflitos, com um cenário de emprego da Força Terrestre a curto, médio ou longo prazo.

Como última parte do presente trabalho, sugere-se o estudo, o teste e o desenvolvimento de novas VBL existentes no mercado mundial, a fim de suprir a necessidade dos QDM dos Esqd C Mec e do Esqd C SI.

As necessidades específicas de uma operação militar, dentro de um quadro de guerra convencional na região Amazônica, definirão o tipo de viaturas, armamentos e equipamentos a serem conduzidos, especialmente no terreno característico da região central e nordeste da Amazônia, áreas de atuação do 12º Esqd C Mec e do 23º Esqd C Sl.

As viaturas leves de transporte não especializado atualmente empregadas na tropa de Cavalaria do EB talvez sejam os principais óbices enfrentados pelo hiato tecnológico às quais as mesmas estão submetidas, comparando-se com as novas viaturas blindadas da família Guarani, que em breve estarão mobiliando a tropa mecanizada. Em caso de um conflito armado, onde seja necessário o emprego de tropa de Cavalaria que realize missões de reconhecimento e segurança, certamente esta tarefa ficará comprometida, uma vez que apesar dos QDM dos Esquadrões de Cavalaria Mecanizado e de Selva preverem VBL na sua constituição, a aquisição destes meios de forma repentina não permitirá o adestramento das frações destas viaturas, ocasionando o fracasso da missão. Sendo assim, recomendam-se o teste e a aquisição de VBL tecnologicamente mais avançadas que forneçam à tropa de Cavalaria Mecanizada e de Selva melhores condições de combater no campo de batalha moderno.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Programa do Exército Brasileiro para a aquisição de uma quantidade considerável de VBL 4x4: Blindados Leves Usados no Brasil e no Mundo. Disponível em: <HTTP://www.segurancaedefesa.com/blindados4x4.html>. Acesso em: 07 de agosto 2012.
2. BRASIL. Ministério da Defesa. Estado Maior do Exército. **Boletim do Exército Nr 31/201: Requisitos Operacionais Básicos Nr 01/01 VBL**. Brasília: EGGCF, 2001.
3. BRASIL. Ministério da Defesa. Estado Maior do Exército. **C 2-1: Emprego da Cavalaria**. Manual de Campanha, 2ª Ed. Brasília, DF, EGGCF, 1999.
4. BRASIL. **C 2-10: Esquadrão de Cavalaria Mecanizado**. Manual de Campanha, 1ª Ed. Brasília, DF, EGGCF 2000.
5. BRASIL. **IP 100-1: Bases para a Modernização da Doutrina de Emprego da Força Terrestre**. 1ª Ed. Brasília, DF, EGGCF, 1996.
6. BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa. Paz e segurança**

para o Brasil. Brasília, DF, 2008.

7. BRASIL. Estado Maior do Exército. **Portaria Nº 084-EME**, de 24 de julho de 2001 - Requisitos Básicos Operacionais Nr 01, da Viatura Blindada Leve. Brasília, DF.

8. BRASIL. Estado Maior do Exército. **Portaria Nº 40 – EME - Res**, de 16 de março de 2005 - Requisitos Básicos Operacionais Nr 01, Aprovação do QDM do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva. Brasília, DF.

9. BRASIL. Estado Maior do Exército. **Portaria Nº 40 – EME - Res**, Portaria Nr 123 – EME, de 27 de dezembro de 2000 – Aprovação do Quadro de Dotação de Material (QDM) para os Esquadrões de Cavalaria Mecanizados. Brasília, DF.

10. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Department of the US Army. **FM 17-98 – Manual of Scout Platoon**. Washington, DC, 1994.

11. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Revista *Military Review - Uma Força Equilibrada para o Exército do Futuro*. Escola do Comando e Estado Maior do Exército dos Estados Unidos. Vol LXXIX, Número 01, 1st Quarter 1994, p. 2-16, Ed Brasileira.

12. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Revista *Military Review. Cavalaria - Futura Viatura de Reconhecimento*. Escola do Comando e Estado Maior do Exército dos Estados Unidos. Vol LXXIX, Número 01, 1st Quarter 1994, p. 44-51, Ed Brasileira.

13. EXÉRCITO BRASILEIRO. Centro de Instrução de Blindados – General Walter Pires. **Palestra: Estágio Tático de Pelotão de Exploradores - Prevenção do Fratricídio**. Santa Maria, RS, 2007.

14. EXÉRCITO BRASILEIRO. Centro de Instruções da Blindados – General Walter Pires. **Palestra: Projeto Família de Blindados Média de Rodas**. Apresentação para o Centro de Instrução de Blindados, 2008.

15. KEMP, Ian. **Annual Handbook ISSUE 3. Armoured Vehicles**. Published March 2013. Shepard. Berkshire-UK. Vol 3, p. 51, marco de 2013.

16. MORGADO, Flávio Roberto Bezerra. **MOSQUEIRA GOMES** Milton Guedes Ferreira. **NETO**, Francisco Barcellos. **As Forças Mecanizadas do Exército Brasileiro – Uma Proposta de Atualização, Modificação e Modernização**. Dissertação. Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2007.



EXÉRCITO BRASILEIRO

Braço Forte - Mão Amiga

www.exercito.gov.br

Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

PROPOSTA DE EMPREGO DO RADAR DE
VIGILÂNCIA TERRESTRE SENTIR-M20 NA
BUSCA DE ALVOS DA ARTILHARIA DE
CAMPANHA DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM
APOIO A MISSÕES DE CONTRABATERIA

Diogo Luiz Oliveira de Andrade

GIRÔ
DO HORIZONTE

PROPOSTA DE EMPREGO DO RADAR DE VIGILÂNCIA TERRESTRE SENTIR-M20 NA BUSCA DE ALVOS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA DO EXÉRCITO BRASILEIRO EM APOIO A MISSÕES DE CONTRABATERIA

Diogo Luiz Oliveira de Andrade*

RESUMO

A Artilharia de Campanha conta como Subsistema Busca de Alvos para levantar os alvos que possam ser batidos pelos escalões de Artilharia existentes. A Missão de Contrabateria é uma tarefa primordial da Artilharia de Campanha, já que os meios de Apoio de Fogo do Inimigo são os principais alvos a serem neutralizados no combate. A Busca de Alvos do Exército Brasileiro não conta com nenhum tipo de meio de sensoriamento remoto a fim de incrementar suas possibilidades. O desenvolvimento do radar de vigilância terrestre SENTIR-M20 veio ao encontro dessa necessidade. O objetivo geral deste estudo foi verificar a eficácia do RVT SENTIR-M20 para o cumprimento de missões de Contrabateria. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica em manuais doutrinários, publicações e artigos científicos nacionais e estrangeiros, outros documentos atinentes aos pontos abrangidos pela pesquisa; e foram aplicados questionários aos Grupos de Artilharia de Campanha de Tubo do Exército a fim de verificar qual a real situação da Busca de Alvos na Artilharia de Campanha e determinar quais seriam as características que um radar de vigilância terrestre deveria possuir para ser eficaz em contra bateria. Os resultados mostram que o radar SENTIR-M20 é eficaz na busca de alvos para Contrabateria no escalão Brigada e que esse emprego acarretará em implicações em termos de estrutura, pessoal, material e ligações para a artilharia de Campanha.

PALAVRAS-CHAVE: Artilharia de Campanha, Busca de Alvos, Contrabateria e Radar de Vigilância Terrestre SENTIR-M20.

ABSTRACT

The Field Artillery counts with the Target Acquisition subsystem to locate the targets that can beat by the Artillery commands. The Counter-battery is a priority work for the Field Artillery, as the Enemy fire support weapons are the most important targets to be neutralized in the combat. The Brazilian Army's Target Acquisition does not have any kind of remote sensor device to improve its possibilities. The development of the ground surveillance radar SENTIR-M20 comes to help in this neediness. The overall objective of this study was to verify the efficacy of the SENTIR-M20 radar to make counter-battery mission possible. I was made a bibliographical research on doctrinal manuals, publications and scientific articles from national or foreign origins and other related documents to the aspects covered by the survey; and questionnaires were applied to the Tube Field Artillery Groups of Army with the intention to verify what is the real situation of Target Acquisition in Field Artillery, and determine what it would be the technical features that a ground surveillance radar should have to be effective on counter-battery. The results shows that the radar SENTIR-M20 is effective in target acquisition to counter-battery in a Brigade command and this use will demand some consequences for structure, personal, material, and connections to Field Artillery.

KEY WORDS: Field Artillery, Target Acquisition, Counter-battery and Ground Surveillance Radar SENTIR-M20.

* Capitão de Artilharia da turma de 2005. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2013. Foi instrutor da AMAN no triênio 2008 - 2010

1. INTRODUÇÃO

A guerra é feita com homens e máquinas e nesse cenário se destaca a Artilharia, arma fundamental para a execução do Apoio de Fogo (Ap F) nos campos de batalha. A evolução dos meios bélicos altera a forma de combater e a cada nova descoberta científica surge uma nova geração de armas e material de emprego militar (MEM) que necessitam ser rapidamente incorporados à forma de combater de determinada força armada sob pena de provocar a sua obsolescência (AMARANTE, 2009, p. 274).

A Artilharia de Campanha (Art Cmp) tem como missão “apoiar a força pelo fogo, destruindo ou neutralizando os alvos que ameacem o êxito da operação” (BRASIL, 1997) e se baseia para o cumprimento dessa missão nos meios que possui. As armas utilizadas, o sistema de pontaria, os meios de observação, os canais de comunicações e todo o aparato bélico que compõe o sistema Ap F são condição precípua para a existência de uma Artilharia.

Condição básica para que exista uma Artilharia em boas condições de combater é que a tropa esteja plenamente adestrada e adaptada aos meios. (MARSHALL, 2003, p.20) A interação homem – máquina deve ser levada ao extremo para que a Artilharia possa, de fato, cumprir seu papel no campo de batalha.

Os meios bélicos e a doutrina militar estão sempre em constante evolução. A Art Cmp segue esse compasso ora adaptando seus meios às novas concepções de combate, ora modificando sua forma de guerrear a partir do surgimento de novos materiais. A Art Cmp em alguns casos evoluiu com a guerra e, em outros provocou sua evolução; sempre atuando como elemento de apoio ao combate através do fogo (SILVA JUNIOR, 2012, p. 19).

Fruto da constante evolução dos meios bélicos, a Art Cmp se mostra altamente demandante de recursos tecnológicos atualizados e de soldados cada vez mais especializados e com um maior nível de escolaridade (AMARANTE, 2009, p. 377).

A localização do inimigo (Ini) no campo de batalha é uma das principais ferramentas de que se vale um Comandante (Cmt) para negar o benefício da surpresa ao oponente. Dentro do arcabouço existente na Art Cmp, há o Subsistema

Busca de Alvos (Bsc A), que é responsável por localizar alvos a serem batidos. Para esse trabalho, a Artilharia deve contar com seus próprios meios e com informações obtidas de outros elementos (BRASIL, 1997, p. 1-2).

A Art Cmp do Exército Brasileiro (EB) tem prevista em sua doutrina a existência de Unidades (U) de Bsc A como principal elemento para a localização de ameaça inimiga. Essas U, entretanto, ainda permanecem no campo da doutrina e nunca foram realmente operacionalizadas. No contexto da Artilharia Divisionária (AD), a Bateria de Busca de Alvos (Bia BA) atende às necessidades desse escalão no que diz respeito à Bsc A. Essa Bateria dispõe doutrinariamente, como principais meios de busca, dos seguintes materiais: radares de Contrabateria (C Bia), equipamentos de busca pelo som, Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP)¹ e equipamentos de observação pelo clarão (BRASIL, 1994, p. 5-2).

Nos Grupos de Artilharia de Campanha (GAC), U de Art Cmp responsável por prestar o Ap F às Brigadas (Bda), é prevista a existência de uma Seção (Sec) de Bsc A dotada de radares Contramorteiros (C Mrt) e de vigilância, integrante da Bateria de Comando (Bia C) dos GAC (BRASIL, 1978, p. 2-5). Essa Sec possui as possibilidades técnicas que a caracterizam como elemento de grande importância no sistema de Bsc A. É prevista também a existência de um radar de vigilância nos GAC orgânicos de Bda (BRASIL, 1978, p. 3-8).

A adoção de meios automatizados de Bsc A representa um salto quantitativo e qualitativo na detecção e levantamento dos alvos a serem batidos pela Art Cmp por ampliarem a capacidade do homem em cumprir seu papel no campo de batalha.

A estratégia da presença adotada pelo Brasil preconiza a existência física militar em todo o território nacional, com a finalidade de garantir os poderes constitucionais, a lei e a ordem, assegurar a soberania e a integração nacionais e contribuir de modo eficaz para o desenvolvimento nacional (BRASIL, 2001, p.3-11). O Brasil, por ser um país de tradição pacífica, tem como um dos principais objetivos nacionais a manutenção de sua soberania e, por consequência, a vigilância e manutenção de seu território. Diante disso, existe a constante necessidade de realizar a guarda das fronteiras existentes e manter-se preparado para um eventual ataque externo (BRASIL, 2008, p.8).

¹ Até maio de 2013 eram chamados de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT)

Diante de tal pressuposto, faz-se necessário que a Bsc A esteja na plenitude de suas capacidades ao dispor de meios avançados para possibilitar um planejamento de fogos eficiente e eficaz contemplando inclusive a realização de fogos de C Bia.

Em consonância com esse postulado, o EB, através do Centro Tecnológico do Exército (CTEx) em conjunto com a Orbisat Industria Aerolevantamento S/A, está desenvolvendo um Radar de Vigilância Terrestre (RVT) denominado SENTIR² M-20, para que possa ser utilizado nas U que demandem desse tipo de tecnologia, tais como os Regimentos de Cavalaria Mecanizados (RCMec) e as U de Bsc A (PAIXÃO, 2012).

O emprego do RVT SENTIR-M20 na Bsc A da Art Cmp se torna, por consequência, uma possível alternativa para o investimento tecnológico no Subsistema Bsc A da Art Cmp.

1.1. PROBLEMA

Para a realização de um estudo coerente e capaz de trazer aportes úteis ao EB, embasado na metodologia científica, faz-se necessária a definição do problema para o qual uma possível solução será buscada. Isto posto, será apresentado, a seguir, como se chegou à definição deste problema.

1.1.1. Antecedentes do problema

Ao definirem-se os antecedentes do problema, há que se fazer uma busca na História Militar a fim de delinear tudo o que lhes diz respeito e amparar os argumentos e fatos apresentados. Assim, deve-se observar como antecedentes o emprego dos radares inseridos no contexto da Art Cmp com vistas a apoiar a Bsc A e, consequentemente, a realização da C Bia.

O termo radar é, na verdade, um acrônimo na língua inglesa para *radio detection and ranging*: “detecção e medição de distâncias por rádio” (tradução nossa). Dessa forma, o radar pode ser compreendido como um sistema para

²SENTIR é uma composição das palavras “Sentinela Radar”

detecção e localização do alvo através de ondas de rádio UHF³. A energia eletromagnética é refletida no alvo e recebida pela parte receptora do dispositivo possibilitando que as características do alvo sejam determinadas (MASSAMBANI, 2009, p.8, grifo nosso).

Na década de 1930, em virtude das ameaças de guerra, houve um relevante impulso nas pesquisas em torno do radar. A Inglaterra foi o país que liderou o processo de investigação e de manufatura do sistema e, já em 1936, conseguia produzir um radar com alcance de 65 km. Em 1938, foi instalada na costa leste da Grã-Bretanha uma cadeia de estações de radar, destinadas a detectar aviões inimigos e orientar as aeronaves de defesa aérea. Esse recurso possibilitou, em 1940, a vitória na “Batalha da Inglaterra”, travada entre a Força Aérea Alemã, a *Luftwaffe*, e a Força Aérea Britânica, a *Royal Air Force* (RAF), mesmo a Inglaterra tendo menos aviões e com a Alemanha possuindo aeronaves superiores (MIGUENS, 2013, p. 405).

Na Segunda Guerra Mundial, o radar promoveu o alargamento do conceito de visão ótica para a visão eletromagnética. O radar passou a ser empregado em vários campos da condução bélica (AMARANTE, 2009, p.275).

Na guerra do Vietnã, a tecnologia do radar já estava perfeitamente integrada e não possuía ainda nenhum tipo de contra medida efetiva para diminuir significativamente sua ação. Dessa forma, a maior parte das ações de C Bia motivadas pela detecção das bocas de fogo inimigas, teve origem em radares ou na observação aérea (SALVADO, 2009, p. 37).

No Brasil, o emprego do radar é amplamente utilizado para o controle do tráfego aéreo e para a defesa antiaérea do território. O EB tem se utilizado do sistema de Equipamento de Direção de Tiro (EDT) FILA, Superfledermaus e, mais recentemente, do radar SABER M60 para cooperar com o sistema Defesa Antiaérea (CAMPOS, 2010).

Observa-se então que já não se vislumbra qualquer tipo de ação militar sem o irrestrito apoio da tecnologia vigente. Os equipamentos de sensoriamento remoto são, portanto, um meio do qual não se pode abdicar na condução do combate, principalmente quando se trata da aquisição de objetivos para a tropa e de alvos para a Art Cmp.

³*Ultra High Frequency*: frequência extremamente alta

1.1.2. Formulação do problema

Atualmente o EB não possui efetivamente uma Organização Militar (OM) de Bsc A e seus GAC não possuem nenhum tipo de meio eletrônico para esse fim. O Comando de Operações Terrestres (COTER) tem sinalizado com a real possibilidade de implementação de uma Bia BA na cidade de Formosa – GO no esteio da criação do Forte Santa Bárbara, dentro do projeto estratégico Astros 2020 (BRASIL, 2012, p. 47). Os principais meios de Bsc A com os quais contaria essa nova OM seriam os ARP e os RVT SENTIR-M20, ainda em processo de desenvolvimento (PAIXÃO, 2012).

O Radar SENTIR-M20 é um sistema de sensoriamento remoto para a defesa terrestre com alcance de até 20 km. O SENTIR é da mesma família do radar SABER⁴ M-60, encontra-se numa segunda fase de desenvolvimento, e tem como principal característica a possibilidade de detecção de pessoas e veículos, atuando num sistema de varredura eletrônica (DOUTRINA MILITAR TERRESTRE, 2012).

A adoção do Radar SENTIR-M20 foi concebida no esteio do desenvolvimento do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron). Fruto de uma investida do Ministério da Defesa para promover a revitalização das Forças Armadas, o programa compreende o adensamento das Forças Armadas na região, com maior efetivo e novas bases; modernização de equipamentos; aumento dos investimentos em prevenção, controle, fiscalização e repressão dos delitos; atuação integrada dos órgãos de defesa; logística; sistemas de vigilância e sensoriamento remoto; capacitação da indústria nacional de defesa, principalmente em termos tecnológicos; entre outras metas (NOVO, 2012).

Dentro do SISFRON, o SENTIR-M20 faz parte do Subsistema de sensoriamento e tem o objetivo de apoiar as ações de vigilância, reconhecimento e monitoramento da faixa de fronteira, obtendo dados para o Subsistema apoio à decisão (SISFRON, 2012, p. 15).

Até setembro de 2012, já havia sido empenhado junto a Orbisat da Amazônia Indústria e Aerolevantamento S/A o montante de R\$ 1.382.954,19 referentes à prestação de serviços técnicos especializados para execução de atividades

⁴ SABER: Sistema de Acompanhamento de alvos aéreos Baseado em Emissão de Radio frequência

relacionadas à segunda fase da pesquisa e desenvolvimento do RVT SENTIR-M20 (BRASIL, 2013).

No sentido de verificar como o emprego do Radar SENTIR-M20 poderia colaborar para a melhoria da efetividade do Subsistema de Bsc A da Art Cmp Brasileira foi formulado o seguinte problema:

O emprego do Radar SENTIR-M20 na Bsc A da Art Cmp incrementará a eficácia da Bsc A da Art Cmp do EB, orgânicas de Bda ou Divisão de Exército (DE), em apoio a missões de C Bia?

1.2. OBJETIVO

A fim de analisar como o emprego do radar SENTIR-M20 na constituição de alguma fração de Art possibilitaria incrementar, em curto prazo, a eficácia da Bsc A da Art Cmp em apoio ao cumprimento de missões de C Bia, o presente estudo tem como objetivo geral examinar a adequabilidade do RVT SENTIR-M20 para o eficaz cumprimento de missões com tal característica.

Com o intento de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitirão o encadeamento lógico do raciocínio dedutivo apresentado neste estudo:

- a. Descrever o funcionamento do Subsistema Bsc A da Art Cmp;
- b. Enumerar os principais meios de Bsc A e como são empregados por outros exércitos mais modernos;
- c. Apresentar as atuais possibilidades da Bsc A da Art Cmp do EB;
- d. Enumerar quais são as principais características que um sistema de sensoriamento remoto deve possuir para cumprir com eficácia a missão de detectar os meios de AP F inimigos em termos de alcance, amplitude de vigilância, mobilidade, autonomia e visada direta; e
- e. Concluir se o emprego do Radar SENTIR-M20 incrementará a eficácia da Bsc A da Art Cmp do EB de modo a melhor apoiar o cumprimento de missões de C Bia.
- f. Se for o caso, propor uma forma de emprego do Radar SENTIR-M20 na Bsc da Art Cmp do EB

1.3. HIPÓTESES

As hipóteses de estudo abrangem as consequências do emprego do RVT SENTIR-M20 no Subsistema Bsc A da Art Cmp no apoio a missões de C Bia. A questão precípua é verificar se o radar seria capaz de possibilitar a Art Cmp neutralizar o Ap F inimigo a partir de sua identificação e localização no campo de batalha. Dessa maneira, foram elaboradas quatro hipóteses, sendo duas nulas e duas alternativas como se segue:

H0a – O Radar SENTIR-M20 não é eficaz na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia no escalão Bda.

H1a – O Radar SENTIR-M20 é eficaz na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia no escalão Bda.

H0b – O Radar SENTIR-M20 não é eficaz na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia no escalão DE.

H1b – O Radar SENTIR-M20 é eficaz na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia no escalão DE.

1.4. JUSTIFICATIVA

O EB passa por um processo de transformação que busca modernizar a Força Terrestre tornando-a apta para cumprir todo tipo de missões em consonância com o *status quo* que o Brasil almeja possuir em relação aos outros países no mundo (BRASIL, 2013).

A expressão militar do Poder Nacional (PN) é entendida como o conjunto de meios predominantemente militares de que dispõe a Nação para, sob a direção do Estado e pela dissuasão ou coerção, conquistar e manter os Objetivos Nacionais. O EB, em consonância com a Marinha do Brasil (MB) e com a Força Aérea Brasileira (FAB), busca envidar seus esforços para desenvolver essa expressão do PN e, consequentemente, manter a capacidade dissuasória e coercitiva da Nação (BRASIL, 1997, p. 2-1).

Esse desenvolvimento passa pela adequação do material bélico existente às demandas que a modernização dos MEM requer. Há outros exércitos mais

modernos no cenário mundial e, para que o Brasil possa encontrar respaldo para suas decisões políticas na ordem internacional, faz-se necessário possuir Forças Armadas equiparadas com as nações mais desenvolvidas.

A Art Cmp do Exército necessita de uma modernização do seu material para fazer frente à evolução atual dos meios bélicos existentes. A atuação na C Bia representa uma das principais missões da AD, entretanto, para seu cumprimento efetivo, faz-se necessário o investimento na modernização dos meios relacionados com o cumprimento desse tipo de missão, principalmente os meios relacionados à Bsc A.

O estudo em tela se mostra relevante no sentido de identificar a adequabilidade do emprego de um radar desenvolvido com tecnologia nacional para incrementar a eficácia da Bsc A da Art Cmp do EB no cumprimento de missões de C Bia, otimizando os investimentos que serão realizados no esteio da transformação do Exército.

A atividade de C Bia requer, antes de tudo, a localização dos meios de Ap F inimigos. Essa atividade é realizada em grande parte pela Bia BA da AD. Os meios com que essa Bia conta são imprescindíveis para o cumprimento dessa missão. A existência de sistemas de sensoriamento remoto realmente eficazes corrobora extraordinariamente para o cumprimento oportuno das missões de C Bia.

A escolha da atividade de C Bia para nortear a pesquisa reside no fato de que os meios de Ap F inimigos são de difícil localização. Uma vez que determinado sistema de sensoriamento tenha a capacidade de localizar esses alvos, fatalmente ele também terá a possibilidade de localizar outros alvos de importância elevada no campo de batalha tais como agrupamento de tropas, zonas de reunião, etc, o que aumentará, sobremaneira, a efetividade de todo sistema Ap F amigo.

No EB, apesar de existir uma doutrina referente ao assunto, não existe em operação, atualmente, um sistema de radar que possa ser empregado em missões de C Bia, gerando uma lacuna que deve ser preenchida para que a Art Cmp possa ter condições de melhor cumprir uma de suas principais missões.

2. METODOLOGIA

Esta seção tem por finalidade apresentar o caminho percorrido para solucionar o problema de pesquisa, especificando os procedimentos necessários

para se chegar aos participantes da pesquisa, obter as informações de interesse e analisá-las.

O presente estudo pretendeu verificar como o emprego do radar SENTIR-M20 no Subsistema Bsc A da Art poderá incrementar a eficácia desse Subsistema. Dentre as várias possibilidades de emprego dos resultados obtidos pelo Subsistema Bsc A, a pesquisa privilegiou a C Bia, em virtude da elevada importância que tem a neutralização dos meios de Ap F inimigos para o sucesso de qualquer operação militar.

Além disso, o fato de que os meios de Ap F inimigos se constituem em alvos difíceis de serem localizados, pois normalmente buscam estar cobertos, pressupõe que um RVT capaz de localizá-los, poderá também se prestar à localização de uma gama de outros tipos de alvos mais expostos no campo de batalha, favorecendo o sistema Ap F amigo.

Para que o problema já descrito pudesse ser solucionado, o estudo realizou além da pesquisa documental a respeito do tema, uma pesquisa de campo através de questionário para levantar quais são as reais necessidades do Subsistema Bsc A da Art Cmp EB na atualidade.

Para isso buscou-se levantar quais os meios de Bsc A que existem no âmbito da Art Cmp EB atualmente, que justamente refletem o nível de desenvolvimento no qual o Subsistema se encontra e quais seriam as necessidades da Art para a Bsc A em termos de alcance, amplitude de vigilância, mobilidade, segurança/proteção, autonomia e tempo para início da operação (iniciação do sistema).

Em virtude do radar SENTIR-M20 ser um RVT e não um radar de C Bia, a pesquisa bibliográfica realizada serviu de base para averiguar como os RVT são empregados por outros exércitos no cenário mundial, no sentido de cooperação com o Subsistema Bsc A da Art Cmp.

Para que possa ser efetivamente empregado como meio de Bsc A em C Bia, o radar SENTIR-M20 deve se mostrar capaz de satisfazer às necessidades existentes para localizar os meios de Ap F inimigos, afim de atuar no apoio à C Bia. Para tal constatação fez-se necessário confrontar as características do radar com as expectativas levantadas no estudo de campo.

O estudo se tratou, portanto, de uma abordagem qualitativa, já que tratou da verificação e exploração dos aspectos intrínsecos da atividade de Bsc A em relação ao apoio às atividades de C Bia. A pesquisa foi orientada de modo a concluir sobre a

pertinência ou não do emprego do radar SENTIR-M20 na Bsc A bem como sobre as necessidades a serem supridas decorrentes dessa implementação.

O estudo esteve limitado à participação voluntária por parte dos militares, bem como à motivação dos sujeitos na resposta das perguntas através dos instrumentos de pesquisa e, ainda, pela impossibilidade de testar em campanha as hipóteses apresentadas.

A variável independente da pesquisa refere-se ao “*emprego do RVT SENTIR-M20*”. A partir do momento em que ocorra sua manipulação positiva, isto é, o emprego do radar, pode ser avaliada a “*eficácia na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia*”. A pesquisa tomou essa eficácia como variável dependente, a fim de verificar se o emprego do SENTIR-M20 altera as possibilidades da Bsc A da Art Cmp de tal modo, a ponto de suplantar suas necessidades no que diz respeito à C Bia.

A seguir, serão apresentadas as definições conceituais e operacionais das variáveis de estudo.

Devido às características qualitativas das variáveis de estudo, fez-se necessário defini-las conceitualmente e operacionalmente a fim de torná-las passíveis de observação e de mensuração.

No presente estudo, o emprego do radar SENTIR-M20 foi entendido como a situação em que o radar é integrado ao Subsistema Bsc A ao compor um dos meios da Sec BA/ Bia C/ GAC ou da Bia BA/ AD. A variável apresenta duas condições de apresentação: “não empregado” e “empregado”. Não existe situação intermediária entre as duas possibilidades já que se trata do emprego de um material. O quadro seguinte apresenta sua definição operacional:

Variável	Dimensão	Indicadores	Forma de medição
Emprego do radar SENTIR-M20	Subsistema Bsc A	Características operacionais do M20	Pesquisa documental

QUADRO 1 – Definição operacional da variável independente: implementação do radar

SENTIR-M20

Fonte: O autor

De maneira semelhante, as possibilidades da Bsc A da Art Cmp em apoiar as ações de C Bia podem ser entendidas como a capacidade que tem todos os

integrantes do Subsistema Bsc A de efetivamente localizar os meios de Ap F

inimigos, favorecendo as atividades de C Bia. O alcance dos meios de Bsc A, sua amplitude de vigilância, a mobilidade de que dispõem, a autonomia que possuem e a necessidade de visada direta para o alvo representam as dimensões em que a variável dependente sofrerá alteração ao perceber a manipulação da implementação do radar SENTIR-M20 na Bsc da Art Cmp. O quadro subsequente apresenta a definição operacional da variável dependente.

Variável	Dimensão	Indicadores	Forma de medição
Eficácia na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia	Alcance	Raio de ação do meio de Bsc A (medido em Km)	Pesquisa documental Questionário (perguntas 3 a 5)
	Amplitude de vigilância	Amplitude do campo de vigilância do meio de Bsc A (medido em graus)	Pesquisa documental Questionário (perguntas 6 e 7)
	Mobilidade	Capacidade do meio de Bsc de ser transportado de um lugar a outro (medido em função do tamanho e meio de transporte)	Pesquisa documental Questionário (perguntas 8 e 9)
	Autonomia	Capacidade de exploração ininterrupta do meio de Bsc A (medida em horas)	Pesquisa documental Questionário (perguntas 10 e 11)
	Visada Direta	Capacidade do radar em detectar o alvo (avaliada em eficaz ou não eficaz)	Pesquisa documental Questionário (perguntas 12 e 13)

QUADRO 2 – Definição operacional da variável dependente: possibilidades da Bsc A da Art Cmp em C Bia

Fonte: O autor

2.1. AMOSTRA

Quanto a realização da pesquisa, considerou-se como população os oficiais que estão servindo nos GAC existentes no Brasil, tanto os orgânicos de Bda como os orgânicos das AD e que estão intimamente ligados à doutrina e à tática. Dessa forma a população é constituída por Oficiais de Operações (S3) e Oficiais de Inteligência (S2) dos Grupos, já que são diretamente responsáveis pela organização e planejamento das instruções e operações, coordenam e orientam as operações de busca de alvos, de dados e conhecimento de inteligência dos GAC, respectivamente; além dos oficiais em função de instrutores na Escola de

Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), em virtude do seu elevado conhecimento técnico profissional e profundo conhecimento da doutrina.

O número final da população considerada resulta em 58 oficiais distribuídos em 29 GAC pelo Brasil e mais 10 Oficiais instrutores da EsAO.

A amostra foi selecionada a partir da voluntariedade dos S3 e S2 em participar da pesquisa. Buscou-se, portanto, observar toda a população, sendo a amostragem delimitada pela função exercida pelos oficiais que responderam à pesquisa e pela voluntariedade dos mesmos em participar da investigação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados, analisados e discutidos os resultados obtidos através da revisão de literatura, das pesquisas aplicadas e da estatística efetuada com as respostas reunidas através dos questionários aplicados. Estes resultados são os que permitirão a conclusão apresentada no Capítulo 5 e tratam-se dos resultados relacionados ao objeto formal de estudo e aos seus objetivos gerais e específicos, assim como à comprovação ou rejeição das hipóteses já apresentadas.

A partir da avaliação das diversas dimensões que abarcam a eficácia na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia, pôde-se comparar esse conjunto de dados com a doutrina já testada de outros exércitos e com as características do RVT SENTIR-M20. Dessa forma, foi possível estabelecer em que magnitude o radar em questão pode ser eficaz e quais as implicações da adoção desse radar por uma OM de Art Cmp.

No processo, decorrentes da observação de oportunidades de contribuição à doutrina vigente, foram definidas a necessidade de adequação de efetivos; de criação, alteração e/ou eliminação de frações e elementos de Bsc A dos GAC e Bia BA; de constituição da cadeia logística para atender o emprego do material; de ligações que devem ser estabelecidas; e de como se daria o emprego desse material na organização da Art Cmp do EB.

3.1. SITUAÇÃO ATUAL DO SUBSISTEMA BUSCA DE ALVOS NA ARTILHARIA DE CAMPANHA

Com a finalidade de avaliar como se encontra o Subsistema Bsc A na Art Cmp do EB o questionário aplicado direcionou as duas primeiras perguntas para verificar: quantos OA os GAC do EB possuem, já que os observadores representam o mais comum e tradicional meio de Bsc A de que se vale a Art Cmp; e quais outros meios de Bsc A que os Grupos possuem, se porventura existirem.

Buscou-se avaliar o Subsistema observação apenas pela quantidade de OA, em virtude de esses oficiais estarem voltados somente para essa atividade. Oficiais de reconhecimento (O Rec), o Adjunto do S2 e o Sargento Auxiliar de topografia também podem realizar a observação, entretanto, são diretamente empregados no Subsistema topografia, sendo a observação uma tarefa de segunda prioridade.

A doutrina estabelece que os GAC enquadrados por uma AD devem possuir dois OA e os Grupos orgânicos de Bda possuem uma quantidade variável de acordo com o número de SU de Arma base daquela Bda, quais sejam: Bda Inf Mtz – 10, Bda Inf SI – 10, Bda Inf Pqdt – 10, Bda Inf L – 10, Bda Inf Mth – 10, Bda C Mec – 9, Bda Inf/C Bld – 17, Bda Inf Mec – 14.

O Gráfico 1 revela a comparação entre o quantitativo atual de OA dos GAC e os efetivos previstos nos GAC orgânicos das Bda do EB:

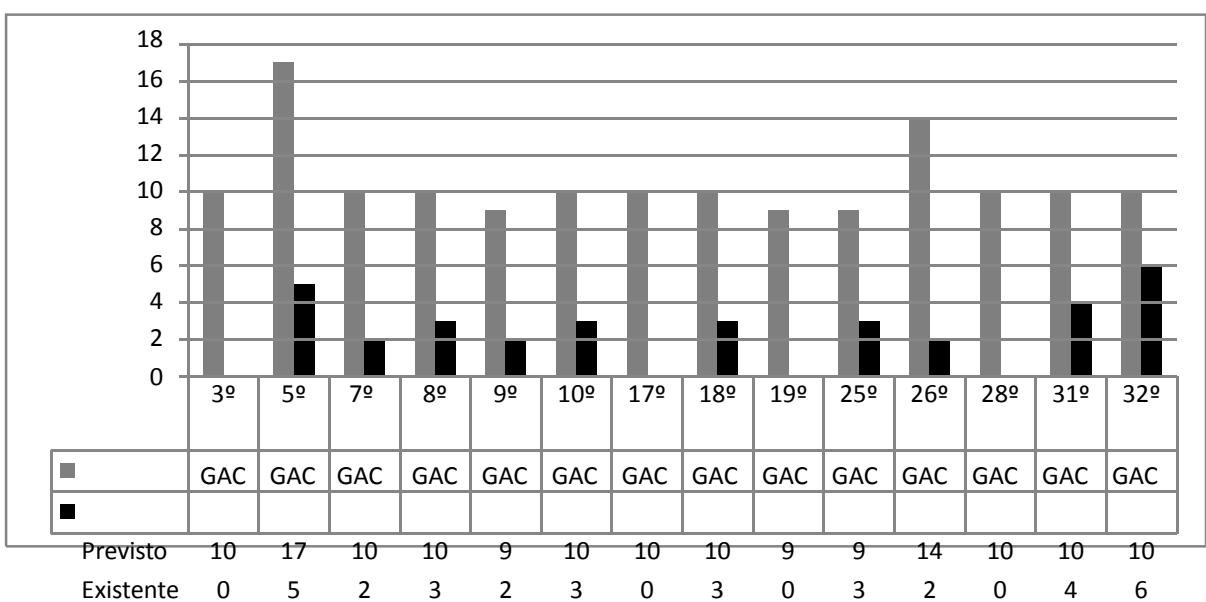


GRÁFICO 1 – Comparativo entre as quantidades de OA previstas e existentes dos GAC orgânicos de Bda
Fonte: O autor

Percebeu-se a partir dos GAC que retornaram a pesquisa que os GAC das Bda possuem apenas 22% da quantidade de observadores que doutrinariamente necessitariam.

Em relação aos GAC enquadrados por uma AD a situação é melhor. A partir dos GAC que retornaram a pesquisa, os Grupos de AD possuem 60% do efetivo de OA que deveriam possuir. Essa situação se dá não pelo aumento no número de observadores nas OM, mas sim pela menor quantidade de OA prevista doutrinariamente, já que os GAC de AD necessitam de apenas dois OA.

O Gráfico 2, mostra o comparativo entre as quantidades previstas e existentes de OA nos Grupos de AD:

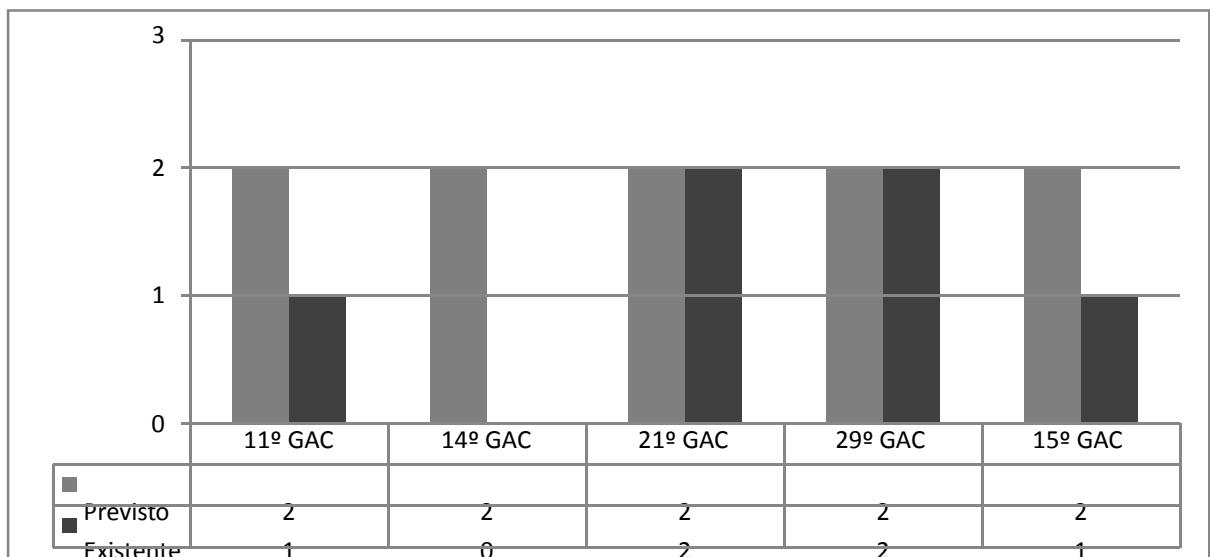


GRÁFICO 2 – Comparativo entre as quantidades de OA previstas e existentes dos GAC orgânicos de AD

Fonte: O autor

Ao reunir todos os GAC no mesmo cálculo, pela amostragem analisada, pode-se afirmar que a Art Cmp do EB conta apenas com 25% dos OA que doutrinariamente necessitaria ter.

Essa situação encontra explicação em dois fatores: O fato de Oficiais que poderiam estar na função de OA estarem desempenhando funções administrativas relevantes para o bom andamento da OM e pelo fato dos Quadros de Claros Previstos das OM não contemplarem o número de OA que doutrinariamente os GAC deveriam possuir.

Com vistas a perceber se a Bsc A da Art Cmp possui algum outro meio para a localização dos alvos, perguntou-se quais os outros meios de Bsc A, além dos OA, que os GAC possuem.

Todos os questionários respondidos retornaram a mesma informação: Nenhum. Isso indica que a Bsc A da Art Cmp do EB conta, atualmente, apenas com os recursos humanos da observação, o que representa um *déficit* em comparação com outros Exércitos que fazem largo uso de outras tecnologias pra a detecção e identificação de alvos no campo de batalha.

Mesmo sendo o único meio com que conta a Bsc A da Art Cmp, a observação se encontra em um nível deficiente. Embora o recurso humano seja bem capacitado na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e nos diversos Centros e Núcleos de Preparação de Oficiais da Reserva, a baixa quantidade de OA existente nos GAC, tanto de Bda como de AD, limita a efetividade desse meio tanto para a observação do tiro de Art Cmp, como para a Bsc A.

3.2. DIMENSÕES DA EFICÁCIA NA BUSCA DE ALVO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA EM APOIO A MISSÕES DE CONTRABATERIA

A pesquisa de campo se deu da maneira já explicitada e foram recebidas 32 respostas das 68 enviadas, sendo dez dos instrutores da EsAO e 22 dos GAC .Com isso, a amostra pôde fornecer ao pesquisador opiniões e observações advindas de um público cujo grau de formação e experiência profissional (oficiais aperfeiçoados do EB) atendesse aos requisitos exigidos para a consecução dos objetivos propostos.

Durante a pesquisa percebeu-se, através de contato com as OM, que a maior parte da população dos S2 dos GAC que retornaram a pesquisa é composta por oficiais que não cursaram a EsAO ou que acumulam a função com a de S3, daí o número diminuto de pesquisas que não foram respondidas.

Apesar desse óbice, 66% dos GAC do EB atenderam a solicitação, o que tornou a amostra deveras significativa, contribuindo para que os resultados encontrados pela pesquisa fossem verídicos.

3.2.1. Alcance

A fim de coletar informações acerca da Dimensão Alcance para uma Bsc A eficaz, o questionário aplicado efetuou três perguntas que indagavam sobre qual o alcance que deve possuir um radar de vigilância terrestre (RVT) a fim de ser eficaz na localização dos morteiros, da Artilharia Leve (105 mm) e da Artilharia Média (155 mm) inimigos.

Essas perguntas tiveram origem nas possibilidades de cada escalão de Art Cmp em relação a missões de C Bia. A doutrina estabelece que não se deve procurar fazer distinção nítida entre os programas de fogos de cada escalão de Artilharia. Por esse motivo normalmente não se atribui uma missão específica de bater determinado alvo a determinado escalão. Dessa maneira, a C Bia pode ser realizada por qualquer escalão de Art Cmp.

Em virtude do seu menor alcance e de sua maior proximidade com o Inimigo, os GAC de Bda são mais aptos a neutralizar o Ap F prestado pelos Mrt Inimigos, enquanto que os meios da AD tem a missão de neutralizar a Art Cmp inimiga.

3.2.1.1. Detecção de Mrt Inimigos

Uma das possibilidades de alvos para a C Bia são os Mrt Ini, armas de Ap F normalmente orgânicas da Infantaria, que devido ao seu alcance limitado, necessitam se aproximar mais da Linha de Contato (LC), tornando-se mais vulneráveis à detecção e a ação hostil.

O RVT SENTIR-M20 é concebido para ter um alcance de 20 km, podendo extrapolar essa possibilidade caso o alvo a ser detectado tenha um volume muito grande, como por exemplo, helicópteros e meios blindados. Dessa maneira, é possível afirmar que, em termos de alcance, o RVT SENTIR-M20 será eficaz na localização dos meios de Ap F da Infantaria Ini.

O Gráfico 3 retrata de maneira visual a opinião dos questionados sobre o alcance necessário para um RVT localizar os Mrt Ini:

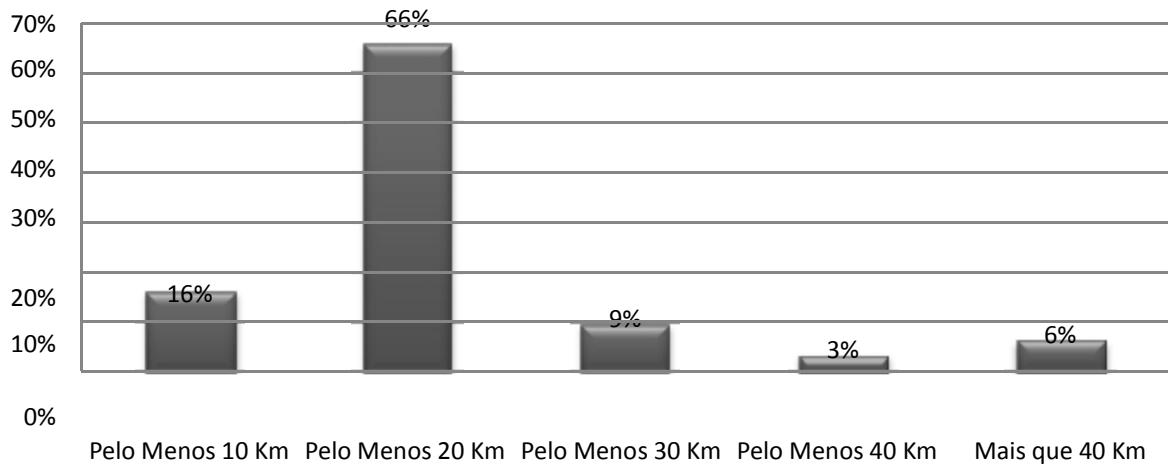


GRÁFICO 3 – Opiniões relativas ao alcance que deve possuir um radar de vigilância terrestre a fim de ser eficaz na localização dos morteiros da infantaria inimiga

Fonte: O autor

Percebeu-se que 66% do efetivo pesquisado afirma que um RVT deve possuir pelo menos 20 km de alcance para ser eficaz na localização dos Mrt Ini.

Realizou-se o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,264 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.1.2. Detecção da Artilharia Leve Inimiga

A Artilharia Leve, dotada de obuseiros 105 mm, se configura no meio de Ap F mais natural às Bda. Devido a seu alcance, suas posições já se afastam de maneira considerável da LC, dificultando a sua detecção e neutralização por parte do Ini.

O Gráfico 4 ilustra as frequências observadas na pesquisa, destacando o acréscimo em alcance que deve possuir um RVT para ser capaz de detectar a Art Cmp 105 mm.

Observou-se que 44% do efetivo pesquisado aponta que um RVT deve possuir pelo menos 30 km de alcance para ser eficaz na localização da Artilharia Leve Ini.

Conforme já visto, o RVT SENTIR-M20 só poderá extrapolar sua capacidade de alcance de 20 km caso o alvo a ser detectado tenha um volume muito grande. As peças de Artilharia Leve só poderão ser assim detectadas caso sejam blindadas ou estejam muito próximas a viaturas. Tais condições limitam a eficácia do radar em questão para a detecção da Artilharia Leve Ini.

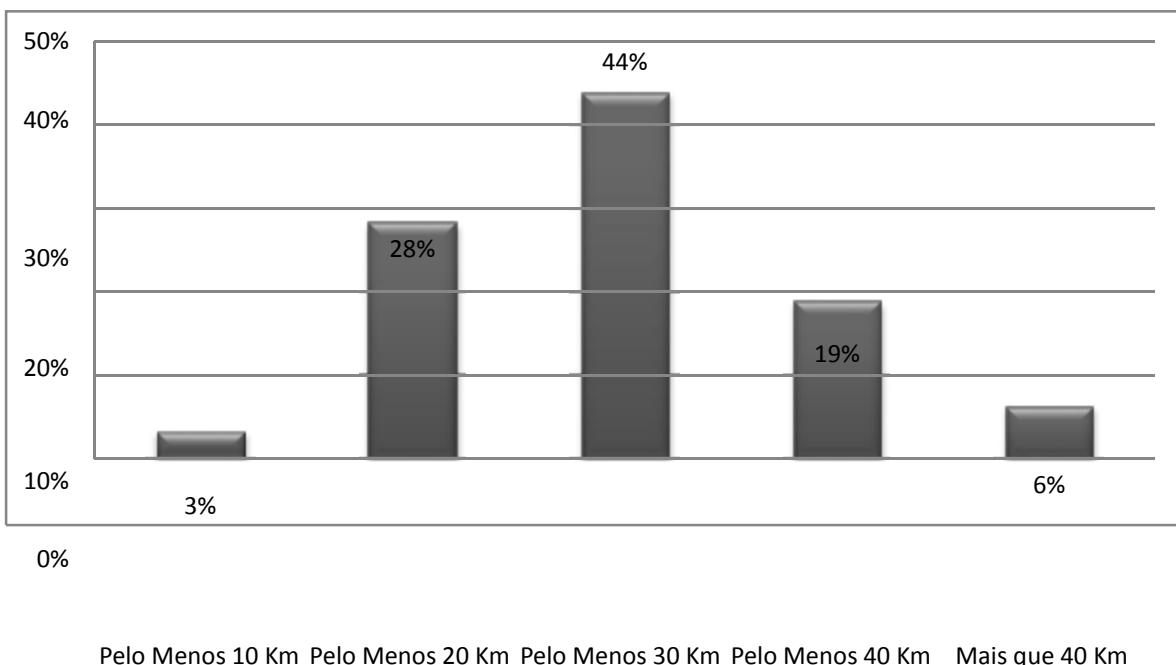


GRÁFICO 4 – Opiniões relativas ao alcance que deve possuir um radar de vigilância terrestre a fim de ser eficaz na localização da Artilharia Leve (105 mm) inimiga
 Fonte: O autor

Realizou-se o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,001 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.1.3. Detecção da Artilharia Média Inimiga

A Artilharia Média, dotada de obuseiros 155 mm, se configura no meio de Ap F mais natural às DE. Pelo fato de possuir um alcance mais elevado, suas posições se afastam muito da LC, dificultando de maneira acentuada sua detecção e neutralização por parte da Força Inimiga.

O Gráfico 5 aponta de maneira muito clara o grande alcance que um RVT precisa possuir para ser eficaz em localizar os meios da Artilharia Média Ini.

Constatou-se que 41% do contingente pesquisado afirmou que um RVT necessitaria possuir mais de 40 km de alcance para ser eficaz na localização da Artilharia Média Ini. Outrossim, 38% indicou que esse alcance deveria ser de pelo menos 40 km. Dessa maneira, constatou-se que para 79% dos questionados, um RVT deveria possuir uma capacidade de alcance de pelo menos 40 km ou mais para ser eficaz na localização da Art 155 mm Ini.

Devido às limitações técnicas em termos de alcance do SENTIR-M20, fica latente a restrição que o radar possui para detectar esse tipo de alvo, o que torna seu emprego para a localização da Art Cmp 155 mm do Ini ineficaz.

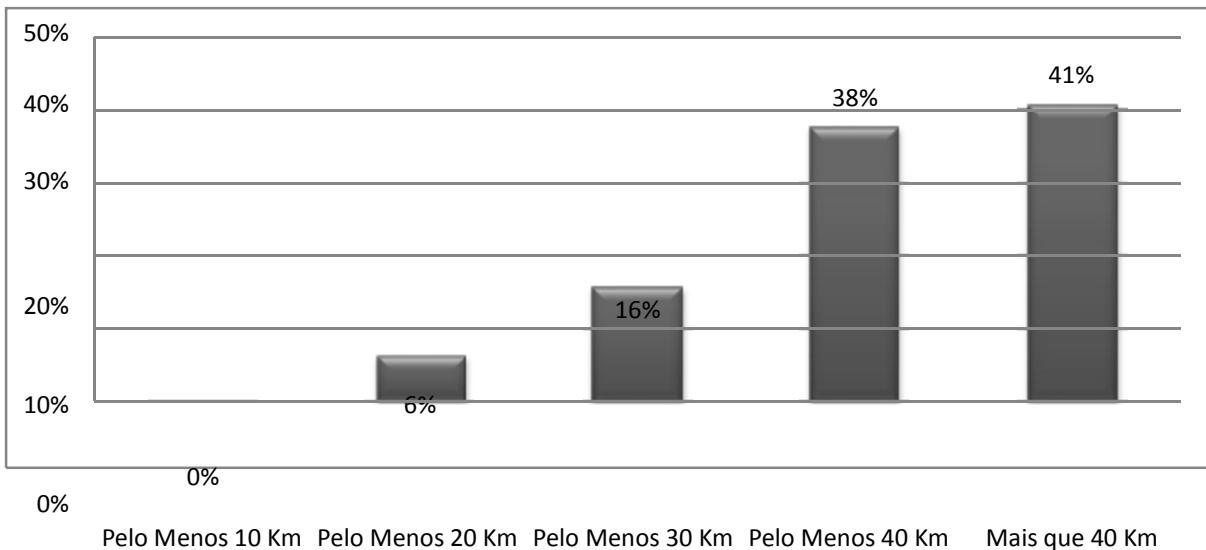


GRÁFICO 5 – Opiniões relativas ao alcance que deve possuir um radar de vigilância terrestre a fim de ser eficaz na localização da Artilharia Média (155 mm) inimiga

Fonte: O autor

Efetuou-se o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,001 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.1.4. Síntese comparativa da dimensão Alcance

Com a pesquisa realizada, é possível afirmar que o RVT SENTIR-M20 será eficaz na localização dos meios de Ap F da Infantaria Ini, mas que não terá sua eficácia garantida na detecção da Art Cmp Ini. Essa situação o torna mais apto a atuar em missões de C Bia em proveito de um GAC de Bda, cujo esforço de C Bia se concentra sobre a neutralização dos Mrt Ini. A atuação do radar em proveito de uma AD já se mostra deficiente, haja vista que a missão da AD de aprofundar o combate e de realizar a C Bia contra a Art Ini, não seria favorecida, devido à limitação em alcance do material.

O QUADRO 3 resume como se dá a eficácia do radar SENTIR-M20, em termos de alcance, na Bsc A para a Art Cmp em missões de C Bia:

Alcance	Localização de Morteiros Inimigos	Localização da Artilharia 105 mm Inimiga	Localização da Artilharia 155 mm Inimiga
Característica do RVT SENTIR-M20	>20 km	>20 km	>20 km
Característica desejada	Pelo menos 20 km	Pelo menos 30 km	Pelo menos 40 km
Resultado	Eficaz	Eficácia Limitada	Ineficaz

QUADRO 3 – Síntese comparativa da dimensão alcance

Fonte: O autor

A possibilidade de atuar em uma faixa do terreno com 20 km de alcance torna o radar capaz de localizar não só os meios de Ap F Ini. Por estarem situados em uma posição mais recuada do campo de batalha em relação ao Ini, os meios de Ap F tem à sua frente uma série de instalações e tropas, como por exemplo: tropa das armas base, PC de Btl, áreas de trens, instalações logísticas desdobradas em apoio ao elemento de manobra, etc, que estão sujeitas à detecção de um RVT. Uma vez que o radar é capaz de localizar os meios de Ap F do Ini, ele também será capaz de levantar uma série de alvos importantes, tanto para a Bsc A de uma Bda, como para a inteligência.

3.2.2. Amplitude de vigilância

A Amplitude de vigilância de um radar define qual a faixa do terreno à sua frente que será varrida a fim de se localizar possíveis alvos. A fim de verificar qual a necessidade, em termos de amplitude de vigilância, necessita possuir um RVT para realizar uma Bsc A eficaz, foram realizadas duas perguntas que indagaram a respeito do assunto para a localização dos meios de Ap F da Art Cmp e dos Mrt Ini.

Essas perguntas tiveram origem na possibilidade de existir alguma diferença em termos de necessidade de uma amplitude de vigilância adequada para se localizar Mrt e Art Cmp Ini no campo de batalha.

3.2.2.1. Amplitude para a localização da Art Cmp Inimiga

Os meios de Ap F da Art Cmp Ini fatalmente estarão distanciados da LC e provavelmente se buscará o emprego centralizado desses meios, já que esse é um

dos princípios fundamentais de emprego da Art. A evolução doutrinária aponta na direção das descentralização do material no terreno, mantendo-se a centralização do fogo; o que torna a detecção do material de Art mais difícil por parte do Ini e obriga qualquer tipo de radar a possuir uma amplitude maior para realizar a localização eficaz da Art Cmp no terreno.

O Gráfico 6 retrata as opiniões relativas à amplitude de vigilância que deve possuir um RVT para ser eficaz na Bsc A em missões de C Bia apoiando uma AD:

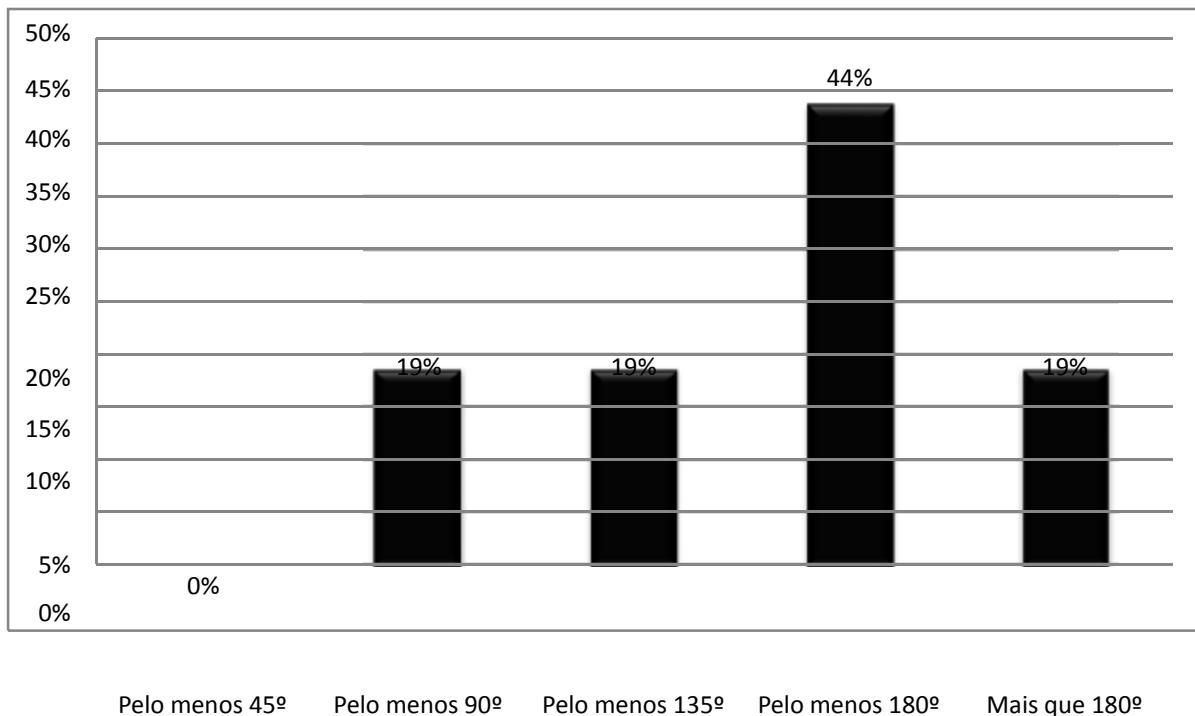


GRÁFICO 6 – Opiniões relativas à amplitude do campo de vigilância que deve possuir um RVT a fim de ser eficaz na localização dos meios de Apoio de Fogo da Artilharia de Campanha inimigos

Fonte: O autor

Observou-se que 44% dos participantes da pesquisa indicaram que são necessários pelo menos 180 graus de amplitude de vigilância para que um RVT seja eficaz na localização dos meios de Ap F da Art Cmp Ini.

A resposta dos militares pesquisados vai ao encontro da ideia de que o esforço de Bsc A deve ser orientado na maior parte do terreno possível. A assimetria do combate moderno e a possibilidade do combate em amplo espectro possibilitam ao Ini combater sem a necessidade de estabelecer uma LC claramente definida. Fazem-se necessários, portanto, meios de Bsc A que vasculhem a maior parte do terreno possível a fim de serem realmente eficazes.

O RVT SENTIR-M20 é concebido para ter uma amplitude de vigilância total,

de 360º. Essa característica supre as necessidades de Bsc A para missões de C Bia

para o nível AD, tendo em vista que esse escalão possui os meios mais aptos a neutralizarem Art Cmp Ini.

Efetuou-se o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,004 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.2.2. Amplitude para a localização dos Mrt Ini.

Os Mrt, por serem o meio de Ap F natural da Infantaria, encontram-se distribuídos desde o escalão Pelotão até o nível Batalhão. Dessa maneira, localizam-se em um faixa muito vasta do campo de batalha. Por estarem mais próximos à LC, obrigam qualquer sensor a possuir uma amplitude de vigilância muito larga, a fim de localizá-los eficazmente.

O Gráfico 7 retrata as opiniões relativas à amplitude de vigilância que deve possuir um RVT para ser eficaz na Bsc A em missões de C Bia apoiando um GAC orgânico de Bda:

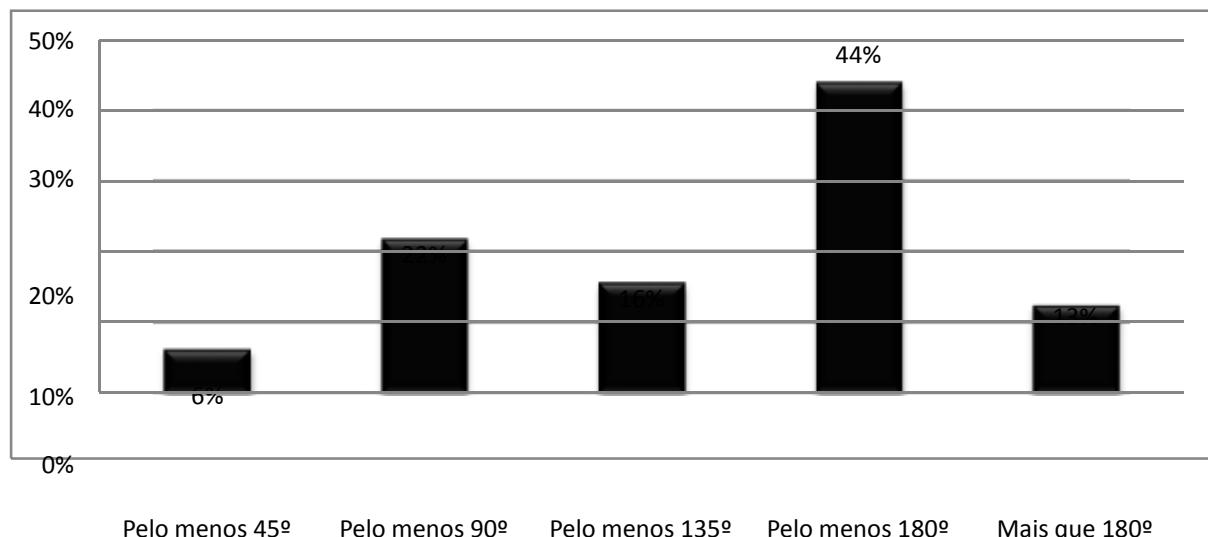


GRÁFICO 7 – Opiniões relativas à amplitude do campo de vigilância que deve possuir um RVT a fim de ser eficaz na localização dos meios de Apoio de Fogo da Infantaria (Morteiros) inimigos

Fonte: O autor

Percebeu-se que 44% dos participantes da pesquisa afirmaram que são necessários pelo menos 180 graus de amplitude de vigilância para que um RVT seja eficaz na localização dos meios de Ap F da Infantaria Ini.

Da mesma maneira como ocorre com os meios de Art Cmp Ini, o RVT SENTIR-M20 é eficaz em termos de amplitude de vigilância para a localização dos Mrt Ini, em virtude de possuir um campo de vigilância de 360º.

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,037 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.2.3. Síntese comparativa da dimensão Amplitude de vigilância

Diante da pesquisa realizada percebeu-se que o esforço de Bsc A deve ser dirigido à maior parte do terreno possível. Essa situação foi percebida na resposta da maioria dos participantes da pesquisa. Para qualquer tipo de meio de Ap F a ser buscado, os resultados indicaram que um RVT deve possuir pelo menos 180º de amplitude, indicando que deve varrer uma área à frente de sua posição.

O RVT SENTIR-M20 é concebido para ter uma amplitude de vigilância total, de 360º. Essa característica supre as necessidades de Bsc A tanto para o nível GAC orgânico de Bda, como para uma AD, tornando o radar em estudo eficaz, em função de sua amplitude de vigilância, a apoiar o esforço de Bsc A para C Bia para os escalões Bda e DE. Esse comparativo é apresentado no QUADRO 4 a seguir:

Amplitude de Vigilância	Localização dos Morteiros Inimigos	Localização da Artilharia de Campanha Inimiga
Característica do RVT SENTIR-M20	360º	360º
Característica desejada	Pelo menos 180º	Pelo menos 180º
Resultado	Eficaz	Eficaz

QUADRO 4 – Síntese comparativa da dimensão Amplitude de Vigilância

O fato de o radar conseguir localizar alvos em todas as direções estabelece a necessidade de distinguir objetos amigos de inimigos. Essa tarefa será sempre de responsabilidade do recurso humano que integre a fração possuidora do radar. Por se tratar de um RVT, apto a localizar qualquer item que se movimente, desde

pessoal a material, não é possível que o radar venha a contar com qualquer tipo de sistema eletrônico de diferenciação de material amigo ou inimigo. Essa diferenciação se dará pelo estudo de situação realizado por um integrante da fração dotada do radar.

A amplitude de observação do radar, associada ao seu alcance, permite a afirmação que um único radar é o suficiente para vigiar a frente de uma Bda de qualquer tipo, haja vista que, segundo os DAMEPLAN, a máxima frente normal de uma Bda na defensiva é de 16,2 km. Um RVT no centro da Zona de Ação de uma Bda já teria alcance e amplitude suficiente para vigiar toda a frente da Bda e uma muito boa parcela da profundidade.

3.2.3. Mobilidade

A mobilidade do sistema de sensoriamento remoto influenciará na sua capacidade de alcançar locais de difícil acesso e na velocidade em que isso será possível.

Com a finalidade de levantar se existem diferenças nas necessidades em termos de mobilidade para um RVT na sua utilização para localizar os meios de Ap F Ini, foram feitas duas perguntas aos participantes da pesquisa a fim de levantar qual deve ser a capacidade de mobilidade de um radar atuando em proveito de um GAC de Bda e de uma AD.

3.2.3.1. Mobilidade em proveito de um GAC de Bda

As características do combate moderno exigem tropas altamente móveis e o subsistema Bsc A deve acompanhar a mobilidade da tropa apoiada. Os GAC de Bda, quanto à realização de fogos de C Bia, têm seus esforços direcionados para bater prioritariamente os Mrt Ini. Por consequência, a mobilidade dos seus meios de Bsc A deve ser condizente com a missão de localizar os meios de Ap F da Infantaria Ini.

Conforme o Gráfico 8, percebe-se que para 47% dos participantes um RVT deve ser móvel o suficiente para ser transportado por um veículo leve a fim de que seu emprego seja eficaz quando atuando em proveito de uma Bda. O fato de outros 25% dos pesquisados apontarem que o radar deve ser móvel e leve o suficiente

para ser transportado em algum tipo de veículo corrobora com a interpretação de que a mobilidade do radar é essencial para a eficácia de seu emprego nesse escalão.

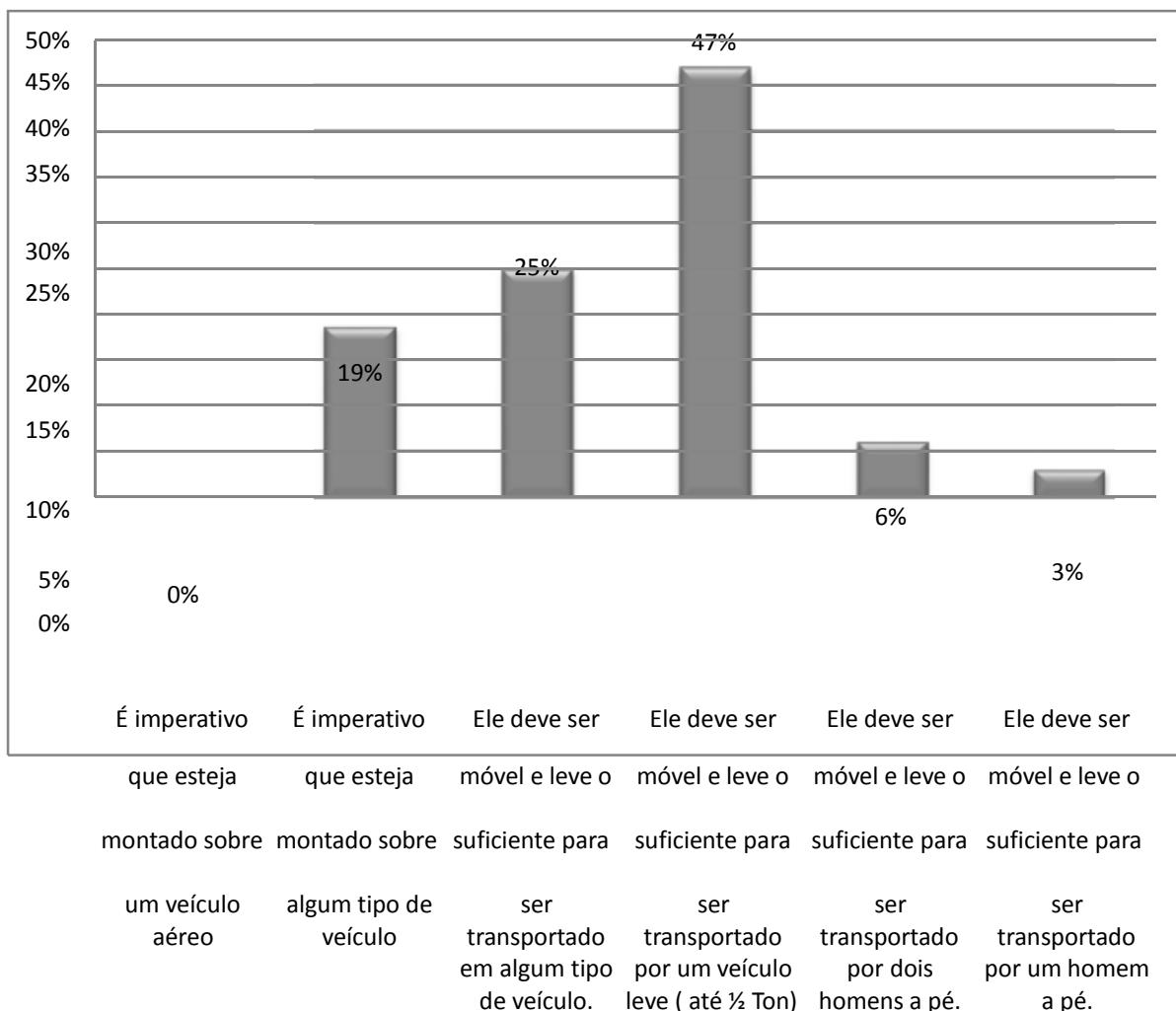


GRÁFICO 8 – Opiniões relativas à capacidade de mobilidade de um radar atuando em proveito de um Grupo de Artilharia de Campanha orgânico de BRIGADA
Fonte: O autor

O RVT SENTIR-M20 tem como principal característica física seu tamanho reduzido e seu peso de até 40 kg, incluindo seu apoio de solo. Isso faz com que o mesmo seja capaz de ser transportado por um veículo leve, atendendo as necessidades de Bsc A para ser adotado por um GAC orgânico de Bda.

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com cinco graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,113 < 11,07$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.3.2. Mobilidade em proveito de uma AD

As AD, quanto à realização de fogos de C Bia, envidam esforços para bater os meios da Art Cmp Ini. Dessa maneira, seus meios de Bsc A devem possuir mobilidade compatível com a missão de localizar os obuseiros Ini.

Observando os resultados expostos no Gráfico 9, percebe-se que para 41% dos participantes é imperativo que um RVT esteja montado sobre algum tipo de veículo a fim de que seu emprego seja eficaz quando atuando em proveito de uma AD.

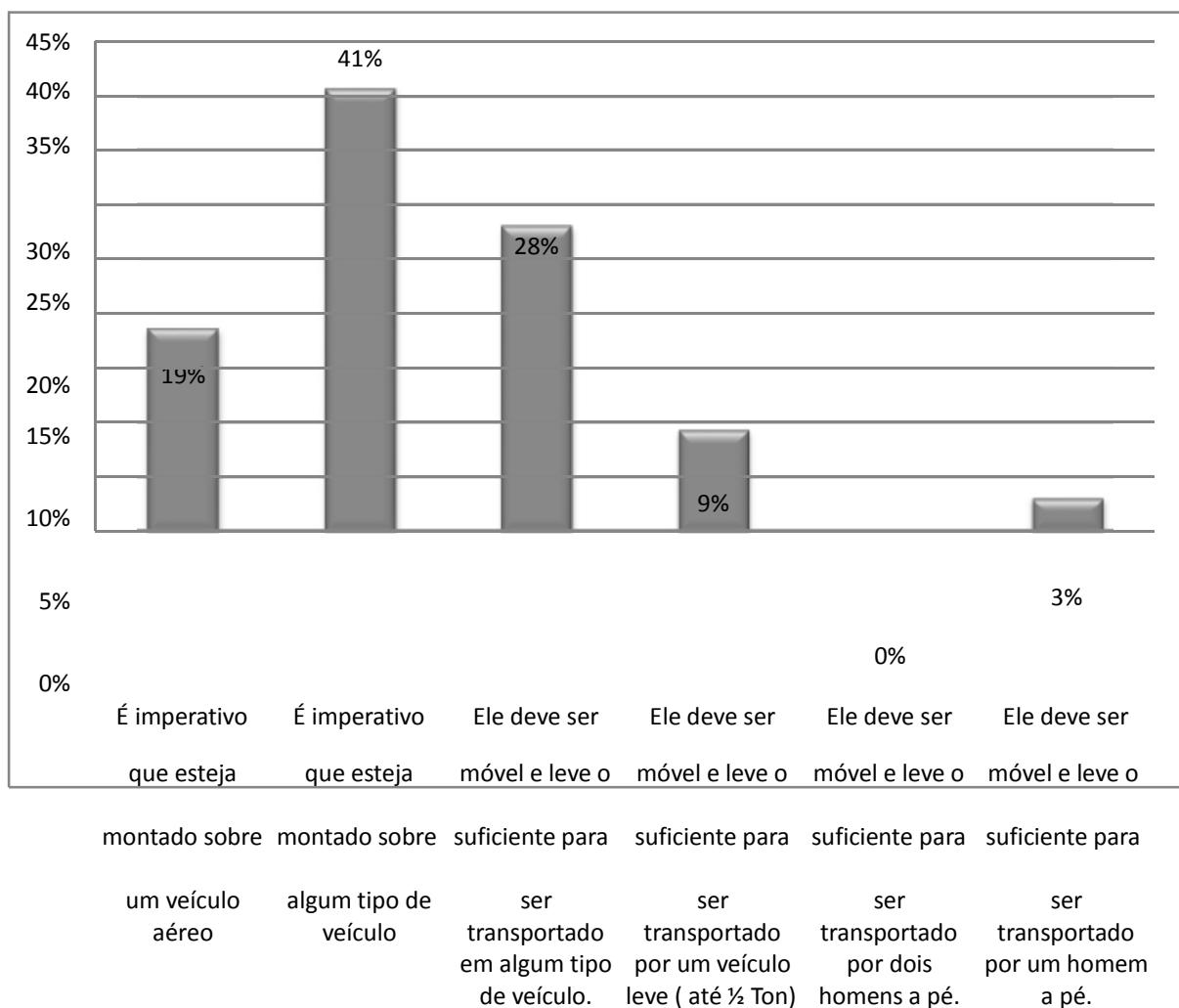


GRÁFICO 9 – Opiniões relativas sobre qual deve ser a capacidade de mobilidade de um radar atuando em proveito de uma Artilharia Divisionária

Fonte: O autor

O RVT SENTIR-M20 admite a possibilidade de também ser montado sobre um reparo veicular, o que o torna também apto a ser montado sobre qualquer tipo de veículo militar. Com essa adaptação, o SENTIR se mostra capaz de ser eficaz, em termos de mobilidade, para ser empregado em apoio a uma DE, equipando uma AD.

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com cinco graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} <$

χ^2 crit, ($0,090 < 11,07$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.3.3. Síntese comparativa da dimensão Mobilidade

Conforme já exposto, a guerra não é mais pensada como uma batalha estática. A mobilidade das ações ganhou conformidade na essência dos combates modernos, fruto da evolução dos meios de transporte aplicada às Ciências Militares.

O subsistema Bsc A deve acompanhar a mobilidade da tropa apoiada e, principalmente, acompanhar a mobilidade dos alvos que pretende localizar. A pesquisa apontou que, para apoiar eficazmente uma Bda, um RVT deve ser capaz de ser transportado por um veículo leve (até $\frac{1}{2}$ ton), enquanto que, para apoiar uma DE, é imperativo que o radar esteja montado sobre algum tipo de veículo.

O RVT SENTIR-M20, por sua concepção, pode ser montado sobre um tripé, ou sobre qualquer outro tipo de suporte adaptado às suas características, como é o caso de uma haste veicular. O QUADRO 5 compara as características do SENTIR com o que foi apontado como necessário, em termos de mobilidade para assegurar a eficácia de um RVT em C Bia.

Mobilidade	Localização de Morteiros Inimigos	Localização da Artilharia de Campanha Inimiga
Característica do RVT SENTIR-M20	Leve, dimensões reduzidas, possuidor de tripé e haste veicular	Leve, dimensões reduzidas, possuidor de tripé e haste veicular
Característica desejada	Ele deve ser móvel e leve o suficiente para ser transportado por um veículo leve (até $\frac{1}{2}$ Ton)	É imperativo que esteja montado sobre algum tipo de veículo
Resultado	Eficaz	Eficaz

QUADRO 5 – Síntese comparativa da dimensão Mobilidade

Fonte: O autor

Pode-se perceber, portanto, que o RVT SENTIR-M20 é, em termos de

Mobilidade, eficaz para ser empregado na Bsc A em missões de C Bia tanto no escalão Bda, como no escalão DE.

3.2.4. Autonomia

A irradiação das ondas eletromagnéticas por parte do radar faz com que o equipamento necessite de uma fonte elétrica a fim de gerar a potência necessária

para seu correto emprego. Devido às possibilidades de detecção do radar por parte da Guerra Eletrônica (GE) Ini, é conveniente que o radar não opere ininterruptamente. Outrossim, as dificuldades logísticas em ressuprir com baterias novas um radar que opere próximo da LC indica que é interessante que o radar possua uma grande autonomia, a fim de permitir seu contínuo emprego apesar de possíveis interrupções no fluxo logístico.

Fez-se necessário, portanto, conhecer por quanto tempo deverá operar um RVT sem necessidade de recarga, a fim de ser eficiente na sua tarefa de Bsc A, apoiando um GAC de Bda ou uma AD.

3.2.4.1. Necessidade de autonomia em proveito de um GAC de Bda.

O apoio a um GAC orgânico de Bda pressupõe uma proximidade da LC e uma consequente exposição à ação da GE Ini. A autonomia de um radar também está intimamente ligada com a capacidade logística de seu órgão superior em supri-lo com baterias novas a cada vez que isso se faça necessário. No caso de um GAC de Bda, a proximidade com a LC torna o ressuprimento mais fácil.

Conforme o Gráfico 10 ilustra, observa-se que para 38% do efetivo pesquisado, um RVT deve possuir mais que quatro horas de autonomia para cumprir eficientemente sua tarefa de Bsc A em apoio a um GAC de Bda.

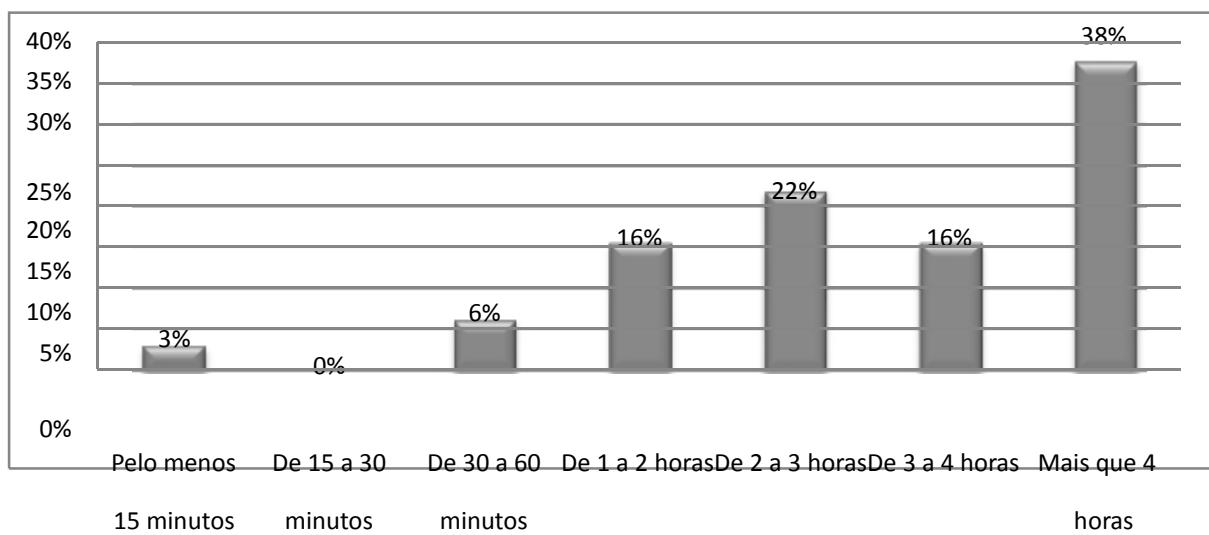


GRÁFICO 10 – Opiniões relativas a quantas horas de autonomia deve possuir um RVT para cumprir eficazmente sua tarefa de Busca de Alvos em apoio a um Grupo de Artilharia de Campanha orgânico de Brigada
Fonte: O autor

O RVT SENTIR-M20 possui um tempo de autonomia de até 5 horas, com a possibilidade de operar com baterias veiculares, que são de fácil obtenção. Sua versatilidade em utilizar esse tipo de alimentação e com isso durar na ação de maneira satisfatória, o torna eficaz, em relação a autonomia, no apoio a um GAC de Bda, a fim de, prioritariamente, localizar os Mrt Ini.

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com seis graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,257 < 12,59$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.4.2. Necessidade de autonomia em proveito de uma AD.

A logística de apoio a uma AD pressupõe uma maior distância da LC e por consequência, uma maior distância dos meios de Bsc A, o que dificulta a logística em apoio a esse material. A autonomia de um RVT em apoio a uma AD deve ser tal, que possa manter o equipamento em operação sem a total dependência de um fluxo logístico contínuo por parte de seu escalão superior.

Constatou-se, conforme se vê no Gráfico 11, que para 53% do efetivo pesquisado, um RVT deve possuir mais do que quatro horas de autonomia para cumprir eficientemente sua tarefa de Bsc A em apoio a uma AD.

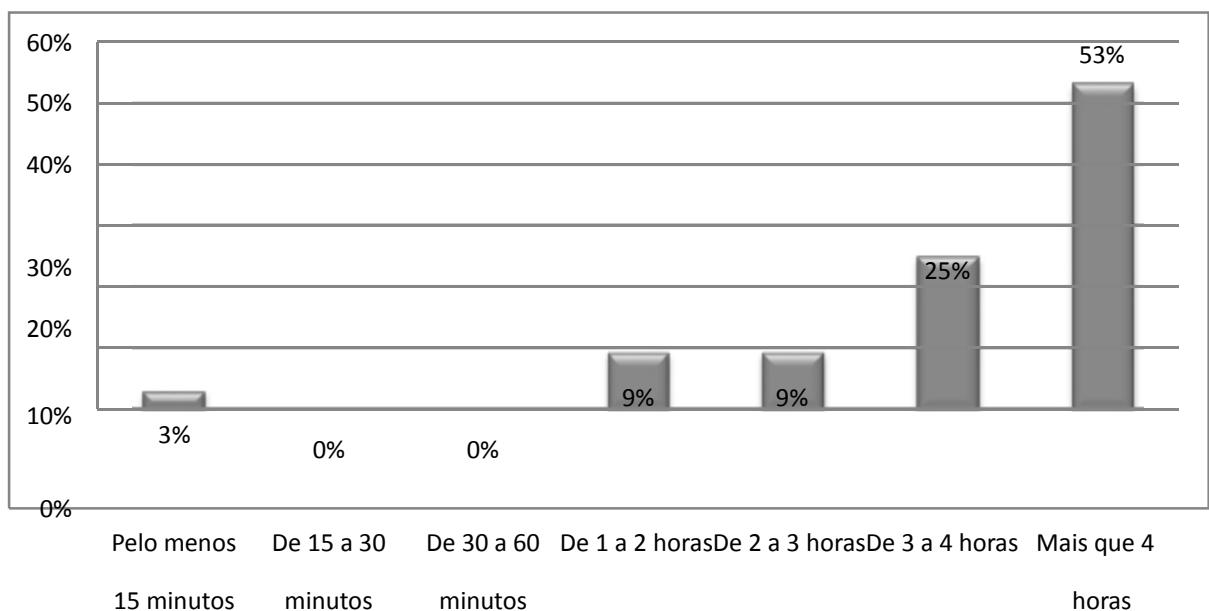


GRÁFICO 11 – Opiniões relativas a quantas horas de autonomia deve possuir um RVT para cumprir eficientemente sua tarefa de Busca de Alvos em apoio a uma Artilharia Divisionária
Fonte: O autor

A autonomia de até 5 horas do SENTIR e sua possibilidade de operar também com baterias veiculares tornam o equipamento também eficaz, em termos de autonomia, na Bsc A para missões de C Bia em proveito de uma AD, cujos esforços são direcionados à localização da Art Cmp Ini.

Vale salientar que o RVT Francês RATAC, em larga operação no mundo, apresenta uma autonomia sem a necessidade de troca de bateria de quinze minutos.

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com sies graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,034 < 12,59$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.4.3. Síntese comparativa da dimensão Autonomia

Por ser um instrumento de Bsc A, um RVT deve se aproximar o máximo possível da LC, o que o distancia da fonte de seu apoio logístico, um GAC de Bda ou de AD. Essa distância obriga o radar a possuir uma autonomia de funcionamento que suporte interrupções no fluxo logístico naturais da zona de combate sem deixar de ser eficaz na localização de alvos e na alimentação do fluxo de inteligência.

A pesquisa apontou que um RVT deve possuir mais de quatro horas de autonomia para ser eficaz na Bsc A tanto em proveito de uma Bda como em proveito de uma DE. O RVT Francês RATAC, em larga operação no mundo, apresenta uma autonomia sem a necessidade de troca de bateria de quinze minutos.

O RVT SENTIR-M20 possui um tempo de autonomia de até 5 horas, o que o torna eficaz para ser empregado na Bsc A, em relação a autonomia, tanto em apoio a uma Bda como em apoio a uma DE. O QUADRO 6 mostra a síntese comparativa da dimensão Autonomia:

Autonomia	Localização de Morteiros Inimigos	Localização da Artilharia de Campanha Inimiga
Característica do RVT SENTIR-M20	Até 5 horas	Até 5 horas
Característica desejada	Maior que 4 horas	Maior que 4 horas
Resultado	Eficaz	Eficaz

QUADRO 6 – Síntese comparativa da dimensão Autonomia

Fonte: O autor

A possibilidade de detecção do radar por parte da GE Ini impossibilita qualquer radar de operar ininterruptamente, sob pena de ser detectado e destruído ou neutralizado pelo Ini. Faz-se necessária, portanto, a utilização judiciosa do equipamento, qualquer que seja a autonomia disponível do aparelho. Um plano de emprego do radar deve ser elaborado, a fim de determinar quais os momentos que o radar deverá operar e por quanto tempo ele deverá permanecer operando.

O SENTIR-M20, é capaz de detectar um alvo em até 3 segundos, sendo esse tempo considerado desde a emissão da onda eletromagnética até a indicação da localização do alvo na tela. Essa característica faz com que sua detecção por parte da GE Ini seja dificultada.

3.2.5. Visada Direta

Um RVT funciona a partir da recepção de ondas previamente emitidas, que foram refletidas por algum objeto. Dessa forma, faz-se necessária a existência de visada direta entre o radar e o objeto a ser detectado e localizado.

A pesquisa realizada focou na eficácia do emprego de um RVT em ações de C Bia por ser essa uma das tarefas mais difíceis para um meio de Bsc A. Os meios de Ap F de uma Força buscam se afastar da LC (quanto maior seu alcance, mais afastados estarão da LC) e a doutrina postula que devem buscar uma massa cobridora à frente de sua posição para lhe proporcionar desenfiamento à observação

e, consequentemente, segurança.

Por essa situação, a fim de verificar se um RVT poderia ser utilizado para a localização dos meios de Ap F Ini mesmo necessitando de visada direta entre o radar e o objeto a ser localizado, foram apresentadas duas assertivas e solicitou-se dos pesquisados o seu grau de concordância com as mesmas.

3.2.5.1. Visada direta para a localização de Mrt Ini

Devido à grande mobilidade dos Mrt e o apoio imediato que estas armas devem prestar à Infantaria, a abertura imediata do fogo é muitas vezes priorizada em detrimento da segurança da posição. Somam-se a isso as características do terreno que nem sempre permitem que haja uma massa cobridora à frente das posições de Mrt. Dessa maneira, conforme pode ser conferido na Tabela 10 observou-se o seguinte:

Conforme observa-se no Gráfico 12, 38% concorda parcialmente e que outros 28% concorda totalmente com a proposição de que a necessidade de visada direta entre o radar e o alvo não inviabiliza a localização de morteiros Ini, o que tornaria o RVT ineficaz na Bsc A para a C Bia em proveito de um GAC de Bda. Verifica-se, portanto, que 66% dos pesquisados apontam concordância com a afirmação pesquisada em contraponto a 31% que indicam uma discordância com a mesma.

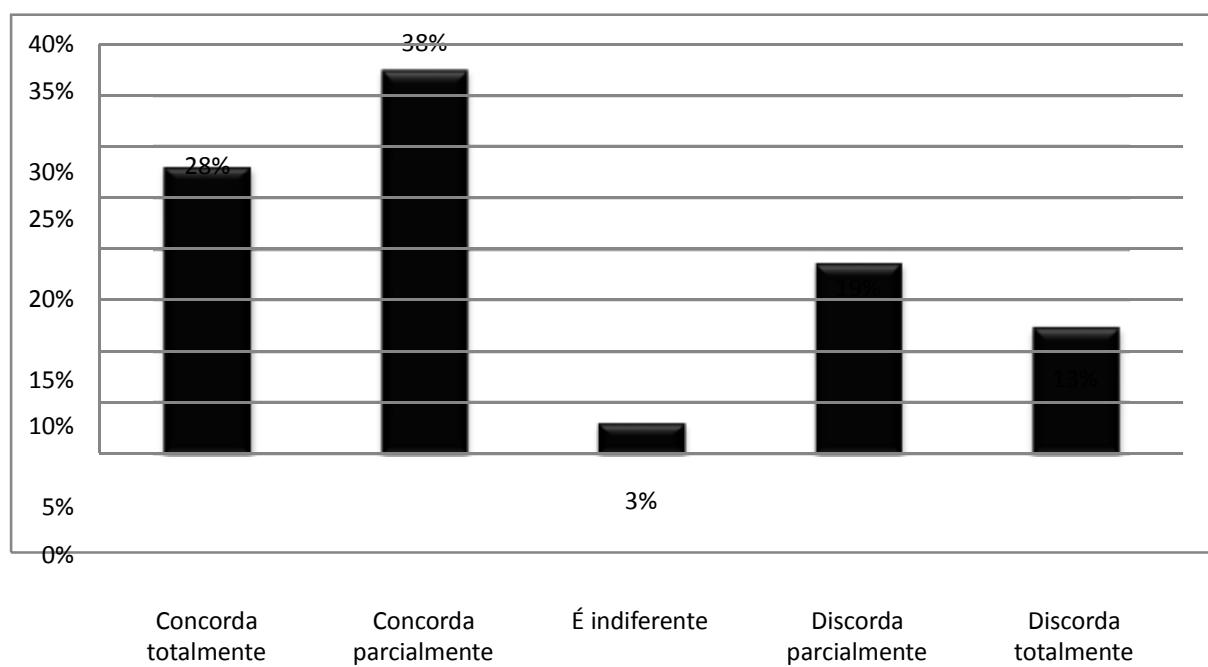


GRÁFICO 12– Opiniões a respeito da assertiva: a necessidade de visada direta entre um RVT e o alvo a ser localizado não inviabiliza a sua eficácia na localização de Morteiros Inimigos

Fonte: O autor

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,154 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado

e o obtido.

3.2.5.2. Visada direta para a localização da Art Ini

Em relação à Art Cmp, a distância para a LC das posições do material dificulta ainda mais que haja uma visada direta entre a posição do radar e os locais onde as Linhas de Fogo estiverem desdobradas. Entretanto, da mesma maneira como ocorre com os Mrt, a premissa de tempo para a abertura do fogo e, principalmente, a conformação do terreno podem determinar que não haja uma massa cobridora à frente da posição da Art, favorecendo sua detecção por parte de um RVT Ini.

Observando o Gráfico 13, percebe-se que 34% concorda parcialmente e que outros 28% concorda totalmente com a alegação de que a necessidade de visada direta entre o radar e o alvo não inviabiliza a localização da Art Cmp Ini, o que tornaria o RVT ineficaz para a Bsc A em missões de C Bia em proveito de uma AD. Verifica-se, portanto, que 62% apontam concordância com a afirmação pesquisada em contraponto a 35% que indicam uma discordância com a afirmação proposta.

Percebeu-se um aumento no número de opiniões que discordam em algum grau da proposição, em relação à localização do Mrt Ini, o que indica uma maior dificuldade do RVT para localizar os meios de Ap F da Art Cmp Ini.

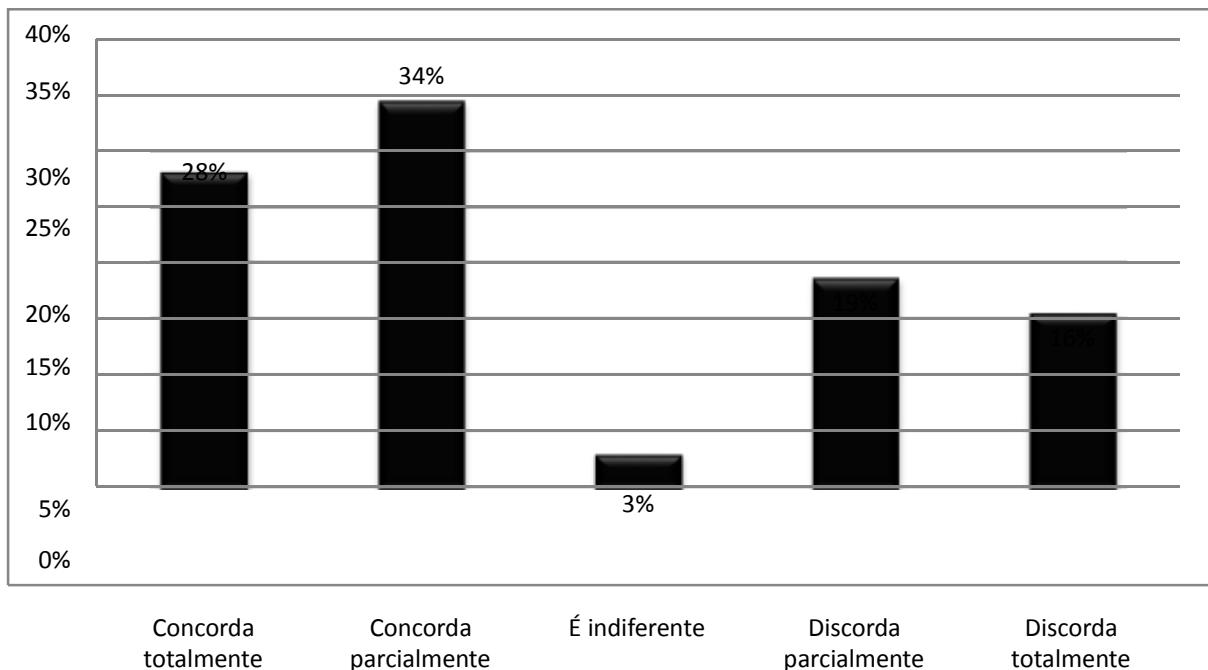


GRÁFICO 13 – Opiniões a respeito da assertiva: necessidade de visada direta entre um RVT e o alvo a ser localizado não inviabiliza a sua eficácia na localização da Artilharia de Campanha Inimiga

Fonte: O autor

Foi realizado o teste estatístico qui-quadrado (χ^2) com quatro graus de liberdade. Comparando-se as duas variáveis qui-quadrado, conclui-se que $\chi^2_{\text{calc}} < \chi^2_{\text{crit}}$, ($0,136 < 9,49$), revelando que não há diferença significativa entre o esperado e o obtido.

3.2.5.3. Síntese comparativa da dimensão Visada Direta

A principal dificuldade de um RVT em localizar um item encontra-se na necessidade de visada direta entre o radar e o objeto a ser detectado. Os meios de Ap F normalmente buscam ocupar uma parte do terreno que ofereça segurança através da existência de uma massa cobridora entre a posição e o inimigo. Tal procedimento visa ocultar o material das vistas do inimigo, e consequentemente, de uma possível localização por parte de um RVT.

A premissa de tempo para a abertura do fogo e, principalmente, a conformação do terreno onde se desenrola a batalha são os principais limitadores desse método de ocupação de posição. Certos tipos de terreno não oferecem elevações que sirvam como massa cobridora para as posições de Art e Mrt. As conformações planálticas do cerrado no Centro-Oeste e do sertão nordestino, por exemplo, são integradas por vastos campos sem muita movimentação do terreno. A existência de elevações que dominem alguma parte do terreno é quase nula e os montes se constituem naturalmente em acidentes capitais.

A pesquisa retratou que a necessidade de visada direta entre um RVT e um alvo a ser localizado não inviabiliza o radar na localização da Art Cmp e Mrt Ini. Por consequência, ficou comprovada, em termos de necessidade de visada direta, a eficácia do RVT SENTIR-M20 para localizar os meios de Ap F Ini e, dessa maneira, atuar em proveito da C Bia amiga, conforme aponta o QUADRO 7.

Visada Direta	Localização de Morteiros Inimigos	Localização da Artilharia de Campanha Inimiga
Característica do RVT SENTIR-M20	Necessidade de Visada Direta	Necessidade de Visada Direta
Opinião pesquisada	Não inviabiliza a localização	Não inviabiliza a localização
Resultado	Eficaz	Eficaz

QUADRO 7 – Síntese comparativa da dimensão Visada Direta

Fonte: O autor

3.3. RESULTADOS FINAIS

A pesquisa retratou que a Bsc A na Art Cmp EB está limitada aos recursos do Subsistema observação. Os OA, com as virtudes e deficiências de um recurso humano, representam o que de fato existe em termos de Bsc A nos GAC do Brasil. Não existe nenhum outro tipo de artefato destinado a Bsc A, ainda que a doutrina preveja uma série de materiais a serem empregados nesse cenário.

A adoção do RVT SENTIR-M20 para incrementar as possibilidades do Subsistema Bsc A representa um salto qualitativo para a atividade. O material poderá oferecer informações precisas sobre o posicionamento das tropas Ini e com tempo oportuno para que os dados possam ser utilizados pela Art Cmp a fim de neutralizar os alvos.

Os meios de Ap F Ini normalmente são alvos elencados como de alta prioridade no esforço de Bsc A. A observação humana é restrita e tem em 4 km seu limite doutrinário. O ganho em alcance e amplitude de vigilância estabelecido pelo emprego do RVT e a possibilidade de operar de maneira satisfatória mesmo com a visibilidade diminuída pelas condições climáticas representa um aumento considerável nas possibilidades do Subsistema Bsc A em localizar os meios de Ap F Ini e favorecer a realização das atividades de C Bia.

A pesquisa realizada comprovou a eficácia do RVT SENTIR-M20 para o emprego em apoio a missões de C Bia no escalão GAC de Bda. Suas

características em alcance, amplitude de vigilância, mobilidade e autonomia atendem às necessidades de Bsc A para C Bia do escalão Bda, mas deixam a desejar no escalão AD.

O QUADRO 8 resume a eficácia do radar SENTIR-M20 ao escalão de Art Cmp adequado, considerando sua capacidade de localizar os Mrt e Art Cmp Ini.

RVT SENTIR-M20	Localização de Morteiros Inimigos	Localização da Artilharia de Campanha Inimiga
Alcance	Eficaz	Não Eficaz
Amplitude de vigilância	Eficaz	Eficaz
Mobilidade	Eficaz	Eficaz
Autonomia	Eficaz	Eficaz
Visada Direta	Eficaz	Eficaz

QUADRO 8 – Resumo do atendimento do RVT SENTIR-M20 às necessidades de Bsc A da

Art Cmp em C Bia

Fonte: O autor

Dessa maneira, refutou-se a H0a e aceitou-se a H0b, uma vez que o emprego do Radar não foi considerado eficaz em uma das dimensões estudadas.

Diante do exposto, fica latente que uma fração dotada do radar SENTIR-M20 deve ser empregada no contexto de um GAC orgânico de Bda e não de uma AD. Em relação às missões de C Bia, o radar SENTIR-M20 possui características que o tornam capaz de satisfazer às necessidades de um GAC de Bda (é eficaz na localização dos Mrt Ini), mas, em função de seu alcance, deixa a desejar no apoio a uma AD (não é eficaz na localização da Art Cmp Ini).

4. CONCLUSÃO

Para a pesquisa desenvolvida foi colocado um problema a ser solucionado, objetivos gerais e específicos e hipóteses, os quais nortearam todo o processo de estudo executado.

O problema, “O emprego do Radar SENTIR-M20 na Bsc A da Art Cmp incrementará a eficácia da Bsc A da Art Cmp do EB, orgânicas de Bda ou Divisão de Exército (DE), em apoio a missões de C Bia?” foi solucionado na medida em que se provou que o emprego do referido radar na Bsc A da Art atenderá às necessidades

de Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia no escalão Bda e, a partir dessa constatação, foi possível determinar que implicações serão criadas a partir do emprego do material no sistema Ap F.

O Objetivo geral, de verificar a adequabilidade do RVT SENTIR-M20 para o eficaz cumprimento de missões de C Bia, foi atingido através da consecução dos objetivos específicos estabelecidos.

Quanto às hipóteses, foi refutada a H0a e aceita a H0b, o que permite a afirmação que, o radar SENTIR-M20 é eficaz na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia no escalão Bda. Isso se dá em virtude da patente relação existente entre a variável independente “emprego do radar SENTIR-M20 na Bsc A da Art Cmp” e a variável dependente “Eficácia na Bsc A da Art Cmp em apoio a missões de C Bia”.

Como pontos relevantes à linha de pesquisa adotada, constam as implicações para o emprego do radar SENTIR-M20 na Art Cmp, de modo a permitir um efetivo funcionamento do material em apoio ao sistema Ap F.

A metodologia de trabalho escolhida se mostrou suficiente para a consecução dos objetivos propostos. A execução de uma revisão de literatura focada nos manuais de campanha que materializam a doutrina vigente e na comparação com exércitos estrangeiros permitiu que se atingisse um conhecimento do assunto a ponto de indicar em que escalão de Art Cmp o RVT SENTIR-M20 será mais eficaz para o desencadeamento de missões de C Bia.

O óbice experimentado na pesquisa diz respeito ao retorno de questionários por parte de algumas organizações militares, cuja perda de prazo impossibilitou sua consideração no âmbito da pesquisa. Tal óbice, no entanto, não constituiu empecilho ao trabalho estatístico, pois o número de questionários retornados no âmbito do universo selecionado para respondê-lo foi mais do que suficiente para a obtenção de dados fidedignos e confiáveis.

A bibliografia selecionada correspondeu às expectativas. Quanto à literatura estrangeira, foi possível constatar uma realidade de utilização da tecnologia de sensoriamento remoto experimentada por outros exércitos, que permitiu o estabelecimento de um *benchmarking* com vistas a constatação de como um RVT pode ser útil à Bsc A da Art Cmp em missões de C Bia.

Observou-se que as necessidades da Bsc A da Art Cmp para o cumprimento de missões de C Bia serão satisfeitas pelo RVT SENTIR-M20 no escalão Bda e chegou-se a uma série de implicações que a adoção desse equipamento trará para a Art Cmp, as quais são apresentadas no apêndice C “Proposta de emprego do Radar SENTIR-M20 na Bsc A da Art Cmp do EB”.

Com o emprego do RVT SENTIR-M20, as possibilidades de Bsc A da Art Cmp serão aumentadas a tal ponto, que será possível levantar como alvos os sistemas de Ap F inimigos, sejam eles morteiros ou até mesmo Bia Art e com isso cumprir missões de C Bia.

A possibilidade de levantar alvos do sistema de Ap F inimigos possibilitará à Bsc A levantar também uma série de outros alvos de importância verídica no campo de batalha, comprovando a eficiência de um sistema de sensoriamento remoto no cumprimento de sua missão.

Diante do que foi pesquisado, surgiu como sugestão a realização de estudos sobre que outros meios de sensoriamento remoto poderão ser empregados pela Bsc A, afim de possibilitar uma melhora na efetividade do sistema Ap F. Radares de C Mrt e C Bia poder vir a ser adquiridos ou desenvolvidos para que a AD possa cumprir com eficácia missões de C Bia, já que um RVT se mostra limitado em apoiar esse escalão para esse fim.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, José Carlos Albano do. **O Vôo da humanidade:** 101 tecnologias que mudaram a face da terra. Rio de Janeiro: biblioteca do Exército, 2009.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 6-1:** Emprego da Artilharia de Campanha. 3 ed. Brasília: EGGCF, 1997

_____. Estado-Maior do Exército. **C 6-21:** Artilharia da Divisão de Exército. 2. ed. Brasília: EGGCF, 1994

_____. Estado-Maior do Exército. **C 6-121:** A Busca de Alvos na Artilharia de Campanha. 1. ed. Brasília: EGGCF, 1978

_____. Estado-Maior do Exército. **C 124-1:** Estratégia. 3. ed. Brasília: EGGCF, 2001.

_____. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa.** 2 ed. Brasília: 2008c. Disponível em <http://www.defesa.gov.br/projetosweb/estrategia/arquivos/estrategia_defesa_nacional_portugues.pdf> Acesso em 27 fev. 2013.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Centro de Comunicação Social do Exército. ASTROS 2020. **Verde Oliva**, Brasília, n.217, p.47, nov. 2012.

CAMPOS, Renato Rocha Drubsky. Os sistemas antiaéreos 35 mm oerlikon contraves e 40 mm fila bofors: possibilidades e limitações frente às principais aeronaves de ataque utilizadas no cenário da América do Sul. **Informativo Aéreo**. Guarujá. P. 52-59. 2010.

DOUTRINA MILITAR TERRESTRE. 2012. Rio de Janeiro. **Fórum a evolução do sistema operacional apoio de fogo no processo de transformação do exército: a modernização da artilharia de campanha e a busca de alvos**. DECEEx, 2012. Disponível em: <<https://doutrina.ensino.eb.br/ava/mod/forum/discuss.php?d=615>> Acesso em 27 ago. 2012.

MARSHALL, Samuel Lyman Atwood. **Homens ou fogo**. Tradução de Moziul Moreira Lima. 2. ed. Rio de Janeiro: biblioteca do Exército, 2003.

MIGUENS, Altineu Pires. **Navegação Costeira, estimada e em águas costeiras**. Niterói. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/dhn/bhmn/download/cap14.pdf>> Acesso em 16 mar. 2013.

NOVO sistema de defesa das fronteiras é apresentado na Itaipu. **Itaipu Binacional**. Foz do Iguaçu, PR, 2012. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/noticia/novo-sistema-de-defesa-das-fronteiras-e-apresentado-na-itaipu>>. Acesso em 27 ago. 2012.

PAIXÃO, Moisés Júnior. (paixaojr91@hotmail.com). **Radar SENTIR-M20**. 23 ago. 2012. Enviada às 02.07min. Mensagem para Diogo Luiz Oliveira de Andrade <diogoluzandrade@hotmail.com>.

SALVADO, Nuno Miguel Lopes. Os sensores acústicos de localização de armas: nova valência para a artilharia de campanha. **Boletim da Escola Prática de Artilharia**. Vendas Novas, ano X, II série, p. 35-46. 2009.

SILVA JÚNIOR, Abner de Oliveira. **As implicações da constituição de um GAC quaternário orgânico de Brigada Blindada para suas comunicações rádio no ataque coordenado**. 2012. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2012.

SISFRON: Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras. **Revista Verde Oliva**, Brasília, n. 217, p.15, Nov. 2012b.



EXÉRCITO BRASILEIRO
Braço Forte - Mão Amiga

www.exercito.gov.br

Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

**A PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO NO PROCESSO
POLÍTICO BRASILEIRO ENTRE 1918 E 1945:
consequências para a coesão ideológica**

Anderson Salvador da Silva

GIRÔ
DO HORIZONTE

A PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO NO PROCESSO POLÍTICO BRASILEIRO ENTRE 1918 E 1945: consequências para a coesão ideológica

Anderson Salvador da Silva^a

RESUMO

Atualmente o Exército Brasileiro possui um elevado nível de aceitação junto à sociedade civil. Esse fato se deve, dentre outros fatores, à unidade de pensamento existente entre os militares. Isso impede que haja divisões internas e, como consequência, o enfraquecimento do Exército Brasileiro.

Entretanto, nem sempre foi assim. Existiram momentos históricos em que as diferenças ideológicas dificultaram a evolução doutrinária, pessoal, e material da Força Terrestre. O auge dessas dissensões foi o ano de 1930. Neste ano ocorreu a Revolução de 1930. Esse fato iniciou o processo de coesão do Exército que se concluiu com a participação da Força Expedicionária Brasileira na Segunda Guerra Mundial, em 1945.

A partir desse contexto, o presente estudo verificou que o Exército, de fato, participou do processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, e que essa participação teve como uma das consequências a coesão ideológica da Força Terrestre.

Palavras chave: Movimento Tenentista. Revolução de 1930. Era Vargas (1930-1945).

RESUMEN

Actualmente el Ejército Brasileño posee un elevado nivel de aceptación dentro de la sociedad civil. Este hecho se debe dentro de otros factores, por la unidad de pensamiento que existe entre los militares, lo cual impide el aparecimiento de divisiones internas generando, como consecuencia, el debilitamiento de la Fuerza Armada.

No obstante, no siempre fue así. Existieron momentos históricos en que las diferencias ideológicas dificultaron la evolución doctrinaria, de personal y material en la Fuerza Terrestre; el auge de estas divergencias de opiniones fue en el año de 1930. En este año ocurrió la Revolución de 1930. Este acontecimiento dio inicio al proceso de cohesión del Ejército que concluye en 1945, con la participación de la Fuerza Expedicionaria Brasileña en la Segunda Guerra Mundial.

A partir de este contexto, el presente estudio verificó que el Ejército, de hecho, participó del proceso político brasileño, entre 1918 y 1945, y que esa participación tuvo como una de las consecuencias, la cohesión ideológica de la Fuerza Terrestre.

Palabras clave: Movimiento Tenentista. Revolución de 1930. Período de Vargas (1930-1945).

^a Capitão de Engenharia da turma de 2004. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras em 2004. Foi instrutor do Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil no biênio 2011-2012.

A PARTICIPAÇÃO DO EXÉRCITO NO PROCESSO POLÍTICO BRASILEIRO ENTRE 1918 E 1945: consequências para a coesão ideológica

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, como uma possessão portuguesa, herdou os modelos políticos e militares de sua antiga metrópole. A ligação entre militares e política data do período colonial brasileiro, com a chegada dos primeiros emigrantes lusitanos ao Brasil. Em um primeiro momento esta ligação ocorreu através do sistema de Capitanias Hereditárias. Após o término deste sistema, prosseguiu na fase dos Governos Gerais.

Os poderes políticos e militares, nesse período inicial de povoamento, estavam nas mãos de uma pessoa, o chamado donatário. Essa figura era o detentor de porções de terras concedidas pela coroa portuguesa, denominadas Capitanias Hereditárias. A concentração de poderes nas mãos dos donatários favoreceu o combate aos estrangeiros e assegurou o desbravamento da nova terra¹.

Com o declínio do sistema de capitaniias, Portugal implantou em sua colônia americana os Governos Gerais. A administração brasileira evoluiu e abriram-se espaços para novas formas políticas que proporcionaram um afastamento entre a política e os militares².

A chegada da família real ao Rio de Janeiro, no ano de 1808, modificou definitivamente as estruturas políticas e sociais brasileiras. A criação da Academia Real Militar, em 1810, foi uma dessas modificações estruturais dentro do campo militar³.

Todo esse processo de renovação da Nação culminou, em 1822, com a proclamação da Independência do Brasil. Nesta fase, o Exército Brasileiro participou de importantes combates contra os portugueses nas Províncias da Cisplatina e Bahia. No período imperial ocorreram fatos que aproximaram o Exército e a Política, com destaque para a Guerra da Tríplice Aliança⁴.

Durante o período imperial, um dos episódios de maior destaque foi a Guerra da Tríplice Aliança, entre 1864 e 1870. Os principais chefes militares das tropas em operação neste conflito, Caxias e Osório, ocuparam altas funções políticas dentro do Império.

Os militares estavam cada vez mais desapontados com os rumos que a nação estava tomando e com o abandono em que se encontravam as Forças Armadas, principalmente no período que se seguiu ao término da Guerra da Tríplice Aliança. Dessa feita, o Exército Brasileiro acabou contribuindo para a queda da monarquia e a consequente implantação do novo regime político republicano, em 15 de novembro de 1889.

A República Federativa do Brasil nasceu com os militares e estes, em diversos momentos críticos da nação, intervieram para que a liberdade e a democracia fossem mantidas.

A década de 1920 foi muito conturbada para a sociedade como um todo, mas principalmente para o Exército Brasileiro. Esta década culminou com a crise da bolsa de Valores de Nova Iorque, em 1929, fato este que afetou o mundo e o Brasil.

Além de mudanças econômicas, a sociedade brasileira ansiava por outras mudanças, em especial na política. O povo ansiava pela lisura total do processo eleitoral, conforme o prescrito pela Constituição Federal de 1891. O Exército, como instituição permanente brasileira, catalisou os anseios do povo e conduziu a vitoriosa Revolução de 1930. Essa intervenção se deu justamente num momento em que a Força Terrestre encontrava-se com o seu corpo de oficiais dividido por diversas correntes ideológicas⁵.

Acompanhando a história do Brasil, verifica-se que em seus principais momentos o Exército esteve presente defendendo os interesses nacionais. Foi assim novamente em 1935, quando a Força Terrestre combateu pela primeira vez uma ideologia totalitária. Esse episódio ficou conhecido como Intentona Comunista e acabou por corroborar pela coesão do povo brasileiro e dos militares.

O Exército Brasileiro como instituição nacional permanente e regular, em diversos momentos interveio para a manutenção da ordem interna e a defesa da Pátria. A Força Terrestre combateu inimigos de diversas origens.

Em certos momentos, as intervenções realizadas pelas Forças Armadas exigiram uma participação na política Nacional. Desse modo, verificou-se o seguinte problema de pesquisa:

Em que medida a participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, trouxe consequências para a coesão ideológica da Força Terrestre?

O esforço da pesquisa em solucionar o problema proposto, possibilitou a identificação do fortalecimento do laço de coesão ideológica dos militares em torno dos ideais democráticos e trouxe à tona fatos que marcaram profundamente a Instituição. Dessa forma, a presente pesquisa justificou-se por oferecer o embasamento cultural e histórico, não somente durante a fase intermediária do oficial, mas para toda a carreira militar. Além disso, este trabalho serviu para mostrar que os destinos da Força Terrestre e, por vezes, da nação brasileira foram traçados pela educação militar fornecida aos jovens alunos e cadetes das Escolas Militares, formadoras de oficiais combatentes do Exército. Essa educação é a responsável pela transmissão dos mais nobres valores morais e éticos, além de moldar o caráter dos oficiais de todos os tempos. Todos os ensinamentos posteriores adquiridos pelo oficial, seja na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais ou Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, são complementos do que foi aprendido na Academia Militar.

2. METODOLOGIA

Esta seção tem por finalidade apresentar o caminho percorrido para solucionar o problema de pesquisa. Serão especificados os procedimentos utilizados para obter as informações de interesse e analisá-las.

Considerando a abordagem, este trabalho foi enquadrado como pesquisa qualitativa. “A pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números”⁶.

Devido às características qualitativas das variáveis de estudo, fez-se necessário defini-las operacionalmente a fim de torná-las passíveis de observação e de mensuração.

Da análise das variáveis envolvidas no presente estudo, “**A participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945**”, apresentou-se como variável independente, tendo em vista que a sua manipulação exerceu efeito significativo sobre a variável dependente “**consequências para a coesão ideológica da Força Terrestre**”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, a pesquisa bibliográfica e os documentos históricos possibilitaram:

- conceituar ideologia, democracia e regimes totalitários;
- analisar as modificações vividas pelas Escolas Militares do Exército e suas consequências na formação dos oficiais no período da Primeira República;
- analisar a política brasileira no período da Proclamação da República até o final da década de 1920 e as correntes ideológicas que exerciam influência nos meios militares nesta época;
- analisar o Movimento Tenentista;
- analisar a Revolução de 1930;
- analisar a Revolução de 1932;
- analisar a Intentona Comunista de 1935;
- analisar o Levante Integralista de 1938; e
- analisar a participação do Exército Brasileiro na Segunda Guerra Mundial.

A análise das bibliografias e das documentações confirmou a existência de uma lacuna no conhecimento no que tange os fatos, ou, motivos que contribuíram decisivamente para a união ideológica do Exército Brasileiro como instituição permanente.

Contudo, visando um melhor entendimento dos dados colhidos, foi realizada a apresentação e discussão dos mesmos de maneira isolada.

A partir da análise da participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, foi possível identificar quais foram as consequências desta participação para a coesão ideológica da Força Terrestre. Desta forma, foi possível estabelecer as implicações que a participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, trouxe para a coesão ideológica da Força Terrestre e comparar as informações e dados obtidos entre fontes bibliográficas e fontes primárias. Os resultados foram apresentados por meio da análise de variáveis, de modo a facilitar a compreensão e o entendimento histórico dos fatos.

O primeiro ponto foi a análise das ações em que se envolveu a Força Terrestre no Movimento Tenentista, na Revolução de 1930, na Revolução de 1932, na Intentona Comunista de 1935, no Levante Integralista de 1938 e na Segunda

Guerra Mundial. Todos esses fatos históricos influenciaram o processo político brasileiro. Como o Exército participou ativamente de todos, se conclui que de fato houve a participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945.

O segundo ponto, foi a discussão dos resultados obtidos com a revisão de literatura e com os documentos históricos, pois permitiu a conclusão acerca das consequências para a coesão ideológica da Força Terrestre trazidas pela participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945.

Para que os problemas da divisão ideológica e da heterogeneidade na formação dos oficiais da Força Terrestre fossem solucionados foi necessária a participação do Exército no processo político brasileiro entre os anos de 1918 e 1945.

Na realidade, a coesão ideológica do Exército Brasileiro foi um processo longo e paulatino, iniciado em 1930 e atingindo seu ponto alto de amadurecimento em 1945. Esse processo de coesão da Força Terrestre pode ser dividido em duas fases que se complementam. Essas fases consolidaram-se em torno da ideologia política da democracia. Dentro dessa ideologia podem-se observar duas ideias chaves: a defesa do Regime Constitucional e o combate aos Regimes Totalitários.

Cada uma dessas ideias, que auxiliaram na coesão ideológica do Exército, correspondeu a uma fase desse processo e englobou determinados acontecimentos históricos. Esses acontecimentos podem ser divididos em dois grupos.

Um primeiro grupo englobou as Revoluções de 1930 e 1932, podendo ser considerado como uma primeira fase da coesão ideológica da Força. Esta primeira fase, respaldou-se na ideia de Defesa do Regime Constitucional.

O segundo grupo abrangeu a Intentona Comunista de 1935, o Levante Integralista de 1938, e a participação da FEB na Segunda Guerra Mundial. Este conjunto de fatos esteve diretamente ligado à ideia do combate aos Regimes Totalitários e pode ser considerada como a segunda fase do processo de coesão ideológica da Força Terrestre.

Essa coesão ideológica das Forças Armadas, em especial do Exército, em torno da ideologia democrática materializou-se em dois episódios da história do Brasil: o primeiro foi na transição democrática entre o governo de Vargas e o do Marechal Eurico Gaspar Dutra, em 1945; e o segundo, foi a Revolução Democrática de 1964. A partir desse embasamento foram apresentados os resultados e realizadas as discussões sobre a coesão ideológica do Exército Brasileiro.

A participação do Exército nas Revoluções de 1930 e 1932 faz parte da primeira fase do processo de coesão ideológica. Nessa fase houve uma redução da heterogeneidade dos oficiais da Força Terrestre e das ideologias que os dividiam. Dois fatos contribuíram para unir os oficiais: um foi a reforma da Lei de Promoções do Exército; e o outro foi a aceleração no processo de promoção à general para os oficiais formados pela Reforma do Ensino Militar de 1905. Estas conquistas contribuíram para a coesão da tropa e só foram possíveis, pois o Exército participou de todo o processo político. Estava concluída a primeira fase do processo de coesão ideológica da Força Terrestre, que marcou a coesão ideológica do Alto Comando do Exército. Contudo, algumas cisões ainda permaneceram no interior da Força Terrestre.

O combate aos Regimes Totalitários, enquadrado na ideologia democrática, foi a ideia que marcou a segunda fase do processo de coesão ideológica do Exército, e englobou os seguintes fatos históricos: a Intentona Comunista de 1935, o Levante Integralista de 1938, e a participação da Força Expedicionária Brasileira na Segunda Guerra Mundial, para combater o nazi-fascismo. Essas ideologias disseminaram valores e ideias que entravam em choque com os valores democráticos do Exército Brasileiro. Com isso, essa fase possibilitou a consolidação da coesão ideológica entre os oficiais e praças da Força Terrestre, em torno da ideologia da democracia, seguindo a ideia do combate aos Regimes Totalitários.

A passagem da Presidência da República do Senhor Getúlio Vargas ao Marechal Eurico Gaspar Dutra foi proporcionada pela ação do Exército Brasileiro, em 1945. Esse processo de redemocratização do Brasil só foi possível por causa da consolidação da coesão ideológica da Força Terrestre. Se esta coesão não tivesse existido nesse período, provavelmente uma nova revolução teria assolado o Brasil.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento da pesquisa relacionada à participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, constitui uma real necessidade para a Força Terrestre, haja vista que muitas características atuais do Exército Brasileiro surgiram neste período histórico. Somente através do estudo da história militar da Força pode-se encontrar a identidade e os valores que constituem a Instituição.

O principal objetivo deste artigo científico foi concluir sobre os reflexos diretos

para a Força Terrestre, trazidos pela participação desta no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945.

Pesquisando sobre as ações do Exército no Movimento Tenentista, na Revolução de 1930, na Revolução de 1932, na Intentona Comunista de 1935, no Levante Integralista de 1938, e na Segunda Guerra Mundial, observou-se que a participação da Força foi efetiva. Assim, se conclui que o Exército participou do processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, cujas consequências foram a coesão ideológica da Força Terrestre.

Foi observado, que a coesão ideológica da Força Terrestre em torno da ideologia democrática foi de fundamental importância em dois momentos importantes da Nação: a Revolução Democrática de 1964 e a passagem do governo dos militares aos civis em 1985.

Foi constatado, através da análise das bibliografias e dos documentos encontrados, que a participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, trouxe consequências para a coesão ideológica da Força Terrestre. Foi de fundamental importância a pesquisa na Revista Defesa Nacional, haja vista este ser um órgão de propagação ideológica da Força. Isso ocorreu, pois na época os meios de comunicações eram precários, o que dificultava a rápida propagação das notícias e das ideias.

Através da análise e discussão dos resultados, confrontando-se os dados analisados com o estudo das variáveis independente e dependente, conclui-se que a participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, trouxe consequências para a coesão ideológica da Força Terrestre.

A História Militar ensinada aos cadetes da Academia Militar das Agulhas Negras prioriza o estudo de caso das principais batalhas, das quais o Exército Brasileiro participou. Dessa feita, como contribuição deste trabalho para o desenvolvimento das ciências militares fica a ideia de que na Academia Militar a historiografia ensinada aos futuros oficiais pode englobar, além das batalhas, os contextos culturais, sociais, psicológicos, geográficos, dentre outros, que contribuíram para a ocorrência das guerras. Esta contribuição concorda com as ideias escritas a seguir:

Hoje, a História Militar procura estudar o fenômeno militar sob uma nova ótica, na qual os diversos fenômenos relacionados à guerra são integrados em uma compreensão analítica, contrapondo-se a um modelo tradicional que privilegiava o estudo técnico das grandes batalhas narradas de forma descriptiva, memorialista e centrados no culto aos grandes heróis. [...] A

impossibilidade de desvincular a guerra dos fenômenos políticos fez com que as críticas à História Política fossem também dirigidas aos estudos militares, sendo estes, parte da política⁷.

Como fechamento do presente artigo, fica a certeza de que os reflexos da participação do Exército no processo político brasileiro, entre 1918 e 1945, serviram para tornar as atuais gerações de militares unidas e alinhadas com os preceitos democráticos previstos na Constituição Federal.

REFERÊNCIAS

1. HOLLANDA, Sérgio Buarque de. **História Geral da Civilização Brasileira**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.
2. WEHLING A; WEHLING M. J.C. M. **Formação do Brasil Colonial**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.
3. MOTTA, Jeovah. **Formação do oficial do Exército**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1998.
4. HAYES, Robert Ames. **Nação armada**: a mística militar brasileira. Tradução Delcy G. Doubrava. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1991.
5. TREVISAN, Leonardo N. **Obsessões patrióticas**: origens e projetos de duas escolas de pensamento político do Exército Brasileiro. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2011.
6. SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2000.
7. PARANHOS, Renato Jorge. Metodologia da História e História Militar. **Revista A Defesa Nacional**, Rio de Janeiro, 1º. Quadrimestre. 2009.



EXÉRCITO BRASILEIRO
Braço Forte - Mão Amiga

www.exercito.gov.br

Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

O PELOTÃO DE FUZILEIROS DE FORÇA DE PAZ
EM OPERAÇÕES URBANAS NA MISSÃO DE PAZ
NO HAITI - UMA PROPOSTA DE EMPREGO
QUATERNÁRIO

Gustavo Muniz Caon
Moacyr Antonio Rodrigues Caldas

GIRO
DO HORIZONTE

O PELOTÃO DE FUZILEIROS DE FORÇA DE PAZ EM OPERAÇÕES URBANAS NA MISSÃO DE PAZ NO HAITI - UMA PROPOSTA DE EMPREGO QUATERNÁRIO

Gustavo Muniz Caon^a

Moacyr Antonio Rodrigues Caldas^b

RESUMO

A participação do Exército Brasileiro (EB) em Missões de Paz pode ser identificada como uma forma de inserção do Brasil no cenário internacional como um país que efetivamente contribui para o desenvolvimento de paz mundial. Neste contexto, o Brasil vem operando continuamente no Haiti desde o ano de 2004, chefiando o componente militar da Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti (MINUSTAH)¹.

A Estratégia Nacional de Defesa prevê o incremento no adestramento e na participação das Forças Armadas em operações de paz, integrando Força de Paz da ONU ou de organismos multilaterais da região². A diretriz geral do Comandante do Exército faz referência ao aprimoramento contínuo no preparo para essas Missões de Paz. Cita ainda que missões dessa natureza, além de elevar a motivação profissional e aprimorar o preparo individual e coletivo, fornecem valiosos subsídios para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre (SIDOMT)³.

Em conformidade com os documentos supracitados e com base nos ensinamentos colhidos ao longo dos nove anos de atuação no Haiti, o EB adotou algumas mudanças que permitiram resultados expressivos na principal missão do componente militar que é garantir um ambiente seguro e estável. Dessas mudanças, pode-se destacar a adoção do pelotão de fuzileiros de força de paz (Pel Fuz F Paz) de forma quaternária.

Essa formação quaternária proporcionou vantagens em relação à ternária, como maior presença simultânea na área de responsabilidade, maior facilidade para planejamento das operações, melhor adequabilidade aos meios orgânicos do Batalhão de Infantaria de Força de Paz (BI F Paz) e maior tempo de repouso aos militares.

Palavras-chave: Missões de Paz, MINUSTAH, Pelotão de Fuzileiros de Força de Paz.

^a Capitão da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2004. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2013. Comandou um Pel Fuz do 13º Contingente de Força de Paz no Haiti em 2011.

^b Coronel da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela AMAN em 1976. Especialista em Política, Estratégica e Alta Administração do Exército pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) em 2002. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 1985. Doutor em Ciências Militares pela ECEME em 1992.

ABSTRACT

The participation of the Brazilian Army (EB) in Peace Missions can be identified as a form of insertion of Brazil in the international scenarium as a country that effectively contributes to development the peace in the world. In this context, Brazil has been operating continuously in Haiti since 2004, leading the military component of the UN Mission for Stabilization in Haiti (MINUSTAH)¹.

The National Defense Strategy intends to increase the training and the participation of the Armed Forces in peacekeeping operations, integrating UN Peace Force or multilateral organisms in the region². The general direction of the Army Commander refers to continuous improvement in preparation for the Peace Missions, besides increasing professional motivation and improving individual and collective preparation, provide valuable benefits to the Landforce Doctrine System³.

In accordance to the document above and based on the lessons learned over the nine years of experience in Haiti, the Brazilian Army has adopted some changes that allowed significant results in the main mission of the military component, which is to ensure a secure and stable environment . It is possible to highlight, among these changes, the adoption of the peacekeeping platoon in a quaternary form.

This quaternary formation provided advantages compared the ternary formation, as longer presence in the area of responsibility , better conditions for operations planning , better suitability to the means of an Infantry Peacekeeping Battalion and longer periods of rest for the military soldiers.

Keywords: Peace Keeping Missions, MINUSTAH, Infantry Peacekeeping Platoon.

1. INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU), criada em 24 de outubro de 1945, tem como principais objetivos manter a paz no mundo, proteger os direitos humanos, promover o desenvolvimento econômico e social das nações, estimular a autonomia dos povos dependentes e reforçar os laços entre todos os estados soberanos⁴.

Na busca destes objetivos, vem promovendo, desde 1948, missões de paz por todo o mundo. Essa atividade conta com a participação efetiva dos países membros da organização que enviam regularmente tropas e observadores militares nas missões de diplomacia preventiva, estabelecimento, manutenção, imposição e consolidação da paz⁵.

O Brasil é um dos mais tradicionais contribuintes de efetivos militares para missões de manutenção da paz das Nações Unidas. Isso decorre basicamente de sua condição de Estado-membro fundador da Organização e de sua vocação de defesa da paz e da solução pacífica dos conflitos⁶.

A participação brasileira chefiando o componente militar da MINUSTAH, além de proporcionar grande projeção do Brasil no cenário internacional, ratificando a efetividade do emprego da expressão militar como instrumento da política externa brasileira⁷, proporcionou uma gama de conhecimentos e de lições aprendidas que foram colhidas ao longo dos nove anos de atuação no Haiti. Esse fato permitiu ao EB potencializar seu grau de adestramento, desenvolver novas técnicas de combate e doutrinas baseadas em experiências adquiridas nos contingentes anteriores.

No que tange ao desenvolvimento de novas doutrinas foi adotado, em 2004 o Quadro de Cargos Previstos (QCP) dos Batalhões de Infantaria de Força de Paz (BI F Paz). Este QCP apresenta diferenças significativas em relação ao QCP dos Batalhões de Infantaria brasileiros dentre as quais pode-se destacar a constituição do Pelotão de Fuzileiros (Pel Fuz).

Em virtude de regras de engajamento^c existentes na missão, tornou-se dispensável o grupo de apoio de fogo orgânico do Pel Fuz, diminuindo o seu efetivo de 37 para 30 homens no Pel Fuz F Paz.

^c As regras de engajamento são diretrizes que fornecem aos comandantes militares as circunstâncias e limitações no uso de força, dentro de parâmetros legais, as quais refletem orientações políticas. As regras de engajamento são específicas para cada mandato e abrangem todos os contingentes.

Outra mudança adotada em alguns Batalhões de Força de Paz, não prevista em QCP, foi o emprego do Pelotão de Fuzileiros de Força de Paz (Pel Fuz F Paz) de forma quaternária, a quatro grupos de combate (GC), que apresentou vantagens em relação à constituição prevista, a três GC. Ressalta-se que essa mudança organizacional ocorreu sem a mudança do efetivo do pelotão de fuzileiros de força de paz.

Dentro dessa perspectiva surge o seguinte problema: Em que medida, mantendo o mesmo efetivo, o emprego do Pelotão de Fuzileiros de Força de Paz de forma quaternária (a 04 grupos de combate), é mais eficiente para a realização de operações urbanas no Haiti, do que a forma ternária (a 03 grupos de combate)?

A resposta de tal questionamento possibilitará a criação de um novo quadro de cargos (QC) para o Pel Fuz F Paz, mais flexível e adequado para a missão de paz no Haiti e para outras possíveis missões de paz e de Garantia da Lei e da Ordem (GLO), proporcionando ao escalão superior maiores possibilidades para o emprego dessa fração nos diversos tipos de cenário apresentados.

Nesse sentido, o estudo justifica sua relevância pois pretende contribuir não só com o desenvolvimento de novas doutrinas mas também com o preparo dos futuros contingentes que seguem para a missão no Haiti ou para outras missões de manutenção da paz ou de GLO. Além disso, servirá de base para futuros trabalhos que sigam a mesma linha de pesquisa.

2. METODOLOGIA

A presente seção tem como objetivo descrever o caminho a ser percorrido para atingir a solução do problema proposto. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, buscando analisar aspectos relativos ao ambiente operacional Haiti, sobre as operações de paz das nações unidas, sobre a MINUSTAH, sobre a organização, composição e missões das tropas que a compõe e sobre a relação repouso e desempenho dos militares^{8,9}.

Em seguida, visando obter a visão do pessoal militar afeto ao tema, foram elaborados e aplicados questionários a uma amostra de militares que participaram da missão no Haiti tanto na parte de execução (Questionário “E”) quanto na parte de planejamento das operações (Questionário “P”).

A confecção de dois tipos de questionário permitiu obter a visão tanto dos militares planejadores quanto dos militares executantes das atividades operacionais desenvolvidas no Haiti.

Com relação às variáveis envolvidas no estudo, “**a constituição do Pel Fuz F Paz**” caracteriza-se por ser a variável independente, pois a sua manipulação conseguiu exercer efeito significativo sobre a variável dependente, que foi definida como a “**eficiência operacional do Pel Fuz F Paz**”.

Para ambas as variáveis foram criadas as subvariáveis “**03 e 04 grupos de combate**” que facilitaram a mensuração das variáveis dependente e independente, respectivamente a eficiência operacional e a constituição do Pel Fuz F Paz.

Na fase final da pesquisa, foi realizada a análise dos dados obtidos, sendo os mesmos representados de forma gráfica e posteriormente submetidos a um tratamento estatístico, antes de serem tabulados e apresentados de forma clara, concisa e objetiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De uma maneira geral, a pesquisa bibliográfica realizada possibilitou:

- a. Descrever as características gerais e o histórico do Haiti;
- b. Apresentar o ambiente operacional Haiti;
- c. Apresentar as Operações de Paz das Nações Unidas e a Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti, MINUSTAH;
- d. Identificar a composição e a organização do BI F Paz, da SU F Paz e do Pel Fuz F Paz do Exército Brasileiro que participam da MINUSTAH;
- e. Descrever a rotina das atividades de um Pel Fuz F Paz no Haiti;
- f. Enumerar as operações urbanas desenvolvidas pelas SU, Pel Fuz F Paz e seus grupos de combate em solo haitiano, bem como algumas dificuldades encontradas em sua execução;
- g. Apresentar aspectos relativos ao repouso em operações militares, relacionando-os com as atividades desenvolvidas pela tropa do EB no Haiti.

Algumas hipóteses nortearam a linha de estudo para que se pudesse chegar

ao desenvolvimento deste trabalho. Assim, para verificar se o fracionamento do Pel Fuz F Paz em quatro grupos de combate constituiu-se em uma ferramenta eficaz para a realização das operações urbanas em solo haitiano, foram elaboradas as seguintes hipóteses apresentadas em sua forma nula (H_0) e de estudo (H_1) respectivamente:

H_0 - O emprego do Pel Fuz F Paz, mantendo o mesmo efetivo, (quando fracionado a quatro grupos de combate) não é mais eficiente para a realização de operações urbanas no Haiti;

H_1 - O emprego do Pel Fuz F Paz, mantendo o mesmo efetivo, (quando fracionado a quatro grupos de combate) é mais eficiente para a realização de operações urbanas no Haiti.

A análise das respostas obtidas no questionário permitiu levantar três aspectos essenciais que favoreceram a adoção do Pel Fuz F Paz quaternário, para a realização de operações urbanas no Haiti e confirmam a hipótese de estudo levantada. O primeiro relacionado à adequabilidade aos meios disponíveis, outro relacionado a aspectos operacionais e o último relacionado ao tempo para o descanso das tropas.

O primeiro aspecto, relacionado aos meios empregados pelo Pel Fuz F Paz, arguiu os militares nos seguintes tópicos: sobre a capacidade de transporte da viatura empregada para a realização dos patrulhamentos e das atividades operacionais pelos GC compostos a 9 homens (Pel ternário) e 7 homens (Pel quaternário) e sobre a suficiência dos meios conduzidos por um GC a 07 homens em comparação aos meios conduzidos pelo GC a 09 homens.

Nas respostas obtidas, foi verificado que os militares creditaram ao GC a 7 homens capacidade semelhante de execução das missões e eficiência operacional em comparação ao GC a 9 homens. Quanto ao aspecto planejamento, foi observado pelos questionados que o Pel Fuz F Paz quaternário permite maior flexibilidade ao planejamento, pelo fato da existência de mais uma peça de manobra de valor GC. Isso possibilita uma maior presença simultânea em diferentes pontos da área de responsabilidade.

O segundo aspecto, relacionado ao emprego operacional do Pel Fuz F Paz, questionou a amostra nos seguintes pontos: sobre a capacidade de execução das

missões dos GC constituídos a 7 homens e da eficiência operacional do cumprimento dessas missões em relação ao GC a 9 homens, sobre a maior facilidade de planejamento quando os Pel Fuz F Paz operavam de forma quaternária, da sensação de segurança proporcionada pelo GC a 7 homens em comparação ao GC a 9 homens e se os militares da amostra eram favoráveis a adoção do Pel Fuz F Paz quaternário.

Nas respostas obtidas, foi verificado que os militares creditaram ao GC a 7 homens capacidade semelhante de execução das missões e eficiência operacional em comparação ao GC a 9 homens. Quanto ao aspecto planejamento, foi observado pelos militares planejadores que existe uma maior facilidade no Pel Fuz F Paz quaternário pelo fato de existir uma peça de manobra a mais neste pelotão. Isso possibilita uma maior presença simultânea em diferentes pontos da área de responsabilidade.

Na pergunta que questionava se os militares eram a favor da adoção de 4 GC nos Pel Fuz F Paz, houve um consenso entre os militares em prol dessa formação (quaternária), comprovando assim sua grande eficiência operacional nas operações urbanas no Haiti. Foi citado ainda pelos militares da pesquisa que a sensação de segurança proporcionada pelo GC a 7 e a 9 homens é bastante semelhante.

O terceiro aspecto, relativo ao repouso dos militares, abordou os seguintes pontos: a importância do repouso para o sucesso das operações desenvolvidas no Haiti; a influência da falta de descanso dos militares para acidentes com viaturas, disparos acidentais e/ou aumento do stress; e se o pelotão constituído de forma quaternária proporcionava mais tempo de descanso/reposo do que a forma ternária no curso das operações.

Nas respostas obtidas ficou caracterizado que o Pel Fuz F Paz quaternário proporciona maior tempo para repouso do que o ternário tendo em vista que a peça de manobra a mais permite maior revezamento no cumprimento das missões administrativas e operacionais. Os militares questionados acreditam, ainda de forma consensual, que o repouso é essencial para a execução das operações no Haiti e que a falta de descanso pode trazer consequências prejudiciais como o aumento do stress, do número de acidentes com viaturas e de disparos acidentais.

Assim, infere-se que existe uma constante necessidade de aperfeiçoamento e adequação dos quadros de cargos para a execução das atividades operacionais no

Haiti. Essa adequação deve atender aos fatores da decisão vigentes e com isso, acompanhar a evolução da arte da guerra e as tendências dos conflitos modernos.

4. CONCLUSÃO

A Estratégia Nacional de Defesa deixa clara, em seu texto, que o Brasil deverá ampliar a participação em operações de paz, sob a égide da ONU ou de organismos multilaterais da região, de acordo com os interesses nacionais expressos em compromissos internacionais¹⁰.

O Manual de Operações de Paz, do Ministério da Defesa, destaca que as Forças Armadas (FA) brasileiras devem estar cada vez mais aptas a participar de operações de paz, desde que coerentes com os interesses nacionais¹¹.

As lições aprendidas ao longo destes nove anos possibilitaram ao Exército Brasileiro desenvolver novas doutrinas no que tange ao preparo e ao emprego das tropas brasileiras. O QC passou a ser elaborado considerando-se as condicionantes da missão, do ambiente operacional, da logística e das experiências anteriores¹².

Consoante com as lições aprendidas e com o desenvolvimento de novas doutrinas, este estudo identificou uma lacuna entre o previsto em QC¹³ (Pel Fuz F Paz ternário), e a atuação dos Pel Fuz F Paz em alguns BI F Paz no Haiti (forma quaternária).

No intuito de corrigir essa divergência, o principal objetivo deste estudo foi de apresentar as vantagens da estruturação organizacional do Pel Fuz F Paz quaternário (fracionado em quatro grupos de combate) para as operações urbanas desenvolvidas no Haiti.

Baseado na análise e discussão de resultados claros, expressivos e objetivos que foram recebidos, foi possível alcançar o objetivo geral estabelecido e confirmar a hipótese de estudo em questão “O emprego do Pel Fuz F Paz, mantendo o mesmo efetivo, (quando fracionado a quatro grupos de combate) é mais eficiente para a realização de operações urbanas no Haiti”.

A análise de tais dados e a revisão da literatura consultada possibilitou levantar três aspectos essenciais para a adoção do Pel Fuz F Paz quaternário. Um

relacionado aos meios disponíveis, outro relacionado a aspectos operacionais e o último relacionado ao tempo para o descanso das tropas.

O primeiro aspecto, relacionado aos meios disponíveis, concluiu que a viatura orgânica do BRABAT 2, Agrale Marruá, não apresenta espaço suficiente para que um GC constituído a 09 homens possa ocupar adequadamente a viatura com seu material orgânico, dificultando aspectos importantes como o desembarque rápido e organizado e a tomada de posições estáveis para o tiro embarcado, prejudicando assim a operacionalidade e até mesmo a segurança dos militares. Para o GC constituído a 07 homens esse espaço foi considerado adequado.

O segundo aspecto, operacional, identificou que o Pel Fuz F Paz a 04 GC é mais flexível, permitindo maior desdobramento simultâneo na área de operações. Na AOR de um BI F Paz seria possível aumentar em 12 locais a presença de tropas, caso as três Cia Fuz F Paz tivessem dispostas com seus Pel Fuz F Paz quaternários. Essa formação possibilitou ainda maior adequabilidade a rotina diária de serviços e missões inopinadas decorrentes da missão.

O terceiro aspecto, relacionado ao tempo disponível para repouso, identificou que os Pel Fuz F Paz quaternários proporcionam maior tempo para os militares descansarem após as operações, aumentando principalmente a segurança e consequentemente preservando a integridade física desses militares bem como dos cidadãos presentes nas áreas de atuação.

Deste modo, os três aspectos analisados na revisão de literatura e na discussão dos resultados oferecem subsídios suficientes para caracterizar a maior eficiência do Pel Fuz F Paz quaternário na Missão de Paz no Haiti.

Recomenda-se que seja confeccionado um QC para o Pel Fuz F Paz quaternário, mais adequado aos cenários operacionais encontrados atualmente possibilitando maior flexibilidade para o emprego dessa pequena fração. O novo QC permitirá ao Cmt do BI F Paz duas linhas de ação no que tange a constituição de sua tropa frente ao cenário operacional corrente.

Recomenda-se ainda que esse QC evite que o Adjunto do Pel Fuz F Paz acumule a função de Cmt de GC, por ser o substituto eventual do Cmt Pel e que preveja um Radioperador/Mensageiro, provendo maiores facilidades para o comando e controle da fração. Desta forma o Pel Fuz F Paz seria estabelecido a 31 homens, com 1 Cmt Pel, 01 Adj Pel, 1 Radioperador e 4 GC a 7 homens cada,

respeitando o previsto pelo Manual do Batalhão de Infantaria da ONU que prevê um efetivo de 32 militares. A vaga sobressalente de cada pelotão poderia ser preenchida conforme as necessidades do comando do BI F Paz.

Assim sendo, pode-se concluir que o Pel Fuz F Paz em sua forma quaternária é mais eficiente, para a realização de operações urbanas no Haiti do que a forma ternária, por atender melhor aspectos operacionais, logísticos e de repouso da tropa.

Uma nação que pretende se firmar entre as grandes do mundo deve estar em sintonia com as evoluções impostas pelos novos cenários, que exigem cada vez mais flexibilidade e prontidão. Para isso, deve participar efetivamente dos processos de paz e deles tirar ensinamentos que aperfeiçoem cada vez mais sua doutrina, preparo e emprego.

REFERÊNCIAS

- 1.BRAGA, Carlos Chaga Vianna. **A Missão das Nações Unidas para a Estabilização do Haiti e o seu Componente Militar**. Revista O Anfíbio número 24, 2005.
2. BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília: 2008.
- 3._____. Exército. Comando do Exército Brasileiro. **Diretriz Geral do Comandante do Exército**. Brasília: 2011.
4. NAÇÕES UNIDAS. **Carta das Nações Unidas e Estatuto da Corte Internacional de Justiça**. Nova Iorque: Nações Unidas, Departamento de Informação Pública, 1945.
5. BRASIL. Ministério da Defesa. Estado – Maior da Defesa. **MD 34 – M –02: Manual de Operações de Paz**, 2.ed. Brasília –DF: Estado - Maior da Defesa, 2007.
6. LANNES, Ulisses Lisboa Perazzo. **O Brasil e as Operações de Manutenção da Paz**. São Paulo: IEA, 1998.
7. BRASIL. Estado-Maior do Exército. **C 95 – 1: Operações de Manutenção da Paz**, 2^a ed. Brasília, DF, 1998.
8. DOMINGUES, C. A. **Efeitos da privação de sono sobre o desempenho cognitivo de militares após 48 horas de operações militares continuadas**. Rio de Janeiro: EsAO, 2004.

9. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. **Manual de Campanha nº 22-05 CONOPS – Continuous Operations.** Headquarters, Departament of the US Army, 1999.
10. BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa.** Brasília: 2008.
- 11._____. Ministério da Defesa. Estado – Maior da Defesa. **MD 34 – M –02:** Manual de Operações de Paz, 2.ed. Brasília –DF: Estado - Maior da Defesa, 2007.
12. _____. Secretaria Geral do Exército. Boletim do Exército N° 16/2010.**Diretriz para elaboração dos Quadros de Organização das OM de Força de Paz.** Brasília: 2010.
13. NAÇÕES UNIDAS. **United Nations Infantry Battalion Manual.** Departament of Peacekeeping Operations. Departament of Field Support. Vol I. New York, 2012.



Exército BRASILEIRO
Braço Forte - Mão Amiga



www.exercito.gov.br

Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

O BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NO RESGATE DE PESSOAL EM COMBATE

André Rodrigues de Souza Soares

GIRÔ
DO HORIZONTE

O BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NO RESGATE DE PESSOAL EM COMBATE

André Rodrigues de Souza Soares^a

RESUMO

O presente estudo analisa o emprego da Aviação do Exército nas operações de Busca e Salvamento em Combate, em especial, do Batalhão de Aviação do Exército no resgate de pessoal em combate. Preenchendo assim uma lacuna na doutrina militar terrestre brasileira.

Com esta finalidade, discorre sobre as missões da Aviação do Exército; descreve as possibilidades e limitações da Aviação do Exército; assim como sobre a organização do Batalhão de Aviação do Exército; procura mostrar o processo de coordenação e controle do espaço aéreo; apresenta os níveis de ameaça do Inimigo; retrata os atuais meios da Aviação do Exército; disserta sobre a Busca e Salvamento nas Forças Armadas dos Estados Unidos da América; e, discorre sobre a Busca e Salvamento nas Forças de Defesa Australiana e analisa o Centro Conjunto de Coordenação de Resgate.

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e documental em diversos manuais (nacionais e estrangeiros) e por pesquisa qualitativa realizada através de questionário com uma amostra representativa de militares possuidores do curso de piloto de combate. Diante dos fatos analizados verificou-se que o Exército Brasileiro ainda não possui instruções específicas para o emprego de um Batalhão de Aviação do Exército no contexto das Operações Aeromóveis. Os manuais que tratam da Aviação do Exército e do seu Emprego não se aprofundam nesse tipo de operação se referindo sempre como uma operação de apoio logístico, relegada a segundo plano. Verificou-se também que o emprego do Batalhão de Aviação do Exército para o cumprimento de missões desta natureza é imprescindível, pois aumenta o moral da tropa, seu espírito de corpo e nega ao inimigo conhecimentos importantes.

Na conclusão, infere-se que a eficiência operacional do Batalhão de Aviação do Exército para conduzir operações desta natureza é melhor otimizada pelo emprego de aeronaves modernas e potentes, com a necessidade de pessoal instruído e adestrado a realizar operações de resgate de pessoal e a uma organização flexível, que dê ao comandante tático no nível batalhão, flexibilidade e liberdade para cumprir a missão da melhor maneira possível.

Palavras-chave: Batalhão de Aviação do Exército, Busca e Salvamento, Resgate de Pessoal.

ABSTRACT

This study examines the use of Army Aviation operations of Combat Search and Rescue, in particular, the Army Aviation Battalion in the rescue personnel in combat. Thus filling a gap in military doctrine Brazilian.

For this purpose, discusses the mission of Army Aviation; describes the possibilities and limitations of Army Aviation, discusses the organization of the Army Aviation Battalion, describes the process of coordination and control of airspace; shows threat levels Enemy; describes the current means of Army Aviation, talks about the search and rescue in the Armed Forces of the United States of America, talks about the search and rescue in the Australian Defence Forces and Joint Center analyzes the Rescue Coordination.

The work was developed through literature and documents in various manuals (domestic and foreign) and qualitative research conducted through a questionnaire with a representative sample of military possessors of course combat pilot. Before the facts analyzed it was found that the Brazilian Army does not have specific instructions for the use of an Army Aviation Battalion in the context of airmobile operations. The manuals that deal with the Army Aviation and his job does not deepen this type of operation is always referring to an operation of logistic support, relegated to the background. It

^a Capitão de Infantaria da turma de 2004. Mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 2013.

was also found that the use of Army Aviation Battalion to fulfill missions of this nature is essential, as it increases troop morale, spirit, body and deny the enemy knowledge of our important tables.

In conclusion, it appears that the operational efficiency of the Army Aviation Battalion to conduct operations of this nature is best optimized by the use of modern aircraft and powerful, the need for trained personnel and trained to perform rescue operations personnel and organization flexible, which gives the tactical commander in the battalion level, flexibility and freedom to accomplish the mission in the best way possible.

Keywords: Army Aviation Battalion, Search and Rescue, Rescue Personnel.

O BATALHÃO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NO RESGATE DE PESSOAL EM COMBATE

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 100 anos, os combates passaram por diversas evoluções. Passou pela Guerra de Trincheiras, *Blitzkrieg* e atualmente chegou ao combate tridimensional. Assim sendo, a Força Terrestre influenciada por essas constantes evoluções presentes no campo de batalha e pelas exigências do combate moderno, evoluiu tecnologicamente e tem essa evolução como constante preocupação por parte de seus quadros. A atual organização do Exército Brasileiro em Brigadas – Grandes Unidades leves e flexíveis - representa parte desta evolução que busca uma doutrina e procedimentos adequados as suas necessidades.

O manual C 100-5 em seu capítulo 4, afirma que o combate moderno:

Caracteriza-se, portanto, pela não linearidade. Deste modo, o comandante preocupa-se não apenas com o combate aproximado, mas também com as ações profundas que pode realizar mediante operações aeromóveis e com blindados, aplicação de fogos maciços em profundidade, infiltrações e incursões, ações essas que desequilibram todo o dispositivo inimigo, forçam-no a lutar em mais de uma direção e o isolam de seus apoios e reforços, além de ter que conservar em reserva forças potentes e móveis para fazer face às ameaças à sua retaguarda (BRASIL, 1997).

Exigindo das forças empregadas manobras flexíveis rápidas, e sincronizadas, a fim de obter o melhor resultado em operações simultâneas e em diferentes profundidades, num campo de batalha não linear. Manobras rápidas e profundas, apoio de fogo, operações aeroterrestres e aeromóveis, operações especiais e de inteligência serão desencadeadas neste ambiente, usando o espaço aéreo sobrejacente ao campo de batalha tridimensional (BRASIL, 1997).

Para atender as exigências do combate moderno e lançar-se na terceira dimensão do campo de batalha, em 1986, a Força Terrestre recriou a Aviação do Exército (AvEx). Ao ressurgir a AvEx surgiu a necessidade da criação e do desenvolvimento de uma doutrina de busca e salvamento (SAR) no Exército. Neste sentido, a presente investigação pretende esclarecer a importância de uma operação SAR e contribuir com uma doutrina específica para a realização desse tipo de operação.

2. METODOLOGIA

O caminho percorrido na solução do problema de pesquisa levantado iniciou-se com a realização de pesquisas documentais e bibliográficas, onde foram analisados manuais de algumas forças armadas estrangeiras que realizam busca e salvamento em combate, como pelo Exército Americano, pela Marinha Americana e pelo Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América e ainda, os procedimentos adotados pelas Forças de Defesa Australiana.

Em seguida, visando obter a visão do pessoal militar sobre o tema, foi selecionada uma amostra para responder a um questionário com perguntas abordando o preparo e o conhecimento dos oficiais especialistas em aviação do exército, possuidores do curso de piloto de combate, sobre operações de busca e salvamento em combate.

Foi verificado como se processa uma Operação de Busca e Salvamento em Combate para que possa ser realizada pela Aviação do Exército. Para isso, foram analisados treinamentos, procedimentos e ações das operações de busca e salvamento realizadas pelas Forças Armadas dos EUA e pelas Forças de Defesa Australiana.

Foram levantadas ainda as condições materiais ideais para a realização deste tipo de operações pela Aviação do Exército e, se atualmente a Av Ex Brasileiro tem condições de resgatar uma tripulação de aeronave abatida em combate.

Com relação as variáveis envolvidas no estudo, -**Aviação do Exército**|| apresenta-se como variável independente, sendo esperado que a sua manipulação consiga exercer efeito significativo sobre a variável dependente que foi definida como o -**resgate de tripulações de aeronaves abatidas em combate**||.

Por fim, foi operacionalizada a análise dos dados obtidos, sendo os mesmos submetidos a um tratamento estatístico e criticados, externa e internamente, antes de serem tabulados e apresentados de forma clara, objetiva e sintética.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, a pesquisa bibliográfica possibilitou:

- Observar que a diversidade das missões executadas pela Aviação do Exército impõe a necessidade de adequado preparo para e realização de Operações de Busca e Salvamento em Combate seja como Evasor ou como Equipe de Resgate;
- Verificar que um pequeno grupo de países no mundo executa este tipo de operação militar dentre eles: Estados Unidos da América (Exército, Marinha, Aeronáutica e Corpo de Fuzileiros Navais), França, Austrália, entre outros. Sendo na América do Sul realizado por Chile, Colômbia e Venezuela;
- Constatar que a documentação referente a esse assunto é praticamente inexistente no âmbito das Forças Armadas Brasileiras, contando apenas com 02 (duas) propostas de manuais e notas de aula da Força Aérea Brasileira. Em contra partida, alguns países como os Estados Unidos contam com uma imensa gama de Manuais, Publicações do DOD e Mementos^b específicos para cada Força Armada, com suas peculiaridades específicas;
- Observar que Exército dos EUA emprega um conceito de Operação de Resgate de Pessoal em que cada comandante de grande unidade designa uma unidade responsável para a execução de missões de resgate de pessoal, sendo que todos os comandantes estão em condições de planejar operações de Resgate de Pessoal. Assim como os comandantes, todos os combatentes estão em condições de realizarem os procedimentos de evadido devido ao treinamento por eles executado. Cabe ressaltar que a operação de resgate de pessoal realizada pelo Exército Americano é coordenada pelo Centro Conjunto de Resgate de Pessoal (*Joint Personnel Recovery Center – JPRC*), subordinado ao Centro Conjunto de Coordenação de Resgate (*Joint Rescue Coordination Center – JRCC*) da Força Aérea Componente;

^b Pequeno livro ou texto que resume as partes essenciais de um assunto.

- Verificar que a Marinha dos EUA prepara e equipa unidades específicas para executar missões de resgate de pessoal em combate. Diferente do Exército Americano, ela emprega seus meios com a mínima coordenação com a Força Aérea Componente, sendo que esta coordenação é feita através do *Recovery Coordination Center* (RCC) estabelecido pela Força Naval Componente. Sendo que as operações de resgate dentro de cada grande comando são planejadas pelo oficial de operações da grande unidade. Outro aspecto que diferencia a Marinha Americana do Exército Americano é que ela, se necessário, emprega em larga escala seus meios aéreos mais letais, aviões de combate de última geração. E ainda, seu treinamento é diferenciado conforme as chances de captura do combatente;
- Constatar que o USMC pelas características únicas que lhe são peculiares criou uma forma particular de realizar Operações de Resgate de pessoal denominada TRAP (*Tactical Recovery of Aircraft and Personnel* ou Resgate Tático de Pessoal e Aeronave). Esta forma de emprego surgiu devido às peculiaridades do emprego do Corpo de Fuzileiros Navais Americanos. A Força Tarefa do corpo de Fuzileiros Navais por possuir em sua estrutura elementos de engenharia, infantaria, aviação de asa fixa e rotativa, artilharia, saúde, entre outros, é empregada em um Teatro de Operações constituindo uma mini Força-Tarefa. Assim sendo, o USMC realiza Operações TRAP de forma independente em cenários de baixa ameaça empregando seus meios e seu próprio pessoal sem coordenar a operação com o JRCC. O treinamento de seus militares é executado em todos os escalões e cada unidade prepara o que seria o Pelotão de Morteiros para ser a força de superfície que executará o resgate propriamente dito; e
- Observar que as Forças Armadas Australianas no que se refere às Técnicas, Táticas e Procedimentos de Operações de Resgate de Pessoal, embora recente, possuem um excelente programa que vai desde ao treinamento de cada militar que possa ser envolvido neste tipo de operação até sua reintegração, passando pelo resgate propriamente dito. Uma peculiaridade em seu emprego, é que todos os procedimentos a serem adotados por cada força é coordenado pelo *Joint Personnel Recovery Coordination Centre* (JPRCC), órgão do Teatro de Operação responsável pela coordenação de todas as Operações de Resgate de Pessoal no Teatro de Operações e, além disso, a ADF não possui uma tropa específica para o

cumprimento deste tipo de missão, a tropa é designada para o cumprimento de Resgate de Pessoal durante sua preparação e recebe treinamento específico para tal.

A análise dos dados obtidos com o questionário confirmou que grande parte dos militares do sistema AvEx considera de grande importância a realização de Operações de Busca e Salvamento durante a execução de Operações Aeromóveis.

Contudo, visando um melhor entendimento dos dados colhidos, será realizada a apresentação e discussão dos mesmos de maneira isolada evitando, assim, uma generalização das respostas dadas.

O primeiro ponto levantado no questionário diz respeito aos atuais meios empregados pela AvEx, ou seja, se eles possibilitam a execução de Op SAR em combate. Grande parte dos questionados consideraram que os atuais meios utilizados pela AvEx não possibilita a realização de Operações de Busca e Salvamento em Combate em sua plenitude devido a obsolescência dos meios empregados.

Outro aspecto abordado objetivava verificar como, na opinião do questionado, a Operação SAR em combate melhor se enquadraria em uma missão de combate. Das respostas obtidas, 100% dos questionados considerou a Op SAR uma missão de combate e a maioria dos militares observou que uma Op SAR em combate melhor se enquadra como uma Exfiltração Aeromóvel. Na revisão de literatura, verifica-se que o Exército Brasileiro já possui doutrina de emprego da AvEx em Operações de Busca e Salvamento em Combate. Porém, trata a mesma como uma missão de apoio logístico não caracterizando a real importância que este tipo de Operação necessita. Observando este aspecto, pelas características e riscos deste tipo de operação deve ser encarada como uma missão de combate como sugerida pelos questionados.

Com relação o planejamento da Operação SAR foi observado que o Exército Brasileiro não possui um método de planejamento para a execução de Operações de Busca e Salvamento em Combate pela AvEx e que considera este tipo de Operação como uma Missão de Apoio Logístico. Quase a totalidade dos oficiais questionados considera que o planejamento deste tipo de Operação deva ser como o de uma missão de combate com suas devidas particularidades.

Algumas perguntas do questionário foram realizadas para verificar o nível do adestramento das tripulações neste tipo de operação. Um questionamento buscou

verificar se os oficiais conhecem os procedimentos a serem adotados por uma tripulação abatida em combate. Quase a totalidade dos oficiais afirmou que tinha ciência dos procedimentos a serem adotados, assim sendo, acredita-se que a pequena quantidade de oficiais que afirmaram desconhecer os procedimentos podem não ter visto Op SAR em seus durante seu Curso de Piloto de Combate.

Outro questionamento considerou a experiência dos militares e versou sobre o conhecimento acerca do ISOPREP (Isolated Personnel Report) ou Relatório de Pessoal Isolado. Assim, nas respostas obtidas, verificou-se que quase 80% dos questionados afirmaram conhecer o ISOPREP. Corroborando com essa informação, quase o mesmo número de questionados preencheu a ISOPREP em exercícios. Um grande número de oficiais nunca preencheram o ISOPREP demonstrando o pouco adestramento neste tipo de operação por parte da AvEx.

Um item objetivava verificar se o questionado conhece a seqüência dos procedimentos a serem adotados por uma tripulação abatida em combate. Apenas 15% dos acertaram a seqüência dos procedimentos. Devido ao baixo índice de acerto entre os militares da AvEx, pode-se considerar que o adestramento nesse tipo de Operação está muito deficiente e precisa ser reavaliado.

Com relação a extração a ser realizada entre a L Aprx e a L Engj buscou-se verificar qual extração seria a mais adequada entre as Linhas. Os especialistas em AvEx observaram que a Extração mais adequada seria a Posterior. Nota-se que a maioria dos oficiais mostrou-se preocupado com o aumento da eficiência dos radares inimigos entre a L Aprx e a L Engj uma vez que, afirmaram que a extração mais adequada seria a posterior, devido a missão requerer um planejamento mais detalhado. Porém, um número quase semelhante de oficiais desconsiderou este aumento de eficácia dos radares inimigos e acreditam que a extração imediata é a mais adequada.

Por fim, os oficiais foram questionados se acreditam que a AvEx deva realizar Operações de Busca e Salvamento em combate durante as Operações Aeromóveis. A maioria absoluta dos oficiais considerou de extrema importância a realização deste tipo de Operação por parte da AvEx. Durante a revisão de literatura foi observado que missão da Aviação do Exército Brasileiro gira em torno das Operações Aeromóveis. Isto torna as Operações de Busca e Salvamento em Combate operações de extrema importância no âmbito da AvEx uma vez que podem ser executadas durante todos os tipos de Op Amv.

4. CONCLUSÃO

Devido a evolução do combate moderno onde houve largo emprego de helicópteros, a recriação da Aviação do Exército e as diversas tarefas a serem executadas pela Força Aérea Brasileira, durante um conflito armado, provocou a necessidade de se realizar um trabalho de pesquisa onde fosse estudado o emprego do BAvEx no Resgate de Pessoal em Combate.

A pesquisa permitiu analisar uma forma de emprego da AvEx nas operações de busca e salvamento em combate e de que forma o BAvEx poderia ser empregado no resgate de pessoal em combate.

O principal propósito do presente trabalho foi concluir sobre os principais procedimentos a serem executados pelo Batalhão de Aviação do Exército para o resgate de tripulações de aeronaves abatidas em combate visando, dessa forma, otimizar esta atividade no âmbito da AvEx.

A metodologia escolhida para o trabalho foi uma revisão de literatura onde procurou verificar como algumas forças armadas estrangeiras executam este tipo de missão e ainda, foi empregada uma pesquisa onde foi verificado o conhecimento dos militares do sistema AvEx a respeito deste tipo de operação. Assim sendo, a metodologia foi suficiente e adequada, visto que mediante os procedimentos adotados, o objetivo geral estabelecido foi plenamente alcançado. Através da análise e discussão dos resultados, pode-se confirmar por meio das respostas obtidas que grande parte dos oficiais do sistema AvEx consideram de extrema importância a execução de operações de resgate de pessoal por parte da AvEx e ainda, que esta operação deva ser planejada como uma missão de combate devido as suas características. Ainda dentro da metodologia, foi levantada a seguinte hipótese de estudo alternativa H_1 - A AvEx possui condições de realizar o resgate de tripulações de aeronaves abatidas em combate.

Observa-se ainda que, no Exército Brasileiro, não existe manuais ou notas de aulas específicas sobre a Busca e Salvamento em Combate. Normalmente as instruções são baseadas no conhecimento de alguns militares possuidores de um estágio da Força Aérea Brasileira e experiência dos docentes que conduzem a instrução. As únicas fontes de consultas disponíveis no Brasil sobre este assunto são duas propostas de manuais da Força Aérea Brasileira. Entretanto, em outros países existe vasta bibliografia sobre o assunto e, além disso, os estudos militares

sobre o tema deram uma base suficiente para a execução da pesquisa proposta. Outra dificuldade encontrada durante a elaboração da pesquisa foi o fato dos oficiais serem de diferentes turmas de formação do Curso de Piloto de Combate, sendo que alguns realizaram o curso na França. Isto não possibilitou saber se todos possuíam exatamente os mesmos conhecimentos atualmente proporcionados pelo curso.

Os resultados obtidos neste estudo são significativos, claros e objetivos. Comparando os ensinamentos, materiais e adestramento com alguns países possuidores desta doutrina, e analisando esses fatos, pode-se inferir que a hipótese de estudo H_1 foi confirmada, ou seja, o emprego do Batalhão de Aviação do Exército no resgate de tripulações abatidas em Combate é possível, porém com restrições, devido ao atual nível de adestramento e ao material desponível na AvEx. Sua análise proporcionou que se visualizem oportunidades de melhorias, principalmente por meios dos questionários realizados.

Pode-se tecer algumas conclusões acerca dos principais fatores que atualmente dificultam a realização deste tipo de missão por parte da Aviação do Exército:

a) Aspecto Doutrinário: Analizando os aspectos doutrinários pode-se perceber que as Operações de Busca e Salvamento não são bem definidas por parte do Exército Brasileiro que, conforme a IP 90-1/Operações Aeromóveis, considera as Operações de Busca e Salvamento como uma Missão de Apoio Logístico e não uma Missão de Combate como verificado no gráfico 3 onde 100% dos questionados acredita que a Operação é uma Operação de Combate. Cabe ressaltar que nas diversas forças pesquisadas consideram que este tipo de operação é enquadrada como uma missão de combate das mais complexas.

Ainda no aspecto doutrina, a Operação de Busca e Salvamento sendo enquadrada em uma Operação de Combate, seria melhor definida como uma Operação de Resgate de Pessoal ou somente Resgate de Pessoal, já que a localização do elemento a ser resgatado não seria executada. Outra possibilidade seria encarar a Operação como uma Exfiltração Aeromóvel como foi caracterizado o Resgate de Pessoal pelos questionados. Tendo em vista que uma Exfiltração Aeromóvel caracteriza-se pelo movimento aéreo sigiloso para se obter surpresa, por ser de valor até subunidade e pelo retraimento planejado e veloz.

b) Instrução e Adestramento: Sobre este aspecto, conclui-se que a instrução é adequada e fundamental na preparação das tripulações e Elemento de Busca e

Salvamento. Contudo, da análise das entrevistas, vê-se que o adestramento das tripulações e das Equipes de Busca e Salvamento encontra-se deficiente, com pouca ou nenhuma carga horária dedicada a este tipo de operação. Cabe ressaltar que o adestramento para este tipo de missão é realizado de forma simples, sem muito ônus e pode ser incrementado com atividades de pequeno custo que demandaria de pouco tempo de instrução teórica e uma prática controlada onde seriam gastos poucas horas de voo. Em resumo, é necessário que cada BAvEx mantenha constante adestramento neste tipo de operação para evitar que os procedimentos sejam esquecidos como observado em alguns itens do Apêndice –II.

c) Estrutura Organizacional: No que diz respeito à estrutura organizacional, constatou-se que a organização atual do BAvEx permite o cumprimento das missões de resgate de pessoal devido ao fato de cada Unidade Aérea ter SU Rec Atq, SU de Manobra e contar com um grupo especialista em missões de resgate em sua Esquadrilha de Comando e Apoio. Devido ao fato de o Elemento de Busca e Salvamento tratar-se de uma fração de constituição temporária e extremamente flexível que permite diferentes organizações tendo como foco principal a missão a ser cumprida, o Elemento de Busca e Salvamento deve ser reforçado com 01 (um) ou 02 (dois) médicos dependendo da missão a ser realizada. A estrutura de um BAvEx permite ainda a instalação de um mini Centro de Coordenação de Resgate (CCR) no âmbito da Unidade Aérea e composto com os próprios militares do BAvEx, onde ocorrerá à coordenação dos meios, ao gerenciamento dos riscos e ao planejamento da Operação de Resgate de Pessoal. O Centro de Coordenação de Resgate pode coincidir com o próprio Posto de Comando do BAvEx. Este centro deverá contar com um diretor que poderá ser o próprio Comandante da Unidade Aérea.

d) Meios Disponíveis: No que se refere aos meios disponíveis, foi constatado através da pesquisa realizada e do questionário que para se realizar este tipo de missão é necessário muito mais que pessoal altamente adestrado e treinado em Resgate de Pessoal em combate, é necessário ter equipamento e tecnologia que faça frente as ameaças encontradas no campo de batalha. Inicialmente é necessário uma aeronave dedicada exclusivamente a Ataque para fazer face as ameaças inimigas que possam surgir durante as escoltas. Se enquadra nesta categoria uma aeronave da Eurocopter, empresa já fornecedora de helicópteros para o Exército, EC 665 Tiger, que foi citado por grande número de oficiais como sendo o estado da

arte entre os Helicópteros de Ataque. Ainda se tratando de vetor aéreo, também foi observado que as forças armadas estrangeiras que realizam este tipo de operação utilizam aeronaves de médio porte com grande capacidade de carga como o HM-2 Black Hawk e o HM-4 Jaguar para realizar o resgate propriamente dito. Isto posto, foi observado que praticamente todos os oficiais questionados consideram que estas aeronaves são ideais para o cumprimento de missões de resgate de pessoal. Por fim, de forma unânime foi considerado pelos militares do sistema AvEx que há necessidade de se empregar um Transmissor Localizador de Emergência militar como o SARBE.

Foi observado que a realização deste tipo de operações o Exército contribui para dissuasão do Brasil no âmbito mundial, mostrando que as tropas brasileiras possuem capacidade de operar dentro de um possível território inimigo mesmo sem contar com superioridade aérea. Outro fator que sugere a execução deste tipo de operação por parte do Exército seria aliviar a Força Aérea Brasileira da execução de uma missão, teoricamente de fácil execução, deixando-a com as missões de Busca e Salvamento mais complexas.

Como contribuição para o desenvolvimento das ciências militares, foi elaborado o produto final deste trabalho: Apêndice –BII- Proposta de Matriz e Gráfico de Ameaça. A Matriz de Ameaça é uma forma de se acelerar o planejamento de uma missão de Resgate de Pessoal mostrando cada passo que o planejador deve fazer até o início do cumprimento da missão. Já o gráfico procura apresentar de maneira instantânea se as tropas da AvEx possuem ou não condições de cumprir a missão de Resgate de Pessoal de acordo com o suporte necessário ao cumprimento da missão. Estes apêndices são sugeridos para dos oficiais que conduzirão operações de Resgate de Pessoal nas OM AvEx, servindo como apoio para o planejamento dessas operações.

Se for julgado adequado e necessário, o presente trabalho poderá ser encaminhado ao Comando de Operações Terrestres (COTER) como base para modificações no programa padrão da AvEx, e para o Centro de Instrução de Aviação do Exército, servindo como subsídio para possíveis adaptações na doutrina e nas instruções em vigor, visando aprimoramento da especialização de recursos humanos e da doutrina militar. Porém, como o assunto em questão é diretamente dependente da tecnologia que o Exército possa possuir, este trabalho necessita de constantes apreciações e atualizações.

Sugere-se que, nas futuras pesquisas que tratem sobre o emprego da AvEx em Operações de Busca e Salvamento em Combate, sejam abordados, como questões centrais a aquisição de Transmissor Localizador de Emergência de emprego exclusivamente militar, bem como a obtenção de aeronaves exclusivamente dedicadas a Ataque e mais aeronaves de manobra HM-2 ou HM-4. De uma maneira geral, conclui-se que atualmente o Exército Brasileiro empregando a AvEx possui condições de realizar este tipo de Operação de forma limitada sem interferir nas demais operações da Força Aérea Componente no Teatro Operações. A forma de emprego possível para a AvEx seria através de extrações imediatas ou posteriores antes da Linha de Aproximação, devido a seus atuais meios empregados serem tecnologicamente defasados em relação as demais nações. A partir do momento que forem adquiridas novas aeronaves e matérias de localização de emprego exclusivamente militar, a AvEx poderá executar extrações imediatas e posteriores em ambiente onde a ameaça inimiga seja de nível médio, ou seja, entre a Linha de Aproximação e a Linha de Engajamento. Conclui-se ainda que apesar da importância do emprego da AvEx em Operações de Resgate de Pessoal em Combate, muitos militares nunca praticaram adestramento neste tipo de operação em suas unidades. A falta de um adestramento constante das frações de helicóptero da AvEx neste tipo de operação é prejudicial tanto as tripulações quanto aos Elementos de Busca e Salvamento da AvEx. Quanto mais tempo sem adestramento as frações ficarem, torna-se mais difícil uma boa coordenação entre as tripulações, elementos de Busca e Salvamento e elemento a ser resgatado. Como toda Operação que envolve Aeronaves, a mesma deve ser exaustivamente treinada, bem coordenada e bem planejada, para que não ocasione perdas desnecessárias. Por fim, é necessária a aquisição de novas tecnologias e aeronaves que possam ser utilizadas em sua plenitude para resguardar o bem mais precioso de um Exército, seus Soldados.

REFERÊNCIAS

1. AUSTRÁLIA. Department of Defense, Australian Defence Force , **Australian Defence Doctrine Publication (ADDP) 3.6—Joint Personnel Recovery, ADDP 3.6.** 1 Ed. Camberra, 2011.
2. BRASIL, **Caderno de Instrução de ZPH** – CIAvEx – 2005.
3. _____. **Caderno de Instrução do Comandante de Pelotão** – CIAvEx, p. 10-Parte I – 9, 2005.
4. BRASIL, Comando da Aeronáutica. **MCA 55 – XX: Manual de Escolta para a Aviação de Asas Rotativas.** 1. Ed.Brasília, DF, 2006.
5. BRASIL, Comando da Aeronáutica. **MCA 55 – XX: Manual de Resgate em Combate (Proposta).** 1. Ed.Brasília, DF, 2006.
6. _____. Comando de Operações Terrestres. **CI 90-1/1:** Assalto Aeromóvel e Infiltração Aeromóvel. 1. ed. Brasília: COTER, 2000.
7. _____. Estado-Maior do Exército. **C 100-5:** Operações. 3. ed. Brasília, DF, EGGCF,1997.
8. _____. Estado-Maior do Exército. **IP 1-1:** Emprego da Aviação do Exército. 1. ed. Brasília,DF, EGGCF, 2000.
9. _____. Estado-Maior do Exército. **IP 1-20:** O Esquadrão de Aviação do Exército. 1.ed. Brasília, DF, EGGCF, 2003.
10. _____. Estado-Maior do Exército. **IP 1-29:** Logística de Aviação do Exército. 1. Ed. Brasília, DF, 2002.
11. _____. Estado-Maior do Exército. **IP 1-30:** Brigada de Aviação do Exército. 1. ed. Brasília, DF, EGGCF, 2003.
12. _____. Estado-Maior do Exército. **IP 90-1:** Operações Aeromóveis. 1. ed. Brasília, DF, EGGCF, 2000.
13. CAMPOS, Marco Antônio Pires. **O emprego da seção de helicópteros HM-1 na Busca SAR (Search and Rescue – Busca e Salvamento) no contexto das Operações Aeromóveis.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares)—Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2007.
14. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Defense, Joint Chiefs of Staff. **National Search and Rescue Manual, Volume I, National Search and Rescue System,** Joint Pub 3-50, 1.Ed. Virgínia,1996.

15. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Defense, Joint Chiefs of Staff. **National Search and Rescue Manual, Volume II, Planning Handbook**, Joint Pub 3-50.1, 1.Ed. Virgínia, 1997.
16. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Defense, Joint Chiefs of Staff. Joint **Tactics, Techniques, and Procedures for Combat Search and Rescue**, Joint Pub 3-21.1, 1.Ed. Virgínia, 1999.
17. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Departament of the US Navy. **Navy Search and Rescue (SAR) Manual**. NWP 19-1, 1.Ed. Virgínia, 2002.
18. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Departament of the US Navy. **Combat Search and Rescue Procedures (Search and Rescue)**. NWP 19-2, 1.Ed. Virgínia, 2002.
19. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Departament of the US Army. **Doctrine for Army Special Operations**. FM 100-25, 3.Ed. Virgínia, 2004.
20. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, Departament of the US Army. **Army Personnel Recovery**. FM 3-50-1. 3.Ed. Virgínia, 2011
20. PIFFER, Marcus Vinícius. Disponível em: www.vootatico.com.br. Acesso em 17 jul 2013.
21. SILVA , Eduardo do Amaral. **O emprego dos helicópteros da Aviação do Exército em operações de busca e salvamento em combate**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Aperfeiçoamento em Operações Militares)—Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2007.

PROPOSTA DE MATRIZ DE AMEAÇA E GRÁFICO DE AMEAÇA

As ameaças às forças de recuperação podem ser afetadas por vários fatores, tais como geografia, sistemas adversários de armas e táticas, tempo, etc.. Durante o gerenciamento do risco, os comandantes e suas equipes devem identificar, avaliar e mitigar os riscos decorrentes de fatores operacionais e tomar decisões que equilibrem o risco com os benefícios do cumprimento da missão.

O comandante e as forças que participam em operações de recuperação de pessoal deve analisar cuidadosamente a ameaças aéreas, terrestres e marítimas as forças de recuperação. O emprego de um elemento de busca e salvamento unido ao auxilio de uma matriz e de um gráfico de ameaça, ajudará os comandantes e os componentes dos Elementos de Busca e Salvamento a determinação dos métodos de recuperação mais adequado. Em algumas situações, será necessário determinar primeiro se um ambiente operacional é de baixa, média, ou alta ameaça para saber se, de acordo com seus meios, será possível o cumprimento da missão. Para isso ele utilizará o gráfico da ameaça. O gráfico procura apresentar de maneira instantânea se as tropas da AvEx possuem ou não condições de cumprir a missão de Resgate de Pessoal de acordo com os requisitos necessário ao cumprimento da missão.

A ameaça não afetará todos os elementos de uma força de recuperação da mesma forma, portanto, os critérios de IR e NÃO IR deve ser desenvolvidos com base em uma ameaça para o tipo de recurso durante o planejamento. para cada componente deve desenvolver uma gráfico de IR/NÃO IR, ou seja, deve -se desenvolver um gráfico para a turma de busca e salvamento e outro para as frações de helicópteros. Essa matriz e gráfico fornecem aos comandantes um suporte para tomar decisões de IR, NÃO IR ou ainda de abortar a decisão. A matriz de ameaça vai ajudar o tomador de decisão a fazer uma avaliação de risco oportuna, especialmente quando as forças de resgate consistem em uma combinação de ar e superfície. Esta matriz é uma forma de se acelerar o planejamento de uma missão de resgate de pessoal mostrando cada passo que o planejador deve tomar até o inicio do cumprimento da missão. as ameaças devem ser cuidadosamente avaliadas pelos planejadores para determinar o método de resgate mais adequado a ser utilizado.

MATRIZ DE AMEAÇA

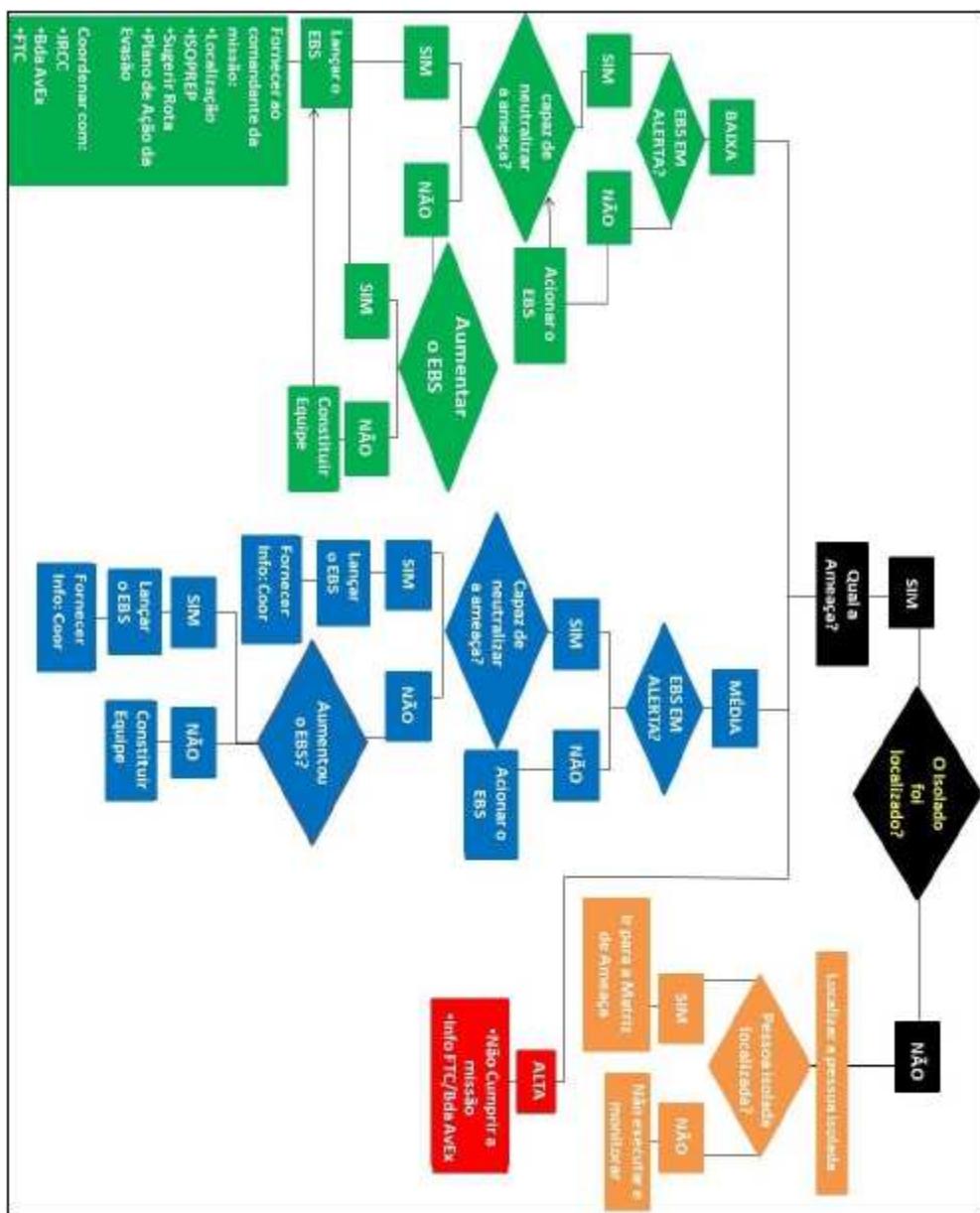
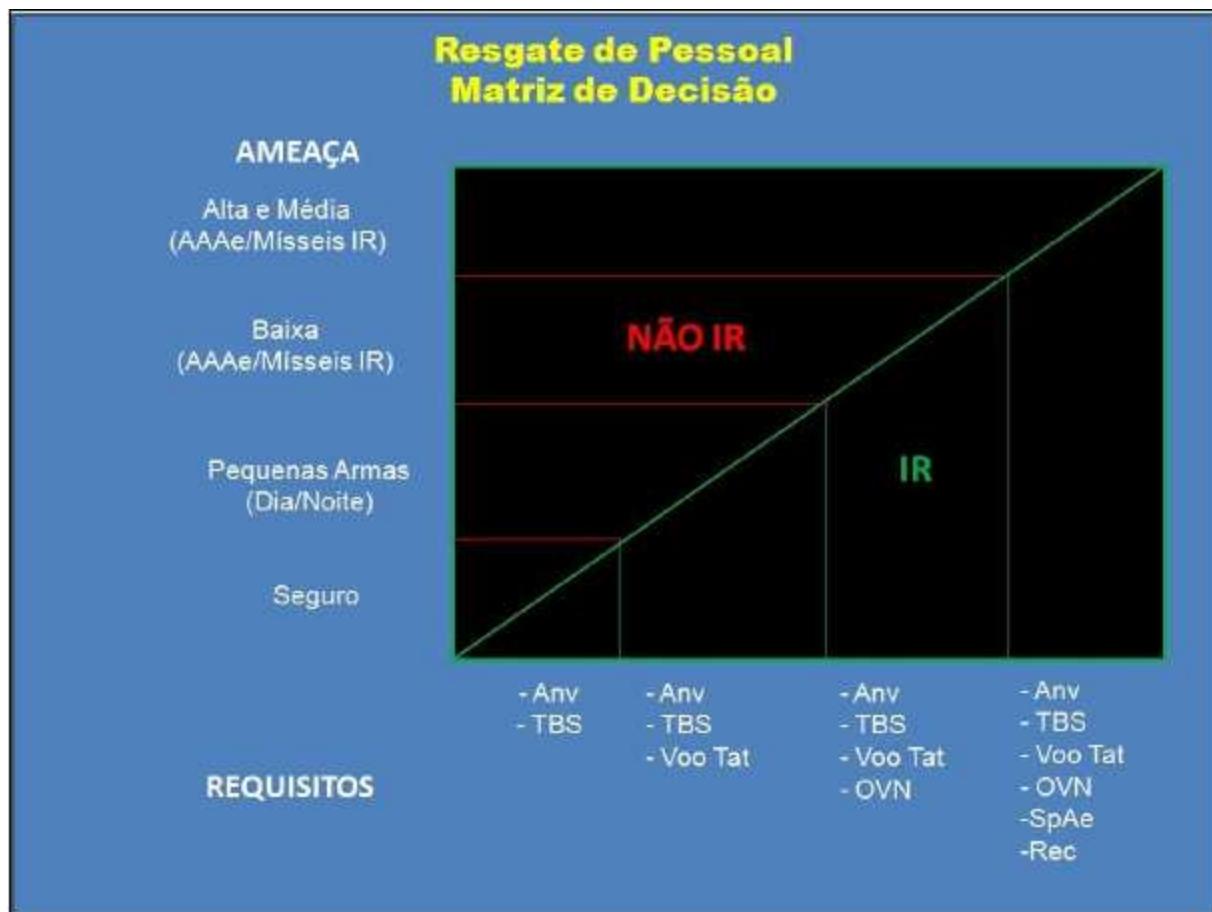


GRÁFICO DE AMEAÇA



O EMPREGO DA ESQUADRILHA DE HELICÓPTEROS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE REALIZANDO O ATAQUE AEROMÓVEL EM PROVEITO DA BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA NO APROVEITAMENTO DO ÉXITO.

Awire Espíndola Buchaul^a

Eraldo Francisco dos Santos Filho^b

RESUMO

A Aviação do Exército (Av Ex), através de suas esquadrilhas de helicópteros, proporciona a aeromobilidade ao Exército Brasileiro, possibilitando a este a atuação na terceira dimensão do combate. O uso da aeromobilidade pode, de diversas formas, multiplicar o poder de combate da Força Terrestre, seja atuando no combate, apoio ao combate ou apoio logístico. Uma das formas que a Av Ex pode atuar no combate é através das ações de suas Esquadrilhas de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque (Esqda He Rec Atq), que podem executar diversas operações aeromóveis (Op Amv). O presente trabalho pretende estudar um tipo de operação aeromóvel, o ataque aeromóvel (Atq Amv), sendo realizada em proveito das forças de superfície, em particular da Brigada de Cavalaria Blindada (Bda C Bld) no Aproveitamento do Éxito (Apvt Éxi). Diversos são os fatores que viabilizam ou limitam a execução de tal Op Amv, havendo a intenção neste trabalho de se analisar estes fatores, identificando como a Aviação do Exército Brasileiro se encontra atualmente em relação a tais fatores. O presente trabalho irá estudar, portanto, variáveis como doutrina vigente, aeronaves em uso, meios e armamentos, doutrinas de exércitos estrangeiros, planejamento e estudo do inimigo.

Palavras-chave: Aviação do Exército, Ataque Aeromóvel, Brigada de Cavalaria Blindada, Aproveitamento do Éxito, Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque, Helicópteros de Reconhecimento, Helicópteros de Ataque.

^a Capitão da Arma de Cavalaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2005. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) em 2013. Comandou Pelotões de Carros de Combate no triênio 2006-2008. É Piloto de Combate e Comandante de Aeronave de Reconhecimento e Ataque HA-1 FENNEC da Aviação do Exército.

^b Coronel da Arma de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela AMAN em 1976. Especialista em Política, Estratégica e Alta Administração do Exército pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) em 2002. Mestre em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais em 1985. Doutor em Ciências Militares pela ECEME em 1992.

RESUMEN

The Army Aviation (Av Ex), through its squadrons of helicopters, provides air mobility to Brazilian Army, making it possible for the work in the third dimension of combat. The use of air mobility can, in many ways, multiply the combat power of the Land Force, is serving in combat, combat support or logistical support. One of the ways that the Av Ex can act in combat is through the actions of its squadrons of Reconnaissance and Attack Helicopters (Esqda He Rec Atq), its can perform various airmobile operations (Op Amv). The present work aims to study a type of airmobile operations, airmobile attack (Atq Amv), being held for the benefit of the surface forces, particularly Armored Cavalry Brigade (Bda C Bld) doing the exploitation (Apvt Êxi). There are several factors that enable or limit the execution of such Op Amv, with the intention of this paper to analyze these factors, identifying how the Brazilian Army Aviation is currently in relation to such factors. This paper will study therefore variables such as prevailing doctrine, aircraft in use, tools and weapons, doctrines of foreign armies, planning, and study the enemy.

Keywords: Army Aviation, Airmobile Attack, Brigade Armored Cavalry, Exploitation, Helicopter Squadron Reconnaissance and Attack, Reconnaissance Helicopters, Attack Helicopters.

O EMPREGO DA ESQUADRILHA DE HELICÓPTEROS DE RECONHECIMENTO E ATAQUE REALIZANDO O ATAQUE AEROMÓVEL EM PROVEITO DA BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA NO APROVEITAMENTO DO ÊXITO.

1. INTRODUÇÃO

As características da guerra moderna observadas em conflitos recentes, tais como o conceito multidimensional, a rapidez das operações, a obtenção contínua de informações em tempo real, a priorização de um combate não linear desenvolvido de forma continuada, todas elas apontam para uma necessidade fundamental: o domínio do conhecimento para bem empregar os meios diante dessas demandas.

A Força Terrestre, através da recriação da Aviação do Exército (Av Ex) em 1986, passou a possuir meios orgânicos para o domínio também da terceira

dimensão do combate (espaço aéreo). Tendo por missão proporcionar aeromobilidade à Força Terrestre aumentando sua capacidade operacional, a Av Ex contribui com os comandantes terrestres através de suas características de grande mobilidade, versatilidade dos meios e letalidade dos sistemas de armas, possibilitando o aproveitamento decisivo de oportunidades surgidas e a rápida interferência do comando na manobra desencadeada.

A doutrina de emprego em constante desenvolvimento, a necessidade de maior interação entre a Aviação e as armas, quadros e serviços, e a experiência acerca das possibilidades e limitações deste emprego combinado, são fatores que reivindicam estudos e a busca constante de atualização do conhecimento, para que seja alcançado o eficiente emprego dos meios aéreos disponíveis.

Nesse contexto, o presente trabalho trata do apoio da Aviação do Exército às Forças de Superfície (F Spf), quando no desenvolvimento de Operações Ofensivas. Mais especificamente, é um estudo sobre a Esquadrilha de Helicópteros de Reconhecimento e Ataque (Esqda He Rec Atq) realizando o Ataque Aeromóvel (Atq Amv), em proveito da Brigada de Cavalaria Blindada (Bda C Bld), quando empregada no Aproveitamento do Êxito (Apvt Êxi). Visa desta forma, esclarecer como é realizado o Atq Amv, as necessidades em meios, a doutrina vigente e as condições atuais de adestramento para este tipo de Operação Aeromóvel (Op Amv), inserindo-a em um contexto de emprego em apoio à Bda C Bld no Apvt Êxi, de forma a observar também as interações necessárias para que este emprego combinado seja eficiente e seguro.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho se enquadra como uma Pesquisa Qualitativa, tendo em seu objetivo geral um teor analítico, na medida que visa estudar o emprego de uma determinada fração em uma determinada ocasião (Esqda He Rec Atq realizando o Atq Amv durante as Op Apvt Êxito da Bda C Bld). Como pesquisa analítica, impõe realizar a repartição de cada assunto, perceber suas influências e pesos separadamente, verificar suas dependências, para em seguida visualizar no todo, ou seja, onde tal emprego torna-se viável. Esta análise demanda uma interpretação subjetiva dos fenômenos, com subsequentes conclusões, o que dificulta a utilização

de procedimentos quantitativos de pesquisa, mensurados através de métodos estatísticos.

A estratégia concebida para a resolução do problema observado iniciou-se com a realização de revisão de literatura. Em seguida foram analisadas as respostas dos questionários enviados a militares especialistas em aviação, para que fossem verificadas as condições atuais presentes na Av Ex para o cumprimento da missão em questão. Foi selecionada uma amostra de 30 militares para responder a um questionário com questões relativas ao emprego da Esquadrilha de Reconhecimento e Ataque realizando o Ataque Aeromóvel em proveito da Bda C Bld no Apvt Êxi.

Com relação às variáveis estabelecidas, apresentou-se como variável independente, “**A Bda Cav Bld no Apvt do Êxito**”. A variável dependente, por sua vez, foi definida como “**A Esqda He Rec Atq realizando o Atq Amv em apoio à Bda C Bld**”. A intenção pretendida do presente trabalho é a análise da realização de Atq Amv diante das influências que as características das missões de aproveitamento do êxito exercem sobre o mesmo. O resultado esperado é que o leitor se intere sobre as tropas em questão, a Av Ex e as FT Bld, identifique como são realizados o Atq Amv e o Apvt Êxito, e finalmente comprehenda os fatores a serem considerados para se desencadear o Atq Amv em proveito do Apvt Êxito. Através do estudo das variáveis, o presente trabalho pretende reunir, apresentar e analisar a interação das Op Atq Amv e Apvt Êxito, sem aprofundar em aspectos técnicos dos meios empregados, ou em detalhes específicos de execução no âmbito das frações envolvidas.

As seguintes discussões balizaram o estudo à sua faze conclusiva:

- a) Identificação das possibilidades do Atq Amv que mais podem beneficiar uma Op Apvt Êxito;
- b) Identificação das limitações do Atq Amv que inviabilizam seu emprego, presente durante as Op de Apvt Êxito;
- c) Exemplos de emprego do vetor aéreo no Apvt Êxito por exércitos de outros países;
- d) Conclusões parciais para cada item de discussão;
- e) Conclusão final baseado na síntese das conclusões parciais.

A Revisão da Literatura baseou-se nas seguintes fontes:

- Manuais de campanha nacionais e nas instruções provisórias, quando for o caso;
- Trabalhos acadêmicos anteriores, como monografias da ESAO;
- Manuais estrangeiros de exércitos que tenham realizado aplicação prática do assunto em pauta;
- Periódicos eletrônicos consagrados;

Em se tratando de uma pesquisa do tipo qualitativa, as informações obtidas através da revisão bibliográfica e dos instrumentos de pesquisa foram analisadas subjetivamente, inicialmente isoladas por assunto. Através da leitura analítica e repetitiva da revisão da literatura, pretendeu-se sedimentar um referencial teórico sobre cada variável que influencia a execução da operação aeromóvel no contexto em questão, o que permitiu entender cada fase do processo, construindo uma visão crítica do todo, entendendo os detalhes e suas múltiplas influências. Em seguida, foi realizada a leitura das respostas obtidas nos instrumentos de pesquisa, de forma repetitiva e seletiva, buscando identificar as ideias-chave presentes, bem como aquelas que aparecem repedidas vezes, as quais foram categorizadas, para que, na fase de discussão, fossem extraídas as percepções embutidas nas mesmas, o que possibilitou alcançar conclusões e formular considerações sobre a execução prática do emprego em questão. Ou seja, uma vez entendido, através da revisão de literatura, como se processa o emprego da Esqda He Rec Atq realizando o Atq Amv, e como a Bda C Bld é empregada no Apvt Êxito, pode-se detalhar na fase analítica, aquilo que influencia a execução do primeiro em apoio ao segundo, bem como as condicionantes deste emprego conjunto, finalizando com a análise das condições atuais vigorantes na Av Ex para este emprego.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As seguintes considerações sobre a Av Ex podem ser feitas, com base nas informações da revisão de literatura (BRASIL, 2000a; BRASIL, 2003a; BRASIL 2003b):

- a) A Av Ex, pelo uso que faz da terceira dimensão do combate, multiplica o poder de combate da F Ter;

b) A aeromobilidade, aliada à flexibilidade, potência de fogo e comunicações amplas e flexíveis, possibilitam a Av Ex atuar no Combate, Apoio ao Combate e Apoio Logístico, tendo destaque no presente trabalho, a sua atuação no Combate.

c) Dentre as possibilidades da Av Ex atuar no Combate, destacam-se, para o presente estudo, a realização de operações de combate isoladamente ou em combinação com outras unidades, bem como a de realizar ataques em locais de difícil acesso ou em grandes profundidades, tudo em proveito da manobra terrestre.

d) Dentre as limitações da Av Ex, e suas consequentes demandas, destacam-se:

- Logística: necessidade de planejamento dinâmico, com consequente utilização de meios flexíveis.

- Vulnerabilidades: à defesa antiaérea, com consequente estudo pormenorizado de inteligência sobre as possibilidades da DAAe do inimigo, bem como utilização de meios que propiciem condições de sobrevivência às tripulações; e à guerra eletrônica do inimigo, com consequente necessidade emprego de meios tecnológicos e adoção de medidas que façam frente aos meios do inimigo.

- Necessidade de grande coordenação e controle no uso do espaço aéreo, com consequente adoção de MCCEA, para evitar a desordem e o fraticídio.

e) A organização para o combate da Av Ex pode ser centralizada na Bda Av Ex, subordinada à FTTOT, ou descentralizada, subordinando os BAvEx normalmente às Divisões de Exército (BRASIL, 2000a)..

f) A Av Ex possui atualmente quatro batalhões de aviação, que possuem em sua estrutura, uma SU de reconhecimento e ataque, que é a Esquadrilha de Rec Atq, à exceção do 4ºBAvEx que não possui uma SU de Rec Atq.

Conclui-se, desta forma, que a Aviação do Exército pode proporcionar um incremento no poder de combate da Força Terrestre, através da aplicação da aeromobilidade, possuindo uma estrutura compatível com a sua destinação. O conhecimento, a formação técnica, a estrutura de aviação, essenciais à existência de uma aviação, se configuram atualmente na Av Ex como fatores que viabilizam o cumprimento de sua missão, que, conforme experiência de exércitos empregados em conflitos recentes, torna-se fundamental no combate moderno.

Ao longo dos últimos 10 anos, a presença de forças ocidentais em numerosos teatros levou à utilização intensiva do helicóptero, revelando graves déficits de capacidade nas frotas empregadas. Dos requisitos operacionais da missão da OTAN no Afeganistão, têm destaque as insuficiências dos recursos aeromóveis da coalizão, a tal ponto que, em 2009, os próprios norte-americanos explicitamente solicitaram aos seus aliados França, Alemanha, Itália, Espanha e aliados turcos, para aumentar suas contribuições, a fim de reforçar suas próprias frotas. Uma vez que este pedido não produziu resultados – devido a razões políticas e orçamentais – a situação tornou-se grave o suficiente para considerar a hipótese de solicitar apoio dos Russos para compensar a insuficiência. Estes exemplos ilustram a tensão existente hoje sobre as capacidades em relação aos helicópteros. Eles também apontam para a necessidade de uma análise mais pormenorizada do estado atual das frotas ocidentais (DURAND, et al, 2012, p. 26).

O Exército Brasileiro, possuindo uma Av Ex fica em condições de participar da terceira dimensão do combate, no entanto, deve atualizar seus meios e sua doutrina para nivelar-se às potências bélicas do mundo.

Sobre a Esquadrilha de Rec Atq, com base na revisão de literatura, podemos destacar as seguintes considerações (BRASIL, 2000a; BRASIL 2003b; BRASIL, 2000b):

- a) Concentra com seus meios quase a totalidade da potência de fogo do batalhão.
- b) Possui em sua estrutura, um pelotão de Rec, a 5 Anv cada, e dois pelotões de ataque, a 4 Anv cada, contabilizando 13 Anv na esquadrilha.
- c) Atualmente o EB utiliza um único modelo de Anv para emprego como Anv de Atq e Anv de Rec, que é o HA-1 Fennec, versão militar do utilitário civil AS 350 Esquilo.
- d) O HA-1 Fennec da Av Ex pode ser configurado com armamentos axiais, afixados nas laterais da aeronave, sendo o sistema composto de Lançador de foguetes de 70mm, não guiado e com pontaria óptica, e metralhadora calibre .50. A distância de utilização máxima do alvo para os foguetes utilizados pela Av Ex é de 2500m. Possui ainda em algumas unidades, a câmera óptica sob a cabine de pilotagem, com capacidade de gerar imagens infravermelhas a grandes distâncias. O HA-1 Fennec da Av Ex não dispõe de canhão, míssil ar-superfície ou míssil ar-ar.
- f) A Esqda Rec Atq realiza, com as diferentes configurações de suas Anv, as operações aeromóveis de Atq Amv, Rec Amv, Seg Amv, e escolta das Anv de manobra.

Pode-se concluir que os meios empregados pela Av do EB atendem parcialmente às necessidades inerentes às operações de Atq Amv, na medida em que a Av Ex não possui os meios modernos para o cumprimento de tal missão. As seguintes características configuram-se como limitantes ao atendimento pleno das condicionantes para o Atq Amv:

- O alcance máximo de 2500m dos foguetes SBAT 70: torna-se necessário o emprego de foguetes com tecnologias mais avançadas, que proporcionem maior alcance e precisão;

- A falta de mísseis ar-superfície: para que o Atq Amv possa ser empregado contra alvos de blindagem pesada ou fortificados torna-se fundamental a utilização de míssies, que propiciam grande precisão e capacidade de destruição, além de minimizarem a exposição da Anv para o Atq, proporcionando maior segurança;

- A falta de mísseis ar-ar: a fim de se garantir a sobrevivência das Anv, bem como permitir o Atq à Anv inimigas, é fundamental que as Anv possam ser equipadas com mísseis ar-ar, de forma a permití-las participar do combate aéreo com um armamento que garanta sua segurança, além da Mtr .50 já utilizadas pela Av Ex.

- As inadequações de segurança e sobrevivência das Anv: as capacidades de blindagem, lançamento de despistadores como *flares* e *shafts*, e a segurança das emissões eletrônicas também tornam-se importantes no contexto dos conflitos modernos, devendo haver a incorporação destas tecnologias para a plena adequação dos meios da Av Ex para o cumprimento de missões de Atq Amv. Para tal, será necessária uma repotencialização das Anv, com integração de tais sistemas, e possíveis adequações estruturais e de motorização, devido ao aumento do peso embarcado.

Pode-se concluir que, com os atuais meios da Av Ex, o planejamento de uma missão de Atq Amv deverá levar em conta um detalhado estudo sobre as possibilidades da defesa antiaérea inimiga, sob o risco de que se forem engajadas por uma defesa antiaérea não prevista, terão pouca chance de sobrevivência devido à ausencia de meios de auto-defesa.

Desta forma, com os meios atuais da Av Ex, poderão ser cumpridas missões limitadas de Atq Amv. Contudo, é importante destacar que mesmo os exércitos mais bem equipados permanecem utilizando aeronaves armadas com foguetes e metralhadoras, atendendo ao princípio da economia de meios, quando o emprego

destes atende às finalidades da missão à ser cumprida. Desta forma, a Esqda He Rec Atq possui estrutura condizente, porém meios relativamente adequados para o cumprimento de missões de Atq Amv.

Com relação ao adestramento atual das tropas em questão, verifica-se que não há previsão de instrução para este tipo de operação conjunta no plano padrão de treinamento da Av Ex, e que não há um detalhamento doutrinária de procedimentos do emprego conjunto nos manuais de campanha da Av Ex e das FT Bld. Com relação a estas ultimas, os planos de adestramento estão em experimentação atualmente, não contemplando ainda qualquer procedimento de emprego conjunto com as Fç He.

A respeito da operação de Atq Amv, é importante destacar o que se segue (BRASIL, 2000a; BRASIL 2003b; BRASIL, 2000b):

a) O Atq Amv tem como principal finalidade a destruição ou neutralização do inimigo por meio do fogo aéreo. A doutrina brasileira não diferencia o Atq Amv que é realizado em conjunto e em apoio aproximado às forças de superfície em prol das quais a Esqda está operando, daquele realizado em benefício da F Spf, porém em alvos compensadores afastados em profundidade do grosso dos meios de superfície. A doutrina americana nomeia o primeiro tipo como *Close Combat Attack* (CCA), e o segundo como *Interdiction Attack* (IA). A análise mais detalhada será feita adiante, nas considerações sobre a doutrina e meios de exércitos estrangeiros.

b) Pode ser realizado com apoio de tropa de superfície, ou somente por uma F de He. Para efeito deste estudo será exemplificado o Atq Amv conduzido somente pela F He, que se divide para cumprir a missão em Esc Atq e Esc Blz Seg.

c) O Esc Atq realiza o engajamento dos alvos, enquanto o Esc Blz Seg faz a proteção das Anv do Esc Atq durante o deslocamento, reconhece e baliza a aproximação do alvo para o Esc Atq, e observa o efeito após a execução do Atq.

d) A configuração do armamento utilizada é função do alvo a ser engajado, sendo normalmente empregados dois lançadores de foguetes para as Anv do Esc Atq, proporcionando máximo poder de fogo a este Esc, e para as Anv do Esc Blz Seg a configuração com um lançador de foguetes e uma Mtr .50, proporcionando segurança contra inimigo terrestre (foguetes) e aéreo (Mtr), que venham a interferir no cumprimento da missão. A escolha das cabeças-de-guerra (anticarro, antipessoal, etc) de cada foguete faz parte do estudo detalhado do Cmt da missão.

e) A Av Ex não possui foguetes ou mísseis com tecnologia de guiamento, o que implica em uma menor distância do alvo para que os disparos tenham precisão (máximo 2500m). Esta condição implica em maior exposição das Anv, o que eleva o risco das mesmas serem engajadas por fogos antiaéreos, sejam da AAAe, sejam das armas orgânicas da tropa inimiga alvo da missão.

f) No planejamento das operações aeromóveis, são consideradas as MCCEA vigentes no espaço aéreo a ser utilizado, bem como são estabelecidas medidas específicas da missão, que comporão o esquema de manobra do Cmt Esqda.

O risco de fraticídio é inerente às operações aeromóveis, devido principalmente ao fato dos movimentos aéreos serem muito rápidos e a passagem de uma área inimiga para uma área amiga ser praticamente imperceptível às tripulações, o que acarreta em uma necessidade de rigorosa utilização de medidas de coordenação e controle do espaço aéreo e medidas de coordenação e controle do planejamento tático da missão (BRASIL, 2000a; BRASIL, 2000b).

a) A doutrina norte-americana prevê diferenciação entre Atq Amv realizado no combate aproximado em apoio e em conjunto com as forças de superfície (CCA), daquele realizado a alvos compensadores em profundidade, de interesse para a força de superfície, porém sem o contato da mesma (IA) (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2007).

b) A doutrina norte-americana prevê um *briefing* padronizado para a coordenação do CCA, entre as força de superfície e a força de helicópteros, o que não existe na doutrina brasileira. É utilizado como ferramenta para tal coordenação um o seguinte *checklist* (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2007):

CLOSE COMBAT ATTACK BRIEF (Ground to Air)	
1. Observer/Warning Order:	
" _____ . THIS IS _____ . FIRE MISSION OVER."	
(Aircraft)	(Observer C/S)
2. Friendly Location/Mark:	
"MY POSITION _____ . MARKED BY _____ "	
(TRP, Grid, etc.) (Strobe, Beacon, IR Strobe, etc.)	
3. Target Location:	
" _____ "	
(Bearing [magnetic] & Range [meters], TRP, Grid, etc.)	
4. Target Description/Mark:	
" _____ . MARKED BY _____ . OVER."	
(Target Description)	(IR pointer, Tracer, etc.)
5. Remarks:	
" _____ "	
(Threats, Danger Close Clearance, Restrictions, At My Command, etc.)	
AS REQUIRED:	
1. Clearance: Transmission of the CCA brief is clearance to fire (unless Danger Close). Danger close ranges are in accordance with FM 3-09.32. For closer fire, the observer/commander must accept responsibility for increased risk. State "CLEARED DANGER CLOSE" on line 5. This clearance may be preplanned.	
2. At my command: For positive control of the gunship, state "AT MY COMMAND" on line 5. The gunship will call "READY FOR FIRE" when ready.	

FIGURA 1 – Checklist do comandante terrestre para o CCA
 Fonte : ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA (2007, P. 3-60).

c) O exército americano utiliza como aeronave orgânica dos batalhões de reconhecimento e ataque a Anv OH-58D Kiowa Warrior, que é uma plataforma de aeronave não concebida para fins militares, a exemplo do HA-1 Fennec utilizado pela Av Ex, porém com agregação de inúmeras tecnologias de armamentos e equipamentos, que a qualificam para emprego como aeronave de reconhecimento e ataque (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2007).

d) O exército da França emprega a Anv Gazelle, com suas variadas configurações, como Anv de Rec e como Anv de Atq, devido às tecnologias incorporadas a esta plataforma (ARMÉE DE TERRE, 2013).

Pode-se concluir que, a exemplo de exércitos de potências bélicas como os EUA e a França, o EB emprega aeronaves utilitárias leves para emprego como Anv de Atq e Anv de Rec. Ocorre, porém, que este emprego se faz com uma muito restrita incorporação de tecnologias, o que a deixa em grande defasagem com as demais aeronaves de sua categoria, em uso por tais potências.

Foram enviados questionários a oficiais especialistas em aviação, com perguntas abertas. A partir das respostas, diversos fatores puderam ser evidenciados como relevantes em sua influência nas Op de Atq Amv.

Questão 1

Sobre as vantagens obtidas com a realização de Atq Amv, pode-se concluir que as seguintes ideias chave tiveram maior ocorrência:

- Impedir / dificultar reorganização do Ini;
- Interferir na logística do Ini;
- Assegurar a impulsão / velocidade de progressão da Fç Apvt Éxi destruindo ou neutralizando focos de resistência Ini;
- Interferir no comando e controle Ini;

Desta forma, pode-se concluir que a atuação da Av Ex em prol da Fç de Apvt Éxi é proveitosa e importante para o cumprimento da missão de Apvt Éxi, pois viabiliza melhores condições para o cumprimento da missão.

Questão 2

Quanto aos, pode-se alvos a serem batidos nos Atq Amv, foram levantados os seguintes:

- Instalações Log
- Posto de Comando
- Posto de Comunicações
- Artilharia de Campanha
- Tropas Blindadas e Mecanizadas em movimento ou Z Reu
- Comboios em reforço ou em retirada
- Posições de bloqueio

Observa-se desta forma que os alvos a serem batidos pelos Atq Amv são de grande valor tático, ou mesmo estratégico, o que nos obriga a concluir que seriam protegidos por AAe, caso as capacidades do Ini fossem suficientes para proporcionar tais defesas. Surge desta condição a necessidade de um constante estudo de inteligência e acompanhamento da situação da defesa antiaérea inimiga, para que sejam evitados os alvos protegidos e explorados os desprotegidos. Além disso, a adoção de medidas de autodefesa tornam-se especialmente importantes diante da

possibilidade se deparar com DAAe Ini inopinadamente, garantindo a chances de sobrevivência das tripulações.

Questão 3

Quanto aos armamentos utilizados nos Atq Amv, foram listados o míssil ar-solo AC, o foguete 70mm (guiado ou não), os canhões (20 ou 30mm), a metralhadora .50, e a metralhadora *minigun* com alta concentração de poder de fogo. Da lista de possíveis armamentos levantada com o questionário, destaca-se que a Av Ex opera somente os foguetes 70mm e a metralhadora .50, o que evidencia uma limitação operacional dos atuais meios empregados.

A incorporação de novos armamentos a uma aeronave deve preferencialmente ser acompanhada da incorporação de tecnologias de aquisição de alvos e de tiro compatíveis. Este tipo de modernização em uma plataforma aérea antiga é um processo comum, mesmo em exércitos com capacidades em meios superiores, exigindo contudo o desenvolvimento, adaptação e homologação dos materiais, além do adestramento e capacitação de pessoal para a operação dos novos meios.

Questão 4

Com relação às atuais condições da Av Ex realizar a Op de Atq Amv, observou-se que 50% dos militares responderam que a Av Ex atualmente não possui condições de realizar tal Op em proveito das Op de Apvt Êxi. Os principais fatores levantados relativos aos meios são:

- Armamento e munição não cumprem satisfatoriamente a missão;
- As Anv estão defasadas tecnologicamente;
- As Anv não possuem recursos de sobrevivência diante da exposição a que são submetidas.

Pode-se inferir que o armamento, munições e aeronaves utilizadas pela Av Ex atualmente estão defasados quanto ao “estado da arte” destes meios.

Contudo, deve-se observar as ideias contidas nas respostas positivas quanto a mesma questão.

Verifica-se que, dos militares que deram uma resposta positiva quanto às condições atuais da Av Ex realizar o Atq Amv no contexto das Op Apvt Êxi, 100% fizeram ressalvas quanto a esta capacidade, como se segue:

- Relativa capacidade; restrita aos alvos adequados ao emprego dos foguetes e Mtr .50.
- Relativa capacidade; restrita ao Teatro de Op sul-americano.
- Relativa capacidade; possibilidade de desorganizar ou reduzir a velocidade de retraimento do Ini, mas não destruí-lo.

Conclui-se com base nas respostas dos questionários, que a Av Ex, apesar de não possuir meios atualizados tecnologicamente, pode com seus atuais meios cumprir, com restrições, missões de Atq Amv, limitadas pela capacidade de suas Anv e armamentos. Deve-se destacar também a ausência de meios de sobrevivência e autodefesa das Anv e tripulações, o que limita ainda mais a execução de missões de Atq Amv, devendo-se planejar tais missão contra alvos sabidamente desprotegidos de defesa antiaérea.

Observando a forma de escolha de armamentos e munições para a realização de Atq Amv na aviação do exército dos EUA, podemos destacar que aquele exército emprega, ainda na atualidade, foguetes e metralhadoras Cal .50 em suas Anv, porém especificamente para alvos com menor proteção, ou para efeitos diversos que se queira obter.

Pode-se inferir, portanto, que os atuais armamentos e munições empregados pela Av Ex, ainda têm seu lugar no combate moderno, com vistas inclusive ao fundamento da economia de meios, ao se empregar meios menos custosos em alvos mais vulneráveis. Contudo, tais meios não proporcionam aos comandantes terrestres todas as capacidades que uma aviação orgânica do Exército pode oferecer, deixando assim de tirar o máximo proveito das possibilidades de utilização da terceira dimensão do combate.

Quanto às principais vulnerabilidades de um Atq Amv, pode-se elencar as seguintes, decorrentes dos fatores meios e inimigo:

- Exposição e desfile da Anv no momento do Atq;
- Falta de blindagem;
- Ausência de medidas de autodefesa;
- Ausência de proteção eletrônica;
- Armamento atual defasado;
- Performance comprometida em determinados ambientes operacionais.

Essas vulnerabilidades permitem que sejam verificadas as necessidades mais urgentes da Av Ex para que possa cumprir este tipo de missão de forma satisfatória. Soluções para cada uma das vulnerabilidades elencadas irão permitir que a Av Ex se coloque em condições de executar as missões de Atq Amv nos campos de batalha modernos.

Questão 6

Com relação às formas de reduzir as vulnerabilidades elencadas, foram citadas as seguinte ideias:

- Modernização dos sistemas de busca e designação de alvos e de tiro;
- Modernização do sistema de armas, inclusão de mísseis e aumento do alcance dos Fgt e Mtr;
- Incorporação de medidas de autodefesa (blindagem e despistadores);
- Modernização das Anv ou aquisição de Anv novas.

Questão 7

Observou-se, com a questão 7, que as condicionantes à realização de Atq Amv durante as Op de Apvt Êxi que mais apareceram nas respostas são as relativas ao inimigo (DAAe e GE) e as relativas aos meios a serem empregados (Autonomia, Armt e Mun). Também foram citadas condicionantes relativas à missão (alvos compensadores e nos flancos, não batidos por Art C), ao terreno e condições meteorológicas, e ao tempo, que seria limitado devido ao alto consumo logístico para a manutenção do esforço continuado. As respostas estão condizentes com as observações das questões anteriores, onde se observa que as principais

vulnerabilidades estão relacionadas aos meios da Av Ex e aos riscos a serem submetidos as frações de He diante das possibilidades do Ini.

ANÁLISE DOS FATORES DA DECISÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS COM OS QUESTIONÁRIOS

1) MISSÃO

A possibilidade de execução de Atq Amv em proveito da manobra terrestre de Apvt Êxi da Bda C Bld configura-se como uma ferramenta para que o Cmt da F Spf intervenha no combate em profundidade, o que reveste esta operação de grande importância no campo de batalha moderno. Sua principal função no Apvt Êxi é assegurar a impulsão do mesmo, e interferir na manobra inimiga de forma a impedir que sejam realizados movimentos retrógrados de maneira organizada, ou mesmo de reagirem contra as forças amigas.

2) INIMIGO

Os alvos a serem engajados por Atq Amv são compensadores, o que nos obriga a realizar estudos de inteligência minuciosos sobre as condições de defesa antiaérea e de guerra eletrônica dos mesmos. Além disso, é quase impositiva a obtenção da superioridade aérea local pela Força Aérea, para o emprego dos meios aéreos orgânicos do Exército, de modo a evitar que os helicópteros venham a ser engajados no combate aéreo da Defesa Aérea inimiga. Exemplos de alvos inimigos a serem engajados são: instalações Log, posto de comando, posto de Com, Pos de Art C, tropas Bld e Mec, comboios em reforço ou em retirada, entre outros.

Obedecendo aos limites estabelecidos ao presente estudo, considera-se que as capacidades de defesa AAe para os possíveis oponentes no TO América do Sul sejam relativamente limitadas, o que viabilizaria melhores oportunidades de execução de Atq Amv pela Av Ex Brasileiro.

3) TERRENO E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

A utilização adequada do terreno, de forma a buscar a ocultação aos radares inimigos, somada ao emprego de meios de visão noturna, são atualmente as

medidas utilizadas para possibilitar algum sucesso na realização dos Atq Amv, já que as Anv não possuem sistemas de autodefesa, e necessitam aproximar-se demasiadamente dos alvos para engajá-los.

4) MEIOS

Os armamentos a serem empregados nos Atq Amv variam conforme a natureza do alvo, sendo os atualmente empregados pela Av Ex a Mtr .50 e o foguete de 70mm. A não utilização de armamentos mais avançados tecnologicamente reduz o leque de possibilidades, causando ainda a demasiada exposição das Anv para a realização do tiro sobre o alvo, o que aumenta muito o risco de tais operações nas condições atuais. Alguns armamentos que poderiam ser incorporados são o míssil anticarro, o míssil ar-ar, e o canhão 20 ou 30mm, acompanhados de sistemas de detecção e de tiro mais modernos.

As aeronaves da Av Ex não possuem atualmente medidas de autodefesa como despistadores, blindagem, ou míssil ar-ar, o que as tornam vulneráveis quando detectadas. As limitações dos armamentos atuais impõem uma exposição excessiva, sem que as Anv possuam as capacidades de sobrevivência já mencionadas.

5) TEMPO

As Op de Apvt Êxi são desencadeadas buscando-se atingir objetivos profundos o mais rápido possível. Neste contexto, o emprego de meios aéreos viabiliza a manutenção da impulsão da manobra terrestre, o que proporciona economia de tempo ao possibilitar ao Cmt intervir no combate sem necessariamente empregar suas peças de manobra das forças de superfície.

5 CONCLUSÃO

Foram reunidas informações sobre a Esqda He Rec Atq e como esta realiza o Atq Amv em proveito da Bda C Bld no Apvt Êxi. A intenção da pesquisa foi verificar quais as variáveis que têm influência no emprego desta fração e esclarecer quais as condições atuais em que se encontra a Av Ex para a realização deste tipo de

operação, evidenciando possibilidades de melhorias. Também foram levantadas recomendações a partir das conclusões obtidas.

Verificou-se que atualmente a Esqda He Rec Atq possui condições mínimas de prestar o apoio em questão. Seu emprego fica condicionado aos seguintes fatores: possibilidades dos foguetes 70mm e da Mtr .50; ausência de defesa antiaérea inimiga no alvo; ausência de interferência eletrônica inimiga na região; superioridade aérea local; e necessidade de adestramento conjunto prévio com adoção de procedimentos padronizados entre a F Spf e a F He, visando reduzir os riscos de fraticídio. Considerando o Teatro de Operações sul-americano, verifica-se que tais condicionantes estão passíveis de coexistirem, o que viabiliza a realização de Op de Atq Amv em proveito das forças blindadas.

Com relação à missão, com base no que foi levantado de informações acerca da importância de se realizar ataques aeromóveis em proveito das forças de superfície que realizam o aproveitamento do êxito, pode-se concluir que é muito importante que Av Ex possa realizar tais operações, pois do contrário estariam os comandantes terrestres abdicando de influir no poder relativo de combate a seu próprio favor. Sendo a Av Ex um multiplicador do poder de combate, e dentro desta, a Esqda He Rec Atq a subunidade com quase a totalidade do poder de fogo do B Av Ex, torna-se imprescindível que esta Esqda empregue seus meios em missões de combate em favor do escalão enquadrante, possibilitando ao comandante terrestre intervir pelo fogo aéreo em apoio à sua manobra.

Com relação aos meios, observando o que foi estudado sobre a estrutura da Esqda He Rec Atq da Av Ex e sua capacidade de cumprir missões de Atq Amv, pode-se concluir que a Esqda He Rec Atq tem limitada capacidade de realizar o Atq Amv no contexto do Apvt Êxi, restrita aos alvos adequados, aos armamentos e munições disponíveis, e assegurada a impossibilidade de atuação de defesa antiaérea e de guerra eletrônica inimiga junto ao alvo.

Consoante com o que foi analisado sobre a doutrina vigente, e as experiências de exércitos empregados recentemente em combate, pode-se concluir que a execução de missões de Atq Amv em proveito das forças de superfície exige grande adestramento e coordenação para que seja evitado o fraticídio, bem como para que as missões atinjam as finalidades a que foram lançadas. Com relação à coordenação do espaço aéreo, conclui-se que as medidas atualmente adotadas atendem às necessidades da missão. Com relação à coordenação entre as forças

de superfície e de helicópteros, observa-se o que é realizado pelo exército dos EUA, que diferencia a execução dos Atq Amv realizados em apoio e ao combate aproximado das forças de superfície (*Close Combat Attack*), daqueles realizados em proveito desta força, porém sem o envolvimento da mesma (*Interdiction Attack*). O modelo de Atq Amv previsto na doutrina de Av Ex brasileira aproxima-se do IA, não havendo doutrina específica para missões com características de um CCA. Pode-se concluir, portanto, que a doutrina está desatualizada, tendo-se como referência exércitos com continuada experiência em conflitos reais e grande acúmulo de lições aprendidas.

Quanto às condições atuais de adestramento das Esqda He Rec Atq, para o emprego em conjunto com as forças blindadas, verifica-se que não há previsão de tal adestramento, nem no âmbito das frações isoladas, nem em exercícios conjuntos, o que evidencia insuficiência de adestramento por ambas as tropas envolvidas.

Como recomendações, as seguintes ideias foram extraídas das análises e estudos realizados, bem como das considerações recebidas em resposta aos questionários:

1) A Av Ex, em termos de meios, pode:

- Em situação ideal: adquirir aeronaves de ataque, com sistemas no “estado da arte”, voltando todas as Anv Fennec do EB para as missões de Rec e Seg;

- Em situação de restrições: modernizar sua frota de Anv Fennec, agregando sistemas modernos de armamento e munição, com implementação de mísseis, sistemas de autodefesa e comunicações, mantendo, porém, a plataforma base.

2) A Av Ex, em termos de doutrina, pode:

- Adotar, de imediato, padronizações de adestramento conjunto entre as tripulações de helicópteros e os comandantes de Pel, SU e U, no que se refere a realização de Atq Amv coordenado pelas forças de superfície, adotando-se como

modelo o checklist constante da FIGURA 29 – Checklist do comandante terrestre para o CCA (p. 91);

- Realizar estudos de atualização doutrinária sobre o assunto, com o intuito de aproximar a doutrina vigente da realidade experimentada por exércitos de outros países.

REFERÊNCIAS

AEROSPACEWEB. **Eurocopter Tiger**. Disponível em: <<http://www.aerospaceweb.org/aircraft/helicopter-m/tiger/>> Acesso em 01 de Ago 2013.

AIRFORCE-TECHNOLOGY.COM. **Gazelle Multi-role Helicopter, France**. Disponível em: <<http://www.airforce-technology.com/projects/aerospatiale-gazelle/>> Acesso em 29 Jul 2013.

ARMÉE DE TERRE. **Equipements. Hélicoptères et avions**. Disponível em: <<http://www.defense.gouv.fr/terre/equipements/helicopteres-et-avions>> Acesso em 01 Ago 2013.

ARMY-TECHNOLOGY.COM. **AS - 550 Fennec light military helicopter, France**. Artigo. Disponível em: <http://www.army-technology.com/projects/as550_fennec/> Acesso em 20 Jun 2013.

AVIATION-FRANCAISE.COM. **L'aviation Legere de L'armee de Terre**. Disponível em: <<http://www.aviation-francaise.com/ALAT.htm>> Acesso em 29 Jul 2013.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani. **Evolução do helicóptero para fins militares das origens à guerra do Vietnã**. Juiz de Fora, MG: Universidade Federal de Juiz de Fora, [2004]. Disponível em: <<http://...>>. Acesso em: XX julho 2013.

BRASIL. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Operações Ofensivas na Cavalaria**. 1. ed. Rio de Janeiro: ESAO, 2007.

_____. Estado-Maior do Exército. **C 2-1**: Emprego da Cavalaria, 2 ed., Brasília: EGGCF, 1999.

_____. _____. **C 17-20**: Forças-Tarefas Blindadas, 3 ed., Brasília: EGGCF, 2002.

_____. _____. **C 100-5**: Operações, 3 ed., Brasília: EGGCF, 1997.

_____. _____. **C 44-1**: Emprego da Artilharia Antiaérea, 4 ed., Brasília: EGGCF, 2001.

_____. _____. **C 44-8**: Comando e Controle na Artilharia Antiaérea, 1 ed., Brasília: EGGCF, 2003d.

_____. _____. **IP 1-1**: Emprego da Aviação do Exército, 1 ed., Brasília: EGGCF, 2000a.

_____. _____. **IP 1-20**: O Esquadrão de Aviação do Exército, 1 ed., Brasília: EGGCF, 2003b.

_____. _____. **IP 1-29**: Logística de Aviação do Exército, 1 ed., Brasília: EGGCF, 2003c.

_____. _____. **IP 1-30**: Brigada de Aviação do Exército, 1 ed., Brasília: EGGCF, 2003a.

_____. _____. **IP 90-1**: Operações Aeromóveis, 1 ed., Brasília: EGGCF, 2000b.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-02**: Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas, 3 ed., Brasília: 2008.

_____. _____. COTER. **SIMEB – Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro**. , 1 ed., Brasília: 2012

_____. _____. _____. **EB70-P-11.001 PIM – Programa de Instrução Militar**. , 1 ed., Brasília: 2013

CAVEX. **PPT-AV EX/1 (Programa-Padrão de Treinamento)**. Capacitação Técnica do Piloto, 2 ed, Taubaté: 2004.

DURAND, Etienne de; Benoit Michel; Elie Tenenbaum. **Helicopter Warfare. The future of airmobility and rotary wing combat**. Laboratoire de Recherche sur la Défense, Bruxelles, Belgica, 2012.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters Department of the Army. **FM 1-100** Army Aviation Operations, 1 ed., Washington: 1997a.

_____. _____. **FM 1-112** Attack Helicopter Operations, 1 ed., Washington: 1997b.

_____. _____. **FM 3-04.126** Attack Reconnaissance Helicopter Operations, 1 ed., Washington: 2007.

EUROCOPTER. **AS - 550 Fennec characteristics**. Artigo. Disponível em: <http://www.eurocopter.com/site/en/ref/Characteristics_130.html> Acesso em 20 Jun 2013.

FAS - FEDEATION OF AMERICAN SCIENTISTS. **Military Analysis Network – AS 550 Fennec**. Disponível em: <<http://www.fas.org/man/dod101/sys/ac/row/fennec.htm>>Acesso em 20 Jun 2013.

NATO - NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. NATO Standardization Agency. **AAP-6** NATO glossary of terms and definitions, 2008.



Revista Giro do Horizonte Edição 2015 - 2º Semestre

A MODERNIZAÇÃO DE MATERIAL DE EMPREGO MILITAR: ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTO Optrônico de medição angular no âmbito dos subsistemas topografia, linha de fogo e observação, do sistema operacional apoio de fogo da artilharia de campanha, sob o contexto da guerra moderna.

Leandro Rodrigues Caldas

GIRÔ
DO HORIZONTE

A MODERNIZAÇÃO DE MATERIAL DE EMPREGO MILITAR: ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTO OPRÔNICO DE MEDIDA ANGULAR NO ÂMBITO DOS SUBSISTEMAS TOPOGRAFIA, LINHA DE FOGO E OBSERVAÇÃO, DO SISTEMA OPERACIONAL APOIO DE FOGO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA, SOB O CONTEXTO DA GUERRA MODERNA.

Cap Art LEANDRO RODRIGUEZ CALDAS

RESUMO

Os conflitos modernos são marcados por serem de intensa volatilidade, frentes indefinidas e amplas, inimigos híbridos, forte cobertura midiática e operações de amplo espectro, continuados e eminentemente urbanos. Tal situação depreende uma diferente forma de apoiar pelo fogo, cujas idiossincrasias se revestem, essencialmente, de alta precisão, maior descentralização dos meios, capacidade de emprego noturno em condições semelhantes ao dia e rapidez no processamento do tiro. Sabe-se que o instrumento oprônico de medição angular, tal como o Goniômetro-Bússola (GB), em dotação nos GAC, atua diretamente em, ao menos, três Subsistemas da Artilharia, tais como: Topografia, Linha de Fogo e Observação. Assim sendo, considerando a existência no mercado de instrumentos oprônicos de medição angular com sistema de telemetria solidário, de uso recorrente em exércitos estrangeiros, foi possível delinear o objetivo geral do presente estudo, consubstanciado na comparação do uso do instrumento oprônico de medição angular AGLS ao atual GB, no âmago destes três subsistemas, sob o espectro da guerra moderna. Foi empregada a pesquisa bibliográfica, com vistas a levantar as características técnicas dos equipamentos sob análise (GB e AGLS) e suscitar os modos procedimentais adotados por outros países. Somado a isso, foi realizada a pesquisa de campo, com a execução de testes experimentais e remessa de questionários a todas as organizações militares de artilharia de campanha, do Exército Brasileiro, viabilizando a resposta às hipóteses estabelecidas no escopo desta dissertação. Os resultados mostram haver impactos significativos no emprego do sistema operacional apoio de fogo, por meio de câmbios vultosos na Topografia, Linha de Fogo e Observação. Desta maneira, a permuta do atual GB por um instrumento eletrônico, dotado de transmissão de dados, interoperável a uma Central de Tiro informatizada e com interface para telemetria, poderá significar um marco na escala evolutiva da Artilharia de Campanha Brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Conflitos Modernos, topografia, linha de fogo, observação, AGLS e GB.

RESUMÉN

Los conflictos modernos son señalados por etapas de grandes mudanzas, frentes amplios y indefinidos, enemigos híbridos, fuerte cobertura de los medios de comunicación e información social y operaciones de amplio espectro, continuados y eminentemente en áreas urbanas. Esta situación se traduce en una distinta forma de apoyar por el fuego, cuyos rasgos son, esencialmente, de alta precisión, mayor grado de descentralización de los medios, capacidad de empleo nocturno en condiciones semejantes al día y rapidez en el procesamiento del tiro. Se tiene conocimiento que el instrumento óptico de medición angular, como el Goniómetro-Brújula (GB), de uso en los GAC, actúa directamente en, por lo menos, tres subsistemas de la artillería, como: Topografía, Línea de Fuego y Observación. De esta manera, considerando la existencia en el mercado de instrumentos electrónicos de medición angular con el sistema de telemetría, de empleo constante en los ejércitos extranjeros, fue posible trazar el objetivo general del presente estudio, conformado en la comparación del uso del instrumento oprônico de medición angular AGLS al actual GB, en los tres subsistemas, bajo el espectro de la guerra moderna. Fue empleada la pesquisa bibliográfica, con el reto de levantar las características técnicas de los equipamientos bajo análisis (GB y AGLS) y evocar los procedimientos adoptados por otros países. Añadido a eso, fue realizada la pesquisa de campo, con la ejecución de testes experimentales y envío de cuestionarios a todas las organizaciones militares de artillería de campaña, del Ejército Brasileño, permitiendo dar respuestas a las hipótesis establecidas en el alcance de esa disertación. Los resultados obtenidos muestran los impactos significativos en el empleo del sistema operacional apoyo de fuego, por medio de cambios relevantes en la Topografía, Línea de Fuego y Observación. De esa manera, el cambio del actual GB por un instrumento electrónico, dotado de transmisión de datos, interoperable a una Central de Tiro informatizada y con interfaz para telemetría, podrá significar un logro en la escala evolutiva de la Artillería de Campaña Brasileña.

PALABRAS-CLAVES: Conflictos Modernos, Topografía, Línea de Fuego, Observación, AGLS y GB.

A MODERNIZAÇÃO DE MATERIAL DE EMPREGO MILITAR: ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTO OPRÔNICO DE MEDIDA ANGULAR NO ÂMBITO DOS SUBSISTEMAS TOPOGRAFIA, LINHA DE FOGO E OBSERVAÇÃO, DO SISTEMA OPERACIONAL APOIO DE FOGO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA, SOB O CONTEXTO DA GUERRA MODERNA.

1. INTRODUÇÃO

O desmantelamento do mundo bipolar, caracterizado pela queda do Muro de Berlim, em 1989, encerrou inexoravelmente a Guerra Fria e assegurou de forma efetiva contornos e delineamentos ideológicos híbridos, protagonizando uma época de conflitos localizados e sem frentes consolidadas. Trata-se da Guerra Moderna, de contornos indefinidos e que abarca variações estratégicas, organizacionais e nos tipos de partícipes (HAMMES, 2007, p.17).

Consubstanciada pela pluralidade de interesses entre nações, ampliação da área de influência pelos estados potência e pela degeneração de instituições perenes, a Guerra Moderna assume, indubitavelmente, o pensamento militar do século XXI (SILVA, 2007, p.2). Consoante a este preceito, o Major General Peter Vangjel (2008), Comandante do Centro de Excelência de Fogos dos Estados Unidos da América (EUA), atesta, para todos os fins, que a atualidade pode ser rotulada como de “conflito persistente”, isto é, período de confrontação entre agentes estatais, não-estatais e de indivíduos de toda a ordem e origem. Como prova irrefutável e que coaduna com esta assertiva, podem-se atribuir os eventos suscitados nos últimos anos, conformados precipuamente por conflitos políticos, crises graves e conflitos menores, revelando o alto grau de cenários os quais uma força poderá vir a defrontar (SANTOS, 2008, p.38). Armas de destruição em massa, crescimento exponencial do quarto poder (a imprensa e opinião pública), novos cenários, tecnologias inovadoras, inimigos híbridos alteraram, fundamentalmente, a forma de combater.

Acerca do Brasil, como marco patente desta nova fase, dentre os quais se destacam as instabilidades políticas nas cercanias do País, a cobiça sobre o vasto território Amazônico e o irresoluto problema advindo dos crimes transnacionais, pode-se inferir que estes concorrem sobremaneira no posicionamento brasileiro neste cenário majoritariamente multifacetado (CARRASCO, 2008). Ademais, os midiáticos eventos da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016, a

ocorrerem em solo brasílico, maximizam a importância de suas Forças Armadas estarem aptas a serem empregadas diante das novas idiossincrasias conclamadas pelo cenário hodierno.

Considerando-se a complexidade da conjuntura atual, pressupõe-se que a doutrina militar deverá acompanhar os adventos do combate moderno. Diante deste contexto, a artilharia, como principal articulador do apoio de fogo das forças terrestres, deverá adequar-se às nuances ditadas pelo Teatro de Operações (TO) ao qual for alocada, sob o risco de comprometer seriamente as ações das forças apoiadas.

O Manual do Exército Brasileiro (EB) C 6-1: Emprego da Artilharia de Campanha (BRASIL, 1997) define que o sistema de Artilharia de Campanha engloba os subsistemas responsáveis por impactarem diretamente na obtenção dos efeitos desejados, quais sejam: a Linha de Fogo, a Observação a Busca de Alvos, a Topografia, a Meteorologia, as Comunicações, a Logística e a Direção e Coordenação. Desse feito, ao associar as demandas perpetradas pelo combate moderno e o indelével papel que a artilharia desempenha neste cenário, torna-se imperiosa uma reformulação dos subsistemas supramencionados.

Seguindo esse diapasão, as artilharias de todo o mundo têm procurado garantir um reequipamento ponderado e real que, a despeito das vicissitudes dos atuais conflitos, permeada pela crescente urbanização e a proeminente suscetibilidade de fogos de contrabateria, permita minorar as chances do “erro humano” e aprimorar a eficácia dos efeitos desejados. Nesse contexto, os instrumentos com pouca tecnologia agregada, limitados em precisão e reduzidos em funcionalidades, vem sendo, paulatinamente, substituídos por similares de maior efetividade (HALLWASS, 1992, p. 80).

Um aspecto de confluência entre a Topografia, Linha de Fogo e Observação (subsistemas da artilharia) é, justamente, o instrumento oprônico de medição angular, cujo emprego se faz sentir no levantamento de uma trama topográfica comum, na determinação de alvos (observação) e na pontaria da linha de fogo. Os atuais instrumentos de pontaria e de medição de ângulos horizontais e verticais, denominados de goniômetro-bússola (GB) e produzidos pela DF VASCONCELOS¹, a despeito de sua robustez e rusticidade, podem não apresentar a precisão e rapidez que se espera no combate do século XXI.

¹ (...) a DF Vasconcellos é uma das mais importantes empresas do segmento óptico do país, tendo sido a pioneira no Brasil (SÃO PAULO ANTIGA, 2011).

Sob este bojo, a Artilharia Brasileira vem realizando gestões para o câmbio do GB pelo *Atlas Gun Laying System* (AGLS), material de origem israelense, cujos caracteres se aproximam do pleito da dita Guerra Moderna ao conceder precisão à observação, rapidez ao levantamento topográfico e flexibilidade ao desdobramento da linha de fogo.

Porquanto, a investigação corrente buscará delinear um comparativo do emprego de instrumentos óticos de leitura angular no âmbito dos subsistemas Topografia, Linha de Fogo e Observação, proporcionada pela possível modernização do material de emprego militar (MEM).

1.1 PROBLEMA

Com o enfoque de pautar este estudo dissertativo, tornou-se preponderante suscitar o problema que o ensejou.

Sob este pretexto, observa-se que, consoante ao relatado por Benetti (2007), a importância das cidades como centros de gravidade durante os conflitos acabam por conduzir considerável proporção destas contendas para o interior destes núcleos urbanos. A iminente possibilidade de danosos efeitos colaterais conclama pelo aprimoramento da precisão dos tiros.

Além disso, os embates não lineares determinam um elevado grau de descentralização nas ações, dificultando sobremaneira o levantamento topográfico, partindo de coordenadas conhecidas emitidas pelo escalão superior enquadrante. A orientação do instrumento, por meio de astros associado a um sistema de posicionamento global que lhe é solidário, credencia certos tipos de equipamentos a atuarem na determinação de direções e coordenadas com considerável precisão sem necessitar, porquanto, de quaisquer dados conhecidos (Referência de Posição de Grupo), assegurando-lhe relativa flexibilidade de emprego no TO (AZIMUTH TECHNOLOGIES, 2010).

Concernente à observação e determinação de objetivos, pode-se inferir que a precisão e rapidez constituem-se como sendo as valências mais almejadas dadas a grande fluidez e volatilidade com que os alvos se deslocam – óbices para a manutenção da acurácia dos tiros de artilharia.

Por fim, no tocante à Linha de Fogo, pode-se presumir que o expressivo aumento dos alcances e da letalidade dos fogos de contrabateria determina, intrinsecamente, a necessária dispersão dos meios de artilharia na Área Operacional do Continente (AOC). É de bom alvitre, portanto, que sejam emassados fogos das unidades de Artilharia dispersadas até seções individuais de obuseiros, com vistas a minorar a sua vulnerabilidade diante de modernos sistemas de busca de alvos existentes sem, con quanto, contrapor-se ao princípio da massa – primordial para maximizar os efeitos sobre os alvos os quais se propõe a bater (SWAIN, 2002).

Diante dos desafios que se apresentam, a Artilharia de Campanha Brasileira, como protagonista do mister de apoiar pelo fogo os elementos de manobra, deverá adequar-se às nuances dos conflitos recentes, no contexto da Guerra Moderna, compatibilizando a sua forma de emprego à urbanização das contendas, à fugacidade dos alvos, aos fogos de contrabateria e à volatilidade das manobras.

De modo a corroborar com esta necessária transformação sistêmica, dentre vários possíveis de serem apreciados, é irrefutável e premente avaliar a eficiência dos atuais goniômetros, cuja tecnologia data do princípio da II Grande Guerra Mundial e, portanto, em vertiginoso estado de obsolescência, constatada pela sua falta de interoperabilidade digital, debilidade de suporte logístico e dependência de declinação e/ou direções de referência para fins de orientação (GONZÁLEZ; MINGORANCE, [200?], p.8). A permuta deste instrumento optrônico por outro mais moderno, possivelmente, acrescerá resultados expressivos em, ao menos, três subsistemas: Topografia, Linha de Fogo e Observação, consubstanciando, assim, como uma das medidas mais prementes do apoio de fogo brasileiro.

Em atendimento a essa imperiosa outorga da Artilharia, o EB, a partir de 2010, por meio de sua Diretoria de Material (D Mat), requereu à Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) que efetuasse um estudo criterioso acerca do material optrônico AGLS, de dotação dos Exércitos de Israel e da França, visualizando a substituição dos GB.

Do contexto exposto, chega-se à formulação do problema: O AGLS, quando comparado ao GB atualmente em uso, otimizará o Sistema Operacional Apoio de Fogo, particularmente os Subsistemas de Topografia, de Linha de Fogo e de Observação, às exigências ditadas pela Guerra Moderna?

1.2 OBJETIVO

O presente estudo pretende comparar o uso do instrumento oprônico de medição angular AGLS ao atual GB, nos subsistemas da Topografia, Linha de Fogo e Observação, sob o espectro da Guerra Moderna, notabilizada pela assimetria, frentes indefinidas, ações continuadas e elevada volatilidade.

1.3. HIPÓTESE

De maneira a constatar e avaliar os resultados advindos da comparação do uso de instrumentos oprônicos de medição angular na otimização da forma de apoiar pelo fogo, a partir dos subsistemas de Topografia, Linha de Fogo e Observação, foram elaboradas as hipóteses estatísticas em suas formas nulas (H_0) e alternativas (H_1). Tais hipóteses procuraram colimar as ações investigativas traçadas pelos objetivos específicos já elencados no escopo deste projeto:

H_{0a} – A modernização do MEM instrumento oprônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, não otimizará o Subsistema Topografia, no tocante à precisão na determinação de coordenadas, distâncias e à maior velocidade operativa, em relação ao GB atualmente em uso;

H_{1a} - A modernização do MEM instrumento oprônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, otimizará o Subsistema Topografia, no tocante à precisão na determinação de coordenadas, distâncias e à maior velocidade operativa, em relação ao GB atualmente em uso;

H_{0b} – A modernização do MEM instrumento oprônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, não otimizará a rapidez na entrada em posição, a dispersão dos meios, a precisão na pontaria e execução do tiro e a capacidade de operar diuturnamente do Subsistema Linha de Fogo, em relação ao GB atualmente em uso;

H_{1b} - A modernização do MEM instrumento oprônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, otimizará a rapidez na entrada em posição, a dispersão dos meios, a precisão na pontaria e execução do tiro e a capacidade de operar diuturnamente do Subsistema Linha de Fogo, em relação ao GB atualmente em uso;

H_{0c} – A modernização do MEM instrumento oprônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, não otimizará o Subsistema Observação, mormente no que se refere à precisão, rapidez, alcance e capacidade de operação diurna;

H_{1c} - A modernização do MEM instrumento oprônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, otimizará o Subsistema Observação, mormente no que se refere à precisão, rapidez, alcance e capacidade de operação diurna.

2. METODOLOGIA

Esta parte, como integrante do estudo em voga, objetiva abordar todos os meandros que permeiam a investigação e resolução dos objetivos e hipóteses já delineados no escopo deste artigo. Para tanto, serão abordados os procedimentos necessários para a determinação dos passos intrínsecos ao seu desenvolvimento, quais sejam: as variáveis e sua definição conceitual e operacional, especificação da amostragem e definição dos instrumentos para a análise dos dados obtidos.

2.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

No tocante ao tipo de pesquisa, esta foi predominantemente de campo, com a confecção de questionários e realização de testes experimentais comparativos entre o GB e o AGLS. Não obstante a isso, recebeu um adicional de arcabouço bibliográfico para cessão de informações específicas e detalhadas do tipo de conflito existente atualmente e seus reflexos para o Sistema Operacional Apoio de Fogo.

Ao suscitar o problema que o estudo se propõe a solucionar, fica patente que a variável independente se trata do “**instrumento oprônico de medição angular**”, posto que é bem provável a influência efetiva deste sobre a variável dependente, qual seja: “**os subsistemas da Artilharia de Campanha**”.

Faz-se necessária a definição conceitual e operacional das variáveis supracitadas, a fim de torná-las cientificamente viáveis para a investigação.

Assim, “instrumento oprônico de medição angular” configura-se como uma plataforma de goniômetro capaz de mensurar, eletronicamente, ângulos tanto horizontais como verticais, bem como dimensionar distâncias e por associação de todos estes parâmetros, determinar coordenadas e apontar a linha de fogo. A sua

definição operacional pode ser verificada abaixo:

Variável	Dimensão	Indicadores	Forma de medição
Instrumento optrônico de medição angular	Desempenho técnico	Precisão	Revisão da literatura, em consulta ao Manual de Operações do AGLS.
		Alcance da telemetria	Pesquisa bibliográfica obtida experimentalmente, isto é, por intermédio de rajadas de <i>laser</i> em campo aberto.
		Interoperabilidade	Verificação dos dados de manual.
		Manutenção	Caderno de instruções do material, relatório da AMAN sobre a cadeia de suporte logístico junto ao fabricante israelense.
		Rusticidade	Revisão bibliográfica e relatório da AMAN, que o colocou à prova em atividades de campanha, certificando o seu desempenho diante de condições que extrapolam a normalidade, como: chuva, variação térmica, dentre outros.
		Capacidade de visão noturna	Testes “T2”, T3”.

angular".

Fonte: o autor.

Como variável dependente, o estudo definiu os subsistemas da Artilharia de Campanha. Com este propósito, dentre os subsistemas existentes, serão apreciados: a Topografia, Linha de Fogo e Observação. Isto se deve ao fato de serem os subsistemas intimamente relacionados à ação da variável independente já mencionada. Sua definição conceitual consiste como sendo partes integrantes do Sistema Operacional Apoio de Fogo, dos quais: o primeiro é o responsável por estabelecer uma trama comum imprescindível para assegurar a centralização do tiro de Artilharia; o segundo, configurado como sistema de armas responsável pelo desencadeamento dos tiros; e o último assume o papel de determinação de alvos e objetivos, bem como o de estabelecimento de correções imprescindíveis para obtenção dos efeitos desejados.

QUADRO 1 – Definição operacional da variável independente “Instrumento oprônico de medição

O quadro abaixo apresenta sua definição operacional:

Variável	Dimensão	Indicadores	Forma de medição
Subsistema da Artilharia de Campanha	Topografia	Precisão na determinação de coordenadas	Teste (T1) e as questões 1.a) do questionário.
		Precisão na determinação de distâncias	Teste (T1) e a questão 1.e), do questionário.
		Velocidade operativa	Teste (T1).
	Linha de Fogo	Rapidez na entrada em posição	Teste (T2).
		Dispersão dos meios	Pesquisa bibliográfica e documental na literatura de referência.
		Precisão na pontaria e execução do tiro	Teste T2.
		Capacidade de operar diuturnamente	Testes "T2" e "T3".
	Observação	Precisão na determinação dos alvos	Teste "T3".
		Rapidez na locação de alvos de grande fugacidade	Teste "T3".
		Alcance da observação	Pesquisa bibliográfica e emissão de fachos laser a distâncias aleatórias para ratificação do dado investigado.
		Capacidade de operar diuturnamente	Testes "T2" e "T3" e a questão 3.b), do questionário.

“Campanha”

Fonte: o autor.

QUADRO 2 – Definição operacional da variável dependente “Subsistemas da Artilharia de

2.2 AMOSTRA

Conforme apresentado na definição operacional das variáveis, a fim de complementar o estudo, foram remetidos questionários a todas as vinte e nove Unidades de Artilharia de Campanha do EB.

Outrossim, a amostra foi a própria população, uma vez que foram consultados todos os elementos constituintes do universo considerado.

2.3 DELINEAMENTO DE PESQUISA

Com a intenção de efetivar os procedimentos experimentais supracitados, foram necessárias algumas ferramentas que, de certo, engendraram os resultados almejados para a conclusão do estudo. Foram perpetrados questionamentos às Organizações Militares de Artilharia, nível Unidade, para aferir a viabilidade do GB diante das necessidades do combate moderno.

Este instrumento tem como principal justificativa a de corroborar com a análise descritiva das características do instrumento de medição angular de dotação dos GAC e de todos os pormenores que lhe circundam.

A apreciação fidedigna da variável independente “instrumento oprônico de medição angular” foi viabilizada por meio de testes particularizados de cada variável dependente (Subsistemas de Artilharia), aproveitando-se dos dois instrumentos existentes na Força e que, a partir de então, por meio do caráter indutivo de investigação, possibilitou atribuir conclusões concretas do objeto de estudo. Os testes são os descritos abaixo.

2.3.1 Teste para o subsistema “Topografia” (T1)

O presente teste, consoante ao previsto no Quadro de variáveis, avaliou a precisão na determinação de coordenadas e de distâncias com o AGLS. Sob o fulcro de aferir este indicador cientificamente, fez-se imperativo providenciar a medição de distâncias, por meio do telêmetro solidário ao goniômetro, mensurar o tempo de consecução do T1 e, por fim, realizar o cálculo da precisão do instrumento, obtido pela fórmula a seguir:

$$P = \frac{\sqrt{dE^2 + dN^2}}{S}$$

Legenda: dE e dN representam a diferença de coordenadas “E” e “N”, respectivamente. A distância de um ponto a outro é determinado por “S”.

2.3.2 Teste para o Subsistema Linha de Fogo (T2)

Este teste buscou determinar o tempo para a execução da pontaria inicial, bem como a sua precisão por meio da verificação do feixe.

Deste modo, foi posicionada uma Bia a quatro peças, de cadetes da AMAN, experientes na realização no manejo do material de artilharia e fornecida uma direção de vigilância (DV). Foi mensurado o tempo necessário para a instalação do instrumento e leitura para as peças e, posteriormente, analisada comparativamente com o método analógico, isto é, portando o GB.

Feito tal procedimento, executou-se a verificação do feixe com o instrumento eletrônico e, de maneira análoga, com o GB, para certificação daquele que apresentou maior variação absoluta e, porquanto, maior imprecisão na consecução dos trabalhos de pontaria.

Por fim, durante a parte da noite, foi realizada uma comparação simples de leitura do GB com o AGLS, para apuração dos óbices e vantagens de cada aparelho.

2.3.3 Teste para o subsistema “Observação” (T3)

O presente teste avaliou, em conformidade ao Quadro de Variáveis, a precisão na determinação de alvos, de maneira bastante análoga àquela realizada no teste “T1”, o tempo para a locação destes objetivos e, por fim, a capacidade de operar diuturnamente.

2.4 ANÁLISE DE DADOS

O questionário seguiu os modelos de “escalonamento tipo Likert”, em que foram expostas algumas assertivas referentes ao emprego do atual GB no âmbito dos GAC e, avaliadas para cada item, o grau de concordância ou refutação da ideia apresentada.

No tocante aos testes experimentais (T1, T2 e T3), já descritos, os seus resultados foram comparados aos padrões atingidos com o GB, experimentalmente, ou por especificações de manual relativas à precisão a se obter. Deste modo, cada dimensão de variável, após medida e associada a um valor padrão, foi factível o dimensionamento das possibilidades e deficiências do material.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente seção tem por finalidade apresentar os resultados esperados para a investigação tratante da comparação entre os instrumentos optrônicos de medição angular, sob um contexto de conflitos modernos.

Com vistas a atender tal propósito, cientificamente, faz-se necessário seguir os parâmetros estabelecidos nos Quadros de Variáveis independente e dependente, mais propriamente o AGLS e os subsistemas de Artilharia de Campanha.

3.1. INSTRUMENTO Optrônico DE MEDIÇÃO ANGULAR

A apresentação dos resultados, neste momento, resumiu-se aos dados técnicos informados pelo fabricante.

Com este enfoque, segue-se abaixo a síntese comparativa da análise dos resultados, atrelada ao Quadro da Variável Independente, intrinsecamente relacionado aos indicadores da dimensão “desempenho técnico”, constantes do

Indicadores da dimensão “Desempenho técnico”	GB	AGLS
Precisão	1) Angular: 1'' 2) Telemétrica: Não há.	1) Angular: 1'' 2) Telemétrica: - $50 < x < 1500$ metros: precisão de ± 2 m; - $x < 50$ metros e $1500 < x < 3000$ m: precisão de ± 5 m.
Alcance da telemetria	Não há	3 Km
Interoperabilidade	Não há	Existe interoperabilidade com SACC (não adquirido pelo EB)
Manutenção	1) Preventiva: operador 2) Corretiva: Pq R Mnt (escassez de peças de reposição)	1) Preventiva: operador 2) Corretiva: fabricante
Rusticidade	Material militarizado e não dispõe de componentes eletrônicos	Material militarizado e dispõe de componentes eletrônicos
Capacidade da visão noturna	Não há	Não há

Fonte: o autor.

Manual de Operações deste instrumento:

QUADRO 3 – Quadro Comparativo da variável independente.

Tal quadro tornou mais palatável observar e suscitar os indicadores mais destacados de cada instrumento avalizado. Desta maneira, pode-se assinalar que, enquanto o GB, de dotação dos GAC do EB, notabiliza-se por possuir uma boa rusticidade, o AGLS detém capacidade de telemetria intrínseca ao goniômetro, permitindo-lhe a faculdade de determinar coordenadas em pouco espaço temporal, ademais de ser interoperável com SACC e possuir precisão angular compatível com a do GB. Vale ressaltar, contudo, a ausência de capacidade de visão noturna para ambos os materiais, sendo que o instrumento israelense apresenta compatibilidade com outros sistemas de telemetria, existentes no mercado, dotados desta funcionalidade.

3.2 SUBSISTEMAS DA ARTILHARIA DE CAMPANHA

3.2.1 Topografia

A hipótese alternativa busca determinar, no âmago desta dimensão, se a modernização do MEM instrumento optrônico de medição angular, a partir do emprego do AGLS, otimizará o Subsistema Topografia, no tocante à precisão na determinação de coordenadas, distâncias e à maior velocidade operativa, em relação ao GB atualmente em uso. Para tanto, em conformidade ao Quadro da Variável dependente, os indicadores apreciados serão trabalhados a seguir, mediante a apresentação dos resultados do Teste T1 e questionário.

3.2.1.1. Precisão na determinação de coordenadas

Procedendo ao Teste (T1), fora estacionado o instrumento AGLS sobre a Estação de Orientação (EO), na Pista Andrade Neves (PAN), de coordenadas conhecidas Q (56127 – 17966 - 410), e realizada a orientação para uma direção conhecida, qual seja, a antena Oeste de Mauá, de lançamento de 5856''. Feita a orientação, o instrumento visou outro ponto de coordenadas conhecidas, no MORRO DO BARRANCO (56747 – 19343 – 436). Por meio de um radiamento eletrônico, foram determinadas as coordenadas, por meio do instrumento, para o próprio MORRO DO BARRANCO referenciado. O resultado obtido foi o que se segue: Q (56756 – 19340 – 437).

Para estabelecer o grau de precisão esperado, deve-se considerar a fórmula estabelecida no manual C 6-199 (BRASIL, 1986, p. 4-38), qual seja: $P = \sqrt{dE^2 + dN^2} / S$

Do exposto, podem ser definidas as diferenças de coordenadas entre os valores reais e o obtido experimentalmente e a distância aferida por meio do telêmetro, intrínseco ao aparato:

- dE (diferença na Coordenada "E") = $56756 - 56747 = 09$ metros;
- dN (diferença na Coordenada "N") = $19343 - 19340 = 03$ metros;
- dH (diferença na Coordenada "H") = $437 - 436 = 01$ metro;
- S (Distância entre a EO e o Ponto Visado) = 1512 metros.

Com os valores mensurados aplicados à fórmula e arredondados para a centena imediatamente inferior, tem-se:

$$P = \sqrt{(09)^2 + (03)^2} / 1512 = \underline{9,48683} : 9,48683 = 1/100.$$

$$1512 : 9,48683$$

Como a precisão de validação para trabalhos de medição de ângulos horizontais, em milésimos, segundo o próprio C 6-199 (BRASIL, 1986), deve ser de 1/500 (com o emprego do GB), pode-se inferir que a precisão calculada é inferior à estipulada. Isto se justifica pelo fato do sistema de telemetria solidário ao goniômetro – "Vectronix PLRF 15" – não tolerar a medição de distâncias na casa do centímetro. Toda distância por ele calculada é arredondada para a casa métrica mais próxima, o que poderá redundar um erro crescente, no caso de trabalhos topográficos de grande vulto, como é recorrente na Artilharia Divisionária (AD).

De posse dos resultados obtidos, portanto, pode-se afirmar, peremptoriamente que, no caso de permuta do sistema telemétrico por outro com precisão centimétrica, certamente, otimizará o seu emprego para o ramo da topografia. Assim, o emprego do AGLS não pode ser descartado para esses fins, já que a própria fabricante dispõe de telêmetros com interface para o sistema em questão e, assim, atingir a almejada precisão 1/500.



FIGURA 1 – Realização do teste "T1"
Fonte: o autor.

Fez-se mister contrastar o resultado do teste experimental com o obtido nas respostas das OM de Artilharia do EB, em que ficou notadamente comprovada pela maioria absoluta que um equipamento eletrônico solidário a um adequado sistema de telemetria poderá, portanto, vir a ser um aliado indispensável para a consecução de coordenadas precisas, conforme observado no gráfico a seguir:

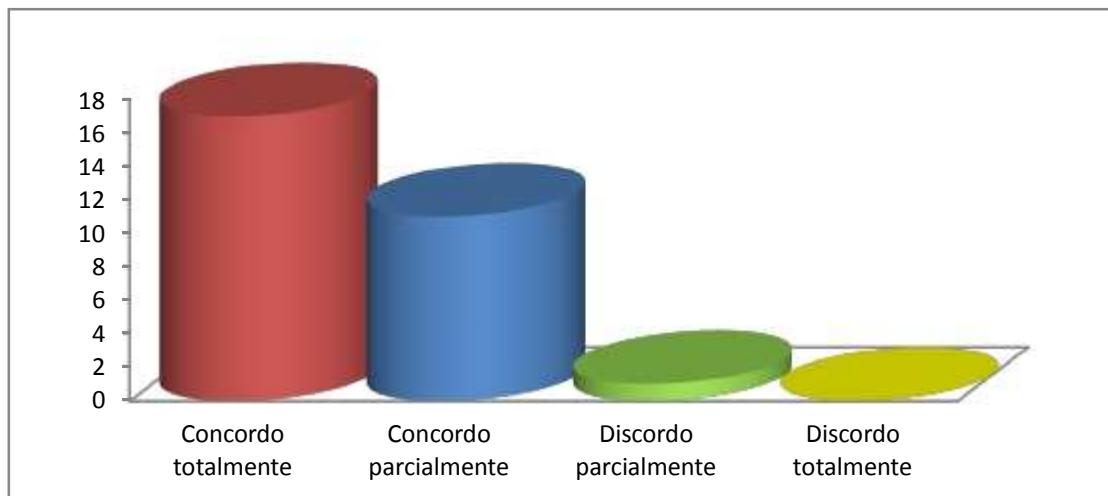


GRÁFICO 1 – Levantamento topográfico aprimora os trabalhos para estabelecimento de uma trama comum – Resultado.

Fonte: O autor.

3.2.1.2 Precisão na determinação de distâncias

Com o fim de determinar a precisão na determinação de distâncias e confirmar ou rechaçar o pressuposto de que o telêmetro não é adequado para levantamentos topográficos de grande envergadura, conforme atestado no teste anterior, foi aferida a distância de um ponto nominado “A” para um ponto nominado “B” e, em seguida, repetido o procedimento inverso. Ao término do evento, foi calculada a precisão, segundo a fórmula constante do Manual C 6-199 (BRASIL, 1986, p.3-8), qual seja:

- Valor da 1^a Medida – Valor da 2^a Medida/Média Aritmética entre as duas medidas.

Os dados mensurados, experimentalmente, foram os seguintes:

- Valor da 1^a Medida = 88 metros;
- Valor da 2^a Medida = 88 metros;
- Média entre as duas medidas = 88 metros.

Ao aplicar na fórmula, tem-se que $88 - 88/88 = 0/88$.

A precisão desejada para a medição de distâncias, no curso de trabalhos topográficos, é de 1/3000. Ao conflitar o valor desejado com o valor obtido, é

possível constatar a incongruência deste paralelo comparativo, posto que, apesar do erro obtido, por meio do telêmetro, ter sido zero, o mencionado aparato possui a limitação de não ser capacitado a medir distâncias com precisão centimétrica, como desejado para a topografia. Porquanto, o presente teste vem a reforçar a premissa de que o telêmetro Vectronix PLRF 15, solidário ao AGLS, não é o mais adequado à realização de medição de distâncias, com fins de trabalhos topográficos.

Isso não significa, porém, que o sistema de telemetria, holisticamente, seja ineficiente para este tipo de trabalho, conforme observado na resposta dada por toda a população consultada. Visualiza-se que 100% da amostragem está convencida de que o procedimento convencional de medição de distâncias, baseado na dupla trenada, consome demasiado tempo e não se encaixa nos parâmetros da modernização do combate. Desta feita, pode-se inferir que a telemetria desponta como meio fidedigno de traduzir este penoso trabalho em tarefa rápida e precisa.

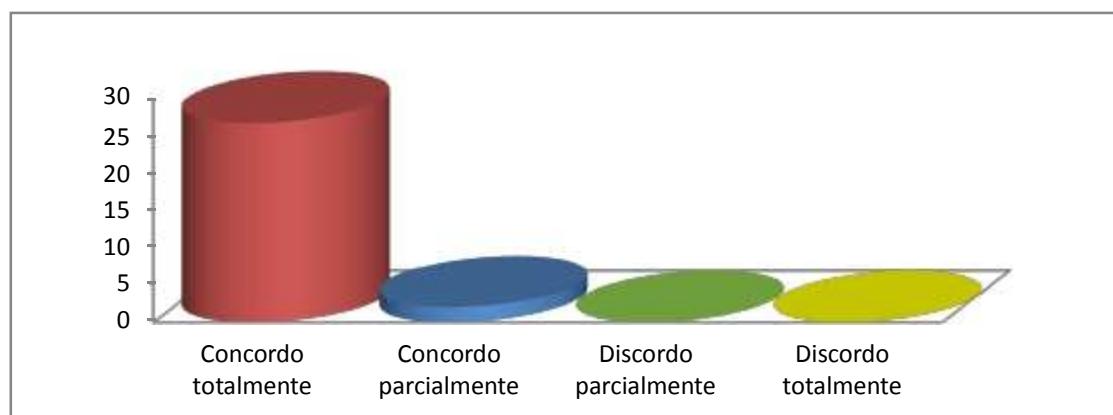


GRÁFICO 2 - Processo convencional de determinação de distâncias apresenta imprecisão e consome demasiado tempo – Resultado.

Fonte: O autor.

3.2.1.3 Velocidade Operativa

Concomitante ao radiamento telemétrico executado para a determinação de coordenadas do Morro do Barranco, foi mensurado o tempo de execução da atividade, desde a orientação para o Ponto Afastado da Antena Oeste de Mauá até a apuração da coordenada em questão. O tempo registrado para esta atividade fora de 3 minutos e 32 segundos. Tal dado fora confrontado com o mesmo trabalho, realizado por seis grupos de cadetes da AMAN, por meios clássicos de levantamento, isto é, com o GB e trena. O tempo computado, neste momento, desde a orientação do GB até a consecução dos cálculos necessários ultrapassou 25 minutos para todos os grupos de trabalho, como visualizado na tabela abaixo:

TABELA 1 – Tempo de realização de trabalhos topográficos, por meio do T1

Equipes de trabalho	Tempo
Grupo 1	27'
Grupo 2	33'
Grupo 3	32'
Grupo 4	26'
Grupo 5	25'
Grupo 6	40'

Fonte: O autor

A diferença substancial reside no trabalhoso procedimento de dupla medição angular (reiterações), determinação de médias e fortuitas compensações, quando necessário; tudo isto com vistas a minorar a imprecisão do GB. Há de se valer, ainda, das excepcionalidades que o combate moderno nos suscita, tal como quando, em situações de grande mobilidade e fluidez, não se tem uma Referência de Posição de Grupo (RPG) e Ponto Afastado estabelecidos, costumeiramente pela AD, ou quando não existe sinal de GPS. O AGLS suplanta este óbice ao flexibilizar a orientação do mesmo por visada sobre um astro (lua, sol ou estrelas), acelerando o início dos trabalhos topográficos, de maneira independente.

Do exposto, mensurados os indicadores atinentes à dimensão Topografia, foi

Indicadores para a dimensão “Topografia”	GB (Processo clássico)	AGLS
Precisão na determinação de coordenadas	Equivalentes	
	1/500	- 1/100, se empregado o telêmetro Vectronix PLRF 15; - 1/500, se empregado sistema de telemetria com precisão centimétrica.
Precisão na determinação de distâncias	Mais vantajoso	
	- Não realiza medições de distâncias; - Quando efetuada a dupla trenada, a precisão é de 1/3000.	- Variável, de acordo com o número de lados do caminhamento; - 1/3000, se empregado sistema de telemetria com precisão centimétrica.
Velocidade operativa	Mais vantajoso	
	Tempo superior a 25 Min para caminhamento de 1512 m.	3 min e 32 segundos para o caminhamento

Fonte: o autor.

formulado o quadro abaixo que resume o desempenho de ambos materiais:

QUADRO 4 – Quadro-comparativo da dimensão “Topografia”

À luz das respostas auferidas, por meio dos questionários remetidos pelas OM de Art, valor Unidade, do EB, foi possível atestar, em concordância ao ditado no CI 6-199/1 (BRASIL, 2005, p. 6-2), que o combate moderno, por exigir ações rápidas que acompanhem a evolução da arma-base, deve ser precedido de um apoio eficaz e, porquanto, de um levantamento topográfico pautado por meios eletrônicos.

Também, após os resultados coletados do Teste “T1”, concebido para averiguar a pertinência do instrumento AGLS para fins de levantamento topográfico de um GAC, ficou notório que, a despeito do sistema de telemetria Vectronix PLRF 15 não ser o mais apto a conduzir atividades deste porte, por não deter precisão centimétrica, uma permuta por outro aparato com tais caracteres condicionaria, seguramente, à sua viabilidade para esta modalidade laboral. Desta feita, será possível obter a precisão desejada na determinação de coordenadas e de distâncias em um tempo incomensuravelmente inferior, como constatado em T1, refutando a *Hoa*, que discorre que a modernização do MEM não otimizará o Subsistema Topografia, em relação ao GB atualmente em uso.

3.2.2 Linha de Fogo

Com o propósito de verificar a viabilidade da *Hob* apresentada no âmago do presente estudo no tocante à dimensão Linha de Fogo, qual seja o de observar a otimização deste Subsistema, a partir do emprego do AGLS em relação ao GB atualmente em uso, foram analisados os indicadores a seguir: rapidez na entrada em posição, dispersão dos meios, precisão na pontaria e a operação diurna do instrumento.

3.2.2.1 Rapidez na entrada em posição

Neste momento, seguir-se-á a apresentação dos resultados do Teste para o Subsistema Linha de Fogo (T2), que consistiu em determinar o tempo para a execução da pontaria inicial de uma Bia a quatro peças. No caso considerado, fora fornecida uma Direção de Vigilância (DV) e mensurado o tempo necessário para a instalação do instrumento e leitura para as peças, tanto para o AGLS como para o GB. Cabe ressaltar que o trabalho foi realizado, separadamente, e pelo mesmo operador, de maneira a elidir qualquer diferenciação fruto da ação de variáveis intervenientes, tais como: a presteza e o adestramento do militar operador de cada sistema. O tempo para a consecução de cada atividade fora bastante semelhante,

perfazendo valores aproximados de cinco minutos em cada um dos casos, consoante à Tabela 11 infracitada.

TABELA 2 – Tempo de realização de pontaria inicial, referente ao T2

Tipo de instrumento	Tempo de Pontaria Inicial
AGLS	5'26"
GB	5'21"

Fonte: O autor.

Não se pode atribuir, outrossim, qualquer diferença substancial em termos de otimização de tempo para a entrada em posição de uma Bia O, seja qual for o instrumento avalizado.

A despeito de não ter sido possível constatar diferença significativa entre estes instrumentos, no que concerne a este indicador, cabe salientar, que o instrumento eletrônico detém interface para interoperar conjuntamente a um sistema de processamento de tiro, capaz de receber, por transmissão de dados, o pedido de tiro do observador e revertê-lo em dados de tiro para cada peça, individualmente. O AGLS possui a interface mencionada e a capacidade de transmissão de dados, o que poderia incrementar o tempo de resposta do apoio de fogo, tão logo fosse levantado o alvo pelos OA ou Oficial de Reconhecimento das Bia O.

3.2.2.2 Dispersão dos meios

Segundo o Manual C 6-20 (BRASIL, 1998, p. 5-8), a artilharia deverá adotar medidas e procedimentos para proteger-se dos meios de contrabateria remanescentes.

Neste diapasão, a respeito das funcionalidades do AGLS, fica claro o emprego deste instrumento no seu país de origem – Israel – para proceder a pontaria de peças, individualmente. Caso estas peças estejam ligadas por transmissão de dados a um SACC, uma espécie de C Tir eletrônica, permitirá a realização de correções individuais para cada obus, sem a necessidade de se empregar o Corretor de Posição (C Pos). Esta situação minimizará o tempo do desencadeamento do fogo e manterá a centralização do tiro da Bia, sem a necessidade intrínseca de estar toda a Bia desdobrada em uma frente de 200 ou 300 metros, de acordo com o calibre do material. O AGLS, ao ter a possibilidade de determinar a posição própria, seja por GPS, por algum método de intersecção a ré ou por inserção do próprio operador,

facultará também o levantamento de cada material e a sua distância relativa ao Centro de Bateria (CB).

De maneira a explicitar o exposto acima, é de bom alvitre destacar que países da OTAN e Israel, desde meados de 1990, empregam a SU Tir, quando do risco iminente de fogos de contrabateria, numa dispersão muito maior que o raio de ação da granada. Tal fato encontra amparo ao crescente desenvolvimento de lançadores múltiplos de saturação de área, capazes de, facilmente, neutralizar uma Bia O que esteja atuando centralizadamente. O AGLS, neste meandro, ao possuir a capacidade de levantar a posição das peças e dispor de interface para tramitar dados com o SACC, concederá flexibilidade à Art Cmp de desdobrar o seu material com maior segurança, sem perder a indispensável centralização. Depende, para que isto se cumpra, da aquisição também do SACC e de rádios apropriados para este fim.

3.2.2.3 Precisão na pontaria e execução do tiro

Em conformidade ao teste T2, já explicitado, foi procedida a verificação do feixe, após a pontaria inicial ter sido efetivada. Tal medida compõe a sequência básica de procedimentos de pontaria de linha de fogo, preconizados nos Manuais de Campanha e, porquanto, uma forma factível de estabelecer a precisão de medição de ângulos.

Sabe-se que a precisão esperada para uma rápida pontaria de linha de fogo, de modo a evitar um conteiramento da peça e, porquanto, exigir uma nova leitura de deriva, é de 1''. No teste realizado, em ambos os materiais (GB e AGLS), a precisão auferida fora de 1'', em atendimento ao manual do operador. A única ressalva a ser considerada é que, para a consecução da atividade em tela, apenas um GB, dentre quatorze existentes no C Art/AMAN, estava em condições plenas de ser empregado. Os demais apresentavam folgas mecânicas na leitura do prato azimutal, comprometendo sobremaneira a precisão e a confiabilidade do instrumento.

3.2.2.4 Operar diuturnamente

A fim de apreciar a capacidade de operação diurna, na Linha de Fogo, tão recorrente na Guerra Moderna, na qual as operações continuadas ganham vulto, faz-se necessário constatar que nenhum dos dois materiais em estudo abrange o

requisito de visão noturna. Contudo, o fabricante do AGLS dispõe de outras variações de telêmetro (não adquiridos pelo Brasil) que conferem tal valência.

Outro aspecto importante a ser observado, concernente à realização da pontaria noturna, é a viabilidade de proceder a orientação do AGLS pelo astro, seja de dia (sol) ou de noite (lua ou qualquer outra constelação, como o Cruzeiro do Sul). Tal funcionalidade implica a determinação de uma Direção de Referência (DR) bastante precisa e sem depender do repasse dos controles iniciais da Turma de Topografia, concedendo bastante autonomia às Bia O e facultando a estas a pontaria mais precisa, por meio da técnica do ângulo de vigilância (AV), mesmo à noite, quando não se dispõe de pontos nítidos para servirem de referência.

Do exposto, foi formulado o quadro abaixo que sintetiza o desempenho do

Indicadores para a dimensão Linha de Fogo	GB	AGLS
Rapidez na entrada em posição	Rapidez equivalente entre os instrumentos	
	Tempo equivalente para providenciar a orientação, pontaria inicial e pontaria recíproca para ambos os instrumentos.	
Dispersão dos meios	- Por não ser eletrônico, não dispõe de interface com o SACC, dificultando a manutenção da centralização do tiro, no caso de peças muito dispersas.	Mais vantoso Interoperabilidade com SACC, via rádio, e determinação de posição das Peças, individualmente.
Precisão na pontaria e execução do tiro	Precisão equivalente	
	- A precisão angular é de 1''; - Folgas mecânicas podem acarretar danosos problemas na precisão	- A precisão angular é de 1''.
Operar diuturnamente	- - Iluminação do retículo, permitindo a pontaria noturna.	Mais vantoso - Não há sistema de iluminação do retículo e, sim, emissão de laser que orienta a visada do aparato; - Existência de telêmetro com capacidade de visão noturna e termal compatível com o sistema ATLAS; - Presença de orientação do instrumento pelo AV, mesmo à noite, por meio de visada sobre astros.

AGLS e do GB no subsistema Linha de Fogo.

Fonte: o autor.

QUADRO 5 – Quadro-comparativo da dimensão Linha de Fogo.

Esboçado o quadro comparativo acima, após delineadas as observações particularizadas para cada indicador alusivo à dimensão Linha de Fogo, é perfeitamente factível refutar a *H_{0b}*, que versa sobre a assertiva de que a modernização do MEM não otimizará o Subsistema Linha de Fogo, em relação ao GB atualmente em uso. Tal pressuposto está amparado na capacidade do instrumento eletrônico de interoperar com o SACC, facultando uma maior dispersão das bocas de fogo, elidindo as chances de contrabateria; na viabilidade de se usar sistema de telemetria com a valência de visão noturna, perfeitamente coadunável à plataforma do goniômetro; ademais de não sofrer com imprecisões advindas de “folgas” mecânicas como, costumeiramente, sucede-se no GB.



FIGURA 2 – Realização do teste T2

Fonte: o autor.

3.2.3 Observação

Com o propósito de verificar a viabilidade da *H_{0c}* apresentada no âmago do presente estudo no tocante à dimensão Observação, qual seja o de observar a otimização deste subsistema, a partir do emprego do AGLS em relação ao GB atualmente em uso, foram analisados os indicadores a seguir: precisão na determinação dos alvos, rapidez na locação de alvos de grande fugacidade, alcance da observação e a operação diurna do instrumento. Para tanto, de maneira análoga ao que ocorreu nos testes do Subsistema Topografia, foram determinadas as coordenadas do Morro do Barranco, a partir do AGLS, e comparado aos dados previamente conhecidos, cujos resultados puderam ser analisados conforme abaixo:

3.2.3.1 Precisão na determinação das coordenadas

Neste meandro, como já abordado anteriormente, quando tratado do Subsistema de Topografia, a Coordenada do Morro do Barranco, que servira como alvo, é a de Q (56747 – 19343 – 436). Após o radiamento telemétrico, as

coordenadas obtidas foram: Q (56756 – 19340 – 437). Com base nos dados levantados, as diferenças de coordenadas, em valores modulares, foram:

- $dE = 56756 - 56747 = 09\text{ m};$
- $dN = 19340 - 19343 = 03\text{ m};$
- $dH = 437 - 436 = 01\text{ m}.$

Contrastando os resultados auferidos experimentalmente com o previsto no Manual C 6-130 (BRASIL, 1990, p. 4-9), quando tratado de precisão na localização de alvos, percebe-se que estão consoantes ao preconizado na doutrina, qual seja de dez metros. Inobstante, tal teste se coaduna com o esboçado na revisão de literatura, em assertiva de Lambuzana e Mataloto (2009), quando atestou que, trabalhos de localização de alvos, partindo de inspeção na carta (dependendo de sua escala) podem assumir precisões hectométricas, isto é, muito além do preestabelecido pelo Manual C 6-130. Fica evidente que a utilização do instrumento independe de uma análise subjetiva do observador na carta, minorando as imprecisões advindas de um erro na apreciação de distância de observação, tão contumaz em situações de grande movimento.

3.2.3.2 Rapidez na locação de alvos de grande fugacidade

Como já abordado no escopo da dissertação, a rapidez na determinação de alvos assume um vetor de significativa relevância no concerto dos combates modernos, justificado pela velocidade dos meios empregados e a sua considerável manobrabilidade. Com efeito, de maneira análoga ao executado no Subsistema Topografia, foi procedido um teste para aferir o tempo para locação de alvos.

Neste enfoque, após realizada a instalação do instrumento, durante o Teste “T3”, observou-se que o tempo depreendido para a locação do alvo se resumiu, tão somente, à detecção visual do mesmo e a emissão do facho laser para a determinação da distância. A coordenada retangular surge, assim, instantaneamente no visor do material AGLS, conferindo um tempo reduzido à locação de alvos para o observador avançado. De maneira a ilustrar o referido teste, apresentam-se os resultados atinentes ao tempo para determinar o primeiro alvo, tão logo o instrumento tenha sido instalado, orientado, feito a pontaria e a emissão do laser, bem como o tempo para determinação dos demais alvos, consubstanciado nos procedimentos de apontar e emitir o laser:

TABELA 3 – Tempo para locação de alvos

Tempo para determinação do 1º alvo	Tempo para determinação dos demais alvos
03'	Instantâneo

Fonte: O autor

Com vistas a estabelecer um paralelo comparativo com o GB, cabe dizer que este instrumento não possui sistema de telemetria solidário e, por conseguinte, não detém a capacidade de determinar coordenadas instantaneamente, ensejando, necessariamente, valer-se da técnica de locação de alvos, prevista no Manual C 6-130 (BRASIL, 1990, p. 4-14), nominada de “Locação polar” ou “intersecção avante”. A primeira técnica compreende determinar lançamentos e distâncias e repassá-las à C Tir que, por sua vez, executará a sua locação na prancheta ou registro no Palmar Militar (material eletrônico de determinação de elementos de tiro). Assim, a rapidez da locação de alvo não é severamente prejudicada, já que a técnica supramencionada também é ágil, mas é possível perder em velocidade no processamento do tiro na C Tir. A segunda técnica, por sua vez, conclama por dois observadores e por realização de cálculos, por intermédio da Ficha Topo 5 (BRASIL, 1989), depreendendo consumo de tempo e maior quantidade de pessoal.

Assim, após o teste experimental, percebeu-se pouca significância no tempo depreendido para a locação de alvos fugazes entre um e outro material. O que, de fato, é mais latente neste contexto é a possibilidade que o AGLS possui, quando associado a um equipamento rádio apropriado, de transmissão de dados diretamente à C Tir, economizando tempo na transmissão da mensagem do observador. O GB, por sua vez, por ser um dispositivo mecânico, não detém esta possibilidade, compelindo ao observador o encargo da comunicação. Assim, o equipamento israelense traduz num salto tecnológico para a observação no tocante à rapidez na determinação de alvos e, quando integrado a um cálculo automático de tiro, garante um ataque rápido e preciso, minimizando o consumo de munições e efeitos colaterais (LAMBUZANA; MATALOTO, 2009).

Com o fulcro de equalizar o tempo ainda, o AGLS dotado de telemetria solidária ao dispositivo de medição angular viabiliza o processo de ajustagem conjugada e/ou regulação por levantamento do ponto médio com apenas um observador, minimizando o tempo do levantamento topográfico na Área de Conexão, que necessitará obter as coordenadas planimétricas e altimétricas de apenas um observatório e não de dois como previsto na doutrina atual.

3.2.3.3 Alcance da observação

É evidente que o alcance de observação, além de permitir uma maior amplitude em profundidade no combate, facilita maior segurança aos observadores que não necessitariam expor-se tão à frente para cumprir com a missão que lhes é destinada. A doutrina brasileira, no tocante a manobra de Postos de Observação, preconiza que esta se suceda a cada 4 Km, condicionada pelas limitações da observação a olho nu. Os materiais oprônicos, sob o pretexto de cumprirem com a sua principal tarefa de medir ângulos, devem ter condições de fazê-lo o mais distante possível. No contexto apresentado, após consultados os dados do fabricante de cada material de estudo, percebeu-se que o AGLS amplia em 6 vezes a observação natural do homem e o GB, por sua vez, aumenta 5 vezes.

Entretanto, a despeito da maior capacidade de ampliação de imagem proporcionada pelo AGLS, este detém uma limitação na telemetria, consubstanciada na aferição de distâncias não superiores a 3000 metros. Tal limitação contrasta com a doutrina vigente, já que não permitirá determinar posições de alvos a distâncias acima de 3 Km e, portanto, não abarcando os 4 Km desejáveis.

Mesmo com a limitação apontada acima, o AGLS ainda possui maior alcance de observação que o GB, credenciando o primeiro a operar em melhores condições. Cabe salientar, ainda, que o fabricante daquele aparato oferece outros sistemas de telemetria, adaptáveis ao goniômetro, com maior alcance e mais funcionalidades de observação, tais como: visão termal e noturna, legitimando a flexibilidade tão almejada nos dias atuais.

3.2.3.4 Operar diuturnamente

Consoante ao estabelecido no Quadro de Variáveis, foram realizadas leituras angulares com ambos os instrumentos (AGLS e GB) na parte da noite, de modo a atestar a efetividade dos mesmos a operarem diuturnamente – notoriamente importante nos conflitos modernos, em que vigoram as operações continuadas. As observações se coadunam com o relatado em documento emitido pelo Curso de Artilharia da AMAN, quando do recebimento de dois exemplares do AGLS.

Como já apresentado na dimensão Linha de Fogo, percebeu-se que o aparato israelense não apresenta iluminação de todo retículo, como ocorre no GB, quando utilizado o dispositivo de iluminação que o acompanha como acessório. Aquele material emite, tão somente, um facho laser que permite o operador orientar

o instrumento por meio da radiação dirigida sobre o objeto o qual se deseja determinar parâmetros de locação. Desta feita, assim como no GB, o AGLS não possui a funcionalidade de visão noturna ou termal, como desejável para uma adequada observação noturna. Outrossim, fica claro que, enquanto o primeiro possui uma iluminação do retículo interno, o segundo emite um facho laser com o propósito de orientação do material para o alvo.

A despeito dos dois instrumentos não possuírem quaisquer funcionalidades que os credenciem a observar à noite, é possível suscitar algumas inferências com base na análise dos mecanismos em estudo. Dentre elas, é factível afirmar que o AGLS, ao emitir o laser, acaba comprometendo seriamente a segurança do observador. Em contrapartida, o GB, diametralmente oposto neste sentido, por não realizar quaisquer emissões e deter uma iluminação interna, não afeta a segurança do observador que o emprega. Adicionalmente a isso, convém diferenciá-los no sentido de apontar que a fabricante do AGLS produz telemetria adaptável ao goniômetro, capaz de ampliar o alcance da observação, bem como, conceder-lhe a valência de visão noturna, enquanto o GB não dispõe de qualquer interface com sistema telemétrico que majore suas possibilidades.

Percebe-se, ainda, que 100% da população concorda, mesmo que parcialmente, com a assertiva de que um instrumento com a capacitação de visão noturna constituir-se-ia em ganho considerável no Subsistema de Observação ao credenciar a captação de alvos, mesmo com ausência de visibilidade, sob um quadro de conflitos que se desenrolam continuamente, conforme visto a seguir:

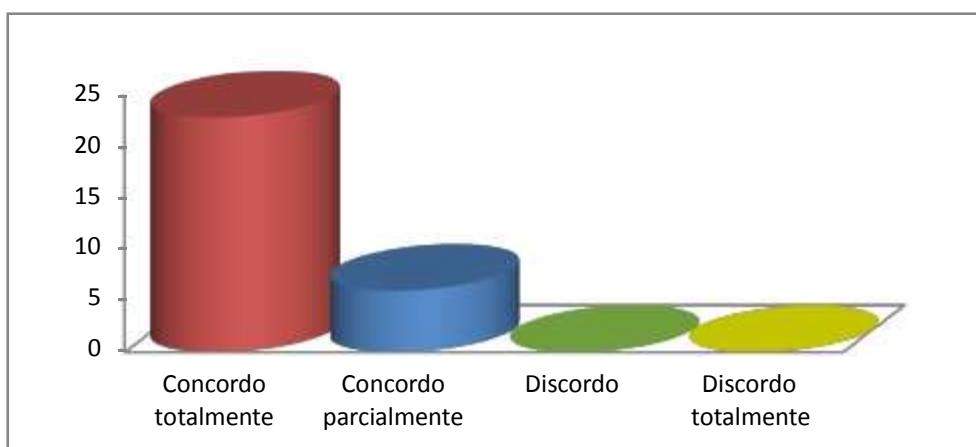


GRÁFICO 3 – Melhoria na identificação de alvos e objetivos proporcionado por sistema de visão noturna ou termal – Resultado.

Fonte: O autor.

Constatada a importância desta valência para a Artilharia Brasileira e, sabendo que nenhum dos instrumentos de estudo possui esta capacitação, depreende-se, porquanto, que concernente à dimensão de “operar diuturnamente”, nenhum dos dois materiais atende este preceito nas condições desejadas. Fica a ressalva que o AGLS, por possuir no mercado peças intercambiáveis com as características esperadas, como o telêmetro ATLAS LT, possibilita-o a ser empregado, desde que associado a esta ou a outra plataforma telemétrica dotada desta aptidão, como lídimo instrumento de busca de alvos, em situações de escassa luminosidade.

Por fim, mensurados os indicadores da dimensão Observação, foi formulado o

Indicadores para a dimensão Observação	GB	AGLS
Precisão na determinação dos alvos	-	Mais vantajoso
	<ul style="list-style-type: none"> - No caso de locação por “inspeção na carta”, a precisão é hectométrica (100 m); - No caso de GB, requer o processo de locação polar ou intersecção avante, os quais não permitem a consecução do fechamento. 	Precisão de 10 m, nas Coor “E”, “N” e “H”, segundo o Teste “T3”
Rapidez na locação de alvos de grande fugacidade	-	Mais vantajoso
	<ul style="list-style-type: none"> - Requer o processo de intersecção avante - mais demorado - já que demanda a presença de dois observadores e realização de cálculos, mediante o preenchimento da Ficha Topo 5; ou - O processo de locação polar, que demanda tempo na locação do alvo, na C Tir. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação do primeiro alvo: três minutos; e - Determinação dos demais alvos: procedimento quase que instantâneo.
Alcance da observação	-	Mais vantajoso
	Aumento de cinco vezes. Não dispõe de limitação de telemetria, por não dispor de um.	Aumento de seis vezes, proporcionando um alcance de 3 Km de telemetria.
Operar diuturnamente	-	Mais vantajoso
	Não dispõe de visão noturna, contando apenas com iluminação de retículo.	Não dispõe de visão noturna, mas conta com telêmetros no mercado compatíveis com o goniômetro.

quadro abaixo que sintetiza o desempenho do AGLS e do GB neste subsistema.

Fonte: o autor.

QUADRO 6 – Quadro-comparativo da dimensão Observação

Esboçado o quadro comparativo acima, após delineados os apontamentos particularizados para a dimensão Observação, à luz dos resultados do questionário e do Teste “T3”, é perfeitamente factível refutar a *H_{0c}*, que dispõe acerca da assertiva de que a modernização do MEM não otimizará o Subsistema Observação, em relação ao GB atualmente em uso, dada a premente outorga do combate moderno por um meio mais rápido de locação de alvos, dotado de capacidade de emprego diurno, alcance majorado e maior precisão – valências estas viabilizadas por meio eletrônico de levantamento de alvos, conforme depurado na análise de cada indicador do quadro da variável dependente.

4. CONCLUSÃO

Consoante ao que prescreve o Extrato do Manual C 100-5 – Operações (2007), fornecido pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), o combate moderno assume algumas facetas que, indubitavelmente, afastam-no do modelo tradicional. Ações continuadas de matizes diurnas e não-lineares determinaram uma ampliação sem precedentes nas dimensões dos combates e passaram a se desenvolver não mais somente no comportamento de contato, como também na área de segurança e na retaguarda.

O novo ambiente operacional impõe, porquanto, uma necessária e urgente adequação doutrinária e instrumental. Necessidade de minimizar o tempo de resposta, otimizar a precisão, exigir interoperabilidade e majorar a dispersão dos meios constituíram-se como princípios basilares das principais artilharias do mundo.

Com efeito, um instrumento optrônico de medição angular, com a capacidade de determinar a posição própria, as coordenadas das peças, dos alvos, bem como, de ser interoperável, via transmissão de dados, a um SACC, poderá representar um ganho incomensurável ao sistema operacional Apoio de Fogo, mormente nos Subsistemas de Topografia, Linha de Fogo e Observação.

Neste contexto, com vistas a posicionar a Artilharia Brasileira no advento da modernidade, chegou-se ao emblemático problema, cujo cerne encontrava eco na viabilização dos subsistemas elencados acima, por meio da permuta do instrumento ótico de dotação dos GAC - o GB – por um instrumento optrônico eletrônico de medição angular. No caso em voga, tratando que o EB, recentemente, recebeu dois equipamentos AGLS, estes foram empregados como parâmetro comparativo.

Partindo da problemática acima, foi suscitado o objetivo geral do estudo, o qual buscava estabelecer uma analogia do uso deste AGLS ao do atual GB, nos Subsistemas da Topografia, Linha de Fogo e Observação, sob o espectro da Guerra Moderna, notabilizada pela assimetria, frentes indefinidas, ações continuadas e elevada volatilidade. Tal objetivo foi atingido na apresentação dos resultados, momento em que todas as hipóteses nulas H_{oa} , H_{ob} e H_{oc} foram rejeitadas, ratificando a afirmação de que, de fato, a modernização do MEM instrumento optrônico de medição angular otimiza os Subsistemas de Topografia, Linha de Fogo e Observação quando, analogamente, comparados ao GB.

Sob este bojo, o presente estudo foi conduzido como sendo, primordialmente, de campo, ao tê-lo submetido a testes experimentais, oportunidade em que ficaram, notadamente, comprovadas as rejeições das hipóteses em estudo. Conjugado a isso, os questionários remetidos a todas as OM de Art Cmp do EB, depois de tabulados, serviram para esboçar um panorama fidedigno do GB, ainda em utilização nestas unidades, e reflexionar sobre a visão prospectiva de seu emprego no futuro.

Desta feita, em um primeiro momento, foi imperativo analisar os indicadores que compunham a variável independente, consubstanciada pelo equipamento optrônico, e que se propunha a medir sua precisão, o alcance de seu telêmetro, a sua interoperabilidade, sua manutenção, sua rusticidade e sua capacidade de visão noturna.

Neste ensejo, ficou comprovado ser um instrumento com a precisão adequada para medições de ângulos tanto horizontais como verticais, dentro de $1''$. O telêmetro, por sua vez, a despeito de ter um alcance de três quilômetros, ou seja, aquém do preconizado na doutrina de observação, ademais de não dispor de visão noturna ou termal, pode ser intercambiável por outro que disponha destas valências e, assim, majorar as capacitações do material como um todo. Adicionalmente a isso, o robustecimento do aparato, excetuando alguns componentes eletrônicos, o credencia a operar em situações de adversidade climática em campanha. E, finalmente, a faculdade de interoperar com o SACC, uma vez existente no âmago da Força, catalisará os procedimentos de transmissão de dados, permitindo, inclusive, prover cálculos de correção de posição para cada peça, automaticamente, e minorar os erros decorrentes da dispersão dos meios de Art.

Simultaneamente a isso, foi possível definir a visão que se tem do GB, ainda

em voga, por todas as Unidades de Artilharia. Neste quadro, é extremamente factível afirmar que, apesar da comprovada rusticidade e eficiência deste instrumento por décadas, este se depara hoje com grandes dificuldades de adaptabilidade às exigências ditadas pelos conflitos hodiernos. A fluidez e a volatilidade das ações determinam que a flexibilidade seja um indelével traço dos MEM. O GB, por sua vez, ao não ser interoperável com sistemas de controle de tiro, não atender as demandas de rápida locação de alvos e coordenadas, nem deter quaisquer possibilidades de visão noturna, posiciona-se, indubitavelmente, num patamar deficiente na conjuntura atual.

Após a apresentação dos resultados da variável independente (sistema optrônico de medição angular), fez-se necessário observar os efeitos de sua aplicação na variável dependente, conformada pelos subsistemas de Art Cmp (Topografia, Linha de Fogo e Observação), cujas ilações se materializam abaixo.

No tocante ao Subsistema Topografia, fica caracterizada a obsolescência do GB, assinalada pela demasiada imprecisão que, agregada à dificuldade de manutenção pela carência de peças de reposição, constituem-se como pesados óbices a sua perpetuação nas estruturas da Artilharia Brasileira. Ficaram caracterizadas as incongruências do GB diante das requisições do combate moderno, tais como o retardo para efetuar operações simples de medição angular e a impossibilidade de se interagir eletronicamente com outros sistemas, já que se trata de um dispositivo eminentemente mecânico. Neste meandro, após a consolidação dos requisitos operacionais da variável independente deste estudo, o AGLS apresentou considerável velocidade operativa na consecução dos trabalhos topográficos, a despeito de relativa imprecisão fruto de limitação da telemetria existente, porém com a possibilidade de ser intercambiável por outro mais apropriado para este tipo de atividade. Assim, pode-se dizer que, desde que haja uma substituição do atual telêmetro por outro com precisão centimétrica, a *Hia* é atendida, isto é, a partir da modernização do MEM, proporcionada pelo emprego do AGLS, será otimizado o Subsistema Topografia, no tocante à precisão na determinação de coordenadas, distâncias e à maior velocidade operativa, em relação ao GB atualmente em uso.

No que se refere ao subsistema Linha de Fogo, o AGLS permitiu, além da destinação precípua de realizar a pontaria inicial, a possibilidade de ter interface com um sistema automático de controle de tiro, facultando conferir uma dispersão maior

à Linha de Fogo e tornando-a, por conseguinte, menos vulnerável a fogos de contrabateria. Pode-se afirmar que a *H_{1b}* é verossímil, ou seja, a partir da modernização do MEM, proporcionada pelo emprego do AGLS, será otimizado o Subsistema Linha de Fogo, em relação ao GB atualmente em uso, sobretudo se houver a previsão de aquisição futura de um SACC compatível.

Por fim, no subsistema Observação, visualizou-se um ganho na aferição da precisão da determinação de alvos, já que esta não dependerá, única e exclusivamente, da comparação carta-terreno, além de catalisar o referido procedimento, mormente quando são alvos de grande fugacidade. O instrumento eletrônico, ainda, dada a sua capacidade de executar um radiamento telemétrico, elidirá a necessidade da técnica de observação conjugada – procedimento veementemente empregado quando inexistem pontos nítidos no Centro da Zona de Ação (CZA) e que exigem dois observadores simultaneamente, conclamando por um trabalho topográfico mais longo e complexo. Calcado na apresentação dos resultados, é factível afirmar que *H_{1c}* será verdadeira, desde que o telêmetro do atual AGLS seja substituído por um equivalente com maior alcance – superior a 4 Km – e com capacidade de visão noturna ou termal, vindo a otimizar, sobremaneira, o Subsistema Observação, mormente no que se refere à precisão, rapidez, alcance e capacidade de operação diuturna.

Destarte, de posse das premissas supracitadas, após findado todo o processo investigativo, conclui-se da premente outorga dos conflitos hodiernos por valências como precisão e rapidez. A modernização do MEM pela substituição de um sistema mecânico de medida, passível aos infortúnios de imprecisão por tempo de uso e de retardo para ações que carecem de extremo dinamismo, por outro digitalizado de competências múltiplas, poderá, portanto, significar o passo a ser dado na escala evolutiva da Artilharia de Campanha.

REFERÊNCIAS

AZIMUTH TECHNOLOGIES. **Manual de operação do sistema AGLS.** 2010. 54 p.

BENETTI, Cezar Carriel. Os novos paradigmas do apoio de fogo terrestre. **Universidade Federal de Juiz de Fora**, Juiz de Fora, [2006?]. Disponível em: <<http://www.esao.ensino.eb.br/paginas/cursos/art/download/artigos/Novos%20Paradigmas.pdf>> . Acesso em: 14 de julho de 2011.

BRASIL. **C 6-199:** Topografia do Artilheiro. 3.ed. Brasília: EGGCF, 1986.

_____. **CI 6-199/1:** o Levantamento Topográfico Eletrônico. Brasília: 2005.

_____. **C 6-1:** Emprego da Artilharia de Campanha. 3. ed. Brasília: EGGCF, 1997.

_____. Curso de ensino a distância - EsAO. **Extrato do C 100-5:** Operações. Rio de Janeiro: EsAO, 2007.

_____. **C 6-20:** Grupo de Artilharia de Campanha. 4.ed. Brasília: EGGCF, 1998.

_____. **C 6-130:** Técnica de Observação do Tiro de Artilharia de Campanha. 1.ed. Brasília: EGGCF, 1990.

CARRASCO, Lorenzo. O movimento ambientalista-indigenista, conflitos de quarta geração e a Amazônia no século XXI. **Brasil acima de tudo**, abril de 2008. Disponível em: <http://brasilacimadetudo.ipchat.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4274&Itemid=223>. Acesso em: 14 de julho de 2011.

DF Vasconcelos. **São Paulo Antiga.** Disponível em: <<http://www.saopauloantiga.com.br/df-vasconcellos/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2011.

GONZÁLEZ, José Luís de la Cruz; MINGORANCE José Luís Mesa. Instrumento de topografia: recordando a sua história. **UFRGS.** Disponível em: http://www.ufrgs.br/museudetopografia/Artigos/Instrumentos_de_topografia.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2013.

HALLWASS, Alberto. A modernização do sistema de artilharia de campanha. **Military Review**, Kansas, vol. 72, n.1, pp. 76-82, jan./mar. de 1992.

HAMMES, Thomas. A guerra da quarta geração evolui, a quinta emerge. **Military Review**, Kansas, Set-Out. de 2007. Disponível em: <<http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/MRSetOut07.pdf>>. Acesso em: 14 de julho de 2011.

LAMBUZANA, Paulo Alexandre Costa; MATALOTO, Luís Miguel Rebola. Equipamentos de observação avançada de artilharia: a observação avançada no início do III milênio. **Boletim da Escola Prática de Artilharia**, Vendas Novas, pp. 29-34, Dez. de 2009.

MATALOTO, Luís Miguel Rebola; SANTOS, Nuno Alexandre Rosa Morais. A evolução no domínio da aquisição de objectivos. **Boletim da Escola Prática de Artilharia**, Vendas Novas, pp. 69-80, 2008.

SANTOS, Élio Teixeira. As tendências de evolução da artilharia de campanha na OTAN e UE. **Boletim da Escola Prática de artilharia**, Vendas Novas, pp. 35-48, 2008.

SILVA, Carlos Alberto Pinto. Guerra assimétrica: adaptação para o êxito militar. **COTer**, Brasília, [200-]. Disponível em: <<http://www.coter.eb.mil.br/html/0apic/comando/Guerra%20Assim%C3%A9trica%20adapta%C3%A7%C3%A3o%20para%20o%20%C3%A1xito%20militar.pdf>>. Acesso em: 14 de julho de 2011.

_____. Conflitos assimétricos: estado débil e estado falido. **COTer**, Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.coter.eb.mil.br/html/0apic/comando/Conflitos%20Assim%C3%A9tricos%20-%20Estado%20D%C3%A9bil%20Estado%20Falido.pdf>>. Acesso em: 14 de julho de 2011.

_____. A guerra de quarta geração, a guerra em rede social e a situação atual em Honduras. **COTer**, Brasília, setembro de 2009. Disponível em: <<http://www.coter.eb.mil.br/textos/2009%20-%20guerra%20em%20rede%20social.pdf>>. Acesso em: 14 de julho de 2011.

SWAIN, Thomas. A artilharia de campanha e o CBI: uma visão geral. **Military review**, Kansas, vol. 72, n.1, pp. 50-54, jan./mar. de 1992.