TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

As possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações.

Ten Art **DIEGO** COSTA DA **SILVA**

RIO DE JANEIRO

2017

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DETMil
ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA

Ten Art **DIEGO** COSTA DA **SILVA**

As possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações.

RIO DE JANEIRO
2017

Ten Art **DIEGO** COSTA DA **SILVA**

As possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa de pós-graduação *latu sensu* como requisito parcial para a obtenção do certificado em Ciências Militares com ênfase na especialização em Artilharia Antiaérea. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: Cap Art RENATO ROCHA **DRUBSKY** DE CAMPOS

RIO DE JANEIRO

2017

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

DECEx - DETMil

ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA

COMUNICAÇÃO DO RESULTADO FINAL AO POSTULANTE (TCC)

DA SILVA, Diego Costa (Ten Art). As possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa *lato sensu* como requisito parcial para obtenção do certificado de especialização em Operações Militares. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: RENATO ROCHA **DRUBSKY** DE CAMPOS – Cap Art

Resultado do Exame do Trabalho de Conclusão de Curso: _____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Rio de Janeiro, 15 de setembro de 2017.

_____

ELISANDRO RODRIGUES DE FREITAS CUNHA- Maj Art
PRESIDENTE

_____

RENATO ROCHA **DRUBSKY** DE CAMPOS- Cap Art
MEMBRO

_____

GUSTAVO **CAIO** NORO FERNADES BARBOSA- Cap Art
MEMBRO

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que está sempre presente na minha vida, à minha família pelo incentivo e pela constante motivação durante o curso, ao capitão Drubsky pela contribuição através de idéias e orientações na confecção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus que sempre abençoou e me protegeu, dando saúde, disposição e perseverança para seguir nesta caminhada da vida.

À minha família, pelos esforços dedicados para que eu realizasse meus objetivos.

Aos meus amigos de curso, pela colaboração que tornou possível a realização deste trabalho.

A todos os militares que contribuíram com informações e indicação de fontes de pesquisa, em especial ao capitão Drubsky.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Força Terrestre (FT) Blindada..... 17
Figura 2 - Brigada de Cavalaria Blindada..... 20
Figura 3 - Desdobramento das Brigadas Blindadas..... 21
Figura 4 - VBC Can AAe AP Gepard..... 25
Figura 5 - Seção de Bateria de Artillharia Antiaérea Orgânica de uma Brigada Blindada..... 26
Figura 6 - Radar Saber M 60..... 31
Figura 7 - Shelter COAAe S-788BR..... 33
Figura 8 - Canalização da Emissão..... 38
Figura 9 – Sensibilidade dos Receptores..... 39

RESUMO

DA SILVA, Diego Costa. As possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações. Rio de Janeiro, 2017.

Neste trabalho de conclusão de curso foi feito um estudo acerca das possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações. Para direcionamento da pesquisa foi levantado o seguinte questionamento: quais são os principais materiais e medidas adotadas pelas Baterias Autopropulsadas nas ações de inteligência e contra-inteligência em um combate? O objetivo geral consiste em analisar as medidas adotadas por tais subunidades para obter informações referentes ao inimigo aéreo e negar-lhe a possibilidade de adquirir informações a respeito das tropas amigas. Para o desenvolvimento do estudo foi utilizada a pesquisa bibliográfica em livros, manuais e artigos com o intuito de conseguir o embasamento teórico necessário, posicionando melhor o leitor acerca do tema abordado. Ao final pode-se constatar que o Exército Brasileiro vem buscando se modernizar, adquirindo equipamentos novos, além de se adestrar constantemente para estar preparado para a defesa antiaérea de uma tropa blindada.

Palavras-Chave: Artilharia Antiaérea. Inteligência. Contra-Inteligência

SUMMARY

DA SILVA, Diego Costa. The Possibilities and Limitations of an Organic Anti-Air defense Battery from an Armored Brigade in intelligence and counterintelligence actions when employed in the Theater of Operations. Rio de Janeiro, 2017.

In this work to conclude a course course a study was made about the possibilities and limitations of an Anti-Aircraft Artillery Battery of an Armored Brigade in operations of intelligence and counterintelligence when employed in the Theater of Operations. In order to guide the research, the following question was raised: what are the main equipments and procedures adopted by the Self-Propelled Battalions in operations of intelligence and counterintelligence in a combat? The general objective is to analyze the measures taken by such subunits to obtain information concerning the air enemy and to deny it the possibilities of information about friendly forces. For the development of the study, bibliographical research was mede throught books, manuals and articles with the aim of obtaining the theory basis in order to provide a better understanding to the reader about the subject, better positioning the reader on the subject. At the end, it can be seen that the Brazilian Army has been seeking to modernize by acquiring new equipment, besides constantly training to be prepared for the air defense of an armored troop.

Keywords: Anti defense Artillery. Intelligence. Counter-intelligence

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 12

2. A ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA MILITAR..... 14

2.1 HISTÓRICO..... 14

2.2 FUNDAMENTOS DA ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA..... 14

2.3 RAMOS DA ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA..... 15

2.3.1 Ramo da inteligência..... 16

2.3.2 Ramo da Contra-Inteligência..... 16

3 AS BRIGADAS BLINDADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO..... 17

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... 17

3.2 AS BRIGADAS BLINDADAS..... 18

3.2.1 Missões, características, possibilidades e limitações..... 18

3.2.2 Desdobramento e Ambiente Operacional..... 20

4. **A BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DA BRIGADA BLINDADA**..... 22

4.1 MISSÃO..... 22

4.2 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES..... 23

4.3 PECULIARIDADES..... 24

4.4 COMPOSIÇÃO..... 24

4.5 MISSÕES DOS SUBSISTEMAS DE UMA BATERIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DE UMA BRIGADA BLINDADA..... 27

4.5.1 Subsistema de Controle e Alerta..... 27

4.5.2 Subsistema de Armas..... 27

4.5.3 Subsistema de Apoio Logístico..... 28

4.5.4 Subsistema de Apoio Comunicações..... 28

5. **AS AÇÕES DE INTELIGÊNCIA DA BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DA BRIGADA BLINDADA**..... 29

5.1 RADAR SABER M60..... 29

5.1.1 Possibilidades e Características 29

5.1.2 Limitações..... 31

5.2 CENTRO DE OPERAÇÕES ANTIAÉREAS (COAAe)..... 32

5.2.1 Possibilidades e Limitações..... 33

5.3 POSTOS DE VIGILÂNCIA..... 34

5.4 A ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA DE COMBATE (AIC)..... 35

6. **AS AÇÕES DE CONTRA-INTELIGÊNCIA DA BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DA BRIGADA BLINDADA**..... 36

6.1 AS MEDIDAS DE PROTEÇÃO ELETRÔNICA NOS SISTEMAS DE NÃO COMUNICAÇÕES (MPE N COM)..... 36

6.1.1 Ações anti- MAGE (Medidas de Ataque à Guerra Eletrônica)..... 36

6.1.1.1 Mudança de posição do emissor..... 37

6.1.1.2 Aproveitamento do terreno..... 38

6.1.2 Ações anti- Medidas de Ataque Eletrônico (MAE)..... 38

6.1.2.1 Controle de sensibilidade dos receptores..... 39

6.1.2.2 Aumento da potência de eco..... 40

6.1.2.3 Controle de varredura..... 40

6.1.2.4 Alterações de parâmetros da emissão..... 41

6.1.2.5 Mudança de Posição..... 41

CONCLUSÃO..... 42

REFERÊNCIAS..... 44

1 INTRODUÇÃO

Pretende-se neste trabalho abordar o tema “Medidas de inteligência e contra-inteligência na defesa antiaérea”, e como delimitação, enfatizar as possibilidades e limitações de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas ações de inteligência e contra-inteligência quando empregada no Teatro de Operações.

Esse estudo é de grande relevância para o meio militar, uma vez que no mundo atual existem grandes probabilidades de conflitos entre as nações, o que faz crescer a importância de um estudo aprimorado sobre a busca e coleta de informações sobre o inimigo, a fim de obter êxito nas atividades referentes ao combate. Além do mais, as Brigadas Blindadas, por possuírem grande poder de destruição, tornam-se um alvo prioritário para o inimigo, a fim de reduzir o poder de combate da Força. Portanto, cresce de importância a execução de um trabalho de inteligência e contra-inteligência com a finalidade da Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada realizar a defesa antiaérea com eficácia, reduzindo as possibilidades do ataque aéreo inimigo.

Este trabalho tem por objetivo verificar quais são as medidas adotas pelo Exército Brasileiro, em especial por uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada nas atividades de inteligência e contra-inteligência quando empregada em um Teatro de Operações bem como seus principais equipamentos e técnicas previstas para realizar tais ações.

O método utilizado foi o científico, no qual foram identificadas quais são as características, possibilidades e limitações das Baterias de Artilharia Antiaérea Autopropulsadas do Exército Brasileiro. Para isso, foi realizada uma exploração bibliográfica com objetivo de aprofundar os conhecimentos sobre o assunto. Foi adotado o tipo pesquisa bibliográfica, buscando alguns dos trabalhos mais conhecidos, dentro da gama de obras sobre o assunto.

As principais fontes de pesquisa são Moraes (2015), ABIN (2017), Junior (2010), Furrer (2012), Eugênio (2008), BRASIL (2002), BRASIL (1999), BRASIL (2001), BRASIL (2015), BRASIL (2016). Essas obras possuem um excelente embasamento teórico a respeito do assunto.

A presente monografia está estruturada do seguinte modo:

No segundo capítulo, foi apresentada a atividade de inteligência militar, com o histórico do surgimento do assunto, além de terem sido abordados os fundamentos da

inteligência militar, áreas de interesse e os seguimentos da inteligência e da contra-inteligência.

No terceiro capítulo, foram apresentadas as principais características de uma Bateria Antiaérea Autopropulsada, tais como: missão, composição, peculiaridades, suas possibilidades e limitações.

No quarto capítulo enfatiza-se o assunto principal do trabalho que são as ações de inteligência de uma Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada, onde foram abordados os meios e recursos disponíveis para que seja executado o trabalho de inteligência, assim como suas características, possibilidades e limitações.

O quinto capítulo teve como principal abordagem as ações de contra-inteligência de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada, enfatizando a participação da guerra eletrônica, em especial das medidas de proteção eletrônica dos sistemas de não-comunicações.

Para o desenvolvimento do estudo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica em livros, revistas e artigos, com o intuito de conseguir o embasamento teórico necessário, posicionando melhor o leitor acerca do tema abordado.

2 A ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA MILITAR

2.1 HISTÓRICO

Atividade de inteligência militar é tão antiga quanto à própria humanidade, isto porque a busca pelo conhecimento é inerente ao ser humano. Inicialmente seu campo de ação restringia-se somente ao ambiente militar. Os líderes guerreiros dos povos em luta lançavam mão de pessoas que, infiltradas nas hostes inimigas, enviavam informes aos seus chefes. Aquele que obtivesse os melhores conhecimentos sobre o adversário, entrava em combate com nítida vantagem. (MORAES, 2015)

Segundo Moraes (2015), no início do século XX, alguns países já possuíam Serviços de Inteligência estruturados, sendo que, na Primeira Guerra Mundial, ela teve papel destacado. Durante a Segunda Guerra Mundial, a Inteligência se consolidou de forma ampla e decisiva, com a criação e aperfeiçoamento de vários serviços e o desenvolvimento de novas técnicas. Mas foi ao final da Segunda Guerra, no período que se convencionou chamar de "Guerra Fria", quando os países do Ocidente se uniram para fazer frente ao expansionismo da União Soviética que, mais uma vez, a atividade de inteligência teve papel destacado, trabalhando em termos de ameaça a um eventual conflito. Sua concepção passou a ser predominantemente voltada para os aspectos político-ideológicos e militares.

Com o decorrer dos anos, o Brasil tem se aprofundado cada vez mais na busca e coleta de informações, se destacando no cenário internacional, conforme destaca Moraes (2015):

> O Brasil, por sua extensão territorial e potencialidades, vem se destacando, cada vez mais no cenário internacional. Assim, necessita de um Sistema de Inteligência capaz de assessorar corretamente todas as ações de Estado no âmbito internacional e detectar os eventuais óbices que se contraponham à consecução dos seus objetivos maiores.

2.2 FUNDAMENTOS DA ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA

De acordo com Moraes (2015), a Atividade de Inteligência é definida como o exercício sistemático de ações especializadas, orientadas para a produção e difusão de

conhecimentos, tendo em vista assessorar as autoridades governamentais, nos respectivos níveis e áreas de atribuição, para o planejamento, execução e acompanhamento das políticas de Estado. Ela engloba, também, a salvaguarda de dados, conhecimentos, áreas, pessoas e meios de interesse da sociedade e do Estado.

A partir desta definição, verifica-se que a Atividade de Inteligência caracteriza-se por ser de natureza permanente, pois se configura como um instrumento do Estado à disposição de sucessivos governos para executar a tarefa de assessoramento dos seus atos decisórios, especificamente nos assuntos relacionados à defesa das instituições e interesses nacionais. A Atividade de Inteligência está vinculada à existência do próprio Estado e de suas instituições permanentes, transcendendo, assim, no tempo, aos governos que se sucedem.

2.3 ÁREAS DE INTERESSE

A atividade de Inteligência possui uma gama de objetivos e diferenciações de acordo com a necessidade de cada missão a ser executada, possuindo temas do âmbito externo e interno do país. No âmbito externo, tem como missão obter e analisar dados que ofereçam suporte aos objetivos nacionais, tanto na defesa contra as ameaças existentes quanto na identificação de oportunidades. Sob a perspectiva interna, a Inteligência enfoca a proteção do Estado, da sociedade, a estabilidade das instituições democráticas e a eficiência da gestão pública.

A Inteligência pode apresentar natureza estratégica, ligada à formulação de políticas públicas, de diretrizes nacionais ou de elaboração de instrumentos legais. Pode adquirir caráter mais tático, na assessoria ao planejamento de ações policiais, militares ou de fiscalizações. Pode ainda ser mais operacional, no apoio a ações efetivas de combate militar, perseguição e busca por criminosos, enfrentamento e prevenção de ilícitos. (Agência Brasileira de Inteligência – ABIN, 2017)

Segundo Moraes (2015), para a consecução de seus objetivos, a Atividade desmembra-se em dois segmentos ou ramos, que podem ser definidos como: Seguimento de inteligência e Seguimento de Contra-inteligência.

2.3.1 Ramo da inteligência

Este ramo é voltado, especificamente, para a produção do conhecimento, utilizando-se de uma metodologia própria e de técnicas acessórias, permitindo, assim, o afastamento de práticas meramente intuitivas ou adoção de procedimentos sem uma orientação racional.

2.3.2 Ramo da Contra-Inteligência

A Contra-inteligência tem como atribuições a produção de conhecimentos e a realização de ações voltadas para a proteção de dados, conhecimentos, infraestruturas críticas – comunicações, transportes, tecnologias de informação e outros ativos sensíveis e sigilosos de interesse do Estado e da sociedade.

Segundo a ABIN (2017): "O trabalho desenvolvido pela Contra-inteligência tem foco na defesa contra ameaças como a espionagem, a sabotagem, o vazamento de informações e o terrorismo, patrocinadas por instituições, grupos ou governos estrangeiros."

A Contra-inteligência desenvolve ações voltadas para a prevenção, detecção, obstrução e a neutralização de ameaças aos interesses nacionais. Na área de prevenção, a Contra-inteligência atua na sensibilização, orientação e capacitação de instituições estratégicas nacionais para a proteção de ativos de interesse do Estado e da sociedade, promovendo a adoção de comportamentos e medidas de segurança. Atua também na avaliação dos riscos de segurança dessas instituições para alertá-las para o perigo a que estão expostas. Na área de detecção, obstrução e neutralização, a Contra-inteligência atua no desenvolvimento de ações, inclusive especializadas, fazendo uso de recursos humanos e tecnológicos, com o objetivo de frustrar possíveis ameaças aos interesses nacionais. (Agência Brasileira de Inteligência – ABIN, 2017)

Portanto, cresce de importância o trabalho da Brigada Blindada, em especial de sua Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica, na defesa contra incursores aéreos inimigos, para a busca de informações gerais e específicas do combate, a fim de tomar as decisões corretas com relação às táticas e técnicas a serem empregadas contra o inimigo, além de se precaver contra a tentativa de coleta de dados por parte do oponente.

3 AS BRIGADAS BLINDADAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Denominam-se forças blindadas aquelas cujas plataformas utilizam viaturas sobre lagartas. No Brasil, devido às grandes extensões territoriais e de outras complexidades, as forças blindadas operam em estreita cooperação com as forças mecanizadas, ou seja, aquelas cujos meios operam sobre rodas.

De acordo com Junior (2010), as atividades das Unidades Blindadas surgiram no Brasil na década de 1920. Atualmente, o Exército Brasileiro dispõe de duas Brigadas Blindadas, são elas: a 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e a 6ª Brigada de Infantaria Blindada, ambas no sul do país com as suas respectivas bases doutrinárias.

FIGURA Nr 1- FORÇA TERRESTRE (FT) BLINDADA
FONTE: SOUZA, LUCIANO, 2009, p.119

3.2 AS BRIGADAS BLINDADAS

3.2.1 Missões, características, possibilidades e limitações

Conforme explica BRASIL (2002), as Brigadas Blindadas são organizadas, equipadas e instruídas para operar com elementos de choque, ampliando-lhes a capacidade de combate e as possibilidades operacionais.

Suas missões básicas são:

- Cerrar sobre o inimigo a fim de destruí-lo ou neutralizá-lo, utilizando o fogo, a manobra e a ação de choque;
- Destruir ou desorganizar o ataque inimigo por meio do fogo, da ação de choque e de contra-ataques;
- Cerrar sobre o inimigo a fim de destruí-lo, neutralizá-lo ou capturá-lo, utilizando o fogo, a manobra e o combate aproximado;
- Manter o terreno, impedindo, resistindo e repelindo o ataque inimigo por meio do fogo, do combate aproximado e de contra-ataques;
- Executar movimentos retrógrados, particularmente a ação retardadora.

Quanto às características, as Brigadas Blindadas possuem grande mobilidade, em razão de todos os seus elementos serem transportados em viaturas. Suas possibilidades técnicas permitem grande raio de ação, deslocamento em alta velocidade em estradas, bom rendimento através campo e boa capacidade de transposição de obstáculos. A flexibilidade, devido à possibilidade de mudar rapidamente a organização para o combate, o dispositivo e a direção de atuação assim como a capacidade de evitar ou romper o engajamento em combate.

Devido ao armamento orgânico, dentre eles os carros de combate, os morteiros, as armas automáticas e os mísseis anticarro, possuem também grande potência de fogo. A ação de choque é resultante do aproveitamento simultâneo de suas características de mobilidade, potência de fogo e proteção blindada proporcionada pela blindagem de seus carros de combate e de suas viaturas de combate. Além de todas as características anteriormente citadas, tais Brigadas possuem também um amplo e flexível sistema de comunicações, dotadas pelo material rádio que assegura ligações rápidas e continuadas com o escalão superior e os elementos subordinados.

Quanto às possibilidades, as Brigadas Blindadas possuem uma série de características importantes para o emprego no combate, dentre elas: conduzir operações

ofensivas e defensivas continuadas, aproveitar o êxito e perseguir o inimigo, conduzir operações de segurança, atacar e contra-atacar sob fogo inimigo, conduzir ou participar dos movimentos retrógrados e das ações dinâmicas da defesa, participar de envolvimentos e desbordamentos, efetuarem operações de junção, executar ações contra forças irregulares, cumprir missões no quadro de defesa interna, destruir blindados inimigos pelo fogo, apoiar pelo fogo a progressão dos fuzileiros blindados, quando impedidas de prosseguir, acompanhar o ataque dos carros de combate para destruir as resistências inimigas remanescentes, realizar a transposição de oportunidade e imediata de cursos d'água, conquistar e manter o terreno e cerrar sobre o inimigo para destruí-lo, neutralizá-lo ou capturá-lo.

Pode-se, elencar, também, conforme BRASIL (2002), uma vasta gama de limitações das forças blindadas, são elas: vulnerabilidade aos ataques aéreos, sensibilidade ao largo emprego de minas, armas anticarro e obstáculos artificiais, mobilidade restrita nos terrenos montanhosos, arenosos, pedregosos, pantanosos e cobertos, reduzida capacidade de transposição de curso d'água pelos carros de combate, necessidade de rede ferroviária para prover seu apoio logístico, sensibilidade às condições meteorológicas adversas, que reduzem a sua mobilidade, poder de fogo restrito em áreas edificadas e cobertas, necessidade de volumoso apoio logístico, limitada capacidade de transporte de seus trens, dificuldade em assegurar o sigilo desejável em virtude do ruído e da poeira produzidos pela viatura, quando em deslocamentos, necessidade de transportes rodoviários e ferroviários para seus blindados nos deslocamentos administrativos a grandes distâncias, mobilidade estratégica limitada, devido ao elevado peso e ao desgaste nos trens de rolamento de seus blindados, elevada dependência do apoio prestado pela engenharia, artilharia, logística, aviação do Exército e Força aérea durante as operações.

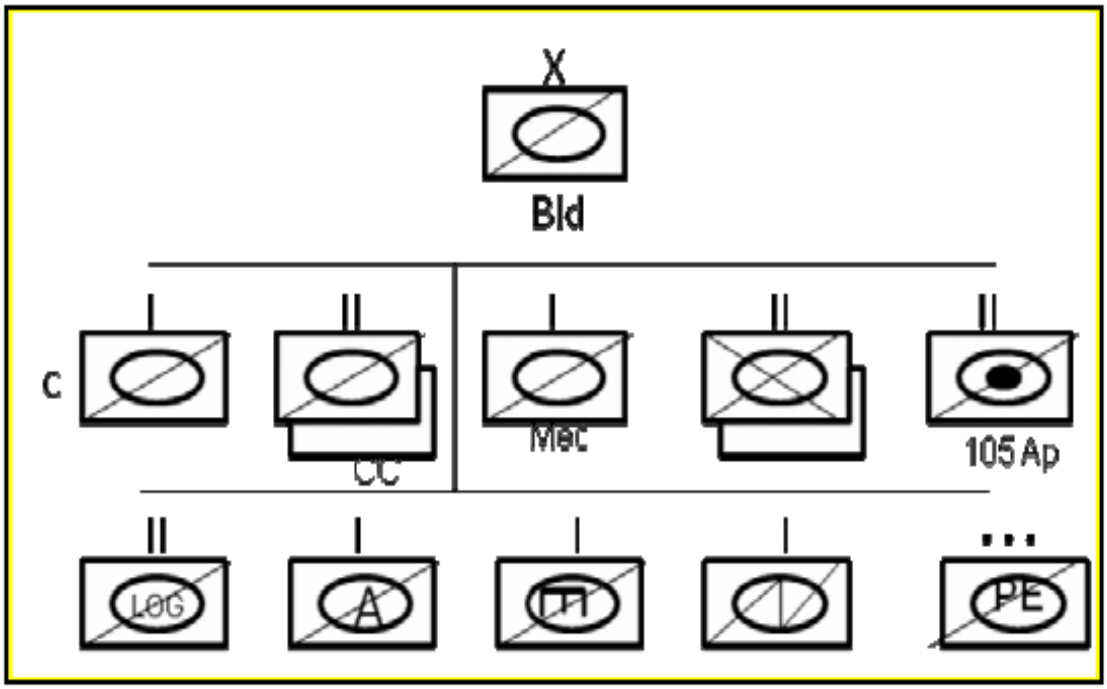

FIGURA Nr 2 - BRIGADA DE CAVALARIA BLINDADA
FONTE: JUNIOR, JORGE, 2010, p.49

3.2.2 Desdobramento e Ambiente Operacional

Segundo Junior (2010, p.58), a 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e a 6ª Brigada de Infantaria Blindada constituem a reserva estratégica da Força Terrestre, estando assim desdobradas no território nacional:

- 5ª Brigada de Cavalaria Blindada em Ponta Grossa – Paraná;
- 6ª Brigada de Infantaria Blindada em Santa Maria – Rio Grande do Sul.

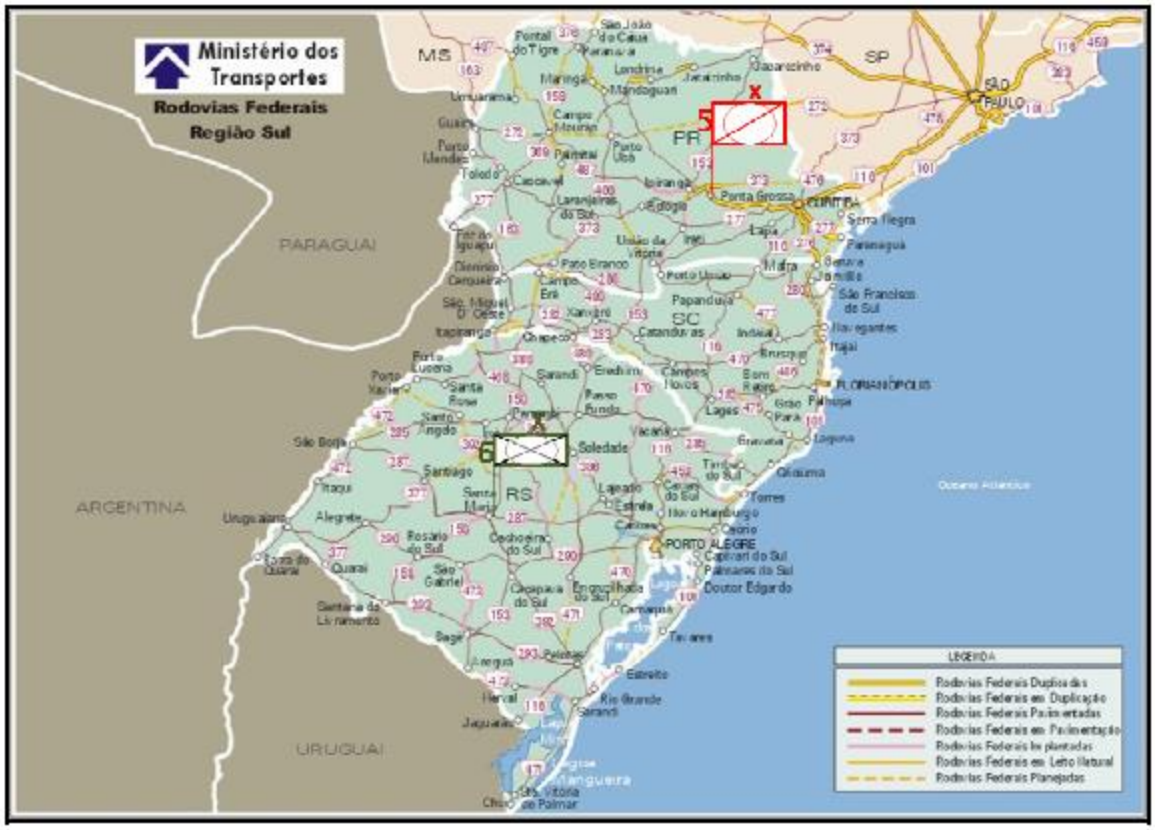

FIGURA Nr 3 – DESDOBRAMENTO DAS BRIGADAS BLINDADAS
FONTE: JUNIOR, JORGE, 2010, p.58

Em virtude de seu desdobramento, natureza e finalidade, estas Brigadas possuem como ambiente operacional prioritário, regiões pouco movimentadas, com ampla capacidade de observação e campos de tiro profundos, sobretudo no Rio Grande do Sul, nos Pampas, estando estas Brigadas, assim, mais vocacionadas a operando na região sul quando na porção sul do Centro Oeste. (JUNIOR, 2010, P.58)

Tendo em vista as peculiaridades das Brigadas Blindadas, conforme mencionadas anteriormente faz-se necessário um detalhado trabalho de inteligência e contra-inteligência, uma vez que, devido à importância estratégica e atuação decisiva em operações ofensivas e defensivas conduzidas, muitas vezes, em amplas frentes ou em longos eixos, tais Brigadas são alvos prováveis de serem atacados, a fim de reduzir o poder de combate da Força. Nesse contexto, o inimigo aéreo é uma grave ameaça a ser considerada, o que demanda das Baterias de Artilharia Autopropulsadas medidas efetivas de inteligência e contra-inteligência.

4. A BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DA BRIGADA BLINDADA

De acordo com Furrer (2012), a Bateria de Artilharia de Antiaérea Autopropulsada é responsável pela defesa antiaérea da Brigada Blindada. Esse escalão de Artilharia Antiaérea é capaz de defender elementos de manobra de valor unidade e instalações cujas dimensões sejam compatíveis com a área defendida pelas seções, tomando por base valores contidos nos Dados Médios de Planejamento (DAMEPLAN).

4.1 MISSÃO

Segundo BRASIL (2001), a Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada possui uma série de missões tais como:

- Impedir ou dificultar o reconhecimento aéreo inimigo;
- Impedir ou dificultar ataques aéreos inimigos, a fim de possibilitar o funcionamento de órgãos e instalações vitais sediadas em Território Nacional;
- Permitir a liberdade de manobra para elementos de combate, o livre exercício do comando e uma maior disponibilidade e eficiência das unidades de apoio ao combate e apoio logístico;
- Em determinadas situações, dificultar a utilização, pelo inimigo, de porções do espaço aéreo.

A Artilharia Antiaérea pode cumprir tanto missão de superfície quanto missão antiaérea. A missão antiaérea, sendo a missão principal, consiste em realizar a defesa antiaérea nas zonas de ação, áreas sensíveis, pontos sensíveis e tropas, estacionadas ou em movimento, contra vetores aeroespaciais hostis, impedindo ou dificultando seu ataque. A missão de superfície consiste em atuar contra alvos terrestres ou navais, complementando a ação de outros meios de apoio de fogo de tiro tenso. Tal missão é eventual, podendo ser adotada em situações esporádicas, quando as possibilidades de interferência do inimigo aéreo são mínimas, o valor da ameaça terrestre considerável e as características dos sistemas de armas a possibilitem.

De acordo com Furrer (2012), a Bateria de Artilharia antiaérea orgânica da Brigada Blindada necessita ter grande mobilidade para proporcionar uma defesa oportuna e agressiva, particularmente em operações de movimento. Tal mobilidade é conseguida com a utilização de materiais autopropulsados. Os materiais auto-rebocados podem também ser empregados,

sofrendo, contudo, alguma restrição na defesa antiaérea durante o movimento. Normalmente, os meios antiaéreos são insuficientes para atender às necessidades de defesa antiaérea, devendo o comandante da brigada, assessorado pelo comandante da artilharia antiaérea orgânica, estabelecer prioridades para as instalações e unidades a defender.

4.2 POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

Quanto às possibilidades, podemos destacar:

- Coordenação de seu emprego, seus fogos e a utilização do espaço aéreo com a Força Aérea e a Força Terrestre;
- Concentrar seus fogos, quando necessário, sobre um ou mais alvos;
- Bater simultaneamente diversos alvos com rapidez e precisão;
- Deslocar-se com rapidez;
- Possuir mobilidade tática compatível com a natureza da força que defende;
- Combinar diversos tipos de material para o cumprimento de determinada missão;
- Montar um sistema de controle e alerta capaz de integrar-se com os sistemas de controle da Força Terrestre, da Força Aérea e da Força Naval;
- Realizar a vigilância do espaço aéreo, através dos sensores de vigilância e postos de vigilância de suas Unidades e Subunidades;
- Realizar a busca, a detecção, a identificação e a destruição de alvos aéreos;
- Empregar variados tipos de munição, contra alvos aéreos e de superfície;
- Atuar ininterruptamente sob quaisquer condições de tempo, visibilidade e, ainda dentro de um ambiente de guerra eletrônica.

Percebe-se, através de tais possibilidades, a gama de medidas de inteligência e contra-inteligência que as Baterias de Artilharia Antiaérea podem empregar, tais como seus sensores de vigilância, dentre outros que serão especificados a seguir, a fim de obter informações precisas sobre inimigo aéreo e negar-lhe a ele informações sobre a Força.

Com relação às limitações da Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada, podemos citar:

- Dificuldades para realizar a defesa aproximada de suas posições;
- Exigência de atividades de suprimento e manutenção muito bem estruturadas;

- Dificuldade de coordenação, de controle e de manutenção do sigilo das defesas antiaéreas, quando operando em ambiente de guerra eletrônica, face ao largo emprego de equipamentos de detecção eletrônicos e de sistemas de comunicação rádio, que necessitem operar diuturnamente;

- Dificuldade de engajar mísseis balísticos e de cruzeiro, bem como demais alvos com pequenas dimensões, com grande velocidade e que empreguem tecnologia furtiva;

- Existência de um alcance mínimo de emprego para os mísseis antiaéreos em função da impossibilidade de guiamento pleno no início da trajetória;

- Vulnerabilidade à capacidade de supressão da defesa antiaérea do oponente aéreo, devido à rápida e constante evolução tática e tecnológica da ameaça aérea.

4.3 PECULIARIDADES

Segundo Diniz (2013), a Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de Brigada Blindada deve possuir características especiais, que a torna diferentes das demais baterias de artilharia antiaérea. Algumas das peculiaridades existentes são entre outras, a necessidade de mão-de-obra especializada para operar e realizar a manutenção do material de artilharia antiaérea, assim como a operação e manutenção do material blindado. Com relação ao material, as baterias orgânicas de Brigada Blindada devem possuir um material especial como de comunicações apropriado para o emprego de viaturas blindadas, um Centro de Operações Antiaérea embarcado em viatura blindada, material de artilharia antiaérea autopropulsada e pessoal especializado para operá-lo e adequação da doutrina de emprego da Artilharia Antiaérea.

4.4 COMPOSIÇÃO

De acordo com Furrer (2012), com a desmobilização do sistema VBC Gepard 1 A 2, pelo Exército Alemão, verificou-se a oportunidade de mobiliar as Brigadas Blindadas do Exército Brasileiro com uma defesa antiaérea compatível com o material, tanto em mobilidade e proteção blindada, quanto em facilidade de apoio logístico. O objetivo geral do projeto foi obter a capacidade de defesa antiaérea da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e da 6ª Brigada de Infantaria Blindada, bem como permitir a proteção das estruturas estratégicas terrestres brasileiras e áreas sensíveis.

A VBC Gepard 1 A 2 é equipada com dois canhões 35 mm e foi projetada para proteger as unidades que possuem o carro de combate Leopard contra ataques e reconhecimentos aéreos. Possui capacidade para abater mísseis, aviões, helicópteros ou SARP (aviões não tripulados) a até 15 km de distância e até 3 km de altitude. Atualmente, o Exército Brasileiro possui 3 (três) Viaturas Gepard na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), 17 (dezessete) na 6ª Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada e 17 (dezessete) na 11ª Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada. Este material é um subsistema de armas autônomo, ou seja, realiza a busca, aquisição, apreensão e engajamento de forma independente, altamente móvel e capaz de fazer frente a uma variada gama de ameaças (alvos aéreos e terrestres). Sua faixa de emprego é a baixa altura, ou seja, até 3000 metros.

FIGURA Nr 4 VBC Can AAe AP Gepard.
FONTE: <http://www.army-technology.com/projects/gepard/gepard8.html>

Quanto às possibilidades, Furrer (2012) explica que a VBC Gepard é um subsistema de armas totalmente autônomo, realiza a detecção, identificação e acompanhamento de alvos até mesmo sob a influência de guerra eletrônica, possui radares de busca e de tiro independentes, possui simulador eficiente para adestrar a guarnição, pode

operar em qualquer ambiente climático, tanto no frio quanto no calor, calcula a probabilidade de acerto de tiro no acompanhamento de aeronaves, possui um sinal luminoso para alertar quando o alvo está no alcance do armamento.

As Baterias de Artilharia Antiaéreas orgânicas de Brigadas Blindadas são constituídas de um Comando, uma Seção de Comando, uma Seção de Logística e 04 (quatro) Seções de Artilharia Antiaérea. Cada seção de Artilharia Antiaérea constitui-se de 01 (um) Radar Saber M60, fazendo parte do subsistema de controle e alerta, 01 (um) Centro de Operação Antiaérea Eletrônico (COAAe Elt), que também faz parte do subsistema de controle e alerta e 04 (quatro) viaturas blindadas de defesa antiaérea, as quais estão integradas no subsistema de armas. A unidade de emprego é a Seção e a unidade de tiro é uma VBC AAe Gepard. Tais meios possuem uma série de recursos, que serão enfatizados nos próximos capítulos, que favorecem as ações de inteligência e contra-inteligência quando empregadas em um Teatro de Operações.

As Baterias de Artilharia Antiaérea Autopropulsada possuem 04 (quatro) seções a fim de proporcionar maior quantidade e disponibilidade de meios de Artilharia Antiaérea para o apoio à Brigada, incluindo os elementos de combate e os elementos de apoio ao combate decisivos para o sucesso da manobra.

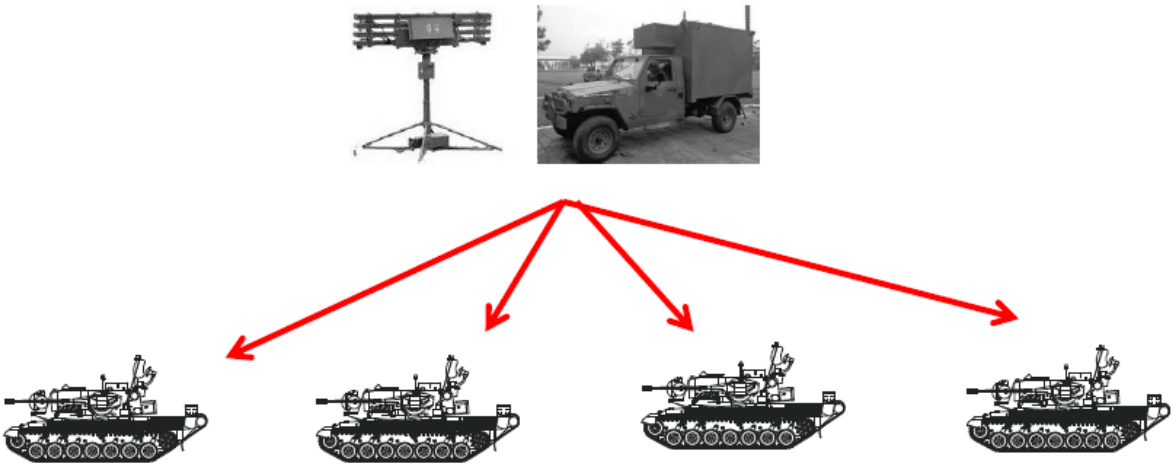

FIGURA Nr 5: SEÇÃO DE BATERIA DE ARTILHHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DE UMA BRIGADA BLINDADA
FONTE: O AUTOR

De acordo com Furrer (2012), tais subunidades são quaternárias também, devido ao aumento das necessidades de defesa antiaérea que demanda uma Brigada Blindada, no que diz

respeito aos elementos de combate, como os Batalhões de Infantaria Blindados (BIB) e Regimentos de Carros de Combate (RCC). Outros fatores que justificam uma diferenciação da Bateria de Artilharia antiaérea orgânica das Brigadas Blindadas em relação às outras é a maior necessidade de acompanhar as Forças Tarefas Blindadas, que possuem grande mobilidade. As Brigadas Blindadas têm a capacidade de mudarem de posição com rapidez. Desse modo, torna-se necessário adaptar-se a Artilharia Antiaérea Orgânica de Brigada Blindada a essa realidade do combate moderno.

Uma VBC Gepard é uma unidade de tiro, pois é capaz de, com seus próprios meios, detectar, acompanhar e destruir uma incursão inimiga. A unidade de tiro destina-se a proteger instalações e dar proteção para tropas blindadas contra reconhecimentos e ataques aéreos, em quaisquer condições meteorológicas, tanto de dia quanto de noite. Tais características são muito favoráveis na busca e coleta de informações sobre o inimigo a fim de poder engajá-lo em tempo hábil e evitar ataques contra as Unidades Blindadas e vedar-lhe a possibilidade de obter informações a respeito das tropas de Artilharia Antiaérea desdobradas no Teatro de Operações.

4.5 MISSÕES DOS SUBSISTEMAS DE UMA BATERIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DE UMA BRIGADA BLINDADA

4.5.1 Subsistema de Controle e Alerta

Conforme BRASIL (2001), o Subsistema de Controle e Alerta tem a finalidade de proporcionar a vigilância do espaço aéreo, bem como receber e difundir o alerta antecipado da aproximação de um vetor aéreo no volume de responsabilidade da respectiva Defesa Antiaérea, além de realizar o acionamento, coordenar e controlar as ações da Artilharia Antiaérea.

4.5.2 Subsistema de Armas

O subsistema de armas visa proporcionar uma defesa com maior profundidade e maior efetividade na consecução de seus objetivos fundamentais.

Além dos meios eletrônicos de detecção utilizados, são complementados por postos de vigilância constituídos de equipes adestradas na identificação de aeronaves.

4.5.3 Subsistema de Apoio Logístico

O subsistema de apoio logístico proporciona condições de permanência no combate, mantendo continuada eficiência. As complexas estruturas que integram os subsistemas que compõem a Artilharia Antiaérea requerem elevadas necessidades de suprimento, bem como mão-de-obra especializada na manutenção dos equipamentos específicos de Artilharia Antiaérea.

4.5.4 Subsistema de Comunicações

A Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma brigada blindada requer um sistema de comunicações rápido e preciso, destinado a ligar os diversos sensores de vigilância aos Centros de Operações Antiaéreas (COAAe) e ao subsistema de armas, de modo que este tenha tempo de reação para se contrapor à ameaça aérea. Quanto aos meios de comunicações, o rádio é primordialmente utilizado, devendo ser um equipamento capaz de se contrapor às Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e ter capacidade de estabelecer comunicações via datalink, transmitindo dados em tempo real.

5. AS AÇÕES DE INTELIGÊNCIA DA BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DA BRIGADA BLINDADA

As Baterias de Artilharia Antiaérea orgânicas de uma Brigada Blindada têm a responsabilidade de obter informações do vetor aéreo, a fim de identificá-lo se é amigo, inimigo ou desconhecido. Caso seja inimigo ou desconhecido, poder engajá-lo em tempo útil, de acordo com o Volume de Responsabilidade de Defesa Antiaérea (VRDA Ae) em vigor. Caso seja um vetor aéreo amigo poder reconhecê-lo e evitar fratricídios. A seguir serão apresentados os meios e recursos disponíveis nas Baterias de Artilharia Antiaérea orgânicas de uma Brigada Blindada para que tais informações sejam obtidas e as ações sejam executadas de acordo com cada situação.

5.1 RADAR SABER M60

5.1.1 Possibilidades e Características

O sensor eletrônico de vigilância da Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada é o Radar SABER M60, que foi concebido para integrar as defesas antiaéreas de baixa altura tanto nas operações de defesa interna quanto na defesa externa.

Segundo BRASIL (2016), o Radar SABER M60 destina-se a integrar um sistema de defesa antiaérea de baixa altura, visando à proteção de infraestruturas críticas, como indústrias, usinas e instalações governamentais. É integrável aos subsistemas de armas baseados em mísseis ou canhões antiaéreos. Também é capaz de integrar-se ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) e ao Sistema de Controle de Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), assim como a outros sistemas de interesse.

Conforme explica o Portal da Defesa (2014), dentre as principais possibilidades do radar SABER M60, destacam-se as seguintes:

a) Informações tridimensionais (distância, azimute e elevação) sobre os alvos aéreos, além de informações derivadas, tais como: velocidade e direção de vôo (proa);

b) Capacidade de classificação de alvos em helicópteros ou aviões, identificação do tipo de helicóptero e identificação amigo-inimigo (IFF);

c) Baixa probabilidade de interceptação (LPI – *Low Probability of Interception*) resultante de uma baixa potência média de transmissão e de avançados meios de proteção eletrônica;

d) Reconfigurável e atualizável facilmente, por ser construído com tecnologia de "hardware definido por software"; e

e) Representação gráfica de medidas de coordenação, tais como: Volume de Responsabilidade de Defesa Antiaérea, Estado de Alerta, Corredores de Segurança, entre outros, segundo o estabelecido na doutrina, podendo ser atualizado ou modificado, de acordo com a necessidade.

Conforme Orbisat (2011), suas principais características técnicas são:

a. Alcance Máximo: 60 Km

b. Informações dos alvos: 3D (alcance, azimute e elevação)

c. Teto Máximo: 5Km

d. Identificação Amigo-Inimigo(IFF): 75Km

e. Quantidade Máxima de Alvos simultâneos: 40

f. Acuidade: 50 m em alcance, 1º em azimute e 2º em elevação

g. Resolução: 75m em alcance.

h. Peso: 200Kg

i. Classificação de Aeronaves: Asa Fixa e Rotativa

j. Identificação de Aeronaves de Asa rotativa: sim

k. Velocidade Mínima para Detecção: 32km/h para asa fixa e 0Km/h para asa rotativa.

FIGURA Nr 6: RADAR SABER M 60
FONTE: BRASIL (2016)

5.1.2 Limitações

Quanto às limitações, Eugênio (2008) explica que o Radar Saber M60 possui uma baixa potência de transmissão, não há transmissão forçada e possui uma precisão carente.

Além do mais, ainda não foi concebida uma versão autopropulsada do Radar SABER M60, logo é possível deduzir que seu emprego na Brigada Blindada não será em carros de combate, mesmo porque as dimensões de seus fardos não permitem o transporte nem mesmo embarcado. O transporte da guarnição será realizado em viaturas sobre rodas e um planejamento bem feito do desdobramento de sensores da Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada é capaz de suprir a deficiência dessa plataforma.

Por se tratar de um radar de vigilância, o SABER M60 não tem que acompanhar efetivamente a tropa apoiada, diferentemente dos radares de busca de alvos e de tiro que integram os sistemas de armas da Bateria. Para cumprir sua a missão de vigilância eletrônica o mesmo deve estar posicionado no terreno, obedecendo um plano de emprego de radares intimamente ligado à manobra da tropa apoiada, que deve levar em consideração a evolução da manobra, a fim de facilitar operações futuras.

Além do radar SABER M60, uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada possui ainda, integrado na viatura Gepard, outros dois radares, um de busca

e um de tiro. O radar de busca tem a finalidade de realizar a vigilância do espaço aéreo, o radar de tiro tem a finalidade de realizar o acompanhamento de alvos. Esses equipamentos são essenciais para as ações e de inteligência e contra inteligência da Artilharia Antiaérea a fim de realizar a defesa antiaérea da Brigada Blindada de forma eficaz. Por meio de detecção identificação e classificação do inimigo aéreo, desde o mais longe possível. Tal possibilidade ressalta a importância das ações de inteligência e contra-inteligência empreendidas pela Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada.

5.2 CENTRO DE OPERAÇÕES ANTIAÉREAS (COAAe)

Segundo BRASIL (2016), o Centro de Operações Antiaéreas (COAAe Eletrônico) é um sistema de comando e controle da Seção de Míssil da Artilharia Antiaérea de Baixa Altura, que tem por finalidade propiciar ao comandante desse escalão, por meios eletrônicos, condições de acompanhar, continuamente, a evolução da situação aérea e de controlar e coordenar as Unidades de Tiro de Míssil (U Tir Msl) nos ambientes operacionais do Território Nacional, em tempo de paz e em operações de não guerra, bem como na Zona do Interior e no Teatro de Operações , em caso de conflito. O Centro de Operações Antiaéreas dispõe de meios para que sejam executadas as seguintes atividades, as quais permitem difundir conhecimentos de inteligência vitais ao sucesso das operações:

- Controlar as ações das defesas antiaéreas contra as ameaças aéreas como aeronaves de asa fixa, asa rotativa, mísseis de cruzeiro, mísseis balísticos e VANT, designando as incursões para as unidades de tiro;
- Estabelecer as ligações, por meio de dados e voz, em tempo real, com os centros de controle dos escalões de artilharia antiaérea superior e com os elementos subordinados (unidades de tiro, radar de busca e postos de vigilância);
- Receber as informações oriundas dos radares de busca e de vigilância do elemento de Artilharia Antiaérea considerado, processá-las, transformando-as em elementos de designação para as unidades de tiro.

5.2.1 Possibilidades e Limitações

Quanto às possibilidades, de acordo com BRASIL (2016), trata-se de um equipamento completamente integrado e especializado para operações de comunicações. Os

monitores são as principais conexões para a visualização dos dados processados nos equipamentos de comunicação. O rádio Falcon Harris III, integrado ao *shelter*, realiza a comunicação externa e à longa distância do COAAe com os demais sistemas da defesa antiaérea – escalão superior, subsistema de armas, postos de vigilância, radar e unidades de tiro, o que permite a ampla difusão de conhecimentos de inteligência.

Quanto às limitações, trata-se de um equipamento com um grande avanço tecnológico, havendo a necessidade de intenso adestramento da guarnição para saber empregar a fundo todas as funcionalidades do material, em especial as informações oriundas do inimigo a serem repassadas para as unidades de tiro. Além do mais, há a necessidade de pessoal capacitado para a manutenção de 3º e 4º escalões além do cadastramento de usuários, configurações de rede e configurações do sistema. Além disso, seria interessante que o COAAe de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada estivesse situado dentro do veículo blindado, a fim de manter a integridade tática.

FIGURA Nr 7: SHELTER COAAE S-788BR
FONTE: O AUTOR

5.3 POSTOS DE VIGILÂNCIA

De acordo com BRASIL (2001), o reconhecimento visual de aeronaves é de extrema importância no moderno campo de batalha, onde vetores aeroespaciais têm presença garantida. Cresce de importância a precisa e oportuna identificação visual de aeronaves com o intuito de evitar o engajamento equivocado de vetores aeroespaciais amigos.

Este trabalho de identificação de aeronaves faz parte do trabalho de inteligência, uma vez que os radares responsáveis por realizar a detecção podem estar em região de sombra, não sendo possível identificar as incursões inimigas, cabendo os militares responsáveis pela vigilância do espaço aéreo a identificação e o aviso para as unidades de tiro responsáveis pelo engajamento.

Define-se como reconhecimento, o ato de determinar que aeronave esteja voando, ao passo que a identificação é a classificação da aeronave reconhecida como amiga, inimiga ou suspeita.

Os meios eletrônicos de identificação de aeronaves IFF, bem como a análise do comportamento vôo de um vetor através do COAAe, embora eficientes, nem sempre são eficazes ou estão disponíveis. O advento da guerra eletrônica trouxe a necessidade da não dependência exclusiva destes meios.

Além disso, o reconhecimento visual e a identificação de tipos específicos de aeronaves, quando informadas em tempo oportuno, permitem que os órgãos de inteligência obtenham alertas antecipados e informações adicionais sobre a capacidade da ameaça e novas situações táticas, difundindo, oportunamente, informações de inteligência à tropa. Dessa forma, o observador deve ser treinado exaustivamente, de modo a poder realizar o reconhecimento e a identificação visuais das aeronaves com as quais poderá se defrontar no campo de batalha.

O reconhecimento visual depende de certos fatores que se combinam, de modo a determinar a eficiência deste processo em qualquer situação e envolve dois eventos. No primeiro, uma aeronave deverá ser detectada sobre os mais variados tipos de fundo e no segundo, inspecionada em busca de características que a identifiquem. Tudo isso deve ser feito no mais curto espaço de tempo.

Desse modo, a acuidade visual do observador é princípio fundamental para o sucesso de todo o processo. (BRASIL,2001,P.A-47)

5.4 A ANÁLISE DE INTELIGÊNCIA DE COMBATE (AIC)

De acordo com BRASIL (2001), a realização da Análise de Inteligência de Combate (AIC), de forma minuciosa, é uma metodologia analítico-conclusiva, empregada para reduzir as incertezas referentes ao inimigo, terreno e condições meteorológicas em todos os tipos de operações.

No Teatro de Operações, considerando que a ação sobre o inimigo na ofensiva ou a expectativa produzida pelas suas possibilidades na defensiva, considera-se que o reconhecimento aprofundado da manobra terrestre facilita a análise das atividades do inimigo aéreo.

A participação do elemento de Artilharia Antiaérea no Exame de Situação no escalão Brigada (Comandante de Bateria) permite avaliar as possibilidades no inimigo aéreo de maneira mais precisa.

Em caso de conflito, a função principal da defesa antiaérea é impedir ou dificultar a realização de ataques aeroestratégicos por parte do inimigo aéreo. Portanto, a realização da AIC praticamente dita a localização dos meios e a realização do esforço de defesa antiaérea principal. Entende-se como esforço de defesa antiaérea principal, o desdobramento mínimo necessário para impedir a entrada de vetor hostil em determinada defesa antiaérea.

Constituindo-se numa importante ação de inteligência em combate, a AIC consolida as informações disponíveis sobre o inimigo, terreno e condições meteorológicas, dentro de uma determinada operação. Como tais informações e análises são obtidas e realizadas por intermédio de um esforço continuado, à medida que as operações se seguem, o empenho será na atualização das informações disponíveis.

Conforme BRASIL (2001), realização da AIC desenvolve-se em 5 (cinco) fases. A primeira é a delimitação das áreas de interesse e de operação; a segunda, é a análise do terreno e do espaço aéreo. Ambas as fases são realizadas pelo oficial de operações auxiliado pelo adjunto do oficial de inteligência. A terceira fase é a análise das condições climáticas e meteorológicas; a quarta fase é a avaliação da ameaça. Essas fases são realizadas pelo oficial de inteligência auxiliado pelo adjunto do oficial de operações. A quinta fase é a integração.

Todas as informações adquiridas com relação, não só do inimigo, mas também das condições do terreno e também climáticas são essências para o êxito do combate, uma vez que há a necessidade de saber as melhores posições para desdobramento dos órgãos das Baterias, a fim de evitar posições ineficazes, além de posições que estão dentro do alcance da Artilharia de Campanha inimiga.

6. AS AÇÕES DE CONTRA-INTELIGÊNCIA DA BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA ORGÂNICA DA BRIGADA BLINDADA

De acordo com BRASIL (2015), a contra-inteligência é uma atividade de proteção especializada que visa à obstrução e à neutralização da atuação da inteligência adversa e das ações de qualquer natureza que possam se constituir ameaças à salvaguarda de dados, informações, conhecimento e seus suportes.

Para colimar seu objetivo, avalia as vulnerabilidades existentes na gestão do pessoal, nas instalações e nos sistemas de comunicação que possam fornecer ao inimigo dados que esse não tenha acesso.

O planejamento e execução das tarefas de contra-inteligência devem ser coordenados com a Força de Combate de Inteligência, com a qual tem uma ligação intrínseca.

Normalmente seu esforço é complementado pelas atividades de segurança de área, guerra eletrônica e guerra cibernética. A seguir, serão enfatizadas as atividades no ramo da guerra eletrônica aplicáveis à Artilharia Antiaérea.

Seu planejamento exige a atuação de especialistas na área de inteligência, enquanto que a execução pode se realizar por capacidades de qualquer natureza.

6.1 AS MEDIDAS DE PROTEÇÃO ELETRÔNICA NOS SISTEMAS DE NÃO COMUNICAÇÕES (MPE N COM)

6.1.1 Ações anti- MAGE (Medidas de ataque à guerra eletrônica)

BRASIL (2014) explica que, o controle das emissões é o mais importante procedimento de MPE N Com, devendo ser planejado e cumprido com todo o rigor como verdadeira medida salva-vidas para o operador dos meios de Não Comunicações.

O planejamento do controle das emissões de não comunicações resulta na elaboração do Plano de Controle das Irradiações Eletromagnéticas de Não Comunicações (Plano CIENC), que pode ser centralizado, quando o escalão superior determinar as condições de irradiação de cada equipamento das Organizações Militares enquadradas, ou descentralizado, quando são expedidas apenas normas gerais, devendo cada escalão detentor de equipamento determinar suas condições de irradiação.

As regras básicas para orientar a confecção do Plano CIENC são:

- Abranger todos os emissores da Força, incluindo sistemas eletro-ópticos e de Medidas de Ataques Eletrônicos (MAE);

- Nos sistemas de vigilância aérea e terrestre, contrabateria e contramorteiro, que, normalmente, não podem permanecer na situação de silêncio radar, as demais técnicas de MPE devem ser enfatizadas e seus sítios de antenas devem merecer medidas especiais de segurança;

- O Plano de Dissimulação Tática deve prever o uso de simulacros para complementar a proteção desses tipos de emissores. Por sua vez, o Plano CIENC deve autorizar a emissão com esses simulacros, sempre que a emissão dos sistemas correspondentes estiver autorizada;

- Os subsistemas de armas que são alimentados por dados de outros equipamentos devem permanecer na situação de silêncio radar até que os alvos estejam dentro de seu raio de ação;

- Os sistemas ativos de determinação da posição dos equipamentos devem ser utilizados somente quando forem imprescindíveis e, sempre que possível, com a preocupação de não irradiar na direção do oponente.

Além de observar o prescrito no Plano CIENC, é possível, na fase de planejamento do emprego dos emissores de Não Comunicações, usarem programas de predição da propagação das ondas eletromagnéticas.

6.1.1.1 Mudança de posição do emissor

Segundo BRASIL (2014), a mais importante norma quanto à localização dos emissores de não comunicações é a realização de constantes mudanças de posição. Para executar essa ação, é necessário prever o emprego dos emissores aos pares para que, enquanto um estiver emitindo, o outro possa mudar de posição e assim por diante. Portanto, é necessário que, na Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada sejam previstas as posições de troca e seu radar só pode sair de posição quando o outro já estiver pronto para ser operado, principalmente nas operações ofensivas e defensivas de movimento.

É muito importante que o posicionamento dos meios de Não Comunicações não denuncie a localização dos pontos sensíveis do dispositivo, dada a grande facilidade e precisão de localização eletrônica desses meios.

Sempre que possível, deve-se canalizar a emissão do equipamento para a área do alvo, evitando irradiar em direções que não sejam de interesse.

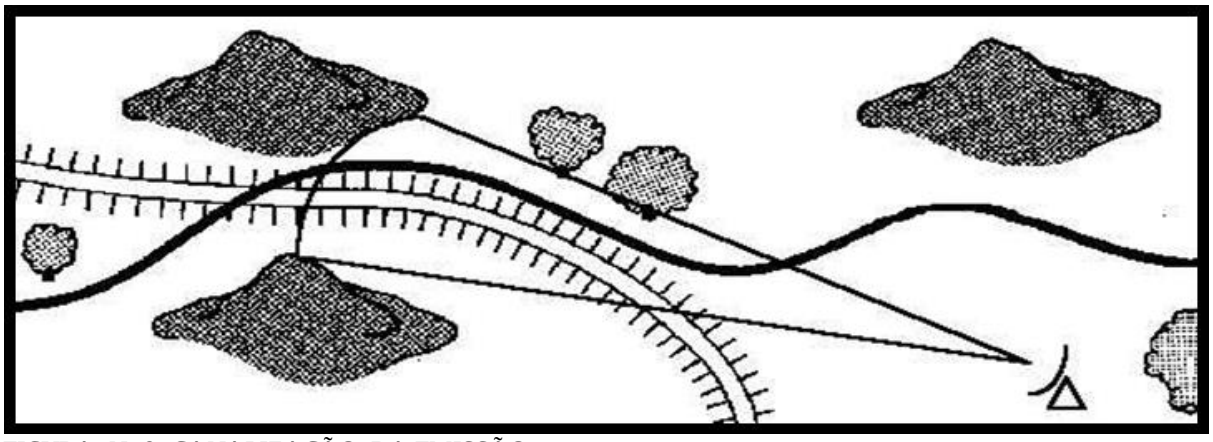

FIGURA Nr 8: CANALIZAÇÃO DA EMISSÃO
FONTE: BRASIL,2014, p.3.4

6.1.1.2 Aproveitamento do terreno

Havendo esta viabilidade, deve-se posicionar os equipamentos de forma que, após a área do alvo, haja algum tipo de obstáculo que evite a propagação da emissão além do objetivo. Quando não for possível utilizar "cargas fantasmas" para realizar testes nos equipamentos, deve-se direcionar a antena para um obstáculo natural, como uma mata densa ou uma massa cobridora, proporcionando, assim, a absorção de parte da energia irradiada. (BRASIL, 2014, p.3.4)

6.1.2 Ações anti- Medidas de Ataque Eletrônico (MAE)

Segundo BRASIL (2014), a principal ação Anti-MAE é a perfeita execução das ações Anti-MAGE. Caso não alcance sucesso nessa primeira fase, pode-se combater diretamente a MAE oponente por meio das ações citadas a seguir.

6.1.2.1 Controle de sensibilidade dos receptores

Conforme BRASIL (2006), os diversos circuitos de controle da sensibilidade dos receptores (controle de sensibilidade com o tempo, razão Constante de Falso Alarme - CFAR controles de ganho de qualquer geração e receptores logarítmicos) devem ser utilizados com bastante cautela e somente em momentos críticos, uma vez que, embora produzam algum efeito contra bloqueios de ruído, impedem a recepção de ecos fracos, podendo ser exatamente esse o objetivo da MAE oponente.

Alguns radares que possuem CFAR utilizam um “strobe de bloqueio”, que é um círculo deformado no centro da tela destinada a indicar a direção do bloqueio, ou seja, dos sinais fortes, uma vez que esses sinais podem não ser apresentados, como exemplo o radar Saber M60 empregado pelas Baterias de Artilharia Antiaéreas Autopropulsadas.

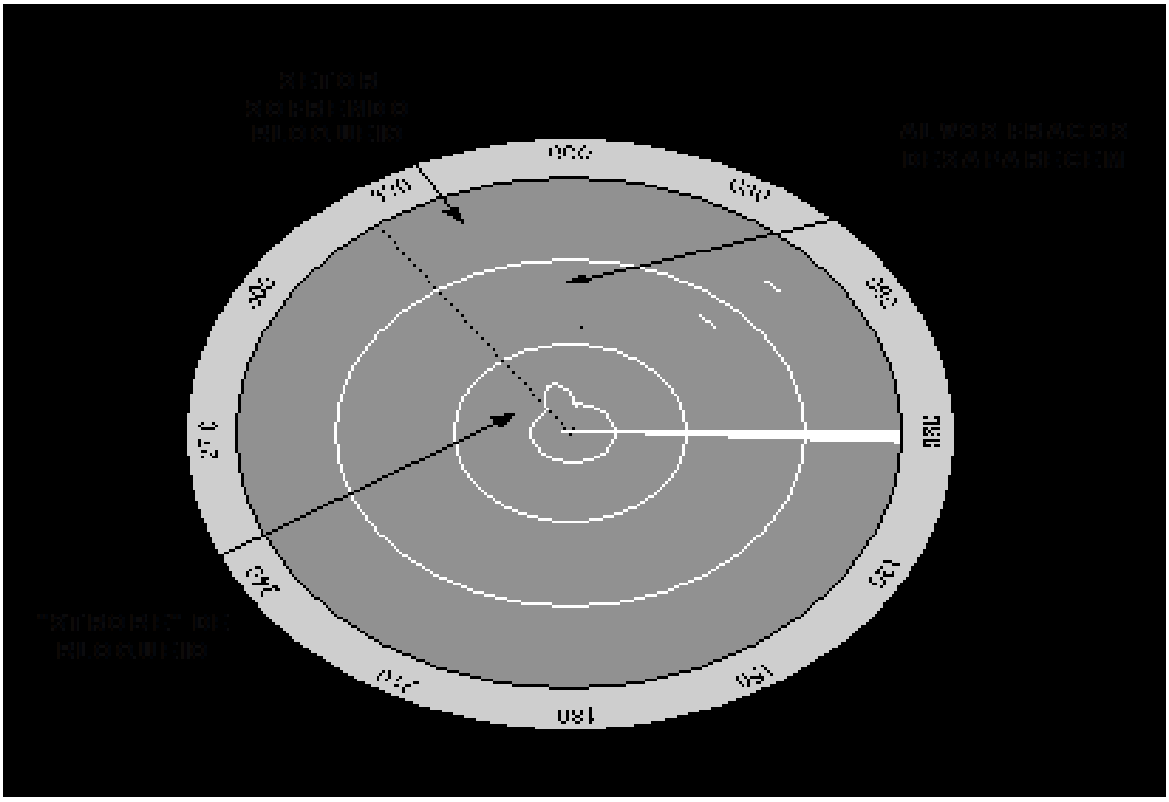

FIGURA Nr 9: SENSIBILIDADE DOS RECEPTORES
FONTE: BRASIL,2014, p.3.5

6.1.2.2 Aumento da potência de eco

O aumento da potência de eco, bastante eficiente contra todos os tipos de MAE, pode ser conseguido por diversos artifícios como o aumento da potência de pico, aumento da largura de pulso, aumento da frequência de repetição de pulsos, diminuição da velocidade de rotação da antena e diminuição do setor de varredura, fazendo com que a relação sinal/ruído atinja o nível mínimo exigido pelo equipamento.

O operador deve conhecer profundamente as possibilidades do seu equipamento para que possa fazer uso de todas as suas características, para isso, cresce a importância do constante adestramento dos militares para que possam empregar os matérias disponíveis de maneira eficaz.

Com o surgimento da tecnologia *stealth*, ou seja, tecnologia furtiva, vêm sendo buscadas formas de aumentar a potência de eco de alvos com pequena seção reta. Os métodos mais eficazes já desenvolvidos foram o emprego de sensores de faixa larga. (BRASIL, 2006, p.3.5)

6.1.2.3 Controle de varredura

Os sistemas de Não Comunicações podem possuir técnicas de controle de varredura para acompanhamento do sinal bloqueador (como o controle manual da antena, o acompanhamento cego, o acompanhamento passivo em ângulo, a orientação pelo bloqueio e a indicação da direção do bloqueio) ou executar a varredura apenas na recepção ou no processamento (monopulso).

As técnicas de acompanhamento do sinal de MAE deixam o equipamento cego nas outras direções e só devem ser utilizadas como último recurso.

A varredura somente na recepção ou no processamento deve ser sempre utilizada, particularmente em sistemas de guiamento ou direção de tiro, pois dificultam a execução de uma série de despistamentos. (BRASIL, 2006, p.3.5)

O radar Saber M60 possui a possibilidade de executar a varredura mecânica, utilizando técnicas de emissões eletromagnéticas pulsadas, denominada pulso-Doppler. Além do mais, é um equipamento bastante resistente a interferências eletromagnéticas e possui baixa potência de transmissão, tornando-o bastante discreto.

6.1.2.4 Alterações de parâmetros da emissão

Deve-se ter sempre “guardada” a possibilidade de alterar os parâmetros da nossa emissão em momentos críticos. Essa mudança produz efeito semelhante ao da diversidade, acompanhado do fator surpresa. A medida deve ser utilizada no momento ideal para que o sistema de armas possa agir antes que o equipamento de MAE oponente consiga se adaptar à nova emissão. (BRASIL, 2014, p.3.8)

6.1.2.5 Mudança de Posição

Como último recurso Anti-MAE, BRASIL (2014) explica que, quando nenhuma outra técnica de MPE for eficaz, pode-se utilizar outro tipo de equipamento, substituindo, por exemplo, um radar de frequência mais baixa por outro de frequência mais alta ou por sistemas optrônicos como monitores de TV, telemetria laser ou infravermelha, colimadores ou visores ópticos.

Percebe-se que o ramo da contra-inteligência está bastante interligado à guerra eletrônica. Tal assunto é de vital importância para o sucesso no combate, visto que a busca por tentativas de iludir e impedir que o inimigo obtenha informações sobre si é grande. Portanto, cresce a necessidade de uma real preparação e estudo aprofundado sobre o assunto por parte dos militares que operam os equipamentos de busca e vigilância da Bateria de Artilharia Antiaérea responsável pela defesa antiaérea de uma Brigada Blindada, a fim de estarem preparados para possíveis interceptações eletrônicas inimigas.

Além do mais, o reconhecimento, escolha e ocupação da posição são fatores de extrema importância para uma Bateria de Artilharia Antiaérea no que tange às ações de contra-inteligência para o desdobramento de seus órgãos, tais como o COAAe, as unidades de tiro, postos de vigilância e posições iniciais e de manobra dos radares de vigilância.

O desenfiamento é um fator determinante para as escolhas das posições a fim de evitar que denuncie a posição, sendo essa uma ação de contra-inteligência importante a ser considerada em uma Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada. Portanto, cresce de importância o planejamento e o reconhecimento das posições dos órgãos de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada a fim de evitar posições que são de fácil identificação pelo inimigo.

CONCLUSÃO

Após a análise de diversas idéias que foram abordadas ao longo deste trabalho, foi possível perceber a importância das atividades de inteligência e contra-inteligência de uma Bateria de Artilharia Antiaérea Autopropulsada, a fim de realizar a defesa antiaérea da manobra de uma Brigada Blindada no Teatro de Operações.

Neste trabalho foi feito um estudo acerca das principais características de uma Bateria de Artilharia Antiaérea orgânica de uma Brigada Blindada, no que tange às medidas adotas por tais subunidades, a fim de obter informações importantes sobre o inimigo quando empregada num Teatro de Operações, e vedar-lhe a possibilidade de obter informações sobre a tropa antiaérea, além dos materiais empregados e a doutrina de emprego.

Portanto, devido a todas as peculiaridades existentes nas Baterias de Artilharia Antiaéreas Autopropulsadas, como descritas nos capítulos anteriores, cresce de importância o trabalho da inteligência na defesa antiaérea, a fim de coletar informações importantes para o sucesso do combate. Tais informações, como as características do terreno, condições meteorológicas, efetivo da tropa inimiga, características, possibilidades e limitações do inimigo, tipos de ataques que o inimigo pode realizar, prováveis rotas de aproximação e de ataque do inimigo, tipos de aeronaves e de armamentos do inimigo e medidas de proteção eletrônicas são imprescindíveis para o êxito em um Teatro de Operações. Vale ressaltar que muitas das informações referentes ao combate chegam via cadeia de comando, no entanto as Baterias de Artilharia Antiaérea Autopropulsadas têm uma gama de responsabilidades quanto à obtenção de dados e ações do inimigo fundamentais para realizar a defesa antiaérea dos elementos de manobra da Brigada Blindada assim como determinados pontos sensíveis.

Para tanto, cresce de importância a constante aquisição de materiais, capazes de realizar a detecção do inimigo, mais evoluídos, a fim de fazer frente a um combate. Percebe-se que o Exército Brasileiro vem se preocupando em se reestruturar, buscando equipamentos capazes de detectar e engajar aeronaves com equipamentos eficazes. É o caso da viatura Gepard, um blindado, com grande poder de detecção e destruição de aeronaves, que o Exército Brasileiro adquiriu do Exército Alemão, compondo os meios das Baterias de Artilharia Antiaérea Autopropulsadas. Além da VBC Gepard, o Centro de Tecnologia do Exército Brasileiro (CETEx) em parceria com a empresa BRADAR desenvolveram o Radar Saber M60, a fim de realizar a vigilância do espaço aéreo com uma série de características, como já mencionadas anteriormente, bastante eficazes nas ações tanto de inteligência quanto

de contra-inteligência. Além do referido radar, foi desenvolvido também o Centro de Operações Antiaéreas, montado sobre uma viatura Marruá, com uma gama de funcionalidades para realizar as coletas de informações dos radares de vigilância e de busca, e designar as unidades de tiro para o engajamento do vetor aéreo. O Centro de Operações Antiaéreas possui também grande mobilidade, característica muito importante para realizar a defesa de uma tropa blindada.

Ainda quanto às ações de inteligência e contra-inteligência, vale ressaltar a importância dos postos de vigilância para realização da identificação de aeronaves e poder classificá-la como inimiga, visto que não se pode confiar exclusivamente nos recursos tecnológicos, pois são suscetíveis a erros, principalmente se o radar tiver com alguma região de sombra, onde não será possível realizar a detecção de uma aeronave. As técnicas de vôos a baixa altura realizadas pelo oponente a fim de fugir da detecção radar também comprova a necessidade da utilização dos postos de vigilância. Além do mais, faz-se necessário um planejamento detalhado para a escolha da posição dos órgãos que serão distribuídos no terreno a fim evitarem posições que possam denunciar a posição da tropa, sendo o desenfiamento um fator importante nas ações de contra-inteligência.

Por último, pode-se concluir também a grande necessidade de um constante adestramento por parte dos militares, visto que muitas ações de defesa antiaéreas desencadeadas exigem presteza e bastante conhecimento técnico para obtenção de sucesso, além de uma mão-de-obra especializada para o manuseio e manutenção dos materiais. Logo, percebe-se que, por se tratar de equipamentos modernos e com grandes funcionalidades e peculiaridades, principalmente com relação à VBC Gepard, é importante que os militares peritos em cada material possam empregar seus conhecimentos em um período de tempo mais prolongado, para evitar a danificação dos equipamentos e a inutilização dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ABIN : **A Atividade de Inteligência Militar.** Disponível em : www.abin.gov.br/Acesso em: 20 de junho de 2017

BRASIL. Comando do Exército. Estado Maior do Exército. Manual de Campanha: **Emprego da artilharia antiaérea**: C44-1. 4.ed, 2011

_____. Comando do Exército. Departamento de Ciência e Tecnologia. Guia do usuário: **Radar SABER M60**. 2. ed., 2011.

_____. Comando do Exército. Departamento de Ciência e Tecnologia. Manual de Campanha : **Centro de Operações Antiaéreas**. 1. ed., 2016.

_____. Comando do Exército. Comando de Operações Terrestres. Caderno de Instrução : **Medidas de Proteção Eletrônica**. 1. ed., 2014.

_____. Comando do Exército. Comando de Operações Terrestres. Caderno de Instrução : **Medidas de Proteção Eletrônica**. 1. ed., 2006.

_____. Manual de Campanha. **Forças-Tarefas Blindadas**. 3. ed. Brasília, 2002.

_____. Manual de Campanha**. Comando e Controle no Emprego da Artilharia Antiaérea.** Brasília: Ed EGGCF, 2003 (C44-8).

DA SILVA, Gildson Borges. **A Estrutura Organizacional das Atuais Baterias de Artilharia Antiaérea e sua Adequação ao Conceito de Brigada Blindada.** Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2009. 54 p.

DE SOUZA JUNIOR, Jorge Francisco. **As Forças Blindadas do Exército Brasileiro-Atualização, Modificação e Modernização:** Uma proposta

EUGÊNIO, Carlos**. O estudo da utilização do míssil antiaéreo portátil IGLA 9K38 associado ao RADAR SABER M60 – efeitos exercidos na estrutura da defesa antiaérea**. Disponível em : http://pt.calameo.com/read/0024929719d7137e4f9e5/Acesso em: 20 de junho de 2017

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Nova família de blindados brasileiros.** Disponível em <http://www.exercito.gov.br/Acesso em 16 mai 2017.

FURRER, Alexandre. **Defesa antiaérea – Uma necessidade para a tropa blindada**. Disponível em : http://www.defesanet.com.br/leo/noticia/6584/Defesa-Antiaerea-%E2%80%93-Uma-necessidade-para-a-tropa-blindada/ Acesso em: 20 de junho de 2017

GASPARELLI, A. C. **O Sistema Operacional de Defesa Antiaérea na Brigada Blindada Quaternária**. Rio de Janeiro, RJ, 2006.

MORAES, Marcio Bonifácio. **A atividade de inteligência, em nível estratégico, uma proposta para o Brasil.** Disponível em : reservaer.com.br/estratégicos/atividade-de-inteligencia.html/ Acesso em: 20 de junho de 2017

ORBISAT. **RADAR SABER M 60**. Disponível em : http://www.forte.jor.br/2011/09/13/radar-saber-m60/ Acesso em: 20 de junho de 2017

PORTAL DEFESA. **Radar de Vigilância BRADAR SABER M 60**. Disponível em : http://portaldefesa.com/3442-radar-de-vigilancia-bradar-saber-m60/ Acesso em: 20 de junho de 2017

RODRIGUES, Julio Cesar. **Possibilidades da VBC AE GEPARD na defesa antiaérea de baixa altura das Brigadas Blindadas.** Disponível em: https://issuu.com/sidneycastro/docs/inform_completo_ed08_10-02-14/Acesso em: 20 de junho de 2017