

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES**

Arnon Pedro Duarte Silva

**O IMPLEMENTO DA VIATURA BLINDADA DE COMBATE GEPARD 1A2 NA
ARTILHARIA ANTIAÉREA BRASILEIRA**

**Resende
2020**

Arnon Pedro Duarte Silva

**O IMPLEMENTO DA VIATURA BLINDADA DE COMBATE GEPARD 1A2 NA
ARTILHARIA ANTIAÉREA BRASILEIRA**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador(a): Cap Rodrigo de Almeida Silva

Resende

2020

Arnon Pedro Duarte Silva

**O IMPLEMENTO DA VIATURA BLINDADA DE COMBATE GEPARD 1 A2 NA
ARTILHARIA ANTIAÉREA BRASILEIRA**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em ____ de _____ de 2020:

Banca examinadora:

Rodrigo de Almeida Silva, Capitão

Rodrigo Neves do Nascimento, Capitão

André de Oliveira Ferreira, Capitão

Resende
2020

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, que nunca me abandonou mesmo quando fui fraco e, também aos meus pais que sempre me amaram e cuidaram em cada momento da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, senhor da minha vida, que sempre foi fiel em cada momento, permitindo que mesmo eu, um homem cheio de limitações pudesse alcançar meu sonho de ser oficial do Exército Brasileiro.

Agradeço da mesma forma a meus pais que sempre me cuidaram, e sonharam meus sonhos comigo, mesmo não sendo o filho perfeito sempre tiveram orgulho de mim e me amaram como eu sou.

A meu orientador que me auxiliou sobremaneira na elaboração desse trabalho, que me corrigiu e orientou quando preciso.

A todas as pessoas que de alguma forma me auxiliaram a crescer como pessoa e como militar.

RESUMO

O IMPLEMENTO DA VIATURA BLINDADA DE COMBATE GEPARD 1 A2 NA ARTILHARIA ANTIAÉREA BRASIELIRA

AUTOR: Arnon Pedro Duarte Silva

ORIENTADOR: Cap Rodrigo de Almeida Silva

Atualmente o cenário de ameaças mundiais tem se mostrado complexo, ambíguo, volátil e incerto, e os vetores aéreos cada vez mais diversificados. O Brasil apresenta uma crescente participação no cenário mundial, e conseqüentemente fica cada vez mais exposto mundialmente, essa exposição ficou evidente com a realização da Copa do Mundo FIFA 2014 e os Jogos Olímpicos RIO 2016, nas quais o Brasil recebeu um grande fluxo de pessoas e se encontrava no holofote dos demais países do globo podendo ser obviamente alvo de um atentado terrorista. Junto á toda exposição política, se encontrava a exposição as Forças Armadas, e no caso da proteção do espaço aéreo, um dos principais meios de ataque terrorista, a Artilharia Antiaérea se encontrava em destaque. Para isso, dentro do Projeto Estratégico de Defesa Antiaérea foram adquiridos Viaturas Blindadas de Combate Gepard 1 A2 de origem alemã. O Gepard se mostrou um instrumento altamente eficaz na busca e apreensão de alvos aéreos além de servir muito bem inclusive nas operações de não guerra, sendo um elemento altamente dissuasório no combate ao terrorismo por meios aéreos. Sendo assim, se verifica que é fundamental o estudo do implemento desse blindado na Artilharia Antiaérea, e o ganho proveniente de sua aquisição por parte do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Artilharia Antiaérea. Gepard. Copa do Mundo FIFA 2014. Jogos Olímpicos Rio 2016. Vetores aéreos. Forças Armadas.

ABSTRACT

THE COMPLEMENT OF THE GEPARD 1 A2 ARMORED COMBAT VEHICLE IN THE BRAZILIAN ANTI-AIRCRAFT ARTILLERY

AUTHOR: Arnon Pedro Duarte Silva

ADVISOR: Cap Rodrigo de Almeida Silva

Currently, the world threat scenario has proved to be complex, ambiguous, volatile and uncertain, and air vectors increasingly diversified. Brazil has a growing participation on the world stage, and consequently is increasingly exposed worldwide, this exposure was evident with the holding of the FIFA World Cup 2014 and the RIO 2016 Olympic Games, in which Brazil received a large flow of people and it was in the spotlight of other countries on the globe and could obviously be the target of a terrorist attack. Along with all the political exhibition, there was the exhibition to the Armed Forces, and in the case of the protection of the airspace, one of the main means of terrorist attack, the Anti-Aircraft Artillery was highlighted. For this, within the Strategic Air Defense Project, Gepard 1 A2 Armored Combat Vehicles of German origin were acquired. Gepard proved to be a highly effective instrument in the search and apprehension of aerial targets in addition to serving very well even in non-war operations, being a highly deterrent element in the fight against terrorism through air. Thus, it appears that it is essential to study the implementation of this armor in the Anti-Aircraft Artillery, and the gain from its acquisition by the Brazilian Army.

Keywords: Anti-aircraft Artillery. Gepard. FIFA World Cup 2014. Rio 2016 Olympic Games. Aerial vectors. Armed forces.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Limitações do Gepard no terreno.....	12
Figura 2 – Partes do chassi.....	13
Figura 3 – Radares.....	14
Figura 4 – Painel 1.....	15
Figura 5 – Radar de busca.....	16
Figura 6 – Tubo.....	17
Figura 7 – Partes da munição.....	18
Figura 8 – Defesa antiaérea de baixa altitude.....	20
Figura 9 – Possibilidades de ações inimigas.....	21
Figura 10 – Gepard na Defesa Aérea do Estádio Mané Garrincha.....	25

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	9
1.1.	OBJETIVOS.....	10
1.1.1.	Objetivo geral.....	10
1.1.2.	Objetivos específicos.....	10
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1.	EB60-ME-23.016-OPERAÇÃO DO SISTEMA GEPARD.....	11
2.2.	ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	17
2.3.	O USO DO SISTEMA GEPARD NAS SITUAÇÕES DE NÃO GUERRA.....	21
2.4.	LIMITAÇÃO DO EMPREGO DO SISTEMA GEPARD.....	23
3.	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	25
3.1.	MÉTODOS.....	25
3.1.1.	Revisão de literatura.....	25
4.	CONCLUSÃO.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

Os primeiros aviões usados como arma de combate surgiram na 1ª Guerra Mundial, dez anos após a sua criação. Na 2ª Guerra Mundial seu emprego foi aumentado em larga escala por todo teatro de operações (TO). Na Guerra da Coréia começaram a ser empregados o uso de aeronaves a jato e o primeiro emprego de helicópteros. Na Guerra do Vietnã em 1960 o uso de helicópteros foi usado em larga escala. Na Guerra do Golfo foram empregos Mísseis de cruzeiro, balísticos e aeronaves “stealth”. Os Vetores aéreos cresceram pelas décadas de forma exponencial, e da mesma forma a necessidade de uma defesa antiaérea, para isso os meios de defesa antiaérea foram crescendo através de metralhadoras, aviões de caça e radares. Na Artilharia Mundial se viu a necessidade de se criar uma vertente especializada somente no rastreamento e destruição de vetores aéreos, denominada Artilharia Antiaérea.

Na portaria ministerial número 78, de 30 de janeiro de 1934, foi criado o Centro de Instrução de Artilharia de Costa (CIAC) e regulou o seu funcionamento e sua ocupação, em caráter provisório, nas instalações da Fortaleza de São João. Em 1936 foram baixadas instruções para o funcionamento do curso de Defesa Antiaérea na Escola de Aviação Militar, que era situada no Campo dos Afonsos, próximo a Vila Militar em Deodoro – RJ. Mais tarde, em 30 de janeiro de 1939, o Excelentíssimo Senhor Ministro da Guerra General Gaspar Dutra, em nome do então Presidente da República Getúlio Vargas, resolveu, pela portaria número 33, criar o Centro de Instrução de Defesa Antiaérea (CIDAAe). As histórias das especialidades de Artilheiro de Costa e Artilheiro Antiaéreo convergem para um mesmo centro de capacitação quando, em 27 de dezembro de 1965, o Decreto Número 57.490 extingue as Escolas de Artilharia de Costa (EAC) e de Defesa Antiaérea (EsDAAe) e cria a Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe).

Em meados dos anos 2000 a defesa antiaérea do Brasil ainda era bem defasada em relação aos outros países, contendo tão somente o canhão automático antiaéreo BOFORS L70 40 mm de origem sueca e do sistema de míssil portátil russo IGLA, em serviço desde 1994. Nesse sentido, o Exército Brasileiro (EB) criou o Projeto Estratégico Defesa Antiaérea que se destina à atualização do sistema de Defesa Antiaérea (DA Ae) existente, até então bastante defasado, com vistas a atender às exigências da Estratégia Nacional de Defesa (END).

Diante da atual evolução de todos os vetores aéreos, e de meios que até então pareciam inofensivos como os drones por exemplo, a necessidade de que a artilharia antiaérea brasileira se atualizasse era urgente. Por isso, em 2013 o Exército Brasileiro adquiriu o sistema de

defesa antiaérea Gepard 1 A2, originário da empresa alemã Krauss-Maffei Wegmann (KMW).

A Viatura Blindada de Combate (VBC) Antiaérea (AAe) Gepard 1 A2 é um carro de combate de defesa antiaérea sobre lagarta que possui um sistema de armas altamente móvel e autônomo, pois é capaz de, por seus próprios meios, detectar, acompanhar e destruir uma incursão inimiga. Além disso, possui pequeno tempo de reação e alta prontidão operacional sendo capaz de fazer frente a uma variada gama de ameaças (BRASIL, 2013)

Também é imprescindível observar como os materiais podem ser empregados dentro da manobra da Bateria das Brigadas Blindadas, visto que eles foram inicialmente projetados para fazer a proteção das unidades Leopard das Brigadas de Cavalaria Blindadas, e também como podem ser empregados em tempos de paz.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Avaliar de maneira simples e objetiva o ganho militar da artilharia antiaérea brasileira com a aquisição do material Gepard 1A2, assim como observar seu desempenho nas operações em que já foi utilizado e verificar suas possibilidades e limitações.

1.1.2. Objetivos específicos

Fazer uma breve explanação sobre a artilharia antiaérea brasileira e seu histórico de criação e evolução ao longo do tempo, assim como os materiais adquiridos ao longo das décadas pelo Exército Brasileiro.

Apresentar o material Gepard 1A2, seu funcionamento, sua tecnologia embarcada, suas capacidades e suas especificidades técnicas previstas em manual.

Mostrar o legado do seu uso em operações de não guerra, como na Copa do Mundo FIFA 2014 e os Jogos Olímpicos do Rio 2016.

Analisar suas limitações nas operações e suas necessidades de ordem logística, procurando mostrar possíveis soluções para problemas futuros e futuras para a resolução dos problemas que envolvem o sistema.

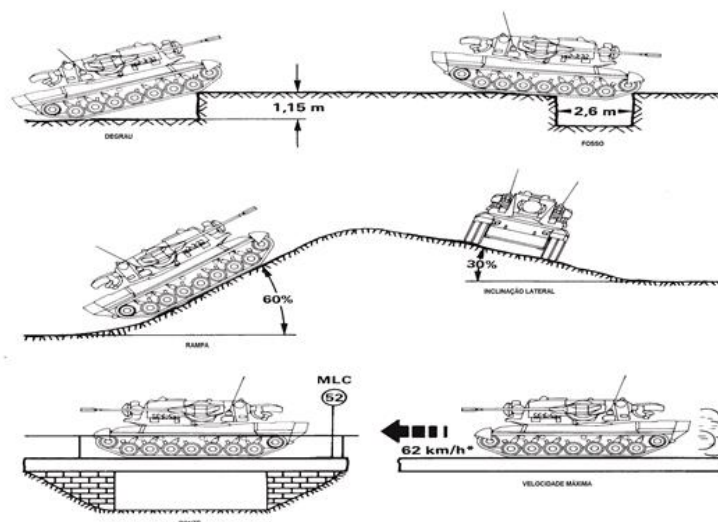
2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. EB60-ME-23.016-OPERAÇÃO DO SISTEMA GEPARD

É o manual experimental do Exército que versa sobre o sistema Gepard. Foi produzido pelos Instrutores da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, e teve sua primeira edição lançada em 2014.

Seu primeiro capítulo versa sobre generalidades ligadas a suas características, a descrição sumária de suas partes, características gerais, possibilidades e limitações (Figura 1), em que apresenta dados técnicos de sua guarnição, armamento principal, capacidade de munições, cadência de tiro teórica, armamento secundário, sistema de comunicações, dimensões do carro de combate, pesos, conjunto de força, sistema elétrico, baterias, combustível, radar de busca, radar de tiro, laser e terminando composição e finalidade da unidade de tiro

Figura 1 – Limitações do Gepard no terreno



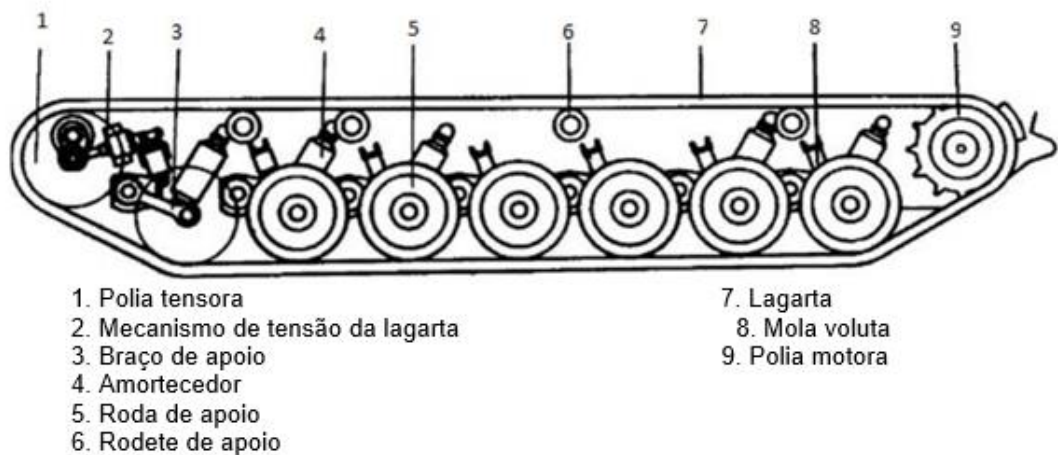
Fonte: MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

No segundo capítulo, todas as suas normas de segurança são explanadas. São apresentadas as normas de segurança gerais, durante a partida dos motores, ao ocupar a torre, durante o serviço de manutenção do sistema, de utilização dos radares, para balizamentos, deslocamentos e giro da torre, antes, durante a após o tiro, para utilização em tempo de paz,

durante paradas por panes, durante socorro e reboques, para lavagens e transposição de cursos d'água, para o uso de lançadores fumígenos e para a prevenção de acidentes naturais causados por radiação laser na operação do telêmetro a laser.

O capítulo três aborda o chassi (Figura 2), sua suspensão, os componentes de sua suspensão, a verificação dos componentes da suspensão, os trens de rolamento, a identificação de componentes, as verificações dos trens de rolamento, a verificação de desgastes, observações importantes para a segurança e aumentar a vida útil do material, a tensão da lagarta, a verificação da tensão da lagarta, a verificação de torques, a abertura e fechamento da lagarta, as bandagens da borracha, o motor principal da VBC Gepard 1 A2, características do motor principal, a descrição do motor principal, as particularidades do motor principal, os componentes do motor principal, o motor auxiliar e por fim as características do motor auxiliar.

Figura 2 – Partes do chassi



Fonte: : MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

O capítulo de número quatro aborda os sensores do sistema e os modos de designação e de acompanhamento, fala de algumas generalidades como por exemplo a característica que define o Gepard como um armamento antiaéreo de baixa altitude, que é a capacidade de seus radares (Figura 3) acompanharem aeronaves de asa fixa e rotativa até uma distância de 12 km.

Ainda trata sobre os sensores eletromagnéticos, os subsistemas de banda S, os subsistemas de banda K, e o funcionamento sumário, assim como o sistema IFF que tem por objetivo identificar o vetor aéreo. Fala sobre os sistemas oprônicos, que contém por exemplo o telêmetro laser que permite fazer a medição de distância para o alvo, pode até mesmo

substituir o radar. Mais a frente mostra os modos de designação e de acompanhamento, apresenta também as normas de segurança para a operação dos radares, como por exemplo a proibição do uso de radares em ambientes fechados e a distância mínima de 60 m entre radares de 2 carros.

Figura 3 - Radares

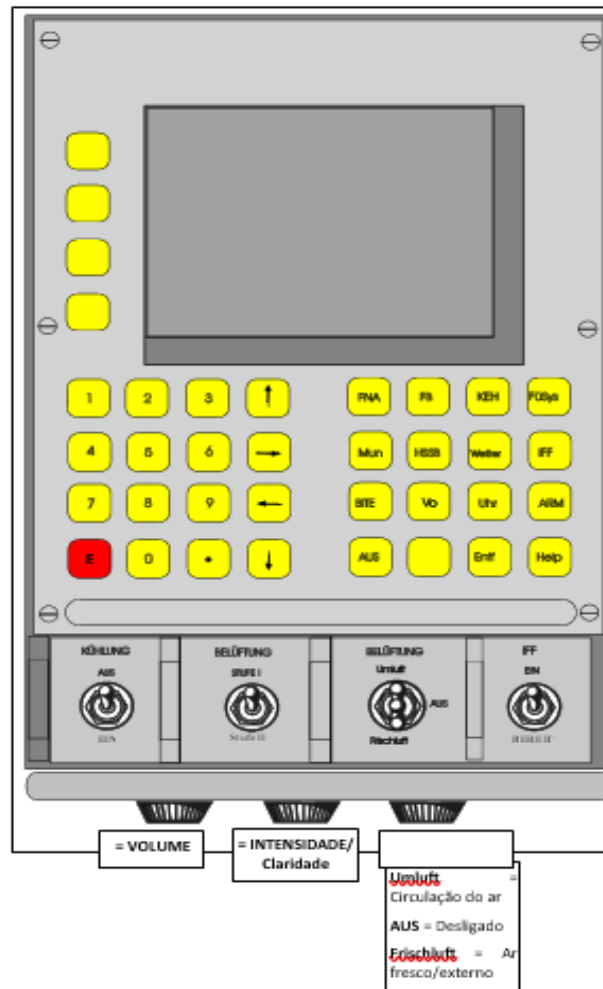


Fonte : MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

Seu quinto capítulo versa sobre o Painel 1 (Figura 4) , informações gerais sobre a operação, a máscara do sistema visor padrão, informações sobre o uso do menu, acionamento de menus de operação e inserção de parâmetros/dados, observação, descrição do procedimento de inserção de dados, verificação de dados inseridos, aviso de falha/erro, tecla de função “aus”, acionamento do procedimento de desligamento conduzido pelo menu, interrupção de uma inserção de dados, menu horas/relógio (UHR), informações gerais, menu horas/relógio após acionada a tecla dessa função, menu horas/relógio selecionado ao ligar-se pela primeira vez o sistema ou após a troca de pilha do relógio, menu horas/relógio selecionado com relógio já inicializado, observação, menu condições meteorológicas (Wetter), relações funcionais, parâmetros para a inserção de dados, observação, menu munição, finalidade, menu IFF, menu velocidade inicial (Vo), menu distâncias pré-estabelecidas, menu distância selecionado para a introdução de parâmetros, menu sistema de navegação (FNA), página 1 com FNA em função e selecionada fonte de dados UTM do FNA, página/tela 1 no procedimento UTM, página 1 com falhas na fonte de dados ou na conexão com a unidade de controle computadorizada = computador de tiro (RSE), página 1 em FNA funcional após acionamento da tecla de programação “Koord, Rechnen”, página/tela 2 em FNA funcional e receptor GPS sem conexão de receptor GPS na inserção de dados UTM,

menu corredor de segurança (KEH), menu KEH escolhido para mostrar status, seleção de pontos para corredores para uma apresentação no monitor do radar de busca (PPI), apresentação gráfica dos corredores no display do painel 1, menu testes (BITE).

Figura 4 – Painel 1



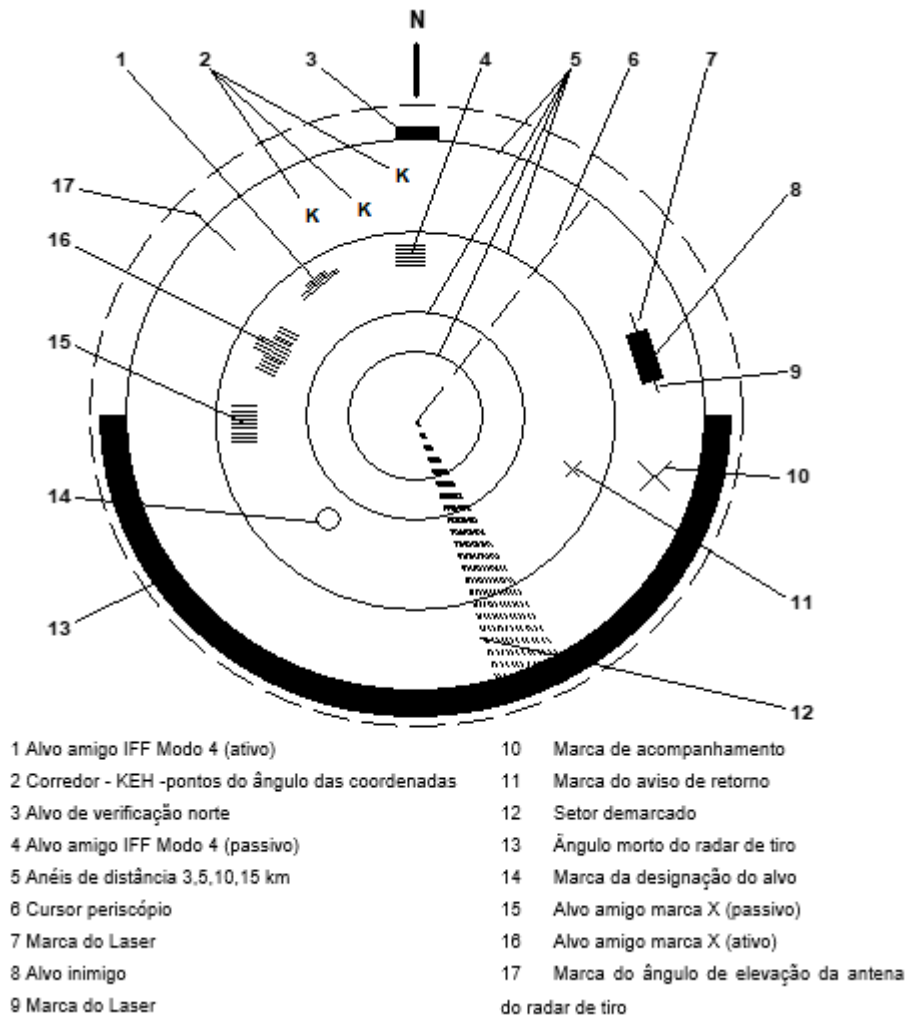
Fonte : : MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

Continua mostrando o menu limitador do setor de tiro (HSSB), ligando o HSSB, limitação gráfica do HSSB, menu área de fogo (FB-FEUERBEREICH), após inserção do contorno, função de bloqueio, menu mísseis antirradiação (ARM), menu comando e controle (FÜSYS), inserção de setores de combate e menu ajuda (HELP).

O sexto capítulo apresenta os demais painéis, o 2, 3, 4 e 5. No segundo painel são apresentados o alerta luminoso do radar de busca (SR) desempenho de emissão (AMARELO), alerta luminoso e Diskrim – discriminador de distância (AMARELO) e várias chaves, como por exemplo a chave de virar ECCM (Guerra eletrônica).

O terceiro painel chave seletora de alarme, regulador de intensidade do sinal de alvo fixo, regulador do contraste, tecla IFF MAN, aviso luminoso “frequência do radar de busca” (Figura 5).

Figura 5 – Radar de busca



Fonte: : MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

O quarto painel apresenta o aviso luminoso “modo de operação radar de tiro” (vermelho), aviso luminoso “FEIND” (Inimigo) (verde).

O painel 5 apresenta as chaves “WAFFE” (Arma), o teste de desengatilhamento, a chave principal e o aviso luminoso “NOTBETRIEB” (Operação de emergência).

Seu sétimo capítulo trás seu sistema de armas. Começa com algumas generalidades sobre como as armas podem ser operadas, seu funcionamento geral apresentando o engatilhamento das armas, sua alimentação, seu disparo carregamento, trancamento e

percussão, destrancamento, abertura, extração e ejeção. Seguindo fala sobre a base da medida da VO, pedal de disparo elétrico do comandante e do atirador, sobre o compartimento de munição antiaérea, sobre o mecanismo para o disparo de emergência e seu tubo (Figura 6) e o mecanismo ejetor de elos.

Figura 6 - Tubo

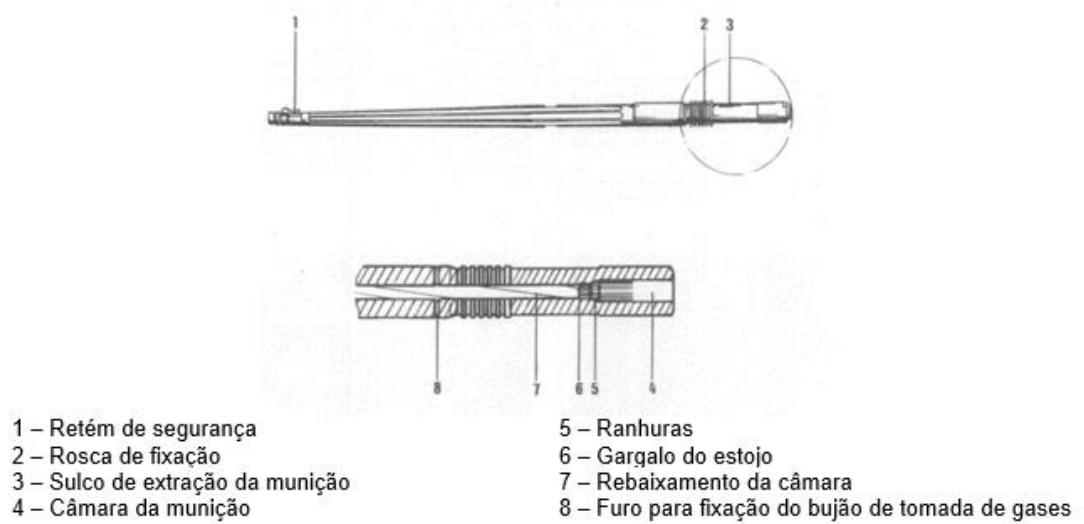


Fig. 7.10 Tubo

Fonte: : MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

Segue o estudo de suas armas, com figuras e peças do cilindro de gases, berço da arma, caixa da culatra, a tampa dianteira, após fala sobre o ferrolho, sobre o dispositivo disparador do ferrolho, o amortecedor do ferrolho, o mecanismo de armar, o alimentador, a tampa da caixa da culatra e encerrando a parte interna da tampa da caixa da culatra.

Último e oitavo capítulo começa de forma introdutória apresentando generalidades sobre como é importante entender o tipo de munição apropriada para a efetiva destruição dos vetores aéreos. Nos seus subcapítulos apresenta características das munições, como dados técnicos e partes da munição (Figura 7), partes do fundo do estojo e da estopilha e do projétil. Explica como é formado o modelo de identificação da munição, que é formado por letra de identificação, número do modelo e número de identificação, dividindo assim as munições em fumígena, explosiva, iluminativa etc. Continua apresentando seus tipos de munição que são: traçante (exercício), manejo, auto-explosiva, anticarro e com o adendo da munição traçante e perfurante que não foram adquiridas pelo Exército Brasileiro e após isso, apresenta dados

técnicos de cada uma dessas munições. O capítulo termina versando sobre o elo de fixação e transporte da munição.

Figura 7 – Partes da munição



Fonte: MANUAL EB60-ME-23.016 (2014)

2.2. ARTILHARIA ANTIAÉREA

A Artilharia Antiaérea (AA Ae), componente terrestre da defesa aeroespacial ativa, realiza a Defesa Aérea (DA Ae) de forças, instalações ou áreas, desencadeada da superfície contra vetores aeroespaciais inimigos. A AA Ae pode receber dois tipos de missões: antiaérea (missão principal) e de superfície (missão eventual). A missão antiaérea consiste em realizar a DA Ae de zonas de ação (Z Aç), de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento, contra vetores aeroespaciais hostis. Sua finalidade é impedir, neutralizar ou dificultar um ataque. Assim, a missão principal da AA Ae tem por finalidade:

- impedir ou dificultar o reconhecimento aéreo inimigo;
- impedir ou dificultar ataques aéreos inimigos a fim de:
- na zona do interior (ZI), possibilitar o funcionamento das infraestruturas críticas sediadas em território nacional;
- no TO, 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; e

- em outras situações, dificultar a utilização pelo inimigo de porções do espaço aéreo na ZI ou no TO.

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. A missão de superfície é eventual e ocorre quando: as possibilidades de interferência do inimigo aéreo são mínimas, o valor da ameaça terrestre é considerável e as características dos sistemas de armas a possibilitem.

A AAAe é classificada quanto ao seu tipo, transporte e quanto à faixa de emprego da ameaça aérea. Quanto ao tipo: tubo e mísseis. Quanto ao transporte: portátil (Ptt) - o material é transportado pela guarnição, auto-rebocada (AR) - o material é tracionado por viatura, auto-propulsada (AP) - o material é montado sobre viatura. Quanto à faixa de emprego da ameaça aérea: baixa altura (Figura 8) - atua contra alvos voando até 3.000 m, média altura - atua contra alvos voando entre 3.000 e 15.000 m e grande altura - atua contra alvos voando acima de 15.000 m.

No TO, cabe ao comandante da força à qual a AAAe está subordinada decidir sobre o tipo de missão – antiaérea ou de superfície. O comandante do maior escalão de AAAe da força assessora o comandante tático quanto à melhor forma de emprego dos meios de AAAe. Na ZI é menos provável a necessidade do emprego da AAAe com a missão de superfície.

Figura 8: Defesa Antiaérea de baixa altitude



Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/10346415/>

O Gepard é um sistema de armas autônomo (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.

Provavelmente, as primeiras ações inimigas (Figura 9), após o início das hostilidades, serão realizadas pelo ar e a AAAe estará incluída entre os responsáveis pela defesa. Caberá, portanto, aos meios antiaéreos a missão de defender aeródromos, instalações logísticas e outros alvos vitais que o inimigo desejará destruir inicialmente. A participação eficiente do fogo antiaéreo na fase da conquista da superioridade aérea (Sp Ae) terá grande influência no desenvolvimento do conflito. Os princípios de defesa antiaérea são: a centralização, a dosagem adequada, a prioridade adequada, a flexibilidade, a facilitação de operações futuras e a manutenção de meios em reserva.

Figura 9: Possibilidade de ações inimigas



Fonte: EsACosAAe

A centralização é um princípio que se estende ao comando e ao controle e deve ser buscada sempre que possível, visando proporcionar a máxima liberdade de manobra à força apoiada, por meio dos fogos de proteção antiaéreos.

O princípio da dosagem adequada será atendido sempre que for atribuída uma quantidade de meios suficientes para a DA Ae de determinado ponto sensível (P Sen), área sensível (A Sen), força ou tropa.

As inúmeras necessidades de defesa antiaérea na ZI e no TO impõem a necessidade de se estabelecerem prioridades de DA Ae.

A AAAe deve permitir ao elemento apoiado ou defendido liberdade de manobra, por meio de uma DA Ae que possa acompanhar as necessidades de mudança de dispositivos e de prioridades com rapidez e eficiência.

A fluidez das operações no TO impõe a necessidade de a AAAe estar pronta, a qualquer tempo, para a mudança de dispositivos e de defesas a realizar.

Em princípio, a AAAe não é mantida em reserva. As necessidades de DA Ae, aliadas à natural insuficiência de meios antiaéreos, exigem o emprego de todos os meios disponíveis.

2.3. O USO DO SISTEMA GEPARD NAS SITUAÇÕES DE NÃO GUERRA

Em situação de não guerra, dentro território nacional (TN), a AAAe fica alocada ao SISDABRA para cumprir missões de DA Ae de pontos ou áreas sensíveis, sob controle operacional do COMAE, por meio do comando de defesa antiaérea.

Vergara (2011) apresenta a AAAe nas operações de não guerra (Op Ng), sendo seu objetivo primordial, bater pequenos alvos, furtivos e de ação rápida, tendo em vista que a FAB tem por missão engajar os alvos maiores, cuja incursão é mais convencional e controlável. Isso não significa que a AAAe não engajará alvos maiores, mas sim que seu objetivo primário são os alvos pequenos e furtivos.

Sendo assim, de acordo com Vergara (2011) e com o relatório do Simpósio de Artilharia Antiaérea – EsACosAAe 2011, a DA Ae em Op Ng deve possuir as seguintes características de emprego:

- Sistema de Armas dotado de reduzido tempo de reação e possibilidade de emprego contra alvos de pequenas dimensões;
- Sistema de Controle e Alerta voltado ao emprego contra ameaças assimétricas;
- Sistema de Comunicações que disponha de protocolos compatíveis com os das demais Forças Armadas (FA);
- Sistema Logístico adequado às operações (Op) em ambientes urbanos; e
- grau de liberdade para atirar determinado por medida de coordenação preestabelecida e centralizada em alto nível decisório.

Ainda no que diz respeito ao emprego dos meios, Vergara (2011) especifica o que deve ser considerado no planejamento e no emprego dos meios em Op Ng:

- necessidade de planejamento e preparação antecipados;
- a adequação dos meios AAe para fazer frente ao uso limitado da força;
- as peculiaridades do emprego em ambiente urbano;
- as restrições ao desdobramento ostensivo dos meios AAe;
- necessidade de coordenação com o esquema geral de segurança;
- defesa das posições ocupadas pelo Sistema de Armas;
- dificuldade de identificação do vetor Aepc;
- emprego rígido das medidas de coordenação;

- amparo legal para a AAAe realizar fogos em Op Ng;
- necessidade de bloqueio de pequenos aeródromos e pistas de pouso;
- realização de plano de comunicação social (Com Soc) eficiente;
- necessidade de análise dos efeitos colaterais possíveis e admissíveis
- necessidade de coordenação do uso de instalações civis locais;
- possibilidade de uso de instalações militares nas cidades-sede;
- necessidade de emprego dos meios Aeroespaciais (Aepc) em ambiente urbano.

De acordo com o relatório de ensinamentos colhidos no emprego da viatura blindada de combate (VBC) Gepard durante a Copa do Mundo FIFA 2014, da 6ª Bateria (Bia) AAAe AP, alguns procedimentos são indispensáveis para a utilização correta do Gepard na DA Ae, como: Correta inserção de dados nos menus: Hora, Munição, Tempo, FB e Setor de Tiro (HSSB), Delimitar o setor de tiro vertical, com a realização do contorno da área de fogo no menu FB, Delimitação do setor de tiro horizontal no menu HSSB e Orientação da VBC. Todas essas informações corroboram com as capacidades técnicas e operacionais do Gepard para emprego em ambiente urbano.

Em relação ao Sistema de Controle e Alerta foram empregados meios da 6ª Bia AAAe AP e da Força Aérea. Estabeleceu-se um comando de operações antiaéreas (COAAe), na 1ª Divisão de Levantamento, conforme relatado anteriormente. COAAe recebia informações do Radar SABER M60, principalmente no que diz respeito a aeronaves voando em baixa altitude (BRASIL, 2014f). Além disso, o COAAe recebeu o visualizador de informação radar (VisIR), do Radar do destacamento de controle do espaço aéreo (DTCEA) de Porto Alegre, o que permitiu uma visualização com um raio de 200 km (BRASIL, 2014f, p. 10).

No que tange à Munição, foram conduzidas 960 (novecentos e sessenta) Munições AAe 35 mm Gepard, modelo DM 31. Sendo previstas 240 (duzentos e quarenta) Munições para cada uma das 04 (quatro) VBC, que foram utilizadas na operação, no total de 15 (quinze) cunhetes para cada unidade de tiro (U Tir) (BRASIL, 2014f, p. 13).

Conforme divulgado na Revista Verde-Oliva (2016, p. 40), a 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AAAe) atuou contribuindo com a defesa aeroespacial (D Aepc) dos Jogos Olímpicos, e para tal, desdobrou suas OM e meios em pontos estratégicos do Rio de Janeiro – RJ e de algumas cidades-sede de partidas de futebol, tais como: Belo Horizonte, Salvador e Brasília.

O Gepard foi empregado nos Jogos Olímpicos RIO 2016, no Rio de Janeiro – RJ e em Brasília – DF, com 03 U Tir em cada sede, totalizando 06 VBC em operação. Informações

obtidas através da Ordem de Instrução Nr 005-S3/16 – Jogos Olímpicos 2016, de 11 de julho de 2016, da 6ª Bia AAAe AP e do Planejamento Logístico Jogos Olímpicos 2016, da 11ª Bia AAAAe AP. Documentos sem restrição de acesso.

Figura 10: Gepard na DA Ae do Estádio Mané Garrincha



Fonte: <http://www.clickriomafra.com.br/noticias/rio-negro/11a-bateria-de-artilharia-antiaerea-completara-40-anos/>

A 6ª Bia AAAe AP reforçou o 1º Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe), e esteve responsável pela DA Ae do Comando de Defesa Setorial de Deodoro (CDS Deodoro), na Vila Militar – RJ, e a 11ª Bia AAAe AP, reforçou o 11º GAAAe, e estabeleceu a DA Ae do Estádio Mané Garrincha, em Brasília – DF, também de acordo com os documentos supracitados.

Quanto à manutenção, é de extrema importância que seja mantida uma estrutura adequada para testes e controle de panes, devido à complexidade eletrônica do sistema. Durante as operações, foram deslocados ferramental e pessoal, tanto mecânicos das Bia AAAe AP como da empresa KMW, para garantir o funcionamento das VBC e o bom andamento das operações (VERDE OLIVA, 2016).

2.4. LIMITAÇÃO DO EMPREGO DO SISTEMA GEPARD

Uma das grandes limitações do sistema Gepard se dá ao fato de que este não consegue apoiar com a eficiência necessária as Brigadas de Infantaria Mecanizadas (Bda Inf Mec). Essas Brigadas são caracterizadas por possuírem uma alta potência de fogo, proteção blindada, ação de choque e alta mobilidade tática, principalmente por causa de suas viaturas orgânicas, a viatura blindada de transporte pessoal (VBTP) Guarani.

O Gepard não consegue um apoio eficaz por vários motivos, um deles é o fato de sua velocidade máxima ser de 65 km/h enquanto a do Guarani chega até mesmo a 100 km/h, fazendo com que a VBC AAe não consiga acompanhar o movimento da Brigada, que perde seu apoio AAe por determinado tempo e se torna vulnerável ao ataque dos vetores aéreos inimigos, ou que então comprometeria a velocidade de movimentação da Brigada.

Um grande problema enfrentado também é a manutenção, por dois motivos. O primeiro é fato de a VBC possuir um grande número de componentes eletrônicos, ocasionando uma grande diversidade de panes. O segundo é que por possui um elevado peso, ocorrem problemas de ordem mecânica, principalmente em grandes deslocamentos, uma das características da Bda Inf Mec. Tudo isso aliado ao fato de que essa Brigada não possui meios logísticos capazes de realizar a manutenção de um veículo blindado.

Ainda o que é observado negativamente no emprego da VBC Gepard é a escassez de militares aptos a operar e manter a viatura, o que não impede seu emprego, entretanto, exige um maior número de qualificações de militares para tais funções.

De tudo isso uma conclusão bem fácil, é a de que o Gepard deve ser usado somente para a defesa AAe de tropas blindadas.

Mesmo estando apto a defesa contra vetores aéreos de baixa altitude, mais um problema verificado na utilização da VBC Gepard, foi nas operações de não guerra. Esse problema se dá visto que seu elevado peso exerce uma pressão sobre o solo de 12,9 Newtons ou 12,237 quilograma força por metro quadrado, o que é muito alto. Isso faz com que seja necessário um local com solo altamente reforçado já pré-estabelecido para o posicionamento do veículo, para evitar danos de ordem a estrutura das vias e locais defendidos e também do veículo.

Visto todos esses pontos, e aquilo que já se tratou nos capítulos anteriores, podemos fazer uma síntese das limitações do Sistema Gepard como um todo, as quais seriam:

- alto custo de manutenção;
- demanda de pessoal altamente especializado;

- período de formação e qualificação de pessoal mais longo do que os demais materiais de AAe do Brasil;
- alta demanda logística;
- grande consumo de combustível;
- grande tamanho físico, dificultando movimento em ambiente urbano;
- devido ao tamanho físico, nem sempre é possível posicionar as U Tir de forma a executar um volume de responsabilidade da defesa antiaérea (VRDAAe) completamente fechado;
- peso elevado, o que pode danificar pavimentos em centros urbanos;
- necessidade de transporte por Viaturas Prancha 60 toneladas (ton), pelos motivos abordados acima;
- grande quantidade de panes elétricas, demandando mecânicos de eletrônica com grande experiência;
- tem dificuldade de aquisição de alvos de noite pelos periscópios, por não possuir sistema de visão noturna; e
- tempo de remuniamento elevado.

3. REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1. MÉTODOS

Para colher informações que permitissem formular uma opinião sobre a validade dos ganhos da aquisição do sistema Gepard, esta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento de fontes fidedignas, uso de dados de pesquisa de autores especializados nesse assunto, argumentação e discussão dos resultados.

Quanto a forma de abordagem dos objetivos, será feita uma modalidade exploratória visto que o material de pesquisa do tema é escasso e a maioria de seus objetivos não tem caráter de dados quantitativos, sendo usado somente para alguns assuntos o uso de pesquisas já pré-existentes sobre capacidades e opiniões quanto ao sistema.

3.1.1. Revisão de literatura

Foram utilizadas as palavras-chave Gepard, Defesa Antiaérea, Brigada Blindada, proteção blindada, mobilidade e apoio logístico, juntamente com seus correlatos em inglês e espanhol na base de dados da rede de bibliotecas integradas do Exército (RedeBIE), em sítios eletrônicos de procura na internet e na biblioteca de monografias da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Comando e Estado-Maior (ECEME) assim como na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, sendo selecionados apenas os artigos em português, inglês e espanhol. O sistema de busca foi complementado pela coleta de Informativos Antiaéreos da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea e informativos das revistas do Exército Brasileiro pertinentes ao tema, bem como de manuais de campanha do EB referentes ao tema em período de publicação diverso do utilizado nos artigos.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês relacionados ao sistema antiaéreo Gepard;
- Estudos, matérias jornalísticas e portfólio de empresas sobre o Gepard; e
- Estudos qualitativos sobre as características do supracitado material.

b. Critério de exclusão:

- Estudos cujo foco central não esteja relacionado estritamente à descrição do emprego do sistema antiaéreo Gepard.

4. CONCLUSÃO

Esse trabalho de pesquisa em questão buscou responder o seguinte problema: “O quanto de ganho na Artilharia Antiaérea houve na compra da VBC Gepard?” Para tanto foram formuladas algumas questões de estudo, as quais serviram para responder o problema em questão da seguinte forma:

a) Em relação ao Manual do Gepard, que mesmo estando em proposta, se apresenta altamente conciso e completo para as instruções a que se destina, ou seja, o adestramento de tropa para a utilização do material e instruções específicas para o bom funcionamento do veículo.

b) Uma breve explanação de como a Artilharia Antiaérea funciona e se situa no TO, quais suas missões e dentro de onde o Gepard se encaixa dentro da defesa antiaérea.

c) A utilização da VBC AAe em operações reais, até agora somente operações de não guerra, como se deu seu emprego, as impressões tiradas, tanto positivas quanto negativas,

aprendizagens do seu uso nesses tipos de operações e o tamanho do seu aproveitamento nos Jogos Olímpicos e na Copa do Mundo FIFA.

d) Por último todas as limitações observadas tanto em seu manual quanto em decorrência de sua utilização nos eventos acima citados e também os problemas observados em pesquisas anteriormente feitas por militares concludentes da EsAO.

Após revisão da literatura e considerando-se todos os pontos a serem considerados tendo-se por base os capítulos dessa pesquisa, chegou-se a algumas conclusões.

Primeiro, verifica-se que o Gepard cumpre a missão que se destina de forma satisfatória, ou seja, faz a defesa antiaérea de baixa altitude de maneira eficiente, sendo uma excelente aquisição para as Brigadas Blindadas.

Ainda que apresente algumas falhas de ordem mecânica devido suas características físicas, e alguns problemas eletrônicos, se apresenta como um material altamente robusto, com alto nível de blindagem e com um poder de fogo altamente considerável.

Foi notado também que este não se apresenta eficaz para proteção de Brigada Mecanizada, e que para esta o ideal seria um material sobre rodas ou como solução temporário algum sistema de mísseis e foguetes.

Ainda que com algumas complicações de ordem logística, o Gepard se apresentou como um excelente material de defesa antiaérea em operações de não guerra, tendo apresentado essa característica tanto na defesa de pontos sensíveis nos Jogos Olímpicos do Rio e na Copa do Mundo FIFA.

Por fim ficou evidente a resposta para o problema antes evidenciado, houve um grande implemento na Artilharia Antiaérea com a aquisição da VBC Gepard, os ganhos na defesa antiaérea de baixa altitude é evidente, o que foi provado nas operações reais de não guerra, além de ser um material relativamente moderno e que contribui para o poder de fogo da defesa contra vetores aéreo. Também ainda é necessário a ampliação dos militares especializados nesse material além de uma necessidade real a criação de uma cadeia logística mais eficiente para a utilização mais eficaz desse material.

REFERÊNCIAS

_____. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Manual de Ensino EB60-ME-23.016: Operação do Sistema Gepard**. 1ª. ed. Rio de Janeiro, 2014.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea**. 4ª. ed. Brasília, DF, 2001.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 44-8: Comando e Controle na Artilharia Antiaérea**. 1ª. ed. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha EB70-MC- 10.231: Defesa Antiaérea**. 1ª. ed. Brasília, 2017.

BRASIL. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha EB70-MC- 10.235: Defesa Antiaérea nas Operações**. 1ª. ed. Brasília, 2017.

CARNEIRO, Gabriel Porto Silva Artiles. **O emprego da viatura blindada de combate Gepard 1 A2 nos grandes eventos: um legado para os planejamentos de emprego da artilharia antiaérea em operações de não guerra**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), Rio de Janeiro, 2017.

DA SILVA, Egberto Bezerra. **A adequabilidade do emprego do sistema antiaéreo Gepard na defesa antiaérea da brigada de infantaria mecanizada**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), Rio de Janeiro, 2017.

PIRES, Paulo Roberto da Silveira. **O emprego combinado dos sistemas telecomandado RBS 70 e Gepard 1 A2 na defesa antiaérea de pontos sensíveis nos jogos olímpicos do Rio de Janeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), Rio de Janeiro, 2016.

SCHIVIANATO, Luiz Fernando. **O emprego do sistema de Artilharia Antiaérea GEPARD no Aproveitamento do Êxito da tropa blindada**. 40 f. Monografia EsAO, Rio de Janeiro, 2014.

SILVA, Rodrigo de Almeida. **O emprego do sistema de armas da Artilharia Antiaérea nos Jogos Olímpicos Rio 2016**. Trabalho de conclusão de curso – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), Rio de Janeiro, 2016.

VERDE-OLIVA. **Segurança e Defesa nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016**. Brasília-DF, ano XLIII, n 235, especial, dezembro 2016.

VERGARA, Rodrigo Pereira – Cel Art QEMA. **A Defesa Antiaérea em Operações Não Guerra.**
Simpósio de Coordenação do Espaço Aéreo. EsACosAAe. Rio de Janeiro, 2011.