

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

Maj Art **ALAN CARLOS ALEXANDRE PEREIRA**

**O emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão
de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea
na Defesa Antiaérea no Território Nacional:
possibilidades e limitações**



Rio de Janeiro

2023

Maj Art **ALAN CARLOS ALEXANDRE PEREIRA**

**O emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de
Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na
Defesa Antiaérea no Território Nacional: possibilidades e
limitações**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Comando e
Estado-Maior do Exército, como requisito
parcial à obtenção do título de Especialista
em Ciências Militares, com ênfase em
Defesa Nacional.

Orientador: Maj QMB **DANIEL LEITE DA SILVA**

Rio de Janeiro

2023

P436e Pereira, Alan Carlos Alexandre

O emprego de destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional: possibilidades e limitações. / Alan Carlos Alexandre Pereira. - 2023.

78f. : il. ; 30cm

Orientação: Daniel Leite da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.

Bibliografia: f. 72-76

1. Destacamento. 2. Logístico. 3. Antiaérea. 4. SISDABRA.

I. Título.

CDD 355.4

Maj Art **ALAN CARLOS ALEXANDRE PEREIRA**

O emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional: possibilidades e limitações

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em: ____ / ____ / 2023.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

DANIEL LEITE DA SILVA – Maj QMB – Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

DANTE GAUTO STORTI – Maj QMB – Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

ANDRÉ KÖHLER DAMIÃO – Maj Com - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha amada esposa, Mirella Krishna, pelo inesgotável apoio e pela compreensão em virtude dos longos momentos de minha ausência em prol deste trabalho, e a minha filha Isabela, fontes de inspiração e estímulo.

AGREDECIMENTOS

Ao final dessa jornada, desejo demonstrar a minha gratidão a todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a conclusão de meu trabalho.

Em primeiro lugar, a Deus pelo dom da vida, felicidade, sabedoria e saúde.

À minha querida família, Mirella Krishna e Isabela, pelo sacrifício ao longo deste ano e por sempre terem me apoiado nos momentos de dificuldade, possibilitando a consecução tranquila desta pesquisa.

Aos meus pais, José Carlos e Jane Mara, pela minha educação e formação, me mostrando a importância da dedicação, do trabalho árduo e da disciplina, como fontes prementes do sucesso pessoal.

Ao meu irmão, Samir, mesmo distante fisicamente, pelo apoio e torcida permanente pelo meu sucesso.

Ao meu orientador, Maj QMB Daniel Leite da Silva, não apenas pela orientação, como também pelo acompanhamento e observações à pesquisa, essenciais para a conclusão de meu trabalho.

Ao meu camarada, Maj César Costa, pela demonstração de amizade e companheirismo, e, pelo apoio em todos os momentos em que solicitado, contribuindo de forma primordial para a conclusão deste trabalho de conclusão de curso.

Ao Srs Ten Cel Daniel Tenenbaum da Silva, Comandante da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea; Cel R1 Osório, Chefe da Seção de Doutrina da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea; Maj Vilela, do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea; Cap Luiz Roberto da Silva, Comandante da 2ª Bateria de Artilharia Antiaérea e aos Srs Comandantes das Organizações Militares de Artilharia Antiaérea do Comando de Defesa Antiaérea do Exército, pelo essencial apoio prestado ao longo do desenvolvimento da pesquisa, principalmente pela colaboração nos questionários, o que foi de grande valia para o êxito deste trabalho.

Por fim, a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, compartilharam comigo essa caminhada, meus sinceros agradecimentos.

“Lembre-se que as pessoas podem tirar tudo de você, menos o seu conhecimento”.

(Albert Einstein)

RESUMO

O incremento tecnológico no âmbito da Força Terrestre nos últimos anos, haja vista os acontecimentos dos grandes eventos no Brasil, proporcionou à Artilharia Antiaérea do Exército Brasileiro um aumento de capacidade de material de emprego militar de grande modernidade e alta complexidade, suscitando maior demanda de manutenção e suprimento do sistema de defesa antiaérea da Força Terrestre. No Território Nacional, a Defesa Aeroespacial do país é realizada pelo Comando de Operações Aeroespaciais, por meio do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, sendo composta por diversos órgãos e entidades, entre os quais, as unidades de artilharia antiaérea do Exército Brasileiro alocadas ao SISDABRA para a defesa específica dos integrantes do sistema e do estabelecimento de outros dispositivos de defesa antiaérea em todo território brasileiro. No escopo da estrutura do Comando de Defesa Antiaérea do Exército, a Brigada de Artilharia Antiaérea é ativada desde o tempo de paz e possui de maneira fixa alguns escalões de AAAe diretamente subordinados, entre os quais o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, sediado em Osasco – SP, que tem a missão principal de desempenhar atividades de apoio logístico específico de material antiaéreo para todas as Organizações Militares de AAAe em todo o país, a fim de manter a prontidão logística da AAAe e contribuir com a manutenção da operacionalidade do Comando de Defesa Antiaérea do Exército. Porém, tal fato fica prejudicado pelas grandes distâncias percorridas pelas equipes de apoio direto, como também, pela dificuldade de estoque dos itens de suprimentos antiaéreos. Portanto, diante dessa conjuntura, o presente trabalho analisou as possibilidades e limitações do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na defesa antiaérea no Território Nacional, com o enfoque para as funções logísticas manutenção e suprimento, contribuindo para o aperfeiçoamento da estrutura logística da Força Terrestre bem como para a sustentação logística da capacidade militar terrestre, consoante às novas concepções doutrinárias do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Artilharia Antiaérea; Destacamento Logístico; Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea; Prontidão Logística.

RESUMEN

El avance tecnológico en el alcance de la Fuerza Terrestre en los últimos años, dadas las circunstancias de grandes eventos ocurridos en Brasil, ha proporcionado a la Artillería Antiaérea del Ejército Brasileño un aumento en la capacidad del empleo de su material militar moderno y alta complejidad, lo cual ha originado el incremento en la demanda de mantenimiento y suministro, del sistema de defensa antiaérea de la Fuerza Terrestre. En el Territorio Nacional, la Defensa Aeroespacial del país es llevada a cabo por el Comando de Operaciones Aeroespaciales, a través del Sistema Brasileño de Defensa Aeroespacial, el cual está compuesto por varios órganos y entidades, entre los cuales podemos mencionar a las unidades de AAAé del Ejército Brasileño asignadas al SISDABRA, para la defensa específica de los componentes del sistema y el establecimiento de otros dispositivos de defensa antiaérea en todo el territorio brasileño. En el ámbito de la estructura del Comando de Defensa Antiaérea del Ejército, la Brigada de Artillería Antiaérea se encuentra activada desde tiempos de paz y cuenta de manera permanente con algunos escalones AAAé directamente subordinados, entre los cuales se encuentra el Batallón de Mantenimiento y Suministro de AAAé, con sede en Osasco – SP, que tiene como misión principal la de realizar, específicamente, actividades de apoyo logístico de material AAé a todas las Organizaciones Militares AAAé a nivel nacional, con el fin de mantener la preparación logística de AAAé y contribuir al mantenimiento de la operatividad del Comando de Defensa Antiaérea del Ejército, sin embargo, esta misión se ve obstaculizada por las grandes distancias que tienen que recorrer los equipos de apoyo directo, así como, por la dificultad de almacenar los artículos de suministro AAé. Por lo tanto, a razón de esta circunstancia, el presente trabajo de investigación, analizó las posibilidades y limitaciones del uso de Destacamentos Logísticos del Batallón de Mantenimiento y Aprovechamiento de AAAé en la defensa antiaérea en el Territorio Nacional, con un enfoque en las funciones logísticas de mantenimiento y suministro, contribuyendo a la mejora de la estructura logística de la Fuerza Terrestre, así como al apoyo logístico de la capacidad militar terrestre, de acuerdo con las nuevas concepciones doctrinales.

Palabras clave: Artillería antiaérea; Destacamento Logístico; Batallón de Mantenimiento y Aprovechamiento (Abastecimiento) de Artillería Antiaérea; Preparación logística.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Regiões de Defesa Aeroespacial do Brasil.....	26
Figura 2 - Controle da AAAe alocada ao SISDABRA	28
Figura 3 – Elementos do SISDABRA	29
Figura 4 – Ligações do Cmdo DA Ae Ex.....	32
Figura 5 – Estrutura Organizacional da Brigada de Artilharia Antiaérea.....	34
Figura 6 – Articulação da Bda AAAe no território nacional	35
Figura 7 – Estrutura Organizacional do Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva.....	36
Figura 8 – Estrutura Organizacional da Bateria de Artilharia Antiaérea.....	38
Figura 9 – Estrutura Organizacional da Seção de Artilharia Antiaérea.....	39
Figura 10 – Sistema de Material de Emprego Militar de AAAe do EB	42
Figura 11 – Estrutura Organizacional da Seção de Artilharia Antiaérea	50
Figura 12 – Estrutura Logística da Artilharia Antiaérea no Território Nacional.....	53
Figura 13 – Classes de suprimento	54
Figura 14 – Escalões de Manutenção da Força Terrestre.....	56
Figura 15 – Manutenção do Radar SABER M-60 no 3º GAAAe.....	61
Figura 16 – Manutenção do Muck up do míssil RBS-70 na 2ª Bia AAAe.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Grupos de AAAe do Cmdo DA Ae Ex.....	33
Quadro 2: Bateria de AAAe das Bda Inf e Cav.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Viabilidade de emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional.....	64
Gráfico 2 – Importância do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional.....	65
Gráfico 3 – Efetividade do apoio logístico com o emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional.....	66
Gráfico 4 – Estrutura logística mais adequada para alocar o Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional.....	66
Gráfico 5 – Estrutura logística mais adequada para alocar o Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

12º GAAe SI	12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva
1ª Bda AAAe	1ª Brigada de Artilharia Antiaérea
2ª Bia AAAe	2ª Bateria de Artilharia Antiaérea
3º GAAe	3º Grupo de Artilharia Antiaérea
A Op	Área de Operações
A Sen	Área Sensível
AAAe	Artilharia Antiaérea
AAe	Antiaérea
Agpt-Bia AAAe	Agrupamento-Bateria de Artilharia Antiaérea
Agpt-Gp AAAe	Agrupamento-Grupo de Artilharia Antiaérea
AP	Autopropulsado
Ap Log	Apoio Logístico
B Log	Batalhão Logístico
Bda AAAe	Brigada de Artilharia Antiaérea
Bia AAAe	Bateria de Artilharia Antiaérea
Bia C	Bateria de Comando
Bia C e Sv	Bateria de Comando e Serviço
Btl	Batalhão
Btl Mnt Sup AAAe	Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea
C²	Comando e Controle
Cav	Cavalaria
CENSIPAM	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia

CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
Cmdo DA Ae Ex	Comando de Defesa Antiaérea do Exército
COAAe Elt Seç	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção
COLOG	Comando Logístico
COMAE	Comando de Operações Aeroespaciais
Ct Op	Controle Operacional
CTEx	Centro Tecnológico do Exército
D Ae	Defesa Aérea
D Aepc	Defesa Aeroespacial
DA Ae	Defesa Antiaérea
DC Mun	Depósito Central de Munições
DE	Divisão de Exército
DOAMEPI	Doutrina, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura
Dst Log	Destacamentos Logísticos
EB	Exército Brasileiro
ECEME	Escola de Comando e Estado-Maior do Exército
ECT	Estabelecimento Central de Transporte
EDS	Embraer Defesa & Segurança
EM	Estado Maior
EME	Estado-Maior do Exército
END	Estratégia Nacional de Defesa
EPEX	Escritório de Projetos do Exército
EsACosAAe	Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea
F Cte	Força Componente
F Ter	Força Terrestre

FAB	Força Aérea Brasileira
G Cmdo Op	Grande Comando Operacional
GAA Ae	Grupo de Artilharia Antiaérea
GU	Grande Unidade
ICEA	Instituto de Controle do Espaço Aéreo
IFF	<i>Identification Friend or Foe</i>
Inf	Infantaria
Km	Quilômetros
MAE	Medida de Ataque Eletrônico
MANPADS	<i>Man-Portable Air-Defense Systems</i>
MD	Ministério da Defesa
MEM	Material de Emprego Militar
MPE	Medida de Proteção Eletrônica
NOSDA	Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial
Nu B Mnt Sup AA Ae	Núcleo do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea
OEE	Objetivo Estratégico do Exército
OM	Organização Militar
OMLE	Organização Militar de Logística Especializada
P Sen	Ponto Sensível
P Vig	Posto de Vigilância
PC	Posto de Comando
PEEx	Plano Estratégico do Exército
Prg EE DA Ae	Projeto Estratégico do Exército Defesa Antiaérea
PRODE	Produto de Defesa
RDA	Região de Defesa Aeroespacial

SABER	Sensor de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência
SARP	Sistema Aéreo Remotamente Pilotado
SCTEx	Sistema de Ciência e Tecnologia do Exército
Seç AAe	Seção de Artilharia Antiaérea
Seç Cmdo	Seção de Comando
Seç Log	Seção Logística
SISCEAB	Sistema de Controle de Espaço Aéreo Brasileiro
SISDABRA	Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro
SISLOGD	Sistema de Logística de Defesa
Sist Op DA Ae	Sistema Operacional Defesa Antiaérea
SLMT	Sistema Logístico Militar Terrestre
SU	Subunidade
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
TN	Território Nacional
TO	Teatro de Operações
Tu Remn	Turma de Remuniciamento
U	Unidade
U Tir	Unidade de Tiro
VBC AAe	Viatura Blindada de Combate Antiaérea
VTE	Viatura de Transporte Especializada
Z Aç	Zona de Ação
ZI	Zona do Interior

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. METODOLOGIA	22
3. A DEFESA AEROESPACIAL NO TERRITÓRIO NACIONAL	25
3.1 SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO.....	28
4. A ARTILHARIA ANTIAÉREA DO EXÉRCITO BRASILEIRO	30
4.1 CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	30
4.2 ORGANIZAÇÃO E EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	31
4.2.1 Comando de Defesa de Antiaérea do Exército	32
4.2.2 Brigada de Artilharia Antiaérea	34
4.2.3 Grupo de Artilharia Antiaérea	35
4.2.4 Bateria de Artilharia Antiaérea	37
4.2.5 Seção de Artilharia Antiaérea	38
4.3 ESTRUTURA DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	39
4.3.1 Subsistema de Controle e Alerta	40
4.3.2 Subsistema de Armas	40
4.3.3 Subsistema de Comunicações	40
4.3.4 Subsistema de Apoio Logístico	41
4.4 MATERIAIS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	41
4.4.1 Viatura Blindada de Combate Antiaérea 35 mm GEPARD	42
4.4.2 Míssil Antiaéreo Portátil IGLA	44
4.4.3 Míssil Antiaéreo Telecomandado RBS 70	44
4.4.4 Radar SABER M60	45
4.4.5 Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção	46
4.4.6 Radar SABER M200	47

5. A ESTRUTURA LOGÍSTICA DA ARTILHARIA ANTIAÉREA NO TERRITÓRIO NACIONAL	48
5.1 AS FUNÇÕES LOGÍSTICAS APLICADAS À ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	52
5.1.1 Função Logística Suprimento	54
5.1.2 Função Logística Manutenção	55
6. O EMPREGO DE DESTACAMENTO LOGÍSTICO NA ARTILHARIA ANTIAÉREA DA FORÇA TERRESTRE: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES	58
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES	64
7.1 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS	64
8. CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICE “A” – Questionário aos oficiais especializados em artilharia antiaérea em funções operacionais	77

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata das possibilidades e limitações do emprego de Destacamentos Logísticos (Dst Log) do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (B Mnt Sup AAAe) na Defesa Antiaérea (DA Ae) no Território Nacional (TN).

A Artilharia Antiaérea (AAAe) do Exército Brasileiro (EB) experimentou nos últimos dez anos uma expressiva evolução tecnológica no âmbito da Força Terrestre (F Ter), em virtude do protagonismo do Brasil no cenário regional e mundial.

Segundo Silva (2017), “o aumento significativo de eventos internacionais sediados no país, despertou a necessidade de recuperação e obtenção da capacidade de DA Ae de Baixa e Média alturas”.

O Escritório de Projetos do Exército (EPEX), por meio do Programa Defesa Antiaérea (2023), aponta que “essa premissa aplica-se ao Brasil, um País continental, rico em recursos naturais e humanos, [...] em que assume posição destacada no cenário internacional.

Ainda, o EPEX destaca o seguinte:

No cenário internacional, os recentes conflitos mundiais destacam o Poder Militar Aeroespacial como um dos seus elementos fundamentais. Nesse contexto, a Defesa Antiaérea (DAAe) é importante partícipe na estratégia de defesa de um país, por se configurar em elemento de dissuasão de extrema importância para uma nação que se deseja manter soberana. Importante ressaltar que não existe a possibilidade de improviso na mobilização de recursos humanos e materiais de emprego militar, quando do emprego da DA Ae. Tal sistema exige total integração com variados sistemas de comando e controle e o adestramento constante, desde o tempo de paz, devido as suas peculiaridades e complexidade (EPEX, 2023).

Dentro desse espectro, a Estratégia Nacional de Defesa (END), aprovada em 2018, evidenciou a necessidade de modernização e transformação das Forças Armadas com o objetivo de estarem mais bem preparadas para enfrentar os desafios atuais.

Nessa senda, as Unidades (U) e Subunidades (SU) de Artilharia Antiaérea (AAAe), materializadas pelos Grupos de Artilharia Antiaérea (GAAAe) e pelas Baterias de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe), foram sendo dotadas de meios mais modernos de DA Ae, tais como o Míssil Antiaéreo Telecomandado RBS 70, a Viatura Blindada de Combate Antiaérea (VBC AAe) GEPARD 1A2, o Centro de Operações Antiaéreas

Eletrônico de Seção (COAAe Elt Seç) instalado em *shelter* sobre viaturas e o radar Sensor de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência (SABER) M60, entre outros Produtos de Defesa (PRODE) do Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae).

As aquisições de meios modernos de DA Ae e a sua nacionalização, revelaram a necessidade da criação de uma estrutura logística capaz de sustentar de maneira efetiva o ciclo de vida dos diversos Materiais de Emprego Militar (MEM) de AAAe e atender às características da modernização dos meios existentes.

Fruto disso, por meio da Portaria nº 876-Cmt Ex, de 12 de agosto de 2014, foi ativado na cidade de Osasco – SP, em 1º de janeiro de 2015, o Núcleo do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (Nu B Mnt Sup AAAe), que mais tarde seria a materialização do próprio Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, diretamente subordinado à 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AAAe), com a missão principal de desempenhar atividades de Apoio Logístico (Ap Log) específico de material antiaéreo.

Segundo o manual de campanha Brigada de Artilharia Antiaérea, EB70-MC-10.311:

A Bda AAAe não possui um Batalhão Logístico (B Log) em sua composição. Portanto, [...] para atender as demandas próprias e de seus escalões subordinados, a Bda AAAe insere-se nesse escalonamento logístico da Força Terrestre, constituído, no caso mais completo, pela estrutura logística existente no TN/ZI, [...] **pelo Destacamento Logístico (Dst Log) em relação as atividades de manutenção e suprimento de material específico de AAAe**, fundamentais para que a Bda AAAe opere diuturnamente, faz-se necessário que a manutenção e o suprimento desses materiais sejam prestados por uma unidade específica para esse fim. Essa missão cabe, portanto, ao **B Mnt Sup AAAe** orgânico da Bda AAAe (BRASIL, 2019e, p. 7-2, grifo nosso).

De acordo com Curvelo (2022), “devido a amplitude da demanda de apoio logístico para as OM de AAAe descentralizadas pelo Brasil, a 1ª Bda AAAe necessita de um apoio logístico bem estruturado, condizente com a Logística Militar Terrestre”.

Ainda, segundo Curvelo (2022), “seria muito complexo possuir uma exclusiva Unidade para todo o EB com atribuição de realizar em plenitude o apoio para todos os GAAe e para todas as Bia AAAe isoladas em todas as funções logísticas”. Tal assertiva se baseia no distanciamento entre essas Organizações Militares (OM) e por já existir elementos existentes com essa capacidade, gerando uma duplicação da cadeia logística.

De maneira a prover elasticidade no Ap Log da Bda AAAe, a doutrina prevê o emprego de Dst Log para a realização de medidas específicas de manutenção e suprimento antiaéreo, conforme o manual de campanha Brigada de Artilharia Antiaérea, EB70-MC-10.311:

Em operações cuja situação exija o desdobramento de pequenas frações de AAAe da Bda AAAe, de maneira isolada, **seja na ZI/TN** ou em um TÔ/A Op, o B Mnt Sup AAAe pode empregar **destacamentos logísticos (Dst Log)**. Seu objetivo é manter ou aumentar o alcance operativo e a capacidade de durar na ação da força, através de um Ap Log cerrado e contínuo, **quando não for possível a realização da Mnt e do Sup AAAe pelo B Mnt Sup AAAe** (BRASIL, 2019e, p. 7-7, grifo nosso).

Portanto, a presente pesquisa tem como propósito analisar as possibilidades e limitações do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea na defesa antiaérea no Território Nacional. Nesse sentido, direciona-se o olhar para as funções logísticas manutenção e suprimento, as quais se referem ao material específico de AAAe.

Diante dessa conjuntura foi formulado o seguinte problema: em que medida o emprego de Dst Log do B Mnt Sup AAAe contribuirá efetivamente para a otimização da logística de Mnt e Sup dos materiais específicos de AAAe na DA Ae no TN?

De acordo com o problema proposto, foi formulado o seguinte objetivo geral: analisar as possibilidades e limitações do emprego destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea na realização das tarefas das funções logísticas Mnt e Sup dos materiais específicos de AAAe dos GAAAe e das Bia AAAe distribuídas por todo o TN.

Com a finalidade de se atingir o objetivo geral da presente pesquisa, foram levantados os seguintes objetivos específicos, os quais são transcritos abaixo:

- a. Apresentar as definições, peculiaridades e características da Defesa Aeroespacial (D Ae) no TN;
- b. Apresentar a atual estrutura e as características da AAAe do EB;
- c. Descrever a organização, características e atual estrutura logística da AAAe da F Ter no TN; e
- d. Apresentar as possibilidades e limitações do emprego de destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea na DA Ae do TN.

Com o intuito de atender os objetivos propostos, essa pesquisa foi delimitada pelo emprego de Dst Log do B Mnt Sup AAAe, que é diretamente subordinado a 1ª Bda AAAe. Na delimitação no espaço, a área de estudo está focada na atuação desses destacamentos em um contexto de emprego alocado ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA).

Nesse sentido, como limite temporal foi estipulado o ano de 2022, buscando-se os dados dos últimos oito anos, ou seja, até 2015, ano de criação do B Mnt Sup AAAe, permitindo a realização de uma análise mais precisa e fidedigna da atuação daquela OM ao longo do tempo.

De maneira a evidenciar a relevância do presente trabalho é importante destacar o prescrito no Plano Estratégico do Exército (2020-2023) EB 10-P-01.007:

O presente Plano Estratégico do Exército (PEEx) direciona o esforço dos investimentos da Força para o quadriênio 2020-2023, dando prosseguimento ao processo de TRANSFORMAÇÃO do Exército rumo à Era do Conhecimento. O PEEx é orientado pela MISSÃO e VISÃO DE FUTURO do Exército, estabelecidos na Fase 1, do Sistema de Planejamento Estratégico do Exército (SIPLEX), bem como pelas Indicações Estratégicas, levantadas na Fase 2 do SIPLEX, e pela Diretriz do Comandante do Exército 2019 (BRASIL, 2019b, p. 7).

Ainda sobre as orientações para execução dos objetivos do PEEx, pode-se verificar o seguinte:

O desdobramento dos Objetivos Estratégicos do Exército (OEE) em Estratégias, Ações Estratégicas e Atividades, conferem ao PEEx o necessário alinhamento estratégico. Os Planos Estratégicos Setoriais (PES), confeccionados por cada Órgão de Direção Setorial (ODS), Órgão de Direção Operacional (ODOp) e Órgão de Assistência Direta e Imediata (OADI), mantém esse alinhamento por meio do detalhamento das atividades do PEEx em tarefas/ações a serem realizadas, para o cumprimento dos OEE da Força (BRASIL, 2019b, p. 7).

Fruto disso, o PEEx, em seu Objetivo Estratégico do Exército (OOE) número 8 (oito), vem ao encontro dessa pesquisa, quando determina “Aperfeiçoar o Sistema Logístico Militar Terrestre, por meio de adequação da estrutura logística do Exército e implantação de uma efetiva gestão logística”.

Desta feita, o referido estudo busca ser relevante no sentido de possibilitar contribuir com a otimização do sistema logístico da AAAe no EB, por meio do estudo do sobre o emprego de destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea na DA Ae no TN, permitindo um aperfeiçoamento

da prontidão logística da F Ter, bem como para a sustentação logística da capacidade militar terrestre, consoante às novas concepções doutrinárias do EB.

Por fim, o presente estudo também contribuirá para as futuras discussões doutrinárias acerca do emprego de destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea no fluxo logístico do Sistema de Defesa Antiaérea alocado ao SISDABRA, permitindo evoluções na atual estrutura logística da artilharia antiaérea da Força Terrestre.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa procurou seguir uma abordagem qualitativa, com o objetivo de possibilitar a obtenção dos dados necessários para uma análise completa do problema do trabalho.

De acordo com Silva et al (2012, p. 34), “as investigações de caráter qualitativo têm como alvo situações complexas ou estritamente particulares”. Ainda, segundo a autora, “em uma pesquisa qualitativa, o pesquisador evita a imposição de categorias para o estudo empírico de um fenômeno”.

Desta forma, a análise do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea evidencia-se uma atividade específica e bastante sistêmica.

No que se refere aos objetivos da pesquisa, esta classificou-se do tipo exploratória, pois de acordo com Silva et al (2012, p. 36), uma pesquisa é exploratória quanto aos seus objetivos quando a “finalidade é explorar ou obter uma primeira compreensão a respeito de conceitos recentes ou inéditos, desenvolvendo hipóteses ou proposições que servirão de base para pesquisas complementares”.

Nesta linha de raciocínio, este trabalho ampliou a gama de conhecimento acerca das limitações e possibilidades do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea na realização de tarefas das funções logísticas de suprimento e manutenção referentes aos materiais de emprego militar específicos do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre no Território Nacional.

Por fim, em relação ao método de pesquisa, este trabalho seguiu um procedimento do tipo documental e do tipo bibliográfico, de modo que a busca de informações será pautada na análise minuciosa em livros, artigos e revistas acessíveis ao público em geral e em documentos e manuais internos do EB, do Ministério da Defesa (MD) e de outros órgãos ou entidades de interesse para o estudo.

No que se refere à coleta de dados, este trabalho foi conduzido em sua plenitude por meio de pesquisa bibliográfica em literatura relativa a assuntos doutrinários da Força Terrestre, do Ministério da Defesa e de outros órgãos e/ou entidades vinculados ao assunto de logística de defesa antiaérea.

Além disso, caracterizou-se por um caráter documental, tendo como fonte de coleta de dados documentos disponíveis em livros, manuais, revistas especializadas,

jornais, artigos, monografias, teses e dissertações publicados na internet, portarias normativas de (MEM do MD, do EB e demais documentações específicas relativas à artilharia antiaérea no Território Nacional, à logística no Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre e ao emprego de destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea.

Como importante ferramenta de coleta de dados foi utilizado o envio de questionários a integrantes do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea, de grupos e baterias antiaéreas, como também, as observações colhidas, por este pesquisador, quando no comando da 2ª Bia AAAe nos anos de 2021 e 2022.

De acordo com Silva et al (2012, p. 85), “a etapa de tratamento dos dados, ou seja, a inferência e interpretação, tem por finalidade tratar os resultados brutos de maneira a torná-los dados válidos e significativos”.

Desta forma, este trabalho seguiu um paradigma qualitativo e um método de pesquisa do tipo documental e bibliográfico, gerando um grande volume de dados e informações, o tratamento de dados que será utilizado será a análise de conteúdo, de maneira a responder o problema proposto por este estudo, bem como, atingir o objetivo geral estabelecido no presente trabalho.

No que se refere à profundidade do estudo, a metodologia utilizada na pesquisa ficou limitada à análise documental e bibliográfica sobre o assunto, não contemplando o estudo de campo e a aplicação de entrevista com militares relacionados à logística no Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre.

Nessa linha de raciocínio, é oportuno destacar que esta pesquisa limitou-se a dados e documentos não classificados ou de restrição de acesso, ou seja, de fontes abertas, de maneira a permitir a difusão das informações apresentadas, contribuindo para que este estudo possa servir de fonte de consulta para outras pesquisas relacionadas ao tema em questão.

Em relação ao limite do espaço geográfico, a pesquisa abarcou apenas a estrutura logística de suprimento e manutenção de materiais de emprego militar específicos de artilharia antiaérea do Sistema de Defesa Antiaérea do Comando de Defesa Antiaérea do Exército, orgânicos dos Grupos de Artilharia Antiaérea, bem como das Baterias de Artilharias Antiaéreas orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria da Força Terrestre dispostos no Território Nacional.

Por fim, como limite temporal foram estipulados os últimos oito anos de emprego do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea, sendo o

ano de 2022, o último a ser analisado, uma vez que os dados e as informações do corrente ano não estarão disponíveis oportunamente até o término desta pesquisa.

3. A DEFESA AEROESPACIAL NO TERRITÓRIO NACIONAL

Segundo o Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231 (2017b, p. 2-1), a Defesa Aeroespacial de um espaço geográfico “abrange o emprego de meios heterogêneos e subordinados a diversas organizações. Para prover a defesa com o máximo de eficiência e eficácia, é necessário ter uma organização sistêmica”.

De acordo com o mesmo manual de campanha, os objetivos da Defesa Aeroespacial, são a manutenção da soberania do espaço aéreo Brasileiro, bem como a preservação da integridade do patrimônio nacional.

Logo, a preservação do patrimônio nacional refere-se à proteção, no Território Nacional, de pontos ou áreas vitais selecionados e priorizados como sensíveis, consubstanciados nas Infraestruturas Estratégicas Terrestres.

De acordo com o Manual de Campanha Defesa Antiaérea nas Operações EB70-MC-10.231 (2017b, p. 2-5), constituem estruturas prioritárias para a Defesa Aeroespacial:

- [...] a) as do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), a fim de assegurar a sobrevivência dos meios para a defesa aeroespacial do País;
- b) as das Forças Armadas, a fim de garantir a defesa da Nação em situação de beligerância;
- c) as do interesse ou de natureza governamental, a fim de garantir o exercício do poder político e a sobrevivência nacional; e
- d) as do interesse ou de natureza civil, a fim de garantir a vida econômica do país e a integridade da população (BRASIL, 2, 2017b, p. 2-5).

No intuito de melhor compreender essa organização sistêmica da D Ae pc, o Manual de Campanha Defesa Antiaérea nas Operações EB70-MC-10.231 (2017b, p. 2-3), entende que a DA Ae é um ator fundamental na proteção do espaço aéreo do território brasileiro, conforme se segue:

A D Ae pc é composta pela DA Ae das Forças Componentes (F Cte) e pela defesa aérea (D Ae), que compreende os meios aéreos da F Ae e MB encarregados de se contraporem aos vetores aeroespaciais hostis. A D Ae pc engloba ações de defesa aérea e de defesa antiaérea. Normalmente a primeira resposta a uma incursão de um vetor aeroespacial hostil é oferecida pela defesa aérea, por meio das aeronaves de interceptação. Cabe as armas antiaéreas aprofundarem o combate, realizando a DA Ae de área sensível (A Sen) e pontos sensíveis (P Sen) prioritários à segurança e ao esforço de guerra (BRASIL, 2, 2017b, p. 2-3).

Para fins de atuação, a Defesa Aeroespacial pode ser empregada no Território Nacional ou em um Teatro de Operações/Área de Operações (TO/A Op). A grande extensão territorial brasileira impõe a necessidade de uma ação sinérgica e coordenada de todos os meios empregados para a execução da Defesa Aeroespacial, bem como, da estrutura logística na medida certa, de maneira a não dar solução de continuidade nas ações de defesa do espaço aéreo brasileiro.

No Território Nacional, a Defesa Aeroespacial é realizada pelo Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, o qual divide o território brasileiro em quatro Regiões de Defesa Aeroespacial (RDA) (BRASIL, 2017b, p. 2-1).

Dessa forma, cada RDA conta com um Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA) que realiza simultaneamente, defesa aérea e controle do tráfego aéreo do espaço Aeroespacial Brasileiro.

A seguir, na figura 1, é possível verificar a cobertura dos CINDACTA no âmbito de cada RDA:



Figura 1 – Regiões de Defesa Aeroespacial do Brasil
Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.311. Brigada de Artilharia Antiaérea, 1ª Ed, 2019e, p. 3-2, edição do autor.

Segundo o Capitão Aviador Carlos Henrique Silva Santos, chefe da Divisão de Operações Militares do Departamento de Controle do Espaço Aéreo, durante a Reunião de Controladores de Operações Aéreas Militares, realizada no Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), de 3 a 8 de abril de 2022, as quatro Regiões de

Defesa Aérea possuem suas peculiaridades e desafios, sendo uma dessas RDA responsável por boa parte do tráfego civil que passa pelo Brasil; outra pela Região Norte Amazônica; uma terceira, incumbida de boa parte da fronteira oceânica no Nordeste, e a última com a mesma atribuição na fronteira sul do Brasil.

A partir dessa premissa, é oportuno destacar que a defesa do espaço aéreo brasileiro tem como uma das capacidades a AAAe da F Ter, caracterizada atualmente pelos meios de DA Ae da 1ª Bda AAAe, situada em Guarujá – SP, que por questões de conceito operacional, por meio do Decreto nº 11.135, de 15 de julho de 2022, passou a denominar-se **Comando de Defesa Antiaérea do Exército (Cmdo DAAe Ex)**.

Nesse sentido, o conceito de AAAe está prescrito no Glossário das Forças Armadas MD 35-G-01 (2015a, p. 38):

ARTILHARIA ANTIAÉREA - Componente das Forças Armadas, estruturada em um Sistema de Controle e Alerta, Sistema de Armas, Sistema de Comunicações e Sistema Logístico, destinada a realizar ações de defesa antiaérea de forças, instalações ou áreas, desencadeada da superfície contra vetores aeroespaciais inimigos. Em tempo de paz, é componente terrestre da defesa aeroespacial, ficando sob controle operacional do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (BRASIL, 2015a, p. 38).

Tendo em vista que esta pesquisa limitar-se-á a analisar as atividades logísticas da defesa antiaérea no Território Nacional, é imperioso destacar que a atuação da AAAe da F Ter neste tipo de emprego tem seus meios alocados ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, os quais permanecem sob o controle operacional do Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), por meio do Cmdo DA Ae Ex, conforme previsto no Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231 (2017b, p. 2-2):

Os meios de AAAe do Exército Brasileiro (EB) alocados ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro para cumprir missões de DA Ae de pontos ou áreas sensíveis (P Sen/A Sen) do território nacional estão sob o controle operacional (Ct Op) do COMAE, por meio do Comando de Defesa Antiaérea (Cmdo DA Ae). Essa AAAe é empregada dentro das regiões de defesa aeroespacial, não sendo previsto o seu emprego em missões fora do território nacional (BRASIL, 2017b, p. 2-2).

A seguir, na figura 2, é possível ter uma visão mais holística e conceitual dos elos e entes diretamente ligados ao COMAE, entre os quais destaca-se o Cmdo DA Ae Ex:

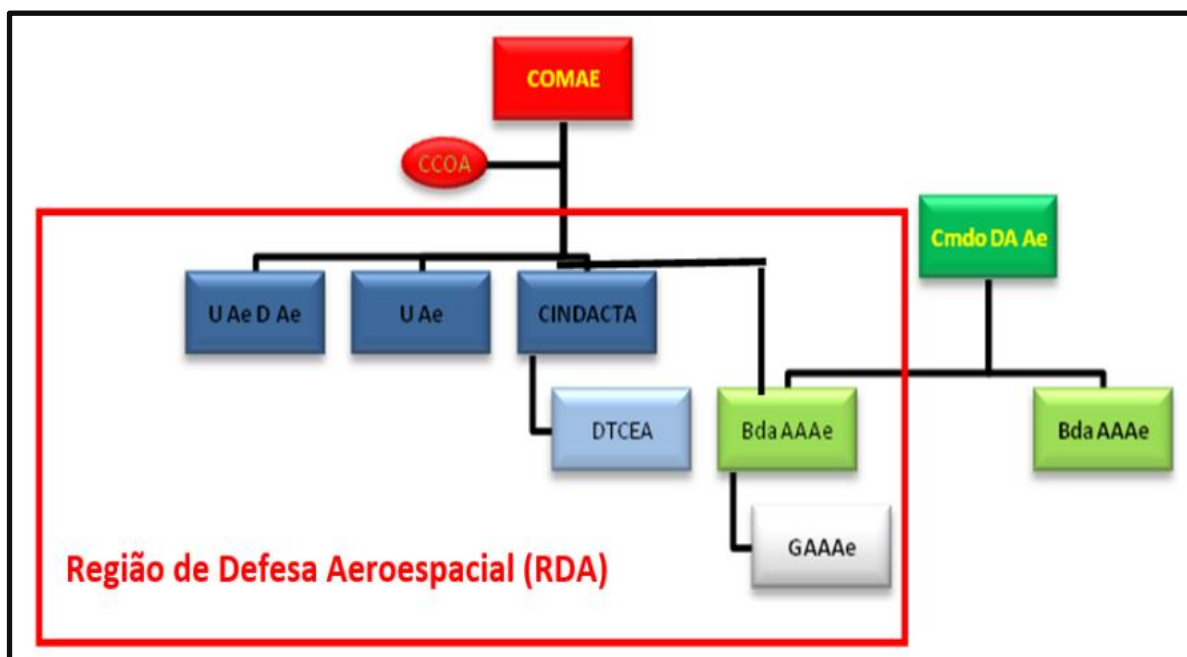


Figura 2 - Controle da AAAe alocada ao SISDABRA

Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.235. Defesa Antiaérea nas Operações, 1ª Ed, 2017c, 2, p. 2-16.

3.1 SISTEMA DE DEFESA AEROESPACIAL BRASILEIRO

De acordo com o decreto nº 9.077, de 8 de junho de 2017, o qual dispõe sobre a estrutura do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, a defesa do espaço aeroespacial do país é composta por diversos órgãos e entidades, quais sejam:

Art. 3º São integrantes do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro - SISDABRA, criado pelo Decreto-Lei nº 1.778, de 18 de março de 1980:

I - órgão central: o Comando de Operações Aeroespaciais do Comando da Aeronáutica;

II - órgãos setoriais:

a) os Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo - CINDACTA;

b) os Destacamentos de Controle do Espaço Aéreo - DTCEA;

c) as unidades aéreas de defesa aérea e de controle e alarme em voo;

d) **as unidades de artilharia antiaérea do Exército Brasileiro e da Força Aérea Brasileira alocadas ao SISDABRA para a defesa específica dos integrantes do Sistema e o estabelecimento de outros dispositivos de defesa antiaérea em todo território nacional [...]** (BRASIL, 2017d, grifo do autor).

A seguir, na figura 3, é possível verificar as relações de interação dos elementos alocados ao SISDABRA:

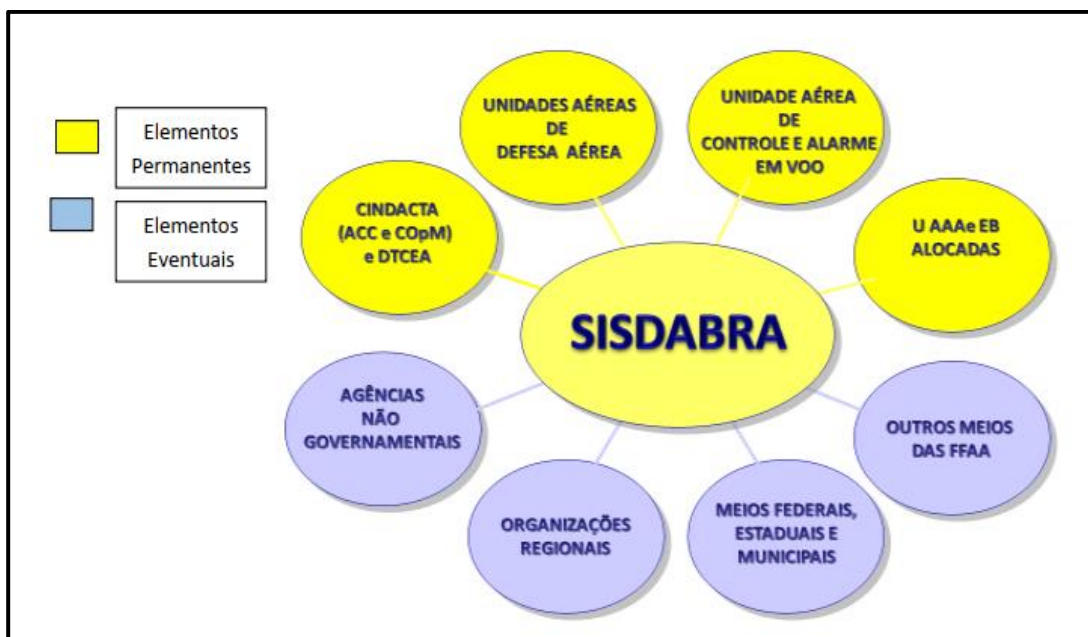


Figura 3 – Elementos do SISDABRA
 Fonte: Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

De acordo com Brasil (2017b, p. 2-1) a criação do SISDABRA foi concebida com o objetivo de defender, com o mínimo de dispêndio e o máximo de eficiência, o espaço aeroespacial do território nacional de maneira organizada e sistêmica, com uma gama de meios heterogêneos sem mudar a estrutura tradicional desses meios envolvidos.

O SISDABRA compõe-se de um órgão central denominado Comando de Operações Aeroespaciais que orienta os órgãos e serviços incumbidos do exercício de atividades relacionadas com a defesa aeroespacial, por meio das Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), (BRASIL, 2017b, p. 2-1).

Além disso, de acordo com Brasil (2017b, p. 2-2), o COMAE poderá receber meios eventuais alocados pelas Forças Armadas, pelas forças auxiliares, pelos órgãos e serviços da administração pública, direta ou indireta, de âmbito federal, estadual ou municipal, e por Organizações governamentais, para exercerem atividades de defesa aeroespacial.

Segundo Brasil (2017b, p. 2-5), entre as atribuições básicas do COMAE destaca-se a de coordenar com os diferentes elos do SISDABRA as ações relacionadas com a defesa aeroespacial do Território Nacional, a fim de assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo Brasileiro.

4. A ARTILHARIA ANTIAÉREA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

Segundo Brasil (2017b, p. 3-4), a AAAe que é um componente terrestre da D Aepc ativa, cumpre sua missão principal de DA Ae de forças, instalações ou áreas, desencadeada da superfície contra vetores aeroespaciais inimigos, podendo receber missão antiaérea, sendo esta principal, e de superfície, missão esta eventual.

A missão antiaérea consiste em realizar a DA Ae de Zonas de Ação (Z Aç), de A Sen, de P Sen e de tropas, estacionadas ou em movimento, contra vetores aeroespaciais hostis (BRASIL, 2017b, p. 3-1), com a finalidade de impedir, neutralizar ou dificultar um ataque ou reconhecimento aéreo inimigo, bem como, a utilização pelo inimigo, em outras situações, de porções do espaço aéreo na ZI ou no TO.

A missão de superfície é uma atividade eventual da AAAe e é executada quando as possibilidades de interferência do inimigo aéreo são mínimas e o valor da ameaça terrestre é considerável, aliada às possibilidades das características dos sistemas de armas e tem como objetivo atuar contra alvos terrestres ou navais.

4.1 CARACTERÍSTICAS, POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

De acordo com Brasil (2017b, p. 3-3), a AAAe pode ser classificada quanto ao seu tipo, transporte e quanto à faixa de emprego da ameaça aérea. Todas essas características do Sis DA Ae demonstram a complexidade operacional e logística do emprego da AAAe na atualidade, as quais são definidas a seguir:

[...] Quanto ao tipo:

- a) tubo;
- b) mísseis.

[...] Quanto ao transporte:

- a) portátil (Ptt) - o material é transportado pela guarnição;
- b) autorrebocada (AR) - o material é tracionado por viatura;
- c) autopropulsada (AP) - o material é montado sobre viatura.

[...] Quanto à faixa de emprego da ameaça aérea:

- a) baixa altura - atua contra alvos voando até 3.000 m;
- b) média altura - atua contra alvos voando entre 3.000 e 15.000 m;
- c) grande altura - atua contra alvos voando acima de 15.000 m (BRASIL, 2017b, p. 3-3).

No que diz respeito ao transporte, o mesmo manual pontua que os materiais que são portáteis, autorrebocados ou autopropulsados podem ser transportados por

meios não orgânicos em rodovias, ferrovias, aquavias ou pelo ar, e ainda, serem aerotransportados quando for por aviões ou lançada de paraquedas. Destaca-se a capacidade de ser helitransportada, se o material for transportado por helicópteros e colocado no terreno suficientemente montado para permitir seu emprego imediato.

Em relação às possibilidades da artilharia antiaérea, o Manual de Campanha EB-70-MC-10.231, elenca diversas capacidades, entre as quais destacam-se as seguintes:

- [...] c) bater, simultaneamente, diversos alvos com rapidez e precisão;
- h) realizar a vigilância do espaço aéreo por meio dos sensores de vigilância e postos de vigilância de suas unidades e subunidades;
- i) realizar a busca, a detecção, a identificação e a destruição de alvos aéreos;
- j) detectar e abater aeronaves remotamente pilotadas (ARP) de dimensões superiores à categoria 2 (Catg 2);
- k) empregar variados tipos de munições contra alvos aéreos e de superfície;
- l) atuar, ininterruptamente, sob quaisquer condições de tempo, de visibilidade e, ainda, dentro de um ambiente de GE (BRASIL, 2017b, p. 3-3).

No tocante as suas limitações, o Manual de Campanha EB-70-MC-10.231 atribui à artilharia antiaérea inúmeros fatores, entre os quais destacam-se os seguintes:

- [...] a) dificuldades para realizar a defesa aproximada de suas posições;
- b) exigência de atividades de suprimento e manutenção muito bem estruturadas, em virtude do elevado consumo de suprimentos classe (CI) III e classe V (M) e da elevada dependência de manutenção especializada;
- d) dificuldade de engajar mísseis balísticos e de cruzeiro, bem como demais alvos com pequenas dimensões, com grande velocidade e que empreguem tecnologia furtiva;
- f) existência de um alcance mínimo de emprego para os mísseis antiaéreos em função da impossibilidade de guiamento pleno no início da trajetória;
- g) vulnerabilidade à capacidade de supressão de DA Ae pelo oponente aéreo, devido à rápida e constante evolução tática e tecnológica da ameaça aérea (BRASIL, 2017b, p. 3-4).

4.2 ORGANIZAÇÃO E EMPREGO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA

De acordo com a doutrina da Artilharia Antiaérea, a estrutura atual do Sistema de Defesa Antiaérea do EB está escalonada em diferentes níveis de comando, os chamados escalões de AAAe, permitindo “[...] a coordenação e o emprego de seus meios [...]” (BRASIL, 2017b, p. 3-13). Doutrinariamente estes escalões são os seguintes:

- a) comando de defesa antiaérea (Cmdo DA Ae);
- b) brigada de artilharia antiaérea (Bda AAAe);
- c) agrupamento-grupo de artilharia antiaérea (Agpt-Gp AAAe);
- d) grupo de artilharia antiaérea (GAAAe);
- e) agrupamento-bateria de artilharia antiaérea (Agpt-Bia AAAe);
- f) bateria de artilharia antiaérea (Bia AAAe); e
- g) seção de artilharia antiaérea (Seç AAAe) (BRASIL, 2017, p. 3-13).

4.2.1 Comando de Defesa Antiaérea do Exército

O Cmdo DA Ae Ex é o maior escalão de AAAe da F Ter e tem como função realizar o planejamento, a coordenação, o controle e a Defesa Antiaérea, propriamente dita, tanto de pontos estratégicos e áreas sensíveis, como de tropas, em operações no amplo espectro dos conflitos, em situação de guerra e de não guerra, integrando a Defesa Aeroespacial no Território Nacional e no TO ou, ainda, na A Op.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar de maneira mais ampla as ligações e subordinações do Cmdo DA Ae Ex:

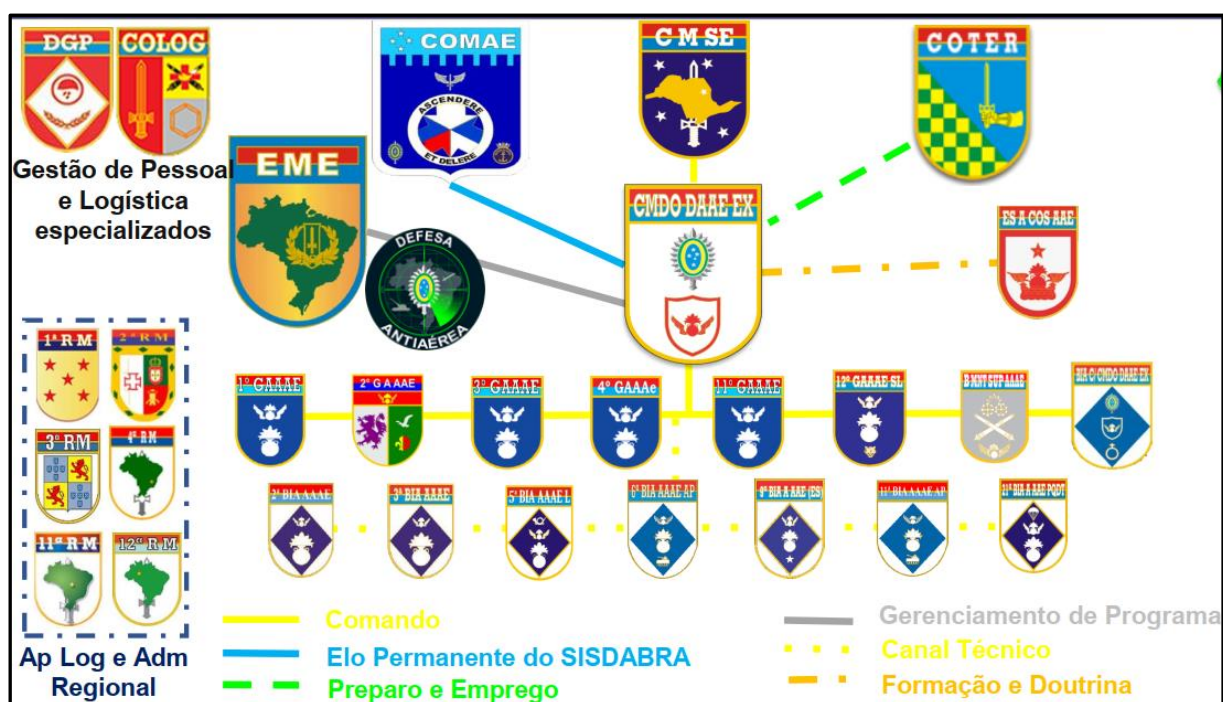


Figura 4 – Ligações do Cmdo DA Ae Ex
Fonte: Comando de Defesa Antiaérea do Exército

A seguir, no quadro abaixo, é possível observar a articulação dos Grupos de Artilharia Antiaérea do Comando de Defesa Antiaérea do Exército em todo o território nacional brasileiro, bem como os seus materiais de emprego militar específicos de AAAe:

OM	Sede	MEM específico de AAAe
1º GAA Ae	Rio de Janeiro - RJ	- Míssil Telecomandado RBS-70 - Míssil Portátil Igla-S - Radar SABER M60
2º GAA Ae	Praia Grande - SP	
3º GAA Ae	Caxias do Sul - RS	
4º GAA Ae	Sete Lagoas - MG	
11º GAA Ae	Brasília - DF	
12º GAA Ae SI	Manaus - AM	

Quadro 1 - Grupos de Artilharia Antiaérea do Comando de Defesa Antiaérea do Exército
 Fonte: o autor.

Além dos seis GAA Ae apresentados na tabela 1, o Cmdo DA Ae Ex, por meio da 1ª Bda AAAe possui ainda, como canal técnico de preparo e emprego, mais seis SU de AAAe orgânicas de Bda de Infantaria (Inf) e Cavalaria (Cav) espalhadas pelo TN, dotadas de diversos MEM específicos de AAAe.

A seguir, no quadro abaixo, é possível observar a articulação das Baterias de Artilharia Antiaérea vinculadas tecnicamente ao Comando de Defesa Antiaérea do Exército em todo o território nacional brasileiro, bem como os seus materiais de emprego militar específicos de AAAe:

OM	Sede	Subordinação	MEM específico de AAAe
2ª Bia AAAe	Santana do Livramento - RS	3ª Bda C Mec	- Míssil Telecomandado RBS-70 - Radar SABER M60
3ª Bia AAAe	Três Lagoas - MS	4ª Bda C Mec	- Míssil Telecomandado RBS-70 - Radar SABER M60
5ª Bia AAAe L	Osasco - SP	12ª Bda Inf L	- Míssil Portátil Igla-S
6ª Bia AAAe AP	Santa Maria - RS	6ª Bda Inf Bld	- VBC DA Ae GEPARD 35mm
11ª Bia AAAe AP	Rio Negro - PR	5ª Bda Cav Bld	- VBC DA Ae GEPARD 35mm
21ª Bia AAAe Pqdt	Rio de Janeiro - RJ	Bda Inf Pqdt	- Míssil Portátil Igla-S

Quadro 2: Bateria de Artilharia Antiaérea das Brigadas de Infantaria e Cavalaria
 Fonte: o autor.

4.2.2 Brigada de Artilharia Antiaérea

No escopo da estrutura do Comando de Defesa Antiaérea do Exército, a Brigada de Artilharia Antiaérea tem a missão de realizar a defesa antiaérea de Zonas de Ação, de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento, em sua área de responsabilidade. A Brigada de Artilharia Antiaérea é ativada desde o tempo de paz e possui de maneira fixa alguns escalões de AAAe diretamente subordinados, entre os quais o B Mnt Sup AAAe, sediado em Osasco – SP, que é responsável pelas atividades de manutenção e suprimento especializado do material de artilharia antiaérea.

A seguir, na figura abaixo, é observar a organização doutrinária da Brigada de Artilharia Antiaérea, com destaque para o B Mnt Sup AAAe:

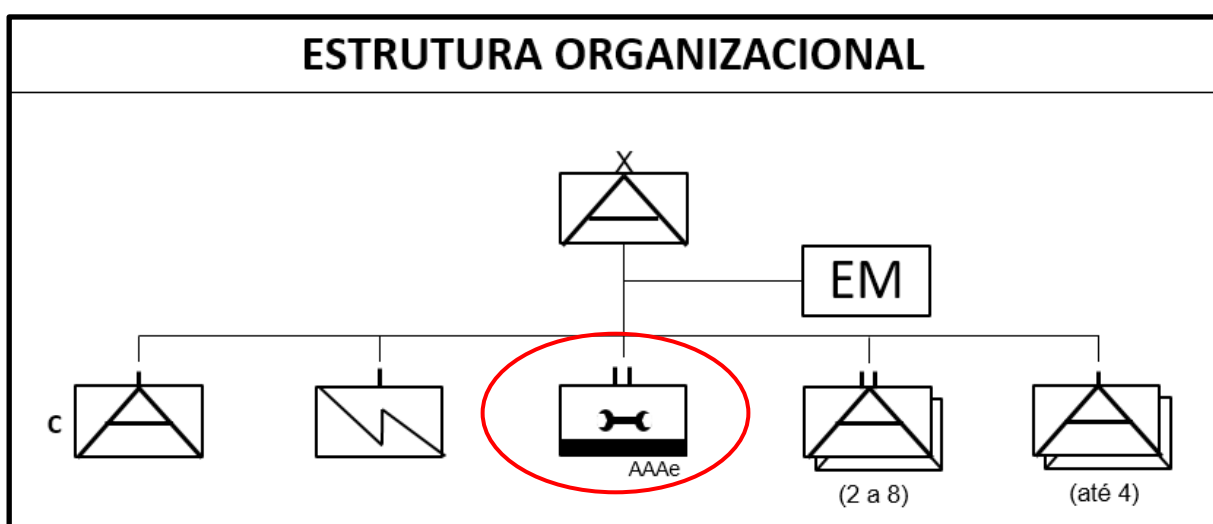


Figura 5 – Estrutura Organizacional da Brigada de Artilharia Antiaérea

Fonte: Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231, 1ª Ed, 2017, p. 3-14, edição pelo autor.

Além disso, essa grande unidade do EB possui em sua estrutura organizacional um Comando e EM e uma Bateria Comando (Bia C), sediados em Guarujá – SP, SU responsável pela instalação, administração e Comando e Controle (C²) do Posto de Comando (PC) daquele Grande Comando Operacional (G Cmdo Op) e os seis GAAe dotados de diversos MEM de AAAe e articulados no Território Nacional.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar de maneira mais ampla a articulação da Bda AAAe no território brasileiro:



Figura 6 – Articulação da Bda AAAe no território nacional
 Fonte: Comando de Defesa Antiaérea do Exército

4.2.3 Grupo de Artilharia Antiaérea

Outro escalão de grande importância no Sistema de Defesa Antiaérea é o Grupo de Artilharia Antiaérea que tem por missão precípua realizar a defesa antiaérea de zonas de ação, de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento, em todo o território nacional e em qualquer ambiente Operacional específico.

Em sua composição há um comando e Estado-Maior (EM), uma bateria de comando e de três baterias de AAAe, podendo ser de mísseis Iglá-S e RBS 70, haja vista a desativação dos canhões 35mm e 40mm relativos aos sistemas de defesa antiaérea *Oerlikon/Contraves*, de 35 mm, e *Bofors/FILA*, de 40 mm, respectivamente, conforme publicação no Boletim do Exército do dia 24 de março de 2023, por meio das portarias EME/C Ex 993 e 994, as quais entraram em vigor a partir do dia 3 de abril de 2023.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar de maneira mais ampla a estrutura organizacional de um Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva:

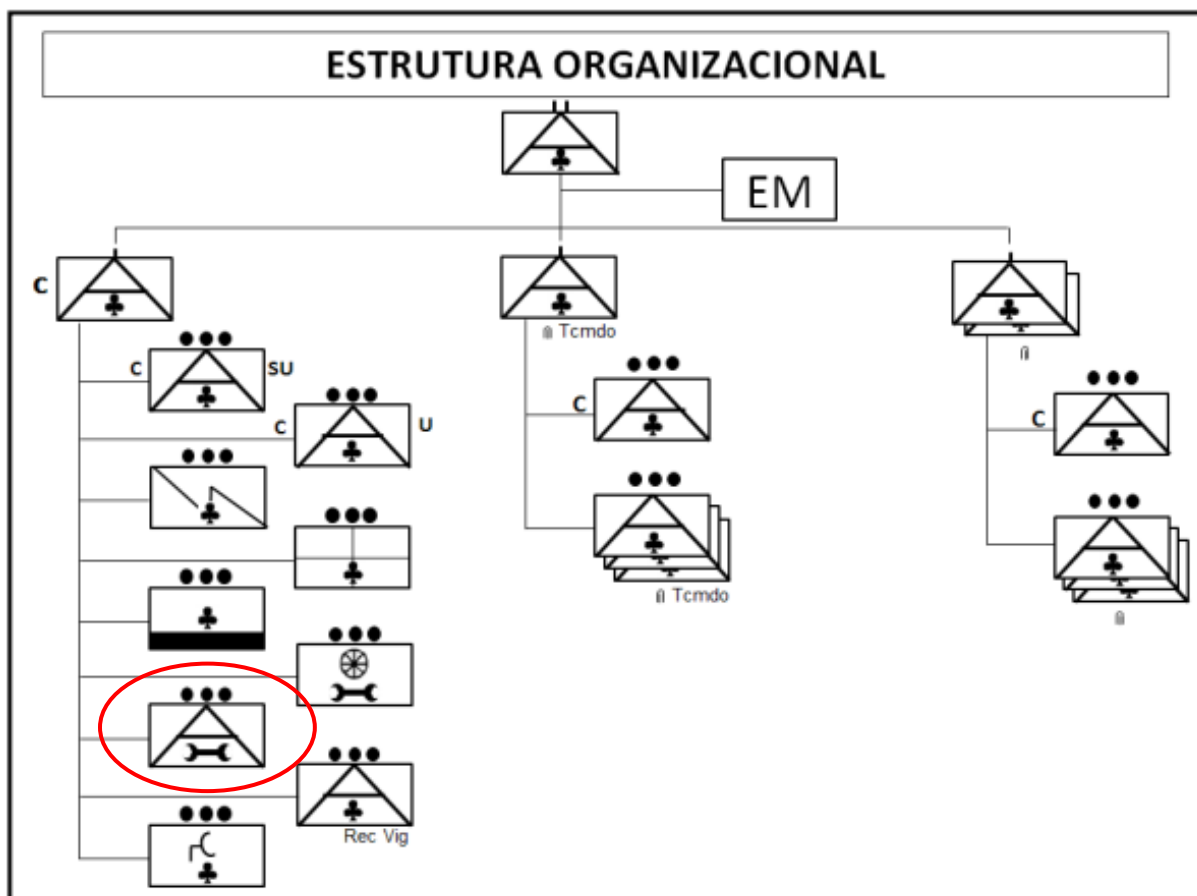


Figura 7 – Estrutura Organizacional do Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva.

Fonte: Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231, 1ª Ed, 2017b, p. 3-15, edição pelo autor.

Observa-se que na estrutura organizacional do GAA Ae há uma seção logística responsável por executar o apoio logístico no âmbito do GAA Ae. Além disso, conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.265 – O Grupo de Artilharia Antiaérea, “as demais SU do GAA Ae (Bia AA Ae) possuem em sua estrutura uma seção de logística (Seç Log), que executa as atividades logísticas no âmbito da SU” (BRASIL, 2021b, p. 7-1).

Ainda, de acordo com o mesmo manual, existe a possibilidade do Batalhão de Manutenção de Artilharia Antiaérea repassar ao GAA Ae um Destacamento Logístico de maneira a suplementar as demandas de apoio logístico do grupo:

Além do apoio provido pela Bia C, cada GAA Ae pode receber um **destacamento logístico** do batalhão de manutenção e suprimento de artilharia antiaérea (B Mnt Sup AA Ae), na medida certa e de tamanho flexível,

de acordo com a demanda. Dentro do destacamento que pode ser distribuído para cada GAAe, as seções leves de manutenção antiaérea podem ser descentralizadas, de acordo com a localização de cada bateria do GAAe apoiado (BRASIL, 2021b, p. 7-1, grifo nosso).

Há que se ressaltar que, dependendo da atividade a ser cumprida pelo mais alto escalão de AAe presente no TO/TN, é possível formar um Agrupamento-Grupo de Artilharia Antiaérea que é um escalão de AAe constituído para cumprir determinada missão de DA Ae quando um GAAe reforça uma força que já disponha de um grupo orgânico para cumprir determinada missão de DA Ae, por um período limitado.

4.2.4 Bateria de Artilharia Antiaérea

Outro escalão de AAe bastante importante e com atuação bem dinâmica no Sistema de Defesa Antiaérea do Exército Brasileiro é a bateria de artilharia antiaérea, a qual é composta por um comando, uma seção de comando, uma seção de logística e três ou quatro seções de AAe, podendo ser dotadas de canhões e/ou mísseis antiaéreos portáteis de baixa altura.

Conforme o Manual de Campanha EB70-MC-10.231 – Defesa Antiaérea, em situações especiais, como na selva e subordinado às Brigadas Blindadas, a Bia AAe poderá ser composta por quatro seções de artilharia antiaérea, face às elevadas necessidades de defesa antiaérea.

Segundo, ainda, Brasil (2017b), quando enquadrada por um GAAe, a bateria de artilharia antiaérea realiza a defesa antiaérea dentro de um contexto único, conforme as diretrizes emitidas pelo Comandante do GAAe, porém quando independente ou orgânica de brigada de cavalaria ou infantaria, sua missão é realizar a defesa antiaérea de acordo com a missão tática recebida pelo Comandante daquela Grande Unidade (GU).

É importante destacar a possibilidade da formação, conforme a situação tática, de um Agrupamento-Bateria de Artilharia Antiaérea, que também é um escalão de Artilharia Antiaérea apto a realizar a defesa antiaérea de áreas sensíveis, pontos sensíveis ou tropas, de acordo com as prioridades estabelecidas pela força e constituído, por um período limitado, para cumprir determinada missão de defesa antiaérea, a fim de reforçar uma força que já disponha de uma bateria orgânica.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar de maneira mais ampla a estrutura organizacional de uma Bateria de Artilharia Antiaérea:

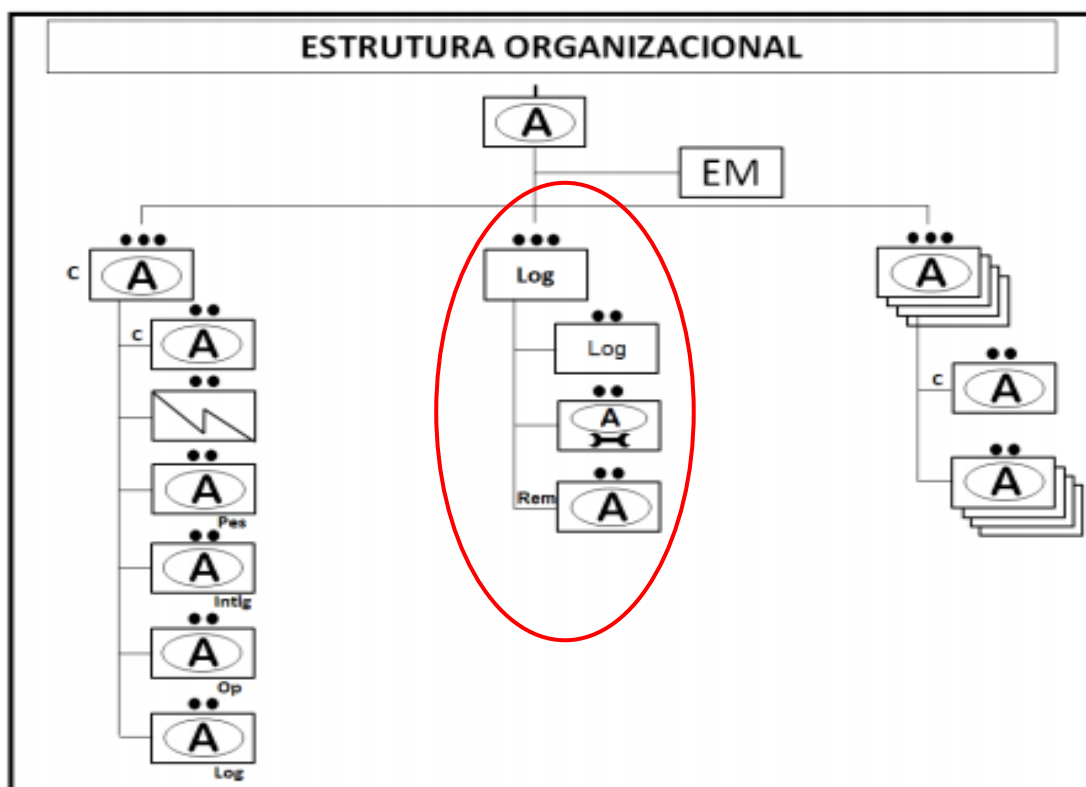


Figura 8 – Estrutura Organizacional da Bateria de Artilharia Antiaérea
 Fonte: Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231, 1ª Ed, 2017b, p. 3-17, edição pelo autor.

Por fim, nota-se que a Bia AAAe, atuando de maneira isolada, possui uma seção logística capaz executar apoio logístico no âmbito da bateria antiaérea, com ênfase nas tarefas de manutenção e remuniamento.

4.2.5 Seção de Artilharia Antiaérea

No contexto do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre, o escalão mais elementar de AAAe é a Seção de Artilharia Antiaérea. De acordo com Brasil (2017b, p.3-18) constitui-se no menor escalão de AAAe sendo capaz de estabelecer uma DA Ae de tropas ou pontos sensíveis, dependendo do sistema de armas de dotação, ou seja, canhão ou míssil.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar de maneira mais abrangente a estrutura organizacional de uma Seção de Artilharia Antiaérea:

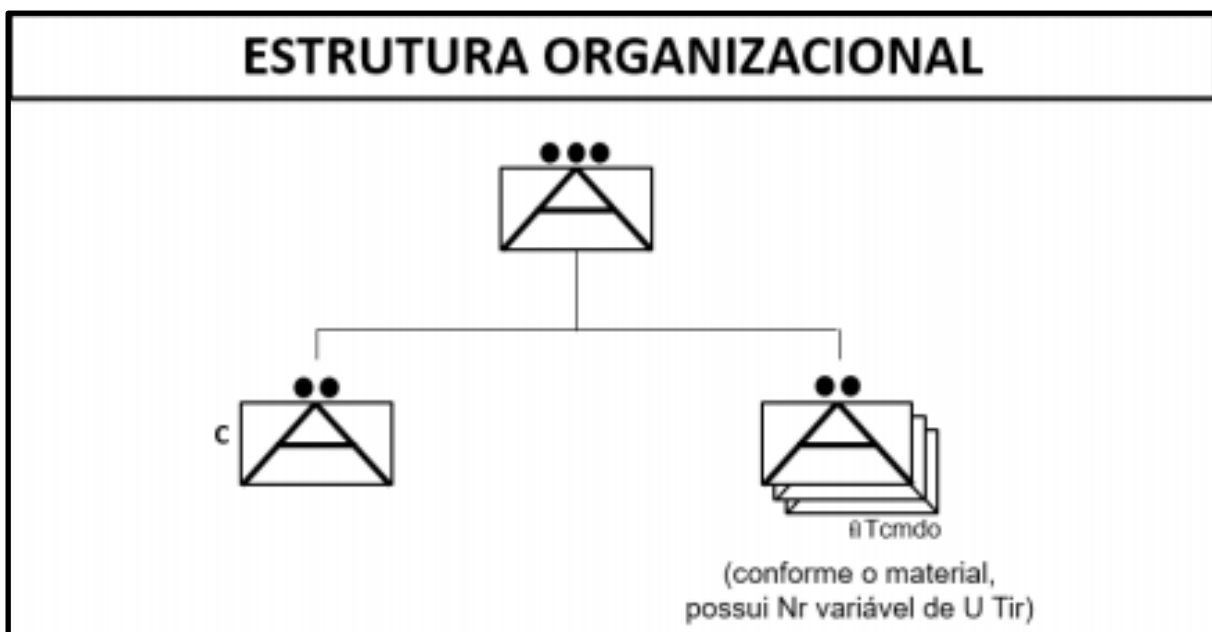


Figura 9 – Estrutura Organizacional da Seção de Artilharia Antiaérea

Fonte: Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231, 1ª Ed, 2017, p. 3-18.

4.3 ESTRUTURA DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

De acordo com o Manual de Campanha Brigada de Artilharia Antiaérea EB70-MC-10.311, para a execução de uma DA Ae é necessário um elevado grau de coordenação e controle dos sistemas de armas antiaéreas, devendo a estrutura da Brigada de Artilharia Antiaérea, seja no Território Nacional ou no Teatro de Operações, possuir eficaz coordenação entre os escalões subordinados de AAAe, a força apoiada e os demais meios de D Ae pc (BRASIL, 2019e, p. 4-1).

Ainda, segundo Fortes (2021, p. 31), “para cumprir suas missões a AAAe possui uma estrutura sistêmica” e conforme Brasil (2017b, p. 3-4), possui, nos diversos escalões, a seguinte estrutura:

- a) um subsistema de controle e alerta;
- b) um subsistema de armas;
- c) um subsistema de apoio logístico; e
- d) um subsistema de comunicações (BRASIL, 2017, p. 2-2, grifo do autor).

Nascimento (2022, p. 32), complementa que tais subsistemas são interdependentes e a missão de DA Ae não é executada sem que todos eles estejam operando.

4.3.1 Subsistema de Controle e Alerta

Em relação ao subsistema de controle e alerta, Brasil (2017b, p.3-4) define possui a missão de “realizar a vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade de determinado escalão de artilharia antiaérea, receber e difundir o alerta da aproximação de incursões, bem como acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinado” (BRASIL, 2019e, p. 3-4).

Para cumprir sua missão principal o subsistema de controle e alerta da AAAe, em todos os seus escalões, é constituído pelos Centros de Operações Antiaéreas, pelos sensores de vigilância e pelos Postos de Vigilância (P Vig).

4.3.2 Subsistema de Armas

Em relação ao subsistema de armas, o Manual de Campanha Brigada de Artilharia Antiaérea EB70-MC-10.311 coloca que destina-se à destruição dos vetores inimigos, por meio de canhões e mísseis e que para fins de classificação quanto ao alcance horizontal e vertical, estabeleceu o seguinte:

- [...] Pode ser classificado, quanto ao alcance, como de:
- a) muito curto alcance – alcance de até 6.000 metros;
 - b) curto alcance – possui alcance entre de 6.000 a 12.000 metros;
 - c) médio alcance – possui alcance entre de 12.000 a 40.000 metros; e
 - d) longo alcance – possui alcance acima de 40.000 metros (BRASIL, 2019e, p. 4-1).

4.3.3 Subsistema de Comunicações

De acordo com Brasil (2017b), “a rapidez e a precisão na transmissão de ordens e informações são requisitos indispensáveis à defesa antiaérea. Para tanto, torna-se necessário o estabelecimento de um subsistema de comunicações seguro e eficiente, com o emprego de diversos meios” (BRASIL, 2017b, p. 3-7).

Nesse entendimento, a principal missão do subsistema de comunicações é “assegurar as comunicações necessárias ao comando da Brigada de Artilharia Antiaérea e seus elementos subordinados, bem como promover a integração entre todos os subsistemas de artilharia antiaérea” (BRASIL, 2019e, p. 4-2).

4.3.4 Subsistema de Apoio Logístico

No que se refere ao subsistema de apoio logístico, o Manual de Campanha EB70-MC-10.231 Defesa Antiaérea diz o seguinte:

A evolução das armas antiaéreas, cada vez mais sofisticadas em suas estruturas, bem como a permanência dos canhões no campo de batalha, geram uma elevada necessidade de suprimento de munição, de lubrificantes, de componentes específicos, e de manutenção especializada. Decorre daí a necessidade de um eficaz subsistema de apoio logístico para permitir a permanência da AAAe em operação contínua e eficiente diuturnamente (BRASIL, 2017b, p.3-7)

O Manual de Campanha EB70-MC-10.311 Brigada de Artilharia Antiaérea complementa que “as Brigadas de Artilharia Antiaérea, tanto na Zona do Interior/Território Nacional, quanto no Teatro de Operações/Área de Operações, devem emitir claramente as diretrizes e ordens logísticas específicas de material antiaéreo, principalmente no que concerne à manutenção e ao suprimento de Artilharia Antiaérea” (BRASIL, 2019e, p. 4-2).

O mesmo manual entende ser da responsabilidade da Brigada de Artilharia Antiaérea, por meio de uma Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea a responsabilidade desse Apoio Logístico:

Na Bda AAAe, o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (B Mnt Sup AAAe) é a OM responsável por fornecer o Ap Log específico de material antiaéreo (suprimento e manutenção) para as OM AAAe subordinadas à Bda AAAe e às Bia AAAe orgânicas das Bda Inf/Cav que estiverem atuando na sua Z Aç (BRASIL, 2019e, p. 4-2).

Nesse aspecto, define-se a delimitação do presente estudo quanto ao emprego de Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, tornando o enfoque da presente pesquisa o subsistema de Apoio Logístico

4.4 MATERIAIS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

Os materiais específicos do sistema de artilharia antiaérea compõem basicamente os materiais de emprego militar dos subsistemas de armas e controle e alerta de todo escalão de Artilharia Antiaérea da Força Terrestre.

Com a publicação no Boletim do Exército do dia 24 de março de 2023, das portarias EME/C Ex 993 e 994, as quais desativaram os canhões 35mm e 40mm relativos aos sistemas de defesa antiaérea *Oerlikon/Contraves*, de 35 mm, e *Bofors /FILA*, de 40 mm, respectivamente, a defesa antiaérea da EB conta exclusivamente com as 34 viaturas blindadas de combate *Gepard 1A2* (dotadas com os mesmos canhões *Oerlikon* de 35 mm) e os mísseis de curto alcance Ptt 9K338 Iglá-S, russo, e RBS 70, sueco, ambos do tipo MANPADS (“*man-portable air-defense systems*”).

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar todos os materiais específicos de artilharia antiaérea utilizados pelos subsistemas de armas e controle e alerta em uma DA Ae:



Figura 10 – Sistema de Material de Emprego Militar de AAe do EB
Fonte: Comando de Defesa Antiaérea do Exército

A seguir, serão abordadas as possibilidades e limitações dos subsistemas de armas e de controle e alerta atualmente em uso pelo Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre.

4.4.1 Viatura Blindada de Combate Antiaérea 35 mm GEPARD

A Viatura Blindada de Combate Antiaérea 35 mm GEPARD (VBC GEPARD) foi adquirida pelo Exército Brasileiro no ano de 2013, haja vista a premência de prover a DA Ae das 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e da 6ª Brigada de Infantaria Blindada, sediadas em Ponta Grossa - PR e Santa Maria – RS, respectivamente.

De acordo com Costa (2018), esse sistema além de realizar a DA Ae das colunas blindadas do EB, permite o seu emprego na proteção das estruturas estratégicas terrestres brasileiras e áreas sensíveis, como foi realizado durante os grandes eventos realizados no Brasil, como a Copa das Confederações em 2013, a Copa do Mundo, em 2014 e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos, em 2016.

Ainda, segundo Costa (2018), a VBC GEPARD utiliza o mesmo chassi da VBC LEOPARD 1, conferindo mobilidade adequada e facilitando a logística e a manutenção do material. A torre do GEPARD é equipada com dois canhões Oerlikon 35 mm KDA, com cadência de tiro de 550 tiros por minuto por canhão. O alcance útil é de 5 km e destina-se a engajar vetores voando até 3000 m (baixa altura).

De acordo com o Manual de Operação da VBC AAe Gepard 1 A2 EB60-ME-23.014 (2014a), a VBC GEPARD possui dois cofres de munição, um com capacidade para 640 munições antiaéreas e outro com capacidade para 40 tiros para tiro terrestre e autodefesa. Essa quantidade de munição permite que cada VBC GEPARD realize cerca de 20 engajamentos contínuos sem necessidade de ser remuniçada.

Segundo Brasil (2014a), o recarregamento da viatura demora cerca de 90 minutos, período no qual fica fora de condições de combate, reduzindo a proteção do dispositivo defensivo. As munições não possuem a função proximidade, sendo necessário atingir o alvo para causar o dano desejado. Essa característica reduz a eficácia contra alvos de pequenas dimensões, Sistema Aéreo Remotamente Pilotado (SARP), mísseis de cruzeiro e munições inteligentes.

De acordo com Costa (2018), a viatura possui dois radares, sendo um de busca para varredura no espaço aéreo e outro de tiro para engajamento dos alvos. Ambos os sistemas possuem alcance de 15 km. Após ser modernizado para a versão 1A2, na década de 2000, toda a eletrônica embarcada passou a ser digital, possuindo elevada resistência a Medida de Ataque Eletrônico (MAE) e boa capacidade de Medida de Proteção Eletrônica (MPE) frente às ameaças atuais.

Ainda, de acordo com o Manual de Operação da VBC AAe Gepard 1 A2 EB60-ME-23.014 (2014a), apesar de ser montado em uma plataforma sobre lagartas, o elevado peso do GEPARD, cerca de 47,5 toneladas, é uma limitação a ser considerada no emprego do material, sendo necessário o estudo prévio do local a ser ocupado, a fim de verificar se o terreno suporta o peso da viatura.

Por fim, outro fator limitador é a necessidade de pranchas para realizar o transporte a grandes distâncias, reduzindo a capacidade de mobilidade do sistema.

4.4.2 Míssil Antiaéreo Portátil IGLA

Segundo Pauloni (2020) o Exército Brasileiro buscou, em meados da década de 1990, no mercado internacional um míssil antiaéreo de baixa altura dotado de grande mobilidade para equipar as suas unidades de AAAe. Após estudar diversas opções, optou-se pela aquisição do míssil antiaéreo IGLA 9K38.

De acordo com a minuta do Manual Técnico EB60-ME-23.456 – Operação do Sistema de Mísseis Iglá-S (BRASIL, 2015c), o míssil antiaéreo portátil 9K338 destina-se a engajar aeronaves de asa fixa e rotativa voando em baixa altura, em rota de aproximação ou de afastamento, bem como mísseis e Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas, estas últimas com auxílio de seu botão seletor devido ao tamanho reduzido da ameaça aérea.

A partir de 2008, o EB adquiriu novos lotes de mísseis o IGLA-S, versão mais moderna da família IGLA. Esta versão possui alcance superior (6000 m) e uma cabeça de guiamento mais moderna e sensível, podendo engajar alvos voando com velocidades de até 400 m/s. Possui maior carga explosiva e espoleta de proximidade, aumentando a probabilidade de acerto, especialmente quando lançado contra alvos de pequenas dimensões, Sistema Aéreo Remotamente Pilotado e mísseis de cruzeiro.

Segundo De Oliveira (2020) as características do míssil proporcionam uma gama de possibilidades nas operações, atributos indispensáveis aos MANPADS, tais como a capacidade de transporte em locais de difícil acesso, simplicidade na operação do sistema e até mesmo as dimensões do material são informações essenciais para a condução e para o planejamento de emprego do sistema.

Por fim, atualmente, as Seções AAAe dotadas do míssil IGLA S possuem um Radar de Busca SABER-M60 e uma viatura Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção, permitindo o alerta antecipado e a coordenação do emprego da seção, especialmente quando empegada de forma isolada de sua bateria.

4.4.3 Míssil Antiaéreo Telecomandado RBS 70

De acordo com o Manual Técnico EB60-MT-23.460 – Operação do Sistema de Mísseis RBS-70 (BRASIL, 2015d), o míssil RBS 70 é um armamento desenvolvido pela empresa sueca SAAB e possui como característica principal seu guiamento por fecho laser. Neste sistema, o míssil navega dentro de um fecho de laser emitido pela

lançadora, estando constantemente apontado para o alvo, sendo, este sistema de guiamento, praticamente, imune às contramedidas do inimigo. Além disso, o sistema é dotado de equipamentos de visão termal, possibilitando seu emprego diuturno.

Segundo Brasil (2015d) o míssil RBS 70 tem alcance de 7 Km e teto de emprego de 4000 m, sendo, portanto, o sistema de armas com maior alcance atualmente em uso pelo EB. Possui capacidade de ser destruído em voo pelo atirador, sendo esta característica ideal para o seu emprego em áreas urbanas e densamente povoadas.

De acordo com Costa (2018), uma outra capacidade do Sistema de Mísseis RBS-70 é seu amplo poder destrutivo, graças aos balins de tungstênio que compõem a cabeça de combate do míssil, formando uma nuvem de estilhaço quando da detonação da carga explosiva próxima ao alvo.

Além disso, conforme o Manual Técnico EB60-MT-23.460 – Operação do Sistema de Mísseis RBS-70 (BRASIL, 2015d), o sistema pesa cerca de 87 kg, podendo ser dividido fardos e transportados por três militares, garantindo boa mobilidade a cada Unidade de Tiro (U Tir) e facilidade para dispersão no terreno.

Segundo Costa (2018), o míssil RBS 70 tem como limitações a necessidade de intensivo treinamento dos atiradores, bem como sua dependência de estar apontado para o alvo durante todo o engajamento.

Essa combinação aumenta exponencialmente a probabilidade de acerto do míssil contra modernas ameaças aéreas, especialmente quando empregado contra alvos de pequenas dimensões e alta manobrabilidade como mísseis de cruzeiro e SARP.

Por estes motivos foi amplamente empregado pelo EB na defesa dos grandes eventos recentemente realizados no Brasil.

4.4.4 Radar SABER M60

O Radar SABER M60, acrônimo de Sensor de Acompanhamento de Alvos Aéreos Baseado na Emissão de Radiofrequência, tem como finalidade realizar o acompanhamento de alvos voando na faixa da baixa altura. Possui a capacidade de se integrar a sistemas de armas baseados em mísseis ou canhões antiaéreos. É capaz, também, de integrar-se ao Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro e ao Sistema de Controle de Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB). (BRASIL, 2016b, p.1-2).

Possui alcance de 60 km, recursos de MPE, alta resistência a MAE, capacidade de diferenciar aeronaves de asa fixa e asa rotativa e setor de vigilância de 6400". O radar secundário opera nos modos 1, 2, 3A e C do IFF10 e permite acompanhar simultaneamente 40 alvos (BRASIL, 2016b, p. 1-2).

O Radar SABER M60 foi desenvolvido pelo Exército Brasileiro em parceria com a empresa BRADAR. Tem como característica peso reduzido e elevada mobilidade, além de suportar a operação em todas as condições climáticas do continente sul-americano. Pode ser montado, em menos de 15 minutos, e operado por apenas três militares.

Pode ser transportado em qualquer viatura de capacidade superior a 1 tonelada ou por helicópteros (BRASIL, 2016b, p. 1-2). O Radar SABER M60 está operacional desde 2011 em todas as OM de AAAe do Exército, da Marinha e da Força Aérea, bem como atividades de Vigilância de Espaço Aéreo pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM).

4.4.5 Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção

O Exército Brasileiro emprega o Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção para permitir que o Comandante da Seção AAe acompanhe a situação aérea em sua área de responsabilidade, controle e coordene as Unidades de Tiro de Míssil sob seu comando (BRASIL, 2016c, p. 1-2).

O COAAe Elt Seç é montado no chassi de uma viatura $\frac{3}{4}$ Ton sobre rodas, por meio de um Shelter COAAe S-788BR, equipamento desenvolvido pela empresa BRADAR, do grupo Embraer Defesa & Segurança (EDS), em parceria com o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), possui elevada mobilidade e é compatível com diversos tipos de tropa e operações na qual a AAAe é empregada.

Parte integrante do sistema de comando e controle da AAAe do EB, o COAAe Eletrônico faz parte do comando e controle e propicia condições de acompanhar continuamente a evolução da situação aérea e coordenar a defesa antiaérea estabelecida.

Tal comando e controle permite receber os dados obtidos pelos radares e postos de vigilância, integrar, analisar e transmitir-los para os demais escalões e possui a capacidade para controlar apenas uma Seç AAAe por vez. Em situações emergenciais, pode controlar com restrições até duas Seç AAAe. Atualmente, todas

as OM de AAAe do Exército Brasileiro possuem exemplares do COAAe Elt Seç em seus inventários.

Pode-se afirmar que os subsistemas de Armas e de Controle e Alerta da AAAe do EB, faixa da baixa altura, possuem meios adequados para a realização diuturna de suas tarefas.

4.4.6 Radar SABER M200

Fruto do desenvolvimento conjunto de radares para o Governo Brasileiro, o radar nacional totalmente concebido e desenvolvido no Brasil, em uma parceria da Embraer com Centro Tecnológico do Exército, organização militar integrante do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx), para atender às necessidades do Projeto Estratégico do Exército Defesa Antiaérea (Prg EE DAAe) e com vistas também ao incremento do portfólio de produtos da empresa e à exportação de sistemas de defesa integrados.

De acordo com dados do CTEEx, em seu sítio eletrônico, o radar SABER M200 VIGILANTE é um radar de vigilância de médio alcance para defesa antiaérea, desenvolvido pelo CTEEx para atender às necessidades do Projeto Estratégico do Exército Defesa Antiaérea.

O radar poderá ser empregado na vigilância e alerta antecipado em baterias e grupos de artilharia antiaérea ou, ainda, em atividades de controle de tráfego aéreo ou de vigilância de fronteira.

De acordo com informações do CTEEx, seu baixo peso permite que seja transportado por uma viatura de transporte especializado (VTE) 6X6 VOP1 MAN *Constellation* 31.320, sendo todo o sistema aerotransportado por aeronaves C-130 ou KC-390.

5. A ESTRUTURA LOGÍSTICA DA ARTILHARIA ANTIAÉREA NO TERRITÓRIO NACIONAL

Segundo a doutrina de logística militar preconizada pelo Ministério da Defesa, o Sistema de Logística de Defesa (SISLOGD) é caracterizado pelo conjunto de pessoal, instalações, equipamentos, doutrinas, procedimentos e informações, apoiado por uma infraestrutura de tecnologia da informação e comunicações (TIC), capaz de gerir atividades relativas à previsão e à provisão de recursos e serviços de interesse da Logística de Defesa, seja no âmbito dos órgãos da Administração Central do MD, seja no âmbito das Forças Armadas (BRASIL, 2016a, p. 15).

A Estratégia Nacional de Defesa entende que para manter a interoperabilidade entre as Forças Singulares necessária ao atendimento da Defesa Nacional é imperioso uma logística militar eficaz e capaz de manter a efetividade da prontidão logística da Força Terrestre.

A Capacidade Logística para a Defesa Nacional baseia-se na Logística Militar e suas ações sistematizadas (logística militar e empresarial), criando o envolvimento direto e indireto dos vários setores nacionais capacitados nas sete funções logísticas (Engenharia, Manutenção, Recursos Humanos, Salvamento, Saúde, Suprimentos e Transporte), que, de forma harmônica, é coordenado pelo Sistema Logístico de Defesa - SisLogD, mantendo as logísticas militares, específicas de cada Força Singular, com a interoperabilidade necessária ao atendimento do interesse da Defesa Nacional (BRASIL, 2016a, p. 39).

De acordo com o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre EB70-MC-10.238 (2022a, p. 2-11) o Sistema Logístico Militar Terrestre (SLMT), que tem como órgão Central o Comando Logístico (COLOG) possui uma estrutura de comando e controle e informações logísticas, de suprimento, transporte, manutenção, saúde, engenharia e de recursos humanos capaz de contribuir com a geração e sustentação de poder de combate da Força Terrestre, por meio da prontidão logística.

Dessa forma, o mesmo manual define prontidão logística da seguinte maneira:

[...] é a capacidade de pronta resposta das organizações militares logísticas para fazer face às demandas de apoio à F Ter em tempo de paz e em operações, fundamentada na doutrina, no adestramento, na organização, gestão das informações, efetividade do ciclo logístico e na capacitação continuada do capital humano (BRASIL, 2022a, p. 1-6).

Na Diretriz do Comandante do Exército (2023-2026), a prontidão logística é um dos objetivos permanentes da Força Terrestre, bem como a implantação de uma estrutura logística de paz que se assemelhe com a de guerra/conflito.

[...] 23. Manter a efetividade e a **prontidão logística** da Força Terrestre, distribuindo-se adequadamente os SMEM, em consonância com o PEEEx, e aperfeiçoando os Planos de Mobilização (materiais e recursos humanos).
24. Prosseguir na implantação do novo Sistema Logístico Militar Terrestre, baseado em Tecnologia da Informação e com **foco na adoção de uma estrutura de paz que se assemelhe à de conflito/guerra**. Desenvolver o Sistema Integrado de Gestão Logística (SIGeLog), aperfeiçoar o Sistema de Catalogação do Exército (SiCaTEx) e capacitar e aperfeiçoar o pessoal na gestão e execução de atividades logísticas, de forma a buscar a reinserção da matéria-prima no ciclo produtivo e incrementar a infraestrutura de hubs logísticos (BRASIL, 2023a, p. 31, grifo nosso).

Ainda, de acordo com o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre EB70-MC-10.238 (2022a, p. 5-2) as funções logísticas são caracterizadas pela reunião de diversas atividades logísticas afins, sob uma mesma designação, tendo as seguintes subdivisões: suprimento, manutenção, transporte, engenharia, recursos humanos, saúde e salvamento.

Conforme Brasil (2022a, p. 5-1), a função logística suprimento “refere-se ao conjunto de atividades que trata da previsão e provisão de todos os itens necessários às organizações e às forças apoiadas.” Essa função tem como missão principal o levantamento das necessidades, obtenção e distribuição.

Já a função logística manutenção, segundo ainda o manual EB70-MC10.238-Logística Militar Terrestre (2022a, p. 5-8), é o “conjunto de atividades que são executadas visando a manter o material em condição de utilização durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição”.

De maneira a manter essa prontidão logística, o COLOG implementa o canal técnico no âmbito do SMLT, em situação de guerra e não guerra, evitando solução de continuidade no trânsito de informações dentro da cadeia de apoio, materializadas pelas suas Organizações Militares de Logísticas Estratégicas (OMLE), que Brasil (2022a, p. 2-12) conceitua como “organização militar que, por sua importância no âmbito da Logística Militar Terrestre, necessita ter suas atividades coordenadas pelo COLOG, a fim de permitir a melhor gestão dos recursos e meios que favoreçam a prontidão logística”.

Fruto desse conceito, o próprio manual estabelece que as OM de Mnt especializada, como AAAe, ou com encargo especial serão consideradas OMLE,

inserindo nesse contexto o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea.

De acordo com a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea (2023b), o apoio logístico na DA Ae está inserido da Função de Combate Logística e, atualmente, toda a estrutura logística da artilharia antiaérea no Território Nacional, mais especificamente no que se refere às funções logísticas suprimento e manutenção, é organizada de maneira centralizada pelo Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, OM diretamente subordinada ao Comando de Defesa Antiaérea do Exército e que tem como missão, conforme a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea:

[...] prover o apoio logístico de manutenção de 2º e 3º escalões (preditiva, preventiva e corretiva) e o suprimento específico para os Sistemas de Defesa Antiaérea do Exército Brasileiro, visando manter a máxima a operacionalidade desses sistemas em operações de guerra e não guerra. Dessa forma, sua missão principal é de prever e prover o suprimento específico de AAAe para as OM AAAe subordinadas à Bda AAAe ou aquelas dentro da área de atuação deste grande comando operativo, além de realizar a manutenção de 2º e 3º escalão dos materiais específicos de AAAe dessas mesmas OM como também, a prontidão logística na Defesa Antiaérea (BRASIL, 2023b, p. 2-18 e 2-19).

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar de maneira mais abrangente a estrutura organizacional do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea:

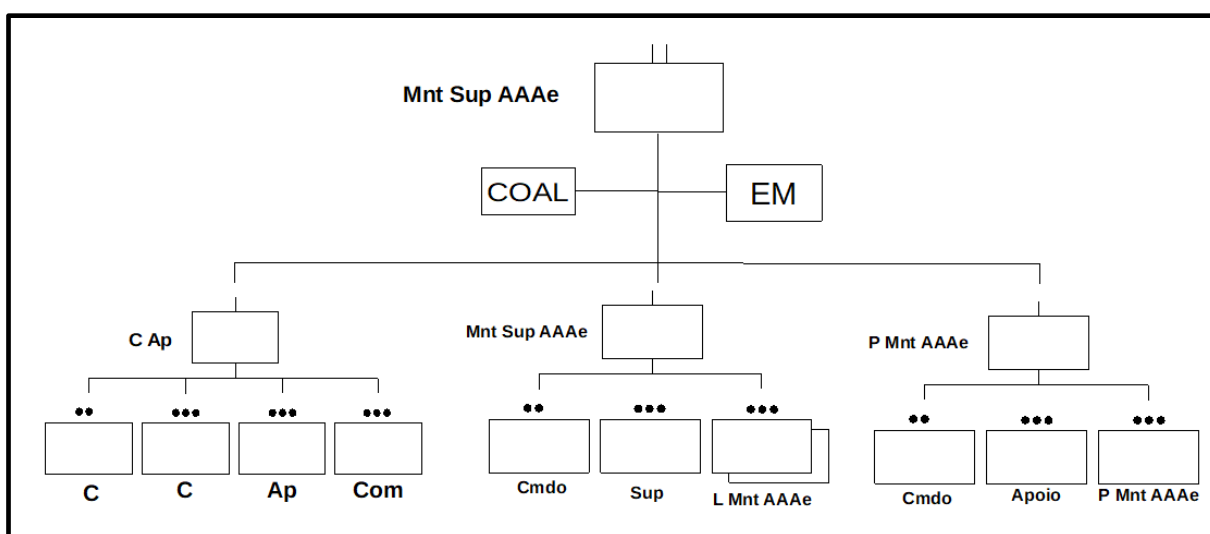


Figura 11 – Estrutura Organizacional da Seção de Artilharia Antiaérea
Fonte: Comando de Defesa Antiaérea do Exército

Desta forma, de modo a atender a delimitação do tema desta pesquisa, apenas as funções logísticas suprimento e manutenção serão abordadas com maior profundidade, uma vez que são mais específicas no contexto da Artilharia Antiaérea da Força Terrestre.

Conforme foi visto anteriormente, a defesa do espaço aéreo brasileiro é estabelecida por quatro Regiões de Defesa Aeroespacial, de maneira a otimizar a coordenação e o controle do espaço aéreo.

Diante disso, conforme preconiza Manual de Campanha Defesa Antiaérea EB70-MC-10.231 (2017b, p. 2-2) nas ações no Território Nacional, há a previsão de existirem quatro Brigadas de Artilharia Antiaérea, e por consequência, quatro Batalhões de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, fato esse que não reflete a atualidade da estrutura logística do Sistema de Defesa Antiaérea do Exército Brasileiro.

Além disso, Nascimento (2022, p. 28) afirma que [...] o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea também é o responsável por apoiar as baterias de artilharia antiaérea orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria, o que demandaria maior capacidade logística daquela OM”.

Segundo a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea (2023b), os Grupamentos Logísticos e a Base de Apoio Logístico do Exército atuarão sempre sob a coordenação dos Órgãos de Direção Setorial, os quais contarão com o assessoramento do Comando de Defesa Antiaérea do Exército para a solução de óbices logísticos existentes, vinculados a missão tática que será atribuída pelo COMAE, órgão que mantém o controle operacional das OM AAAe.

Logo, em se tratando dos grupos funcionais de suprimento e manutenção específicos de Artilharia Antiaérea, o Cmdo DAAe deverá integrar e centralizar as necessidades dos GAAe existentes na Zona do Interior (ZI) e no TN que estarão alocados ao SISDABRA, para fins de consciência situacional junto ao órgão de emprego da Força Aérea Brasileira (FAB).

Desta forma, a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea (2023b), estabelece que dentro do possível, a logística integrada pelo Cmdo DAAe deverá permitir:

- a) a evolução do grau de prontidão logística, da situação de normalidade para a situação de guerra, sem solução de continuidade;
- b) permitir a interoperabilidade e integração com outras FS;

- c) interagir com a Logística Nacional e multinacional, quando for o caso, de maneira integrada e desde o tempo de paz;
- d) ser capaz de prestar apoio logístico a outras forças e elementos que atuem sob seu comando operacional ou em reforço;
- e) acompanhar os fluxos de levantamento, obtenção e distribuição de suprimentos e manutenção dos GAAe e Bia AAe sob seu comando operacional (BRASIL, 2023b, p. 4-3 e 4-4).

Em linhas gerais, a estrutura logística da AAe, no Território Nacional é desencadeada pelo respectivos Grupamentos Logísticos do Comando enquadrante e o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea é o responsável direto pelo suprimento e manutenção específica dos MEM antiaéreo, com exceção do suprimento classe V-M (munição), que é de responsabilidade do respectivo Grupamento Logístico.

5.1 AS FUNÇÕES LOGÍSTICAS APLICADAS À ARTILHARIA ANTIAÉREA

Conforme a minuta do Manual Minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea, a estrutura logística da Artilharia Antiaérea deverá estar em condições de evoluir rapidamente de uma situação de paz ou de normalidade para uma situação de guerra ou conflito armado, de maneira a compor a Defesa Aeroespacial das Infraestruturas Estratégicas localizadas no Território Nacional (BRASIL, 2023b, p. 2-1).

Diante disso, o mesmo manual diz que haja vista a complexidade dos equipamentos e armamentos utilizados pelos subsistemas de Armas e de Controle e Alerta, é impositivo que as atividades logísticas constituem importante fator para o planejamento, não sendo admitidas soluções improvisadas no decorrer do combate, uma vez que o material empregado dispõe de equipamentos de alta tecnologia (BRASIL, 2023b, p. 2-1).

A Função de Combate Logística específica para materiais de Artilharia Antiaérea (apenas os materiais específicos), nos suprimentos de Classe V (armamento – manutenção) e VII (radares) é executada pelo Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea em benefício de todas unidades ou subunidades de Artilharia Antiaérea, no TO ou na ZI, em tempos de guerra ou desde tempo de paz. Esse apoio será prestado pelo próprio Batalhão, por **Destacamentos Logísticos de Artilharia Antiaérea (Dst Log AAe)** ou por Módulos Logísticos de Artilharia Antiaérea dentro das Bases Logísticas de Brigada (BLB), Bases Logísticas Terrestres (BLT) e demais escalões logísticos (BRASIL, 2023b, p. 1-2, grifo nosso).

O Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea realiza, anualmente, visitas técnicas de fiscalização e de orientação técnica, permitindo a atualização do conhecimento técnico-profissional dos militares das diversas OM de artilharia antiaérea que operam os materiais de emprego militar específico do Sistema de Defesa Antiaérea, a verificação do estado geral dos equipamentos e ferramentais de emprego antiaéreo, bem como a inserção de melhores práticas para a manutenção e armazenamento dos referidos materiais, contribuindo para a manutenção da capacidade operacional do Comando de Defesa Antiaérea do Exército.

Além disso, é de responsabilidade do batalhão o apoio direto de suprimento e manutenção das unidades e subunidades de artilharia antiaérea por todo o país, de maneira a manter a capacidade operacional Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre, e essas grandes distâncias percorridas pelas turmas de apoio denotam o principal desafio enfrentado pelo planejador logístico.

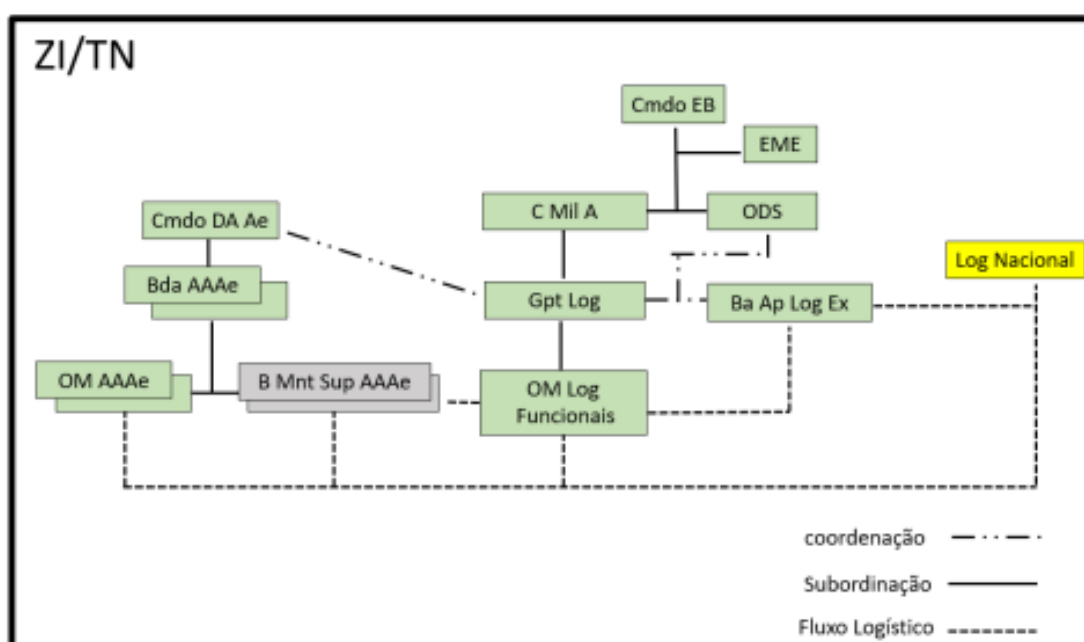


Figura 12 – Estrutura Logística da Artilharia Antiaérea no Território Nacional
 Fonte: Minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea EB70-MC-10.XXX, 1ª Ed, 2023b, p. 4-4.

De acordo com Brasil (2023b), é de fundamental importância para a AAAe a manutenção do fluxo de suprimento, principalmente dos materiais específicos de AAAe. Logo, a existência de uma cadeia de suprimento bem estruturada, de modo a se antecipar às demandas dos escalões de AAAe envolvidos nas operações e suportar as variações impostas pelas operações.

Em suma, as funções logísticas realizadas pelos escalões de Artilharia antiaérea são: manutenção, suprimento, transporte, engenharia, salvamento, recursos humanos e saúde. Em razão dos objetivos deste trabalho, foram alvos de estudo apenas as duas primeiras.

5.1.1 Função Logística Suprimento

De acordo com a doutrina de logística militar terrestre, prescrita no manual EB70-MC-10.238 (2022a), a função logística suprimento refere-se ao conjunto de atividades que trata da previsão e provisão de todas as dez classes de suprimento.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar todas as classes de suprimento, com as informações acerca dos materiais específicos de artilharia antiaérea:

CLASSE	DESCRIÇÃO	MATERIAL ESPECÍFICO AAAe
I	Subsistência, incluindo Ração animal e água.	
II	Material de Intendência, englobando fardamento, equipamento, móveis, utensílios, material de acampamento, material de expediente, material de escritório e publicações. Inclui vestuário específico para Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).	
III	Combustíveis, Óleos e lubrificantes (sólidos e a granel).	
IV	Construção, incluindo equipamentos e materiais de fortificação.	
V	Armamento e munição (inclusive DQBRN), incluindo foguetes, mísseis, explosivos, artifícios pirotécnicos e outros produtos relacionados.	Mísseis AAAe, munição AAAe.
VI	Material de engenharia e cartografia.	Cartas diversas, cartas aeronáuticas.
VII	Tecnologia da informação, comunicações, eletrônica e informática, inclui equipamentos de imageamento e de transmissão de dados e voz.	Radares AAAe.
VIII	Saúde (humana e veterinária), inclusive sangue.	
IX	Motomecanização, aviação e naval inclui viaturas para DQBRN.	Viaturas diversas, COAAe
X	Materiais não incluídos nas demais classes, itens para o bem estar do pessoal, artigos reembolsáveis e equipamentos (detecção e descontaminação) DQBRN.	

Figura 13 – Classes de suprimento

Fonte: Minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea EB70-MC-10.XXX, 1ª Ed, 2023a, p. 2-1.

Por fim, é importante destacar que o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea executa o suprimento somente dos materiais específicos de AAAe, cabendo aos Batalhões Logísticos, Grupamentos Logísticos ou outro escalão logístico o suprimento de materiais não específicos de outras classes.

5.1.2 Função Logística Manutenção

De acordo com a doutrina de logística militar terrestre, prescrita no manual EB70-MC-10.238 (2022a), a função logística manutenção refere-se ao conjunto de atividades que são executadas visando a manter o material em condições de utilização durante todo o seu ciclo de vida e, quando houver avarias, restabelecer essa condição.

Segundo a minuta do Manual de logística na Defesa Antiaérea, as OM AAAe devem possuir condições mínimas para a realização de manutenções corretivas de baixa complexidade, abrangidas pelo 1º escalão, visando sempre reduzir o tempo de retenção do material e os custos de transporte, solicitando apoio de Seções Leves de Manutenção ao Escalão Superior sempre que for possível realizar a manutenção no local em que o material se encontra, conforme diagonais de manutenção específica.

A manutenção é uma atividade fundamental para que a AAAe opere diuturnamente. Devido ao emprego de materiais muito específicos, como canhões antiaéreos autorrebocados (AR) e autopropulsados (AP), mísseis de curto, médio e longo alcance, radares, sistemas de comunicações e outros equipamentos eletrônicos complexos, faz-se necessário que a manutenção e o suprimento de componentes específicos de AAAe sejam prestados por OM Log especializada (B Mnt Sup AAAe) (BRASIL, 2023b, p. 2-9).

A atividade de manutenção é de fundamental importância para que a AAAe opere diuturnamente, pois, tendo em vista o emprego de materiais muito específicos, como canhões antiaéreos Autopropulsados (AP), mísseis de curto alcance, radares, sistemas de comunicações e outros equipamentos eletrônicos complexos, faz-se necessário que a manutenção e o suprimento de componentes específicos de AAAe sejam prestados por OM Log especializada (B Mnt Sup AAAe) (BRASIL, 2023b, p. 2-9).

Segundo a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea, todos os escalões de AAAe, exceto a Seção de Artilharia Antiaérea, possuem estruturas de apoio logístico (BRASIL, 2023b, p. 2-16 e 2-17). Esses órgãos de apoio

logísticos são responsáveis pela maioria das atividades logísticas que garantem o apoio necessário a todos os órgãos, instalações e pessoal de uma OM AAAe.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar todos os escalões de manutenção da Força Terrestre e as organizações militares pela sua execução:

ESCALÃO	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO
1º Nível Orgânico	Usuário (operador) OM responsável pelo material	- Realizada com os meios orgânicos disponíveis. - Tarefas mais simples de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase nas ações de conservação do material e reparações de falhas de baixa complexidade.
2º Nível Intermediário	OM Log / GU	- Realizada com os meios orgânicos disponíveis. - Tarefas de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de média complexidade.
3º Nível Avançado	OM Log Mnt / Gpt Log	- Realizada por meio de procedimentos técnicos, pessoal, ferramental e instalações compatíveis com a complexidade da falha. - Tarefas de manutenção corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade.
4º Nível Industrial	Instalações fabris (arsenais) do EB Fabricante ou representante autorizado Instalações Industriais especializadas	- Realizada por meio de projetos de engenharia e aplicação de recursos financeiros específicos. - Tarefas de manutenção modificadora, com ênfase na reconstrução e/ou modernização de materiais e sistemas de armas

Figura 14 – Escalões de Manutenção da Força Terrestre

Fonte: Minuta do Manual de Campanha Logística Militar Terrestre EB70-MC-10.238, 1ª Ed, 2018, p. 3-13.

Tendo o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea como o elemento de mais alto nível no apoio logístico do Sistema de Defesa Antiaérea, essa OM tem como sua missão prever e prover o suprimento específico de AAAe para as OM AAAe subordinadas à Bda AAAe ou aquelas dentro da área de atuação deste

grande comando operativo, além de realizar a manutenção de 2º e 3º escalão dos materiais específicos de AAAe dessas mesmas OM (BRASIL, 2023b, p. 2-17).

Além do B Mnt Sup AAAe, a Bda AAAe possui uma OM AAAe para atender as necessidades logísticas e administrativas internas de seu Comando e Estado-Maior, que é a Bateria de Comando. Esta subunidade tem as missões comuns de uma Bateria de Comando e Serviço (Bia C Sv) de um GAAAe (BRASIL, 2023a, p. 2-17).

As SU do GAAAe (Bia AAAe) possuem em sua estrutura uma Seção Logística, que executa as atividades logísticas no âmbito da SU. Além das Seç Log, as Bia AAAe possuem Turmas de Remuniciamento (Tu Remn), que trabalham em conjunto com as Seções de Remuniciamento da Bia C Sv nas atividades de transporte de munição (BRASIL, 2023b, p. 2-18).

As Bia AAAe orgânicas de Bda Inf/Cav, ou que atuam isoladamente, possuem em sua estrutura uma Seç Log responsável por executar o apoio logístico no âmbito da SU. A Seç Log das Bia AAAe tem as mesmas missões da Bia C Sv do GAAAe. Para a atividade de transporte de munição, a Seç Log possui uma Turma de Remuniciamento (BRASIL, 2023b, p. 2-18).

6. O EMPREGO DE DESTACAMENTO LOGÍSTICO NA ARTILHARIA ANTIAÉREA DA FORÇA TERRESTRE: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES

Segundo a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea (2023b), o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea pode-se valer de Destacamentos Logísticos para as tarefas de manutenção e suprimento de materiais antiaéreos em benefício de todas a U e SU de AAAe espalhadas pelo Território Nacional, de maneira a não interromper o fluxo do apoio logístico.

A Função de Combate Logística específica para materiais de Artilharia Antiaérea (apenas os materiais específicos), nos suprimentos de Classe V (armamento – manutenção) e VII (radares) é executada pelo Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (B Mnt Sup AAAe) em benefício de todas unidades ou subunidades de Artilharia Antiaérea, no TO ou na ZI, em tempos de guerra ou desde tempo de paz. Esse apoio será prestado pelo próprio Batalhão, **por Destacamentos Logísticos de Artilharia Antiaérea (Dst Log AAAe)** ou por Módulos Logísticos de Artilharia Antiaérea dentro das Bases Logísticas de Brigada (BLB), Bases Logísticas Terrestres (BLT) e demais escalões logísticos (BRASIL, 2023b, p. 1-2, grifo nosso).

Desta maneira, essa fração tem a capacidade de prever e prover a manutenção e suprimento dos MEM de AAAe das OM pertencentes ao Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre no Território Nacional, quando não for possível a realização destas tarefas pelo B Mnt Sup AAAe, aumentando o alcance operativo e a capacidade de durar na ação dos GAAe e das Bia AAAe, por meio de um apoio logístico na medida certa.

Nessa mesma linha de pensamento, o Manual de Campanha Logística Militar Terrestre (2022a) entende que essa logística na medida certa deve ser capaz de prever e prover o apoio em materiais e serviços necessários para assegurar a essa força liberdade de ação, amplitude do alcance operacional e capacidade de durar na ação.

É imperioso ressaltar que por questões de semântica de um provável emprego de um Destacamento Logístico do próprio Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea nas atividades de apoio logístico em proveito das OM de Artilharia Antiaérea em uma situação de Defesa Antiaérea, no Território Nacional, o Manual de Campanha Batalhão Logístico (2022a) define Destacamento Logístico da seguinte maneira:

[...] Destacamento Logístico (Dst Log) – é uma estrutura flexível, modular e adaptada às necessidades logísticas do elemento apoiado, podendo ser constituída a partir dos meios das organizações militares logísticas (OM Log), Gpt Log ou da OM Log de uma GU, a fim de proporcionar apoio logístico cerrado e contínuo aos elementos integrantes de uma força operativa (BRASIL, 2022a, p. 1-4).

Ainda, de acordo com o mesmo manual, o emprego de Destacamento Logístico em proveito ao Batalhão Logístico está relacionado à dificuldade deste último em prestar apoio contínuo e cerrado às OM, haja vista a precária malha rodoviária, ferroviária e aquaviária para alguns extremos do Território Nacional, como para a Região Amazônica, bem como, a necessidade de prestar apoio em profundidade. Tais óbices vão ao encontro do emprego de Destacamentos Logísticos de Artilharia Antiaérea, contribuindo para um aumento da capacidade operacional e pronta-resposta do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre.

De acordo com Coelho (2023), durante o Pedido de Cooperação de Instrução realizado pelo Comando de Defesa Antiaérea do Exército na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, no mês de julho de 2023, em média o tempo entre a aquisição de um suprimento específico para um material de emprego militar antiaéreo e a entrega na OM de destino gira em torno de 8 meses, com destaque para o eixo amazônico, que o Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea demora em torno de dois meses, por meio de via terrestre.

Segundo a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea (2023b), a Artilharia Antiaérea que atua em Controle Operacional do COMAE receberá atividades de defesa antiaérea dentro do Território Nacional. Em virtude das grandes distâncias entre as defesas estabelecidas e a limitada capacidade de prover um fluxo contínuo de suprimentos, por meio dos GAAe e da Bda AAe, o planejamento da logística em todas as suas classes deverá ser centralizado pelo Comando de Defesa Antiaérea do Exército e será provido pelas OM funcionais dos Grupamentos Logísticos, à exceção dos grupos funcionais suprimento e manutenção, peculiares dos materiais antiaéreos.

Ainda, de acordo com Coelho (2023), outro óbice que a estrutura logística da artilharia antiaérea enfrenta na atualidade está relacionada ao fornecimento e transporte da munição antiaérea, uma vez que esse suprimento classe V fica centralizado no Depósito Central de Munições (DC Mun), localizado em Paracambi – RJ. O complexo trâmite burocrático entre os entes envolvidos, desde o Comando

Logístico até o Estabelecimento Central de Transporte (ECT), e as grandes distâncias percorridas pelo Território Nacional por meio do transporte terrestre dificultam a geração da prontidão logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre.

Há que se ressaltar, ainda, que os Grupamentos Logísticos desdobrados no Território Nacional não disporão da capacidade de sanar todas as necessidades da mola logística do Sistema da Defesa Antiaérea, sendo uma possibilidade para manter a prontidão logística da AAAe a utilização de “contratações, convênios e terceirizações de serviços na Logística Nacional, para o atendimento exclusivo àquele elemento distanciado da logística militar existente na região” (BRASIL, 2023b, p. 4-1).

As Bda AAAe não constituem elo na cadeia de apoio logístico na ZI, exceto no que se refere à manutenção e suprimento de material de AAAe. Para o atendimento das demandas específicas de suprimento e manutenção especializados de artilharia antiaérea, os B Mnt Sup AAAe mapearão os processos de determinação das necessidades, obtenção e distribuição, para as suas Brigadas, utilizando, caso seja necessário, o estabelecimento de Dst Log AAAe, ou módulos logísticos específicos de AAAe, para cerrar apoio às Unidades AAAe (BRASIL, 2023b, p.4-2).

De acordo com a minuta do Manual de Campanha Logística na Defesa Antiaérea (2023b) a cadeia logística existente na ZI/TN deverá estar adequada as características de desdobramento dos meios de Artilharia Antiaérea existentes, das quais pesam as grandes distâncias de desdobramento e a possível pulverização logística dos meios, decorrente dessas grandes distâncias.

Fruto disso, uma das limitações do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea é sua atuação de maneira ininterrupta e eficiente nas quatro regiões do país, haja vista que apenas a Região Nordeste não tem OM de AAAe, dificultando e muito sua capacidade logística para os seis Grupos de Artilharia Antiaérea e seis Baterias de Artilharia Antiaérea orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria da Força Terrestre.

Conforme Filho (2022), durante o Seminário de Comando de Defesa Antiaérea e Logística na Defesa Antiaérea, realizado na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), no período de 20 a 23 de setembro de 2022, a dificuldade do aumento do efetivo para o completamento dos claros do batalhão, conforme prescrito na diretriz de implantação daquela OMLE, impede a capacitação de mais militares do próprio batalhão e de outras OM de AAAe, contribuindo para um aumento

de materiais antiaéreos aguardando manutenção, impedindo, assim, a prontidão logística na Defesa Antiaérea.

Assim, uma das possibilidades de atuação do Destacamento Logístico de Artilharia Antiaérea é o emprego do Destacamento Logístico nas Seções de Manutenção Antiaérea dos Grupos de Artilharia Antiaérea, para fins de manutenção de 2º escalão, principalmente nos materiais antiaéreos dos Subistemas de Armas e Controle e Alerta, com capacidade de estoque de suprimento desses materiais, proporcionando maior autonomia e autossuficiência aos Grupos de Artilharia Antiaérea e ao próprio Comando de Defesa Antiaéreo do Exército.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar atividades de manutenção no Radar SABER M-60 na Seção de Manutenção Antiaérea do 3º Grupo de Artilharia Antiaérea (3º GAAe), sediado em Caxias do Sul – RS, realizadas por uma equipe do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea.



Figura 15 – Manutenção do Radar SABER M60 no 3º GAAe
Fonte: Seção de Comunicação Social do 3º GAAe

Uma outra hipótese de emprego do Destacamento Logístico de Artilharia Antiaérea em prol das Baterias de Artilharia Antiaérea orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria seria por meios dos Batalhões Logísticos (B Log) dessas Bda, para a realização de manutenção de 1º e 2º escalões, ficando a responsabilidade do 3º escalão com o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, em coordenação com os Grupamentos Logísticos presentes na Região Militar daquele B Log, como também pelo suprimento específico do material antiaéreo, desde os tempos de paz, proporcionando mais flexibilidade e dinamismo para o Cmt das Bia AAe.

A seguir, conforme a figura abaixo, é possível verificar atividades de manutenção no *Mock up* do míssil RBS-70 na Seção de Manutenção Antiaérea da 2ª Bateria de Artilharia Antiaérea (2ª Bia AAe), sediada em Santana do Livramento – RS, realizadas por uma equipe do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea.



Figura 16 – Manutenção do Muck up do míssil RBS-70 na 2ª Bia AAe
Fonte: Seção de Comunicação Social da 2ª Bia AAe

Nesse espectro, o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea sofreria uma demanda maior de pedidos de Curso de Manutenção de 2º e 3º Escalão do Radar SABER M60 e do Centro de Operações Antiaérea Eletrônico de

Seção, e, ainda, do Curso de Manutenção do míssil portátil RBS70 NG – SAAB, realizado na Suécia, entre outros, por parte dos integrantes dos Batalhões Logísticos.

Desta maneira, ao verificar o emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea em proveito dos GAAe e Bia AAAe das Brigadas de Infantaria e Cavalaria, conclui-se parcialmente, que essa capacidade possivelmente impactaria em redução de custos de manutenção nos apoios diretos realizados pelos militares daquela OM Logística Especializada. Além disso, permite um aumento da prontidão logística do Sistema de Defesa Antiaérea e um possível desenvolvimento e aperfeiçoamento da doutrina ora em curso prevista nos manuais, com economicidade de meios, contribuindo para a otimização da Logística Militar Terrestre.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo busca fornecer um panorama geral das informações obtidas pelas respostas dos questionários enviados às Organizações Militares de Artilharia Antiaérea espalhadas pelo país e realizar a análise das possibilidades e limitações de emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional.

7.1 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS

Os questionários foram respondidos por oficiais que trabalham diretamente com a atividades logísticas dos MEM antiaéreos dos GAA Ae e das Bia AA Ae orgânicas das Bda de Inf/Cav, como também, por integrantes do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea.

No que se refere ao grau de viabilidade, em uma situação de normalidade, do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional, como forma de otimizar a logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre, mais de 82% dos perguntados respondeu ser viável e/ou altamente viável o emprego do Destacamento Logístico visando aumentar o alcance operacional e a capacidade de durar na ação da força, por meio do apoio logístico cerrado e contínuo.

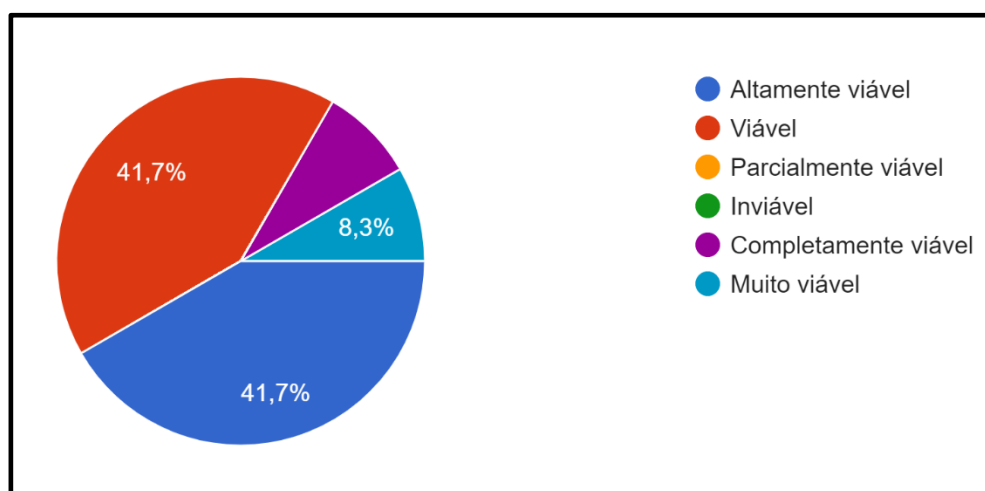


Gráfico 1 – Viabilidade de emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional

Fonte: Elaboração própria com base nos dados coletados em campo

Sobre a classificação da importância do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea do Território Nacional como forma de otimizar a logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre, mais de 83% dos entrevistados respondeu ser muito importante e/ou importante, haja vista a modernização dos materiais de emprego militar do Sistema de Defesa Antiaérea, a gestão dos seus ciclos de vida e sua complexidade de manutenção e suprimento.

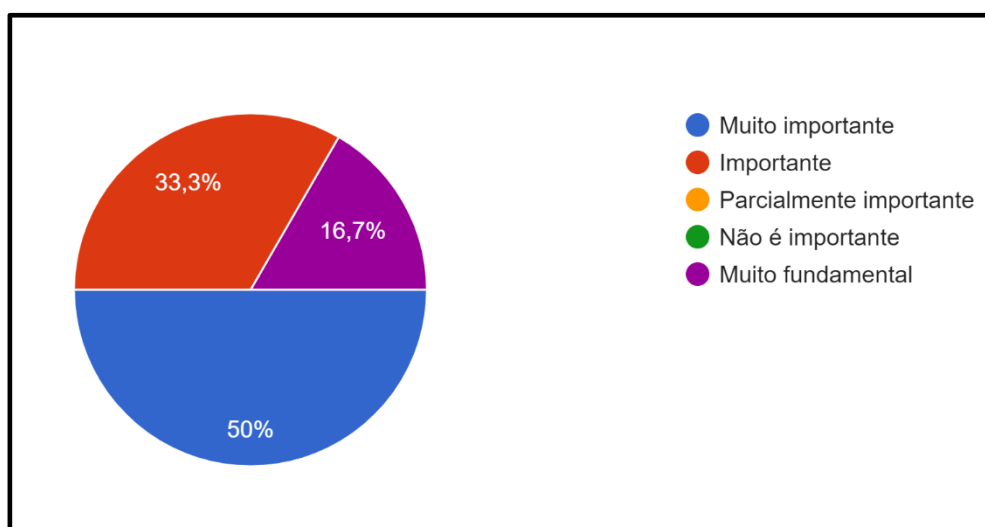


Gráfico 2 – Importância do emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional

Fonte: Elaboração própria com base nos dados coletados em campo

Em relação à percepção dos militares abordados pela pesquisa acerca do aumento da efetividade do apoio logístico no âmbito do sistema de defesa antiaérea da Força Terrestre com o emprego de Destacamentos Logísticos, mais de 83% dos entrevistados respondeu que aumentará muito, tendo em vista as grandes distâncias das Organizações Militares de Artilharia Antiaérea em relação ao Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, sediado em Osasco-SP.

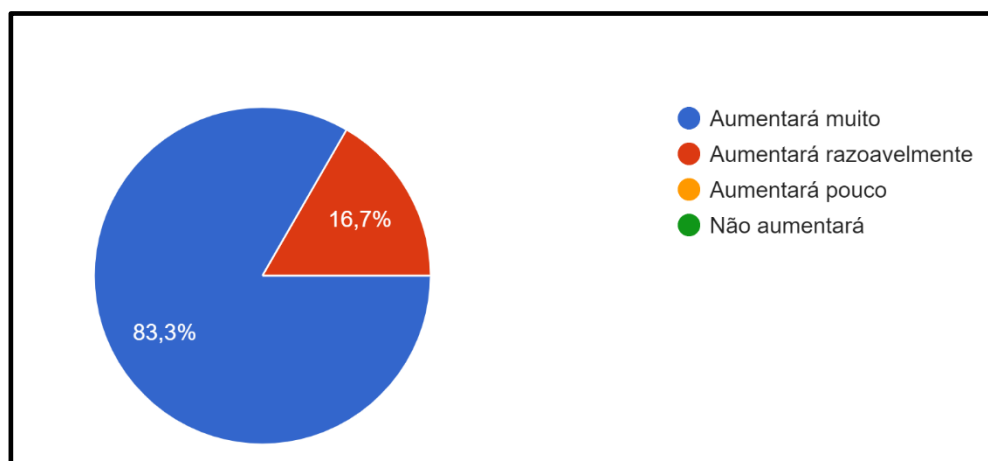


Gráfico 3 – Efetividade do apoio logístico com o emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional

Fonte: Elaboração própria com base nos dados coletados em campo

No que se refere a estrutura logística mais adequada para alocar o Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, na possibilidade do seu emprego, em situação de normalidade, mais de 58% dos militares perguntados respondeu que a Seção de Manutenção dos Grupos de Artilharia Antiaérea possui as melhores condições para o seu desdobramento.

Há que se ressaltar que o Batalhão Logístico orgânico das Brigadas de Infantaria e Cavalaria recebeu cerca de 25% das respostas, mostrando uma opção mais aceitável para um apoio logístico contínuo e cerrado em proveito das Baterias de Artilharia Antiaérea.

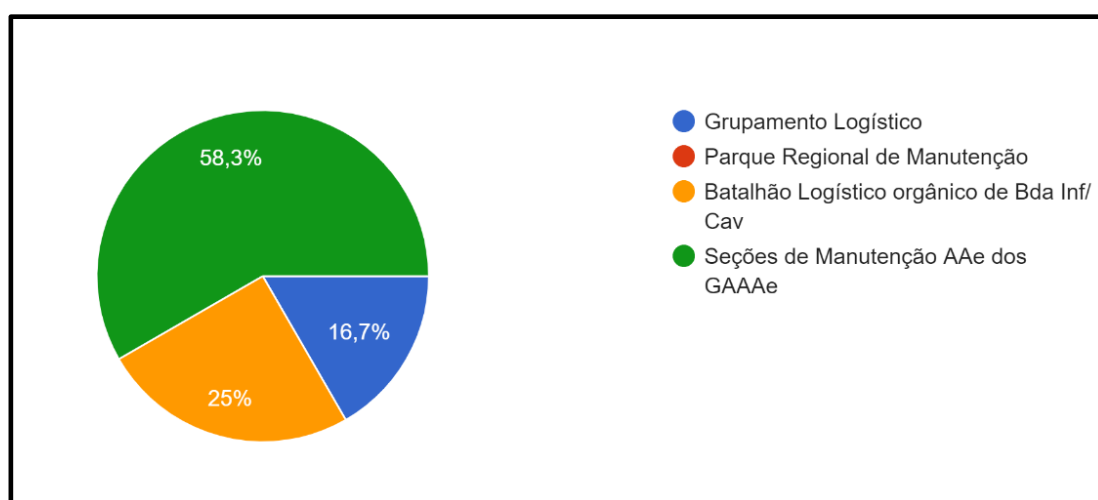


Gráfico 4 – Estrutura logística mais adequada para alocar o Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional

Fonte: Elaboração própria com base nos dados coletados em campo

Em relação à percepção dos militares abordados pela pesquisa acerca de qual fator do DOAMEPI (Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura) é de maior complexidade a ser atingido para a efetividade operacional do emprego de Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional, mais de 41% dos perguntados respondeu que o Pessoal será mais complexo atingir em curto prazo.

É imperioso destacar que outros 25% dos militares abordados responderam que a Infraestrutura relacionada à instalação dos equipamentos, ferramental e materiais voltados à manutenção dos materiais de emprego militar antiaéreos será o ponto nevrálgico da efetividade operacional do emprego dos Destacamentos Logísticos de Artilharia Antiaérea.

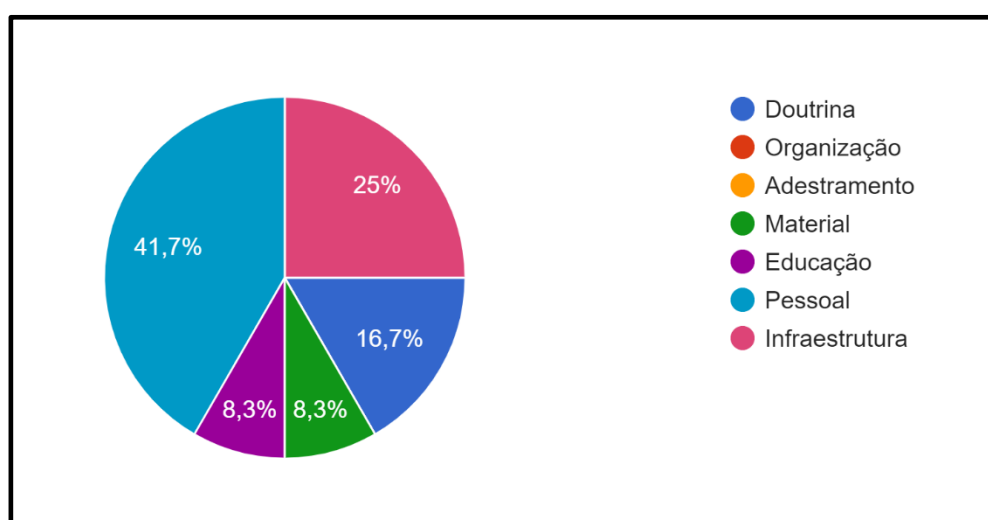


Gráfico 5 – Estrutura logística mais adequada para alocar o Destacamento Logístico do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional

Fonte: Elaboração própria com base nos dados coletados em campo

Dessa forma, conclui-se, parcialmente, que é viável, em uma situação de normalidade, o emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional e a efetividade do apoio logístico no âmbito do sistema de defesa antiaérea aumentará consideravelmente.

Por fim, infere-se, ainda, de maneira parcial, que a Seção de Manutenção dos Grupos de Artilharia Antiaérea é a estrutura logística mais adequada para o seu desdobramento, sendo os fatores Pessoal e Infraestrutura, oriundos do acrônimo

DOAMEPI, os grandes desafios para a construção dessa capacidade operacional no Sistema de Defesa Antiaérea e para o aperfeiçoamento desse processo na Logística Militar Terrestre.

8. CONCLUSÃO

A logística da artilharia antiaérea da Força Terrestre possui características peculiares que são intensificadas durante a Defesa Antiaérea no Território Nacional, como, por exemplo, altas demandas de suprimento e manutenção, dificuldade de apoio logístico em virtude das grandes distâncias entre os elementos apoiados e, ainda, relativa complexidade de manutenção dos materiais antiaéreos.

Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, foi buscado atender a proposta do trabalho o qual se justificava pela sua extrema relevância, uma vez que trata-se de um assunto atual em que o Exército Brasileiro encontra-se em pleno desenvolvimento, por meio dos Programas Estratégicos Defesa Antiaérea e Logística Militar Terrestre, no sentido de contribuir com a otimização do sistema logístico da artilharia antiaérea da Força Terrestre.

Diante disso, esse trabalho teve como objetivo principal analisar as possibilidades e limitações do emprego destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção de Suprimento de Artilharia Antiaérea na realização das tarefas das funções logísticas manutenção e suprimento dos materiais específicos de artilharia antiaérea dos Grupos de Artilharia Antiaérea e das Baterias de Artilharia Antiaérea distribuídas por todo o Território Nacional.

É possível constatar que o propósito em questão foi plenamente atendido, visto que a pesquisa conseguiu identificar diversos óbices e oportunidades no emprego desse módulo logístico antiaéreo, contribuindo para o aperfeiçoamento da estrutura logística da Força Terrestre, para o alcance da Prontidão Logística do Sistema de Defesa Antiaérea, bem como para a sustentação logística da capacidade militar terrestre, consoante às novas concepções doutrinárias do Exército Brasileiro.

Em síntese, a artilharia antiaérea do Exército Brasileiro quando opera na defesa antiaérea no Território Nacional, ou seja, a cargo do Comando de Operações Aeroespaciais, enquadrado pelo Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, possui severas dificuldades de apoio logístico contínuo e cerrado, haja vista, principalmente, as grandes distâncias entre o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea e os diversos Grupos de Artilharia Antiaérea e as Baterias de Artilharia Antiaérea desdobradas pelo nosso país.

Aliado a isso, a deficiente malha rodoviária, ferroviária e aquaviária para alguns extremos do Território Nacional, como por exemplo, para a Região Amazônica, sede

do 12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva (12º GAAAe SI), é um grande obstáculo para as atividades de apoio direto do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, contribuindo para uma diminuição da capacidade operacional e pronta-resposta do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre.

No que se refere a atual estrutura e as características da artilharia antiaérea do Exército Brasileiro, conclui-se que o Comando de Defesa Antiaérea do Exército possui apenas uma Brigada de Artilharia Antiaérea, sendo que, doutrinariamente, para a realização efetiva da defesa antiaérea no Território Nacional no escopo do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro, necessitaria de quatro brigadas, cada uma atuando nas quatro Regiões de Defesa Aeroespacial do país.

Em relação aos escalões de artilharia antiaérea da estrutura do Comando de Defesa Antiaérea do Exército, conclui-se que em todos os níveis, exceto na seção de artilharia antiaérea, possuem capacidade de apoio logístico, principalmente na função logística manutenção, com condições mínimas para a realização de manutenções corretivas de baixa complexidade, abrangidas pelo 1º escalão, visando sempre reduzir o tempo de retenção do material e os custos de transporte.

No que diz respeito à organização, características e atual estrutura logística da artilharia antiaérea da Força Terrestre, conclui-se que em virtude de sua organização centralizada em uma única OM e as características de emprego serem parecidas com as de um Batalhão Logístico de Brigada de Infantaria e Cavalaria, a atual estrutura torna-se incompatível com o seu emprego operacional em todo o Território Nacional, pois há um Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea, sediado em Osasco – SP com toda a sua capacidade de apoio logístico juntos aos seis Grupos de Artilharia Antiaérea e, também, mesmo que por meio de canal técnico, das seis Baterias de Artilharia Antiaérea orgânicas das Brigadas de Infantaria e Cavalaria e, ainda, da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, dificultando a prontidão logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre.

No tocante às possibilidades e limitações do emprego de destacamentos logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea na Defesa Antiaérea no Território Nacional, conclui-se que o emprego desse módulo logístico antiaéreo nas seções de manutenção dos Grupos de Artilharia Antiaérea ou ainda junto aos Batalhões Logísticos orgânicos das Brigadas de Infantaria e Cavalaria aumentaria substancialmente a prontidão logística do Sistema de Defesa Antiaérea, principalmente nas atividades relacionadas ao emprego junto ao SISDABRA, ou seja,

no território Nacional, proporcionando a manutenção da operacionalidade da Força Terrestre.

Diante do que foi exposto, o emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea em proveito dos Grupos de Artilharia Antiaérea e das Baterias de Artilharia Antiaérea durante a defesa antiaérea no Território Nacional possibilita flexibilidade, dinamismo e elasticidade ao apoio logístico específico da artilharia antiaérea, contribuindo para a prontidão logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre e, ainda, para o aperfeiçoamento da doutrina da Artilharia Antiaérea.

Por fim, conclui-se que o emprego de Destacamentos Logísticos do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea durante a defesa antiaérea no Território Nacional possibilita um aumento na eficiência da logística militar terrestre, permitindo um aperfeiçoamento do Sistema Logístico Militar Terrestre, por meio de adequação da estrutura logística do Exército e implantação de uma efetiva gestão logística, bem como para a sustentação logística da capacidade militar terrestre, consoante às novas concepções doutrinárias da Artilharia Antiaérea e do Exército Brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Referências - Elaboração (ABNT NBR 6023:2018)**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. 74 p.

ACSDCE, Assessoria de Comunicação Social do Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **RACOAM 2022 - controladores de operações aéreas militares são avaliados em atividades de Defesa Aeroespacial**. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Rio de Janeiro - RJ, 2022. Disponível em: <https://www.decea.mil.br/>. Acesso em: 31 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD33-M-02: Manual de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das Forças Armadas**. 4ª Ed. Brasília, 2021.

BRASIL. **Decreto Presidencial Nº 9.077** - Altera o Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, que aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores e das Funções Gratificadas do Comando da Aeronáutica, do Ministério da Defesa, e o Decreto nº 5.144, de 16 de julho de 2004, que regulamenta os §§ 1º, 2º e 3º do art. 303 da Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica, no que concerne às aeronaves hostis ou suspeitas de tráfico de substâncias entorpecentes e drogas afins, e dispõe sobre a estrutura do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro - SISDABRA. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2017d.

_____. **Decreto Presidencial Nº 11.135** - Transforma a 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea em Comando de Defesa Antiaérea do Exército. Brasília, DF, 2022c.

_____. Ministério da Defesa. **MD33-M-02: Manual de abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das Forças Armadas**. 4ª Ed. Brasília, 2021.

_____. _____. **MD35-G-01: Glossário das Forças Armadas**. 5ª Ed. Brasília, 2015a.

_____. _____. **MD42-M-02: Doutrina de Logística Militar**. 3ª Ed. Brasília, 2016a.

_____. _____. **Política Nacional de Defesa Estratégia Nacional de Defesa**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2019a.

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

_____. _____. **EB10-IG-01.005: Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre**. 5ª Ed. Brasília, 2017a.

_____. _____. **EB10-P-01.007: Plano Estratégico do Exército 2020-2023**. Brasília, 2019b.

_____. _____. **EB20-C-07.001: Catálogo de Capacidades do Exército.** 1ª Ed. Brasília, 2015b.

_____. Comando do Exército. **Diretriz do Comandante do Exército 2023-2026.** 1ª. ed. Brasília, DF: Centro de Comunicação Social do Exército, 2023a.

_____. _____. **EB20-MF-10.102. Doutrina Militar Terrestre.** 2ª. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2019c.

_____. _____. **EB70-MC-10.216 A Logística nas Operações.** 1ª. ed. Brasília, DF: COTER, 2019d.

_____. _____. **EB70- MC-10.231 Defesa Antiaérea.** 1ª.ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017b.

_____. _____. **EB70-MC-10.235. Defesa Antiaérea nas Operações.** 1ª.ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017c.

_____. _____. **EB70-MC-10.238 Logística Militar Terrestre.** 2ª. ed. Brasília, DF: COTER, 2022a.

_____. _____. **EB70-MC-10.311. Brigada de Artilharia Antiaérea.** 1ª.ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2019c.

_____. _____. **EB70-MC-10.317. Batalhão Logístico.** 2ª. ed. Brasília, DF: COTER, 2022b.

_____. _____. **EB70-MC-10.365. Grupo de Artilharia Antiaérea.** 2ª. ed. Brasília, DF: COTER, 2021b.

_____. _____. **Minuta EB70-MC-10.XXX. Logística na Defesa Antiaérea.** 1ª. ed. Brasília, DF: COTER, 2023b.

_____. _____. **Portaria nº 876 – Cmt Ex.** Cria e ativa o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea e dá outras providências. Brasília, DF, 2014a.

_____. _____. **Portaria nº 993 – Cmt Ex.** Desativa o Sistema de Defesa Antiaérea Oerlikon – Contraves 35 mm. Brasília, DF, 2023d.

_____. _____. **Portaria nº 994 – Cmt Ex.** Desativa o Sistema de Defesa Antiaérea Bofors – Fila 40 mm. Brasília, DF, 2023e.

_____. _____. **Portaria nº 1.013 – Cmt Ex.** Aprova a Diretriz de Iniciação do Projeto Logística de Defesa Antiaérea, integrante do Subprograma de Suporte ao Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea e constitui equipe para a realização do Estudo de Viabilidade para o Projeto (EB20-D-08- 060). Brasília, DF, 2023c.

_____. _____. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea. **EB60-ME-23.014: Operação da VBC AAe Gepard 1 A2**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2014a.

_____. _____. _____. **EB60-MT-23.456 – Minuta Manual Técnico: Operação do Sistema de Mísseis Iгла-S**. 1. ed. Brasília-DF, 2015c.

_____. _____. _____. **EB60-MT-23.460 – Manual Técnico: Operação do Sistema de Mísseis RBS-70**. 1ª. ed. Brasília-DF, 2015d.

_____. _____. _____. **EB 60-MT-23.401 Operação do Radar SABER M60**. 1ª ed. Brasília, DF, 2016b.

_____. _____. _____. **EB 60-MT-23.402 Operação do Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção**. 1ª ed. Brasília, DF, 2016c.

CARVALHO, Gustavo Monteiro de. **Localização Estratégica para A implantação da Artilharia Antiaérea de Média Altura no Exército Brasileiro**. Rio de Janeiro, f. 16, 2021. 31 p Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Operações Militares de Defesa Antiaérea e Defesa do Litoral) - Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2021.

CASTIÉL, José Augusto Vicente. **A necessidade da aquisição de materiais de artilharia antiaérea de média altura para defesa do território nacional, ante as ameaças aéreas presentes no entorno estratégico brasileiro (aeronaves de asa fixa e mísseis de longo alcance)**. 2021. 95 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

COELHO, Marcos José Martins. **PCI ECEME – Operações Conjuntas – 1ª Parte**. 2023. 44 slides. Acesso em: 31 ago. 2023.

COSTA CARLOS EDUARDO DOS SANTOS. **As Possibilidades e Limitações da AAAe do EB frente às Modernas Ameaças Aéreas existentes no TO Sul-Americano**. Rio de Janeiro, 2018. 79 p Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Comando e Estado-Maior) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018.

CURVELO, Adler Santos. **A Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea**. 2022. Disponível em: <http://www.esacosaae.eb.mil.br/index.php?option=com_con>. Acesso em: 5 Mar 2023.

DE OLIVEIRA, Rafael Roberto. A possibilidade de substituição do MANPADS Iгла-S do Exército Brasileiro. **Informativo Antiaéreo**, Rio de Janeiro, v. 12. 144 p, 2020. 1ª Bda AAAe, EsACosAAe. Disponível em: <https://www.esacosaae.eb.mil.br/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

FILHO, Antônio Bispo de Oliveira. **Logística na Defesa Antiaérea**. 2022. 12 slides. Disponível em: <http://www.esacosaae.eb.mil.br/2022/seminariocomandodefesaantiaerealogisticadef>

esaantiaerea/palestras/2022_09_20_Seminrio_Gen_Bispo.pdf. Acesso em: 26 jul. 2023.

FORTES, Augusto Cesar Rodrigues. **O estudo do emprego da AAAe de média altura na Defesa Antiaérea (DA Ae) do Corpo de Exército (C Ex) nas Operações Defensivas (Op Def)**. 2021. 124 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

FRAGA, Liane; FAN, Ricardo. **O Gepard 1A2**. 25 set. 2013. Disponível em: <<https://www.defesanet.com.br/leo/noticia/3487/o-gepard-1a2/>>. Acesso em: 30 jul. 2023.

INSTITUTO MEIRA MATTOS - ECEME. **Manual Escolar Formação de Trabalhos Científicos**. – 3. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2017. 84p.

LIMA, Arthur da Costa. **A Logística desempenhada pelo Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea**. 2022. 30 slides. Disponível em: http://www.esacosaae.eb.mil.br/images/phocagallery/2022/seminariocomandodefesaantiaerealogisticadefesaantiaerea/palestras/Btl_Mnt_Sup_AAe_Seminrio_2022.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003

NASCIMENTO, Diogo Figueredo. **Função Logística Manutenção e Suprimento da Artilharia Antiaérea: uma proposta**. Informativo Antiaéreo / 2022 / ISSN 1982-6117- Comando de Defesa Antiaérea do Exército - Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea. Rio de Janeiro, 2022.

NEVES, ANDERSON XAVIER. **Criação da Companhia Anticarro da Brigada de Infantaria Mecanizada: desafios e possibilidades**. Rio de Janeiro, v. 1, 2019. 48 p Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Comando e Estado-Maior) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

PAULONI, Carlos Roberto. **O Comando de Defesa Antiaérea como escalão no Exército Brasileiro: uma proposta**. Rio de Janeiro - RJ, f. 57, 2020. 114 p. Informativo Antiaéreo / 2022 / ISSN 1982-6117- Comando de Defesa Antiaérea do Exército - Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea. Rio de Janeiro, 2020.

RIBEIRO, Bruno Trentini Lopes – Cap. **O transporte logístico na AAAe – uma visão a partir dos ensinamentos colhidos no conflito entre Rússia e Ucrânia**. Disponível em: http://www.esacosaae.eb.mil.br/images/phocagallery/2022/pdf/susbsistemasdear maselog/Artigo__Cap_Trentini .pdf. Acessado em: 2 de agosto de 2023.

SILVA, Daniel Tenenbaum da. **A Defesa Antiaérea (DA Ae) dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016 e suas principais lições aprendidas para os subsistemas de Artilharia Antiaérea**. 2017. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, Lisiane Vasconcellos da; MACHADO, Lisiane; AMAROLINDA, Saccol (org); AZEVEDO, Debora. **Metodologia de Pesquisa em Administração: uma abordagem prática**. São Leopoldo: UNISINOS, 2012.

VARGAS JÚNIOR; BALDISERA; SANTOS. A função logística manutenção e a operacionalidade da Força Terrestre. **Observatório Militar da Praia Vermelha**. ECEME: Rio de Janeiro. 2022.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 2ª Ed. Editora Atlas. São Paulo, 2005.

APÊNDICE “A” – QUESTIONÁRIO AOS OFICIAIS ESPECIALIZADOS EM ARTILHARIA ANTIAÉREA EM FUNÇÕES OPERACIONAIS

Questões:

01) Segundo o Manual de Campanha Brigada de Artilharia Antiaérea (EB70-MC-10.311), a Bda AAAe não possui Batalhão Logístico (B Log) em sua composição. Portanto, para atender suas demandas e de seus escalões subordinados, a Bda AAAe insere-se no escalonamento logístico da Força Terrestre como um todo. Nessa estrutura, o **Destacamento Logístico (Dst Log) destaca-se em relação às atividades de manutenção e suprimento de material específico de AAAe**, fundamentais para que a Bda AAAe opere diuturnamente, visando aumentar o alcance operacional e a capacidade de durar na ação da força, por meio do Ap Log cerrado e contínuo, **quando não for possível a realização da Mnt e do Sup AAAe pelo B Mnt Sup AAAe.**

Diante do exposto, em situação de normalidade, em qual grau de viabilidade o Sr classifica o **emprego de Dst Log do B Mnt Sup AAAe na Defesa Antiaérea do Território Nacional** como forma de otimizar a logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre?

- () Altamente viável
- () Viável
- () Parcialmente viável
- () Inviável

02) Tendo em vista a modernização dos materiais de emprego militar do Sistema de Defesa Antiaérea, a gestão dos seus ciclos de vida e sua complexidade de manutenção e suprimento, como o Sr classifica a importância do **emprego de Dst Log do B Mnt Sup AAAe na Defesa Antiaérea do Território Nacional** como forma de otimizar a logística do Sistema de Defesa Antiaérea da Força Terrestre?

- () Muito importante
- () Importante
- () Parcialmente importante
- () Não é importante

03) Tendo em vista as grandes distâncias das OM de AAAe em relação ao B Mnt Sup AAAe, sediado em Osasco-SP, em que medida Sr considera que o emprego de destacamentos logísticos aumentará a efetividade do apoio logístico no âmbito do sistema de defesa antiaérea da Força Terrestre?

- Aumentará muito
- Aumentará razoavelmente
- Aumentará pouco
- Não aumentará

04) Diante da possibilidade de emprego de Dst Log do B Mnt Sup AAAe e da dispersão territorial das OM AAAe apoiadas, em situação de normalidade, qual seria a estrutura logística mais adequada para alocar o referido destacamento?

- Grupamento Logístico
- Parque Regional de Manutenção
- Batalhão Logístico orgânico de Bda Inf/Cav
- Seções de Manutenção AAe dos GAAAe

05) De acordo com o Manual de Campanha – Doutrina Militar Terrestre (EB20-MF.10-102), “... a capacidade é obtida a partir de um conjunto de sete fatores determinantes, inter-relacionados e indissociáveis: Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura – que formam o acrônimo DOAMEPI”. Diante desse conceito, qual o fator que o Sr considera como sendo de maior complexidade a ser atingido para a efetividade operacional do **emprego de Dst Log do B Mnt Sup AAAe na Defesa Antiaérea do Território Nacional?**

- Doutrina
- Organização
- Adestramento
- Material
- Educação
- Pessoal
- Infraestrutura