

**ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO NO NÍVEL LATO SENSU EM  
OPERAÇÕES MILITARES DE DEFESA ANTIAÉREA E DEFESA DO LITORAL**

**VITOR HUGO DE JESUS LIMA DE AZEVEDO**

**A INFLUÊNCIA DO AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO NA ESTRUTURA  
DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA**

**Rio de Janeiro  
2018**

VITOR HUGO DE JESUS LIMA DE AZEVEDO

**A INFLUÊNCIA DO AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO NA ESTRUTURA  
DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Artilharia de  
Costa e Antiaérea como requisito parcial  
para a obtenção do Grau Especialidade  
em Operações Militares de Defesa  
Antiaérea e Defesa do Litoral.

**ORIENTADOR: Maj Art Guilherme Bruno Ribeiro**

**Rio de Janeiro  
2018**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

COMUNICAÇÃO DO RESULTADO FINAL AO POSTULANTE (TCC)

AZEVEDO, Vitor Hugo de Jesus Lima (1º Ten Art). A influência do ambiente operacional amazônico na estrutura de um grupo de artilharia antiaérea. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa *lato sensu* como requisito parcial para obtenção do certificado de especialização em Operações Militares de Defesa Antiaérea e Defesa do Litoral. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: GUILHERME BRUNO RIBEIRO / MAJOR / ARTILHARIA

Resultado do Exame do Trabalho de Conclusão de Curso: \_\_\_\_\_

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

\_\_\_\_\_  
GUILHERME BRUNO RIBEIRO/MAJOR/ARTILHARIA  
PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
ALLAN DIAS MERCÊS/MAJOR/ARTILHARIA  
MEMBRO

\_\_\_\_\_  
HERICK FALQUETO DE MEDEIROS/CAPITÃO/ARTILHARIA  
MEMBRO

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me dado graça todos os dias da minha vida.

À minha família, por terem sempre sido o porto seguro nas diversas dificuldades encontradas na estrada da vida.

Aos meus companheiros de farda da Academia Militar das Agulhas Negras, por terem me mostrado que sempre há espaço para evoluir pessoalmente e que sempre há motivos para melhorar o ambiente por onde passamos.

Ao meu orientador, pelas correções oportunas e pela disponibilidade e dedicação.

Aos meus companheiros de turma que, direta ou indiretamente, colaboraram para a conclusão deste trabalho.

*“Um pouco de ciência nos afasta de Deus. Muito, nos aproxima.” Louis Pasteur*

## **A INFLUÊNCIA DO AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO NA ESTRUTURA DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA**

Vitor Hugo de Jesus Lima de Azevedo

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo levantar os principais aspectos relacionados a estruturação de uma unidade de artilharia antiaérea em ambiente de selva. A cobiça internacional pela floresta trouxe a necessidade do governo brasileiro investir em dissuasão para proteção do patrimônio brasileiro e, com isso, foi criada uma unidade de artilharia antiaérea na região amazônica, o 12º Grupo de Artilharia Antiaérea. Esse contexto gerou a problemática da influência do ambiente amazônico na estruturação de uma unidade de artilharia antiaérea. A fim de facilitar a compreensão do estudo foram abordados os aspectos peculiares a região bem como seu clima, hidrografia, relevo e vegetação, além de abordar como deve ser a base estrutural de uma unidade de artilharia antiaérea em qualquer ambiente operacional. Foi realizada, também, uma abordagem sobre a estrutura de uma unidade de artilharia antiaérea em ambiente de selva, de acordo com as condicionantes operacionais impostas pela região amazônica. Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com base em um processo indutivo, dividindo a pesquisa em quatro capítulos destinados à exposição dos dados pesquisados sobre como estruturar uma unidade de artilharia antiaérea de selva, seguidos de uma exposição sobre a criação do 12º GAAe e de uma conclusão sobre o tema

**PALAVRAS-CHAVE:** Artilharia Antiaérea, Ambiente Operacional, Estrutura.

**Abstract:** The present work has as objective to raise the main aspects related to the structuring of an antiaircraft artillery unit in a jungle environment. The international covetousness for the forest brought the need of the Brazilian government to invest in deterrence to protect the Brazilian patrimony, and with that, an antiaircraft artillery unit was created in the Amazon region, the 12th antiaircraft Artillery Group. This context generated the problematic of the influence of the Amazonian environment in the structuring of an antiaircraft artillery unit. In order to facilitate the understanding of the study, the aspects peculiar to the region, as well as its climate, hydrography, relief and vegetation, are discussed, as well as how a structural antiaircraft artillery unit should be structured in any operational environment. An approach was also taken on the structure of an antiaircraft artillery unit in a jungle environment, according to the operational constraints imposed by the Amazon region. In order to reach the proposed objectives, a bibliographic research was carried out based on an inductive process, dividing the research into four chapters aimed at exposing the researched data on how to structure a jungle anti-aircraft artillery unit, followed by an exposition on the creation of the 12th GAAAE and a conclusion on the subject.

**KEY WORDS:** Antiaircraft Artillery, Operating Environment, Structure..

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	11
2.1 TEMA.....	11
2.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA .....	11
2.3 QUESTÕES DE ESTUDO .....	11
2.4 OBJETIVOS.....	12
2.5 JUSTIFICATIVA .....	12
2.6 CONTRIBUIÇÃO.....	13
2.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	13
<b>3 O AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO</b> .....	15
3.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS .....	15
3.1.1 Delimitação da Área.....	16
3.1.2 Relevo.....	16
3.1.3 Clima.....	17
3.1.4 vegetação .....	18
3.1.5 Hidrografia .....	18
3.2 ASPECTOS MILITARES.....	19
<b>4 ESTRUTURA DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIÁREA</b> .....	21
4.1 BRIGADA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	21
4.2 GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA.....	22
4.3 SUBSISTEMAS DE AAAE.....	23
4.3.1 Subsistema de Controle e Alerta.....	23
4.3.2 Subsistema de Armas .....	24
4.3.3 Subsistema Logístico .....	25
4.3.4 Subsistema de Comunicações .....	25
<b>5 A ESTRUTURA DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA DE SELVA</b> .....	27
5.1 ORGANIZAÇÃO E CARATERÍSTICAS .....	27
5.1.1 Comando .....	27
5.1.2 Bateria de Comando e Serviço.....	28
5.1.3 Bateria de Canhões e/ou Mísseis.....	29
5.2 GAAAE DE SELVA.....	31
<b>6 A CRIAÇÃO DO 12º GRUPO DE ARTILHARIA DE SELVA</b> .....	33



6.1 EXECUÇÃO .....	33
6.2 A ESTRUTURA DO 12º GAAAE SL .....	35
7 CONCLUSÃO .....	38
REFERÊNCIAS.....	40

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 -	Pan-Amazônia.....	16
Figura 2 -	Principais rios de penetração da Bacia Amazônica.....	19
Figura 3 -	Estrutura Organizacional da Brigada de Artilharia Antiaérea.....	22
Figura 4 -	Estrutura Organizacional do Grupo de Artilharia Antiaérea.....	23
Figura 5 -	Estrutura Organizacional do Grupo de Artilharia Antiaérea.....	27
Figura 6 -	Organograma da Bateria de Comando e Serviço.....	28
Figura 7 -	Bateria de Mísseis.....	29
Figura 8 -	Bateria de Canhão.....	29
Figura 9 -	Estrutura Organizacional do Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva...	34

## 1 INTRODUÇÃO

A região amazônica é uma grande porção do território brasileiro que desperta a cobiça mundial. A floresta possui uma magnitude de recursos naturais e é pouco habitada e explorada devido à densa floresta equatorial que cobre a maior parte do território. Portanto, o governo brasileiro preocupa-se em manter a soberania desse tesouro nacional.

- O planejamento da defesa deve incluir todas as regiões e, em particular, as áreas vitais onde se encontra a maior concentração de poder político e econômico. Da mesma forma, deve-se priorizar a Amazônia e o Atlântico Sul. (BRASIL, 2012, pág. 5)

As Forças Armadas são um dos elos fundamentais na proteção da floresta. A filosofia usada é de ocupação a fim de coibir ações hostis e destrutivas por agentes nacionais e internacionais, conforme as leis nacionais e os direitos internacionais.

A Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END). A PND, já dentro do nosso tema, coloca como premissa fundamental que a Amazônia é uma prioridade, pelo seu potencial de riquezas minerais e biodiversidade. Para isso, a vivificação das fronteiras, a proteção ao meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais são aspectos essenciais para o desenvolvimento e a integração amazônica. (IPEA, 2017)

As mídias nacionais e internacionais buscam fragilizar a imagem do governo brasileiro através de notícias que mostram os problemas existentes na Amazônia. Esses meios de comunicação buscam expor ao mundo uma vulnerabilidade na proteção e exploração sustentável desse território.

...é fundamental perceber que nenhum destes constrangimentos, dentro ou fora do país, estancou o processo concreto e acelerado de privatização das terras públicas na maior floresta tropical do planeta nem freou a crescente violência contra camponeses e povos tradicionais. Para compreender o que acontece na Amazônia hoje é necessário não apenas o famoso *"follow the money"* ("siga o dinheiro"), mas também outro movimento: siga o sangue. (El País, 2017)

As diversas notícias sobre destruição da floresta e dos povos indígenas ganham destaque internacional quando o objetivo é formular uma hipótese de que o Brasil não possui a capacidade de proteger e preservar a região e, para isso necessita da ajuda de órgãos internacionais e não governamentais para realizar essa tarefa.

O sitio eletrônico do Escritório de Projetos do Exército disse que o Comando do Exército busca cumprir a determinação presidencial de instalar unidades militares na região amazônica. Um dos objetivos específicos do Programa Estratégico

Amazônia Protegida foi a criação do 12º GAAe SI que ampliou a capacidade militar terrestre dos Comandos Militares de Área da Amazônia (Comando Militar da Amazônia e Comando Militar do Norte).

Assim, o trabalho buscou apresentar a influência que o ambiente operacional amazônico possui na estruturação de um Grupo de Artilharia Antiaérea.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 TEMA**

O tema central do presente trabalho foi delimitado ao estudo das características estruturais de um grupo de artilharia antiaérea de selva diante das influências encontradas nas peculiaridades da região amazônica. A composição de uma unidade de artilharia antiaérea é delimitada por subsistemas que a deixam em condições de cumprir as missões. Portanto, o trabalho limitou-se ao estudo da organização estrutural de uma unidade de artilharia antiaérea de selva.

A presente pesquisa trata o tema, em um primeiro momento, sobre a relação das influências geográficas da região amazônica. Posteriormente, aborda os fundamentos da doutrina de estrutura de um grupo de artilharia antiaérea e apresenta um modelo de estrutura organizacional de um grupo de artilharia antiaérea de selva. Ademais, apresenta a criação do recente grupo de artilharia antiaérea de selva.

### **2.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA**

A situação problematizada, que norteou a pesquisa realizada foi a seguinte: “Como deve ser estruturada uma unidade de artilharia antiaérea no ambiente amazônico?”

### **2.3 QUESTÕES DE ESTUDO**

Dentre os questionamentos levantados para o guiamento do presente estudo, destacam-se os seguintes:

- a. Quais os efeitos que o terreno e as condições meteorológicas produzem nas operações de Defesa Antiaérea?
- b. Como é a estrutura organizacional de um grupo de artilharia antiaérea?

- c. Que princípios da estrutura organizacional devem ser observados da doutrina de Defesa Antiaérea?
- d. Que estrutura deve ser implantada para que se alcance um Grupo de Artilharia Antiaérea (GAA Ae) capaz de atender as demandas do ambiente amazônico?

## 2.4 OBJETIVOS

Atrelado aos questionamentos apresentados e ao problema exposto, o objetivo geral da pesquisa foi: abordar aspectos relacionados à estrutura organizacional de um grupo de artilharia antiaérea de selva diante dos óbices apresentados pelo ambiente operacional da Região Amazônica, sendo os objetivos específicos os que seguem:

- a. Apresentar os principais aspectos Fisiográficos e os aspectos militares da Região Amazônica
- b. Apresentar os fundamentos a serem observados na doutrina de estrutura organizacional de um GAA Ae;
- c. Apresentar a estrutura de um GAA Ae de Selva coerente com as peculiaridades encontradas no ambiente amazônico
- d. Apresentar a criação do 12º GAA Ae SI conforme está previsto a estrutura organizacional publicada no Boletim do Exército Nº 32, 12 de agosto de 2016 e como deverá ser adaptada para estar de acordo com as características da defesa antiaérea na região amazônica.

## 2.5 JUSTIFICATIVA

A Região Amazônica possui grande destaque internacional e é alvo de diversas tentativas de internacionalização, visto que diversos países possuem grande ambição em sua diversidade e através de pressupostos de desenvolvimento sustentável ou mesmo de proteção a povos que nela habitam buscam, por meios legais, explorar a riqueza que pertence à nação brasileira. Dessa forma, o Brasil necessita implantar um sistema de defesa completo e capaz de mostrar ao mundo que a nossa Amazônia está muito bem protegida.

A fim de aumentar essa proteção, foi implantado recentemente um Grupo de Artilharia Antiaérea que, irá buscar junto a outros órgãos de Defesa realizar a

proteção daquele espaço. Portanto, as doutrinas que existem estão sofrendo adaptações necessárias para a atuação eficaz da defesa antiaérea. Faz-se necessário que existam estudos que busquem verificar como as doutrinas estão sendo empregadas nesse distinto ambiente operacional e dessa forma, aumentar o conhecimento da atuação da artilharia antiaérea em ambiente de selva.

## 2.6 CONTRIBUIÇÃO

O trabalho pretende realizar uma análise com a finalidade de atualizar o conhecimento que já existe sobre a estruturação de um grupo de artilharia antiaérea em ambiente operacional de selva.

## 2.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à natureza, o presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática na formulação de estrutura organizacional de um grupo de artilharia antiaérea em ambiente de selva, valendo-se para tal do método indutivo, o qual considera o conhecimento como baseado na experiência e no empirismo.

Trata-se de estudo bibliográfico que terá por método a leitura exploratória e seletiva do material de pesquisa, a fim de contribuir para o processo de síntese e análise dos resultados de vários estudos, de forma a consubstanciar um corpo de literatura atualizado e compreensível.

As principais fontes de pesquisa utilizadas no presente trabalho foram, em sua maioria, documentos digitais disponíveis na Biblioteca on-line do EB. Foram priorizadas fontes de manuais militares e periódicos militares reconhecidos e mídia aberta em geral.

O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira:

- a. O capítulo 3 aborda os principais aspectos fisiográficos do ambiente operacional amazônico, a fim de apresentar as características da região em que o 12º GAAe SI foi inserido.
- b. No capítulo 4 é abordada a estrutura que pode ser implantada em um Grupo de Artilharia Antiáerea, visto que a artilharia antiaérea possui suas especificidades para estruturação de um grupo.

- c. No capítulo 5 é abordada a estrutura de um grupo de artilharia antiaérea de selva, visto que um grupo necessita de adaptações em seus organogramas para atender as demandas imperativas da região amazônica.
- d. No capítulo 6 são apresentadas as fases de implantação do 12º GAAe SI.
- e. No capítulo 7, último do presente trabalho, são apresentadas as conclusões da pesquisa e suas considerações finais.

Com o propósito de operacionalizar a pesquisa, foram adotados os procedimentos metodológicos descritos nos próximos parágrafos.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica visando a compilar dados sobre a região amazônica e sobre como um grupo de artilharia antiaérea deve ser estruturado com seus subsistemas. Além disso, apresentou-se uma estrutura para a organização estrutural de um grupo de artilharia antiaérea de selva e, por fim, foi apresentada a implantação do 12º GAAe SI.

### 3 O AMBIENTE OPERACIONAL AMAZÔNICO

Os aspectos geográficos e sócios- econômicos determinam as possibilidades e limitações para a atuação do Exército Brasileiro. A fim de obter a percepção desse ambiente operacional, apresentaremos nesse capítulo alguns fatores importantes da região. O presente trabalho furtou-se de abranger a diversidade de aspectos da região, pois a estruturação de um grupo de artilharia antiaérea de selva é o objetivo maior desse trabalho. A fim de compilar dados, a pesquisa fundamentou-se em dados de monografias da ECEME, no Levantamento Estratégico de Área da Amazônia Ocidental e Oriental de 2003, (ECEME, 2003) e nas Instruções Provisórias 72-1, Operações na Selva, 1997.

A região apresenta várias vulnerabilidades:

- **Baixa densidade demográfica**, com reduzida população concentrando-se em poucos centros urbanos;
  - **Complexidade do controle dos tráfegos aéreos**, terrestre e fluvial;
  - **Insuficiência de meios militares para uma ação de presença efetiva** em uma área de extensão equivalente à metade do território brasileiro, fazendo fronteira terrestre de cerca de 7500Km **com sete países de diferentes matizes sócio-político-econômicos**
  - A instabilidade em determinadas zonas de fronteira, devido à atuação de bandos armados, alguns associados a ilícitos transfronteiriços;
  - **A fraca presença de Estado** na área, notadamente nas regiões de fronteira, **dificultando o controle das reservas indígenas**, da pesquisa e exploração dos recursos naturais, **da ação de grupos estrangeiros e da preservação do meio-ambiente; e**
  - **A precariedade da infra-estrutura existente**, particularmente de transportes e comunicações
- (ROCHA NETO, 2003, pág. 28- grifo nosso).

#### 3.1 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Os aspectos geográficos da região são extremamente amplos, visto que o ambiente estudado possui uma grande extensão de área e uma gigantesca floresta equatorial. Dessa forma, o trabalho irá se limitar a apresentar os principais dados que compõe o ecossistema da região sendo estes: delimitação da área, relevo, clima, vegetação e hidrografia. Além disso, serão abordados os aspectos militares e outros aspectos importantes para caracterizar a região.



### 3.1.1 Delimitação da área

A partir das IP 72-1, podemos afirmar que a selva Amazônica compreende uma parte do continente americano na qual a floresta estende-se pelos seguintes países: Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia e Equador. A selva amazônica possui uma extensão de fronteira brasileira com cerca de 11 mil Km<sup>2</sup>. Além disso, existe a Amazônia Legal que possui cerca de 5,0 milhões de km<sup>2</sup>, correspondente a mais de 50% do território nacional que abrange os seguintes estados: Pará-PA, Amapá-AP, Amazonas-AM, Acre-AC, Rondônia-RO, Roraima-RR, Tocantins-TO, Maranhão-MA (até o meridiano 44° Oeste), Goiás-GO (ao norte do paralelo 13° Sul) e Mato Grosso-MT.

Figura 1 – Pan - Amazônia



Fonte: IPEA - As Fronteiras do Brasil

### 3.1.2 Relevo

O relevo conforme as Instruções Provisórias e o sítio eletrônico Porta da Amazônia, as formas principais do relevo são: O Planalto que é a região com superfície irregular e que possui altitude de 400 a 500 metros, com maior predominância na região do extremo norte, sendo apenas um fragmento com planaltos residuais norte amazônico; o Norte Amazônicos que são os relevos do

Pico da Neblina e o Pico 31 de Março, localizados na Serra do Imerí, que é a fronteira da Venezuela e do Amazonas; a Planície que possui uma superfície mais plana com 100 metros de altitude, sua formação nasceu de acúmulo de sedimentos que foram movimentados pelos rios, água do mar e lagos; e a Depressão que possui uma superfície com altitude de 100 a 300 metros, de pouca inclinação. A parte da Amazônia que apresenta grande depressão é a região leste, com a depressão do rio Araguaia. Dentro da designação dessas depressões, temos as subdivisões: Depressão da Amazônia Ocidental, Depressão Marginal Norte Amazônica e Depressão Marginal Sul Amazônica.

O manual de DA Ae nas Operações trouxe afirmativas que resumem a importância de se compreender a região

- Na selva, os acidentes capitais são caracterizados pelas localidades, confluências de rios importantes e entroncamentos entre as poucas estradas e trilhas. As localidades que possuem desenvolvida infraestrutura, tais como aeroportos, instalações de infraestrutura e portos, recebem prioridade de DA Ae. (BRASIL,2017(b), p. 10-1)

### **3.1.3 Clima**

Conforme as IP 72-1, o clima da região é quente e úmido, caracterizado pela ocorrência de duas estações bem definidas: a estação seca, no verão e a estação das chuvas, no inverno. A temperatura média anual é 28°C, estando as temperaturas extremas em 14°C e 42°C. A umidade relativa do ar é elevada, girando em torno dos 90%, propiciando a proliferação de fungos e de doenças tropicais.

O Major Antônio Ribeiro da Rocha Neto, em monografia da Escola de Comando e Estado Maior de Exército, disse que o clima da região possui o índice pluviométrico alto, entre três mil e quinhentos e seis mil milímetros ao ano, sendo responsável por inundações de vastas áreas. Além disso, as altas temperaturas são fatores que causam grande desgaste físico e psicológico no homem, o que diminui a capacidade de combater. Também é frequente a ocorrência de fortes descargas atmosféricas, podendo afetar o funcionamento dos sensores e radares, tornando-os ineficazes. A elevada umidade, associada às altas temperaturas, pode gerar sérios danos nos equipamentos, em especial nos armamentos, nas munições, nos sensores e nos computadores. Cuidados especiais devem ser tomados com relação à manutenção.

### 3.1.4 Vegetação

A vegetação da Amazônia é densa e formada por árvores de grande porte. Algumas das árvores nativas da Amazônia são: andiroba, pupunha, açaí, seringueira, mogno, cedro, sumaúma e castanheira.

A floresta Equatorial divide-se em dois tipos principais: a floresta de Terra Firme e a floresta de Terras Inundáveis.

A **floresta de Terra Firme** ocupa áreas que se acham fora do alcance das águas das cheias e constitui a floresta Amazônica típica, com árvores de grande porte onde as copas se entrelaçam impedindo a penetração de raios solares. Abaixo dessa cobertura vegetal, o ambiente é úmido e sombrio.

A **floresta de Terras Inundáveis** desenvolve-se nas margens dos principais rios da planície amazônica, sendo chamada de mata de várzea e de igapó. Na mata de várzea, o terreno é relativamente limpo e a vegetação apresenta também árvores de grande porte, diferentemente da mata de igapó, que é constituída de uma vegetação mais densa e de menor porte. (BRASIL, 1997, p. 2-3, grifo nosso)

O Manual de Defesa Antiaérea nas Operações resumem a importância da vegetação para a artilharia antiaérea ao relacionar que os abrigos diminuem a necessidade de DA Ae, sobretudo afirma que a vegetação densa também é um obstáculo que concentra o pessoal e o material em clareiras que são áreas mais suscetíveis ao ataque aéreo. Além disso, a vegetação densa dificulta a detecção e identificação das aeronaves.

### 3.1.5 Hidrografia

A bacia amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo e seu principal rio é o Rio Amazonas. Outros rios que fazem parte da hidrografia da Amazônia são: Araguaia, Nhamundá, Negro, Solimões, Tocantins, Trombetas, Xingu, Purus, Juruá, Japurá, Madeira, Tapajós, Branco.

- A utilização dos rios e o controle do espaço aéreo sobre os cursos de água tornam-se imprescindíveis para a condução das Op militares, trazendo a necessidade da DA Ae.

(BRASIL, 2017(b), p. 10-2)

Figura 2 – Principais rios de penetração da bacia amazônica



Fonte: IPEA – As Fronteiras do Brasil

### 3.2 ASPECTOS MILITARES

As unidades de artilharia antiaérea devem buscar treinamentos que capacitem o elemento humano a usufruir do terreno, de acordo com as peculiaridades que podem ser favoráveis ou não para a realização de uma defesa antiaérea.

**Observação e campos de tiro** (1) A observação é, sem dúvida, um dos aspectos que mais restrições sofre em face das condições ambientais. A escassez de pontos dominantes; a influência sobre os dispositivos óticos; a impossibilidade das fotografias aéreas refletirem o verdadeiro relevo, ou tropas e órgãos que estejam ao abrigo da cobertura vegetal, tudo concorrem para que, na selva, a condução da manobra e dos fogos seja feita pela adoção de outros procedimentos que minorem esta severíssima restrição.

**Cobertas e abrigos** (1) Quanto a estes aspectos o terreno é extremamente rico, seja pela intransponibilidade de observação proporcionada pelo entrelaçamento das copas das árvores, seja dobras do terreno, seja pela existência de árvores com troncos de grandes dimensões.

**Obstáculos** (1) A maioria dos rios da região, pela largura e profundidade é obstáculo de vulto às operações. (2) Para escalões superiores a batalhão, a selva também poderá ser considerada obstáculo de vulto uma vez que ela vai restringir os movimentos de suas organizações integrantes.

**Acidentes capitais** (1) O acidente capital de maior significação nas operações na selva será, certamente, uma cidade, vila ou povoado, em virtude de que: - controlam uma região em sua volta (área de influência) que cresce de amplitude e de valor, na razão direta da importância da localidade; - geralmente, dispõem de campos de pouso; - para eles convergem a trama de trilhas e parcas estradas existentes; - estão localizadas, normalmente, às margens dos rios navegáveis, possuindo rudimentares recursos portuários e condições de travessia; - são locais onde poderão ser encontradas instalações e recursos locais de grande importância tática ou estratégica.

**Vias de acesso** (1) Na selva é impossível encontrar-se vias de acesso dentro do seu conceito militar clássico, isto é, em termos de oferecer boa observação, bons campos de tiro, amplitude, transitabilidade do terreno etc. (2) Em geral, as vias de acessos, serão de eixos de menor resistência, confundindo-se com as vias de transporte (rios, estradas etc.). (BRASIL, 1997, p. 2-9, grifo nosso)

## 4 ESTRUTURA DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIÁREA

A fim de organizar os níveis de comando, a Artilharia Antiaérea está escalonada da seguinte forma:

- 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);
- g. Seção de Artilharia Antiaérea (Seç AAAe).

A estrutura de um grupo de artilharia antiaérea de selva será compreendida por meio do estudo das estruturas dos níveis Brigada e Grupo, visto que os outros níveis não são necessários para a compreensão do tema proposto.

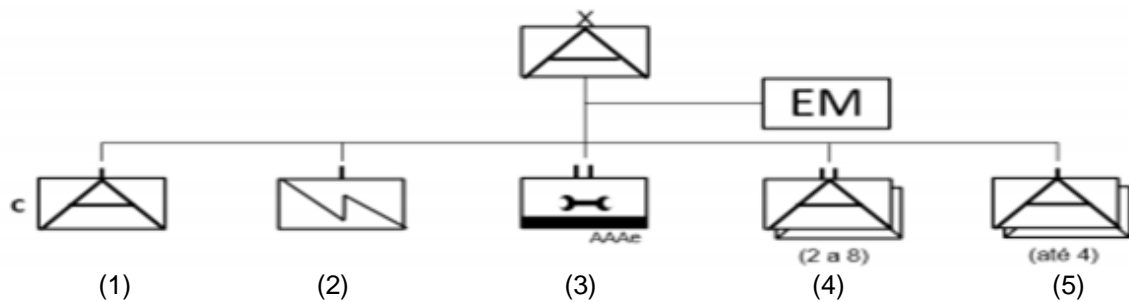
### 4.1 BRIGADA DE ARTILHARIA ANTIÁREA

Conforme o manual Defesa Antiaérea nas Operações, uma Bda AAAe é composta pelos seguintes órgãos:

- a. Comando e EM,
- b. Bateria de comando,
- c. Companhia de comunicações,
- d. Batalhão de manutenção e suprimento de AAAe (B Mnt Sup AAAe)
- e. Grupos e baterias de artilharia antiaérea diretamente subordinada (Número variável).

O organograma a seguir representa a composição de uma Brigada de Artilharia Antiaérea

Figura 3 – Estrutura Organizacional da Brigada de Artilharia Antiaérea



Fonte: BRASIL, 2017(a), p. 3-14

Legenda:

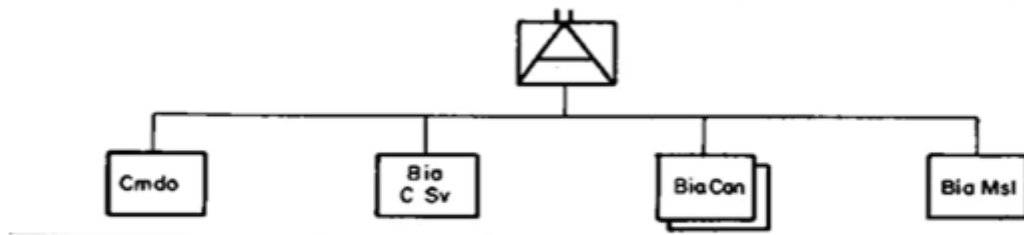
1. Bateria Comando
2. Companhia de comunicações
3. Batalhão de Manutenção e Suprimento de AAAe (B Mnt Sup AAAe)
4. Grupo de Artilharia Antiaérea
5. Bateria de Artilharia Antiaérea

#### 4.2 GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

O GAAe, conforme o manual Defesa Antiaérea nas Operações, possui a missão principal de realizar a defesa antiaérea de zonas de ação, áreas sensíveis, pontos sensíveis e tropas, estacionadas ou em movimento e tem a seguinte constituição:

- a. Bateria de comando;
- b. Bateria de Comando e Serviço
- c. 03 (três) baterias de AAAe, podendo ser de canhões e/ou mísseis

Figura 4 – Estrutura do GAAAe



Fonte: BRASIL, 1986, p. 2-1

### 4.3 SUBSISTEMAS DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

O manual Defesa Antiaérea nas Operações estabelece que a missão principal da artilharia antiaérea é impedir ou dificultar o ataque e/ou reconhecimento aéreo inimigo, além de possibilitar o funcionamento de órgãos e instalações vitais sediadas em Território Nacional. A fim de realizar a defesa aeroespacial, um GAAAe deve coordenar o processo de defesa do espaço aéreo com a força apoiada. Para isso, existem os seguintes subsistemas: um subsistema de controle e alerta; um subsistema de armas; um subsistema logístico; um subsistema de comunicações.

#### 4.3.1 Subsistema de Controle e Alerta

A missão principal do subsistema de controle e alerta é realizar a vigilância do espaço aéreo sob a responsabilidade de determinado escalão de AAAe. Além disso, é responsável por receber e difundir o alerta de aproximação de incursões e, também, acionar, controlar e coordenar a DA Ae subordinada.

O subsistema de controle e alerta é constituído pelos Centros de Operações Antiaéreas (COAAe), pelos Sensores de Vigilância e pelos Postos de Vigilância (P Vig):

O Centro de operações antiaéreas (COAAe) é o órgão que tem por finalidade propiciar ao Cmt de cada escalão que o estabelece condições de acompanhar continuamente a evolução da situação aérea e de controlar e coordenar as DA Ae desdobradas.

Todos os escalões de AAAe, da Sec AAAe à Bda AAAe, devem instalar COAAe. A quantidade de equipamentos, o efetivo da guarnição e o seu



funcionamento varia em função de cada escalão, das necessidades da própria defesa e do tipo de equipamento de controle de se que disponha. Os sensores de vigilância e postos de vigilância tem por finalidade assegurar o alerta de aproximação de aeronaves inimigas para uma DA Ae (Brasil,2017(a), p. 3-4)

#### 4.3.2 Subsistema de Armas

A principal função do subsistema de armas é realizar a destruição dos vetores aéreos inimigos. A AAAe usa dois tipos de armas antiaéreas básicas: o canhão e o míssil.

A AAAe segundo o Manual Defesa Antiérea é classificada quanto ao tipo, transporte e faixa de emprego. Os tipos são os mísseis e o canhão. Os transportes são o portátil (material carregado pela guarnição), o autorrebocado (material tracionado por viatura) e o autopropulsado (material montado sobre viatura). As faixas de emprego são:

- 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, 2017(a), p. 3-3)

O manual Defesa Antiaérea aborda a importância de cada tipo de arma antiaérea, pois cada armamento abrange uma característica de defesa aeroespacial. Os armamentos são classificados da seguinte forma:

- a) Muito Curto Alcance: possui alcances de até 6.000 m;
  - b) Curto Alcance: possui alcances entre 6.000 e 12.000 m;
  - c) Médio Alcance: possui alcances entre 12.000 e 40.000 m; e
  - d) Longo Alcance: possui alcances mais de 40.000 m.
- Os subsistemas de armas classificados como Muito Curto e Curto Alcance integram o Sistema de Defesa Antiaérea de Baixa Altura.
  - Os subsistemas de armas classificados como Médio Alcance integram o Sistema de Defesa Antiaérea de Média Altura.
  - Os subsistemas de armas classificados como Longo Alcance integram o Sistema de Defesa Antiaérea de Grande Altura.
- (BRASIL, 2017(a), p. 3-5)

Nas faixas de média e grande altura, o míssil possuirá as melhores características de emprego. O canhão será mais empregado na faixa de baixa altura. Todavia o emprego de um armamento não é excluidor do outro.

Ainda, os mísseis guiados por atração passiva apresentam limitações técnicas geradas pela influência do terreno e das condições meteorológicas. Mesmo com os radares de onda contínua (pouco influenciados pelo

terreno), **os mísseis continuam a apresentar duas grandes limitações ou restrições: pequena velocidade de acompanhamento no início da trajetória e alcance mínimo**, isto é, um espaço de tempo decorrido após o disparo, dentro do qual o míssil não pode, normalmente, ser guiado. Além disso, o emprego de mísseis antiaéreos de baixa altura contra mísseis de cruzeiro, balísticos, ar-superfície, foguetes, granadas de artilharia e de morteiros, bem como outras ameaças assimétricas não é satisfatório. Por isso, **à baixa altura, os canhões antiaéreos continuam sendo empregados, compensando sua menor precisão com um grande volume de fogo** e com a adoção de espoletas especiais, como as de proximidade e de tempo. **Os dois materiais (canhão e míssil), na verdade, se completam; o canhão assegura a proteção aproximada, enquanto o míssil proporciona uma proteção mais afastada** (BRASIL,2017(a) p. 3-6, grifo nosso)

### 4.3.3 Subsistema Logístico

O material empregado pela AAAe possui características que o faz necessitar sobremaneira de suprimento de munição, lubrificantes, componentes específicos e de manutenção especializada. Portanto, é necessário um eficaz subsistema logístico para permitir a permanência da AAAe.

10.2.12 O S Sist Log da AAAe na selva deve utilizar os transportes Ae e fluvial. O Ap Log deve considerar processos e adaptações, tais como, a utilização de “cachês” para a estocagem de Mun e combustível para geradores de equipamentos eletrônicos (Eqp Elt). A dificuldade para a obtenção de meios na selva exige um planejamento minucioso e detalhado da missão.

10.2.13 A mobilidade Log, no tocante à Mnt e ao Sup, deve considerar o aspecto modular de seus componentes, permitindo o ressurgimento imediato pelas vias Ae, terrestres e fluviais. Deve-se buscar a estocagem de materiais AAe, de C<sup>2</sup>, de Ct Alerta e Log em quantidades maiores que os previstos doutrinariamente.

10.2.14 A combinação da temperatura elevada com alto grau de umidade e de chuvas constantes pode ocasionar corrosão em equipamentos. A fim de que o material AAe se mantenha com um grau aceitável de disponibilidade e confiabilidade, deve-se realizar uma constante limpeza e manutenção, e o equipamento eletrônico, sempre que possível, deve ser ligado. As munições (Mun) e peças de reposição são mantidas em suas embalagens originais enquanto não for necessário seu uso imediato.

(BRASIL, 2017(b), p. 10-2,3)

### 4.3.4 Subsistema de Comunicações

As comunicações em ambiente amazônico encontram diversas dificuldades conforme consta o manual Defesa Antiaérea nas Operações. A rapidez e a precisão são extremamente necessárias para a DA Ae, pois o tempo de tomada de decisão é muito pequeno, considerando que a velocidade do vetor aéreo é grande e o tempo

de detecção irá depender do tipo de radar empregado. Além disso, existe a troca de mensagens para ocorrer o aprestamento das armas antiaéreas. Dessa forma, o subsistema de comunicações deve ser eficaz, mesmo em condições adversas, como chuvas constantes e densas vegetações, que são obstáculos típicos da região amazônica.

A rapidez e a precisão na transmissão de ordens e informações são requisitos indispensáveis à DA Ae. Para tanto, torna-se necessário o estabelecimento de um subsistema de comunicações seguro e eficiente, com o emprego de diversos meios. O subsistema de comunicações destina-se a ligar os meios de alerta (sensores e postos de vigilância) aos centros de operações antiaéreas e estes a outros centros de operações e aos subsistemas de armas, bem como assegurar as comunicações necessárias ao comando dos diversos elementos que constituem o escalão considerado. (BRASIL,2017(a), p. 3-7 )

## 5 A ESTRUTURA DE UM GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA DE SELVA

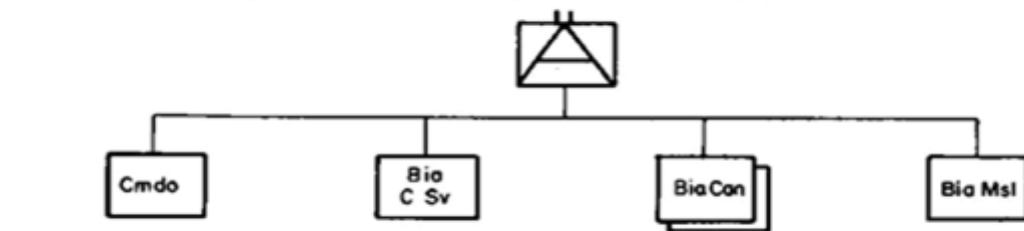
O manual Defesa Antiaérea nas Operações apresenta as características da estrutura que deve ser adotada por um grupo de artilharia antiaérea. A partir desse manual podemos verificar a forma básica de estruturar um GAAe e apresentar uma das possibilidades de estrutura de um GAAe de Selva.

Ao buscar uma estrutura, deve-se entender que a missão de defesa antiaérea de um determinado GAAe é realizar ações da superfície contra vetores aéreos considerados hostis e, dessa forma, conseguir impedir ou neutralizar a ação inimiga, a fim de que instalações e órgãos de importância possam ter o funcionamento preservado.

### 5.1 ORGANIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS

Um grupo deve estar organizado de acordo com o emprego que necessitará. Todavia como estrutura de base de um GAAe temos: uma bateria comando, uma bateria de comando e serviço e três baterias de canhões e/ou mísseis.

Figura 5 – Estrutura do GAAe



Fonte: BRASIL, 1986, p. 2-1

#### 5.1.1 Comando

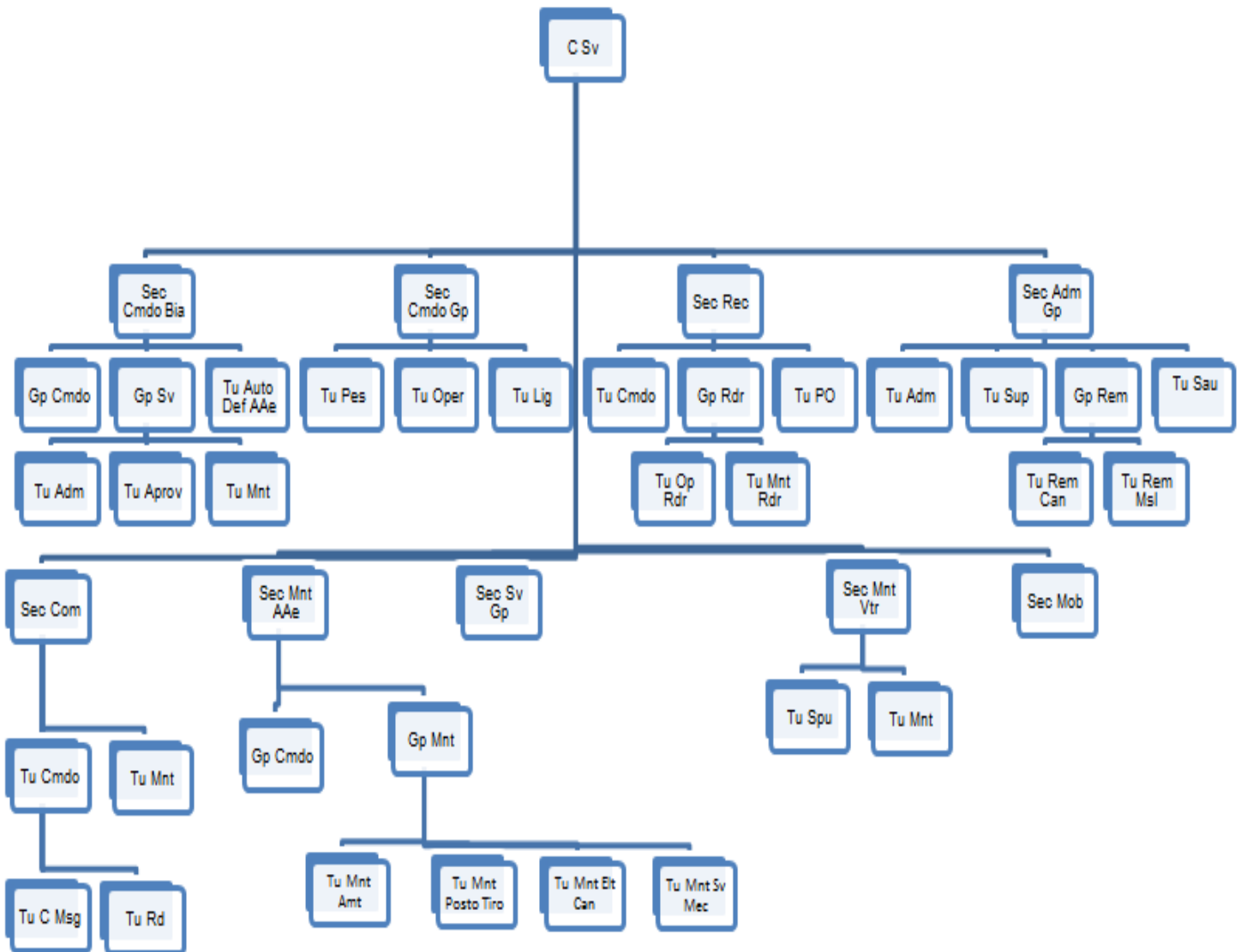
O comando deve ser constituído pelo comandante e seu estado maior (EM), que são os responsáveis pelo planejamento e execução das missões do grupo. O EM de um GAAe tem a seguinte composição e responsabilidades, conforme o manual Defesa Antiaérea nas Operações:

- a. Subcomandante – principal assessor e conselheiro do comandante;
- b. S1 – Responsável por assuntos relacionados ao pessoal;
- c. S2 – Responsável por coordenar e orientar em relação aos assuntos de informação, busca de alvos aéreos e observação;
- d. S3 – Responsável pela organização e planejamento das instruções e operações;
- e. S4 – Responsável pelas atividades logísticas, desde o planejamento, coordenação e supervisão;
- f. Oficial de Ligação – Responsável por estabelecer contato cerrado e troca de informações em tempo real, a fim de permitir a integração dos centros de Comando e Controle da AAAe;
- g. Oficial de Comunicações – Responsável por exercer a supervisão técnica das atividades de Com;
- h. Oficial Radar – Responsável pelo assessoramento ao S2 na busca e localização de alvos aéreos e pela difusão do alerta antecipado as unidades de tiro do grupo; e
- i. Oficial Saúde – Responsável pelo emprego de medidas sanitárias e saúde da tropa.

### **5.1.2 Bateria de Comando e Serviço**

A bateria de comando e serviço tem a responsabilidade de organizar as necessidades do exercício de comando do grupo. Essas atividades incluem o reconhecimento, instalação e manutenção das comunicações, atividades administrativas e logísticas. Dessa forma, possui a estrutura a seguir.

Figura 6 – Organograma da Bateria de Comando e Serviço



Fonte: BRASIL, 1986, p. 2-8

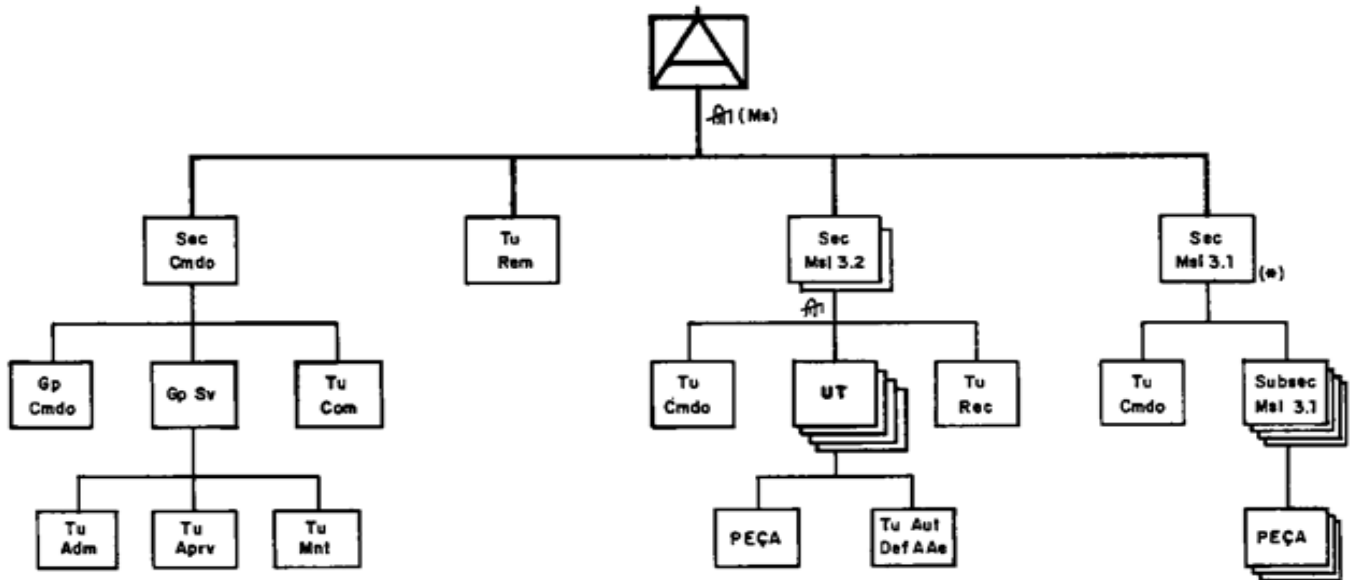
### 5.1.3 Bateria de Canhões e/ou Mísseis

As baterias de canhões e/ou mísseis devem atender a estrutura tática e administrativa, para isso o seu pessoal e material devem, conforme o manual Defesa Antiaérea nas Operações, possuir uma relativa autonomia, visto que podem atuar como elemento isolado.

A Bia Msl possui a seguinte estrutura:

- a. Seção de Comando
- b. Turma de Remunicação
- c. Seções de Mísseis

Figura 7 –Bateria de Mísseis

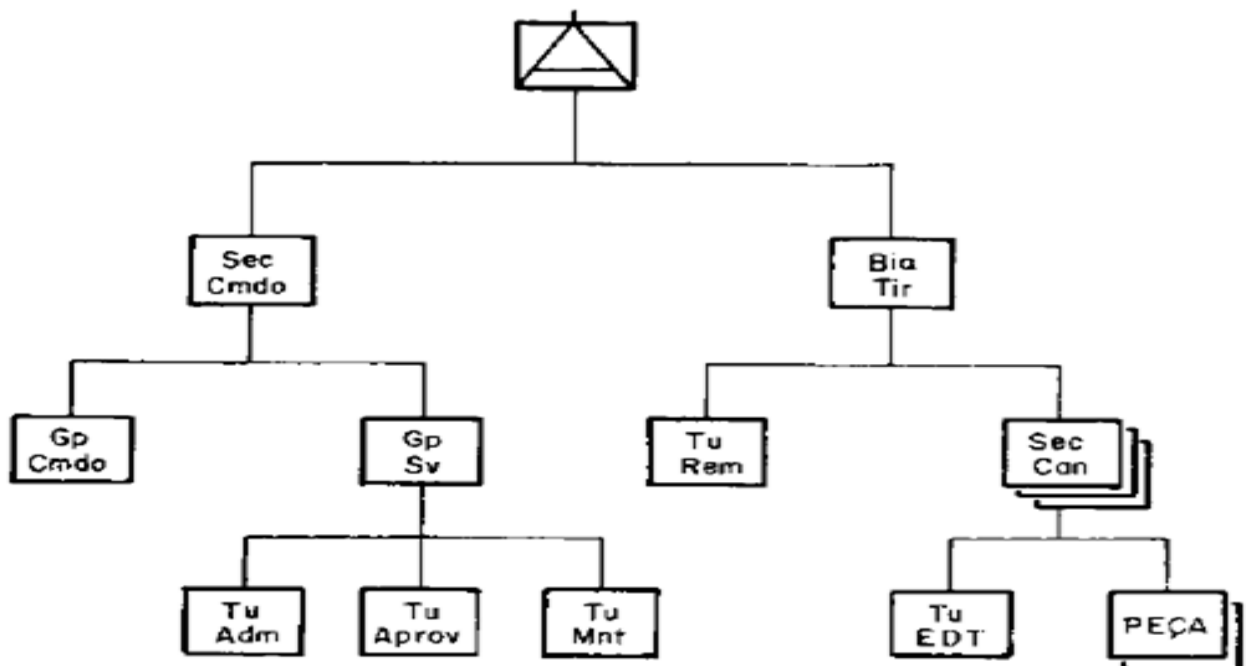


Fonte: BRASIL, 1986, p. 2-10

A Bia Can possui a seguinte estrutura:

- a. Seção de Comando
- b. Seções de tiro

Figura 8 – Bateria de Canhões



Fonte: BRASIL, 1986, p. 2-9

## 5.2 GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA DE SELVA

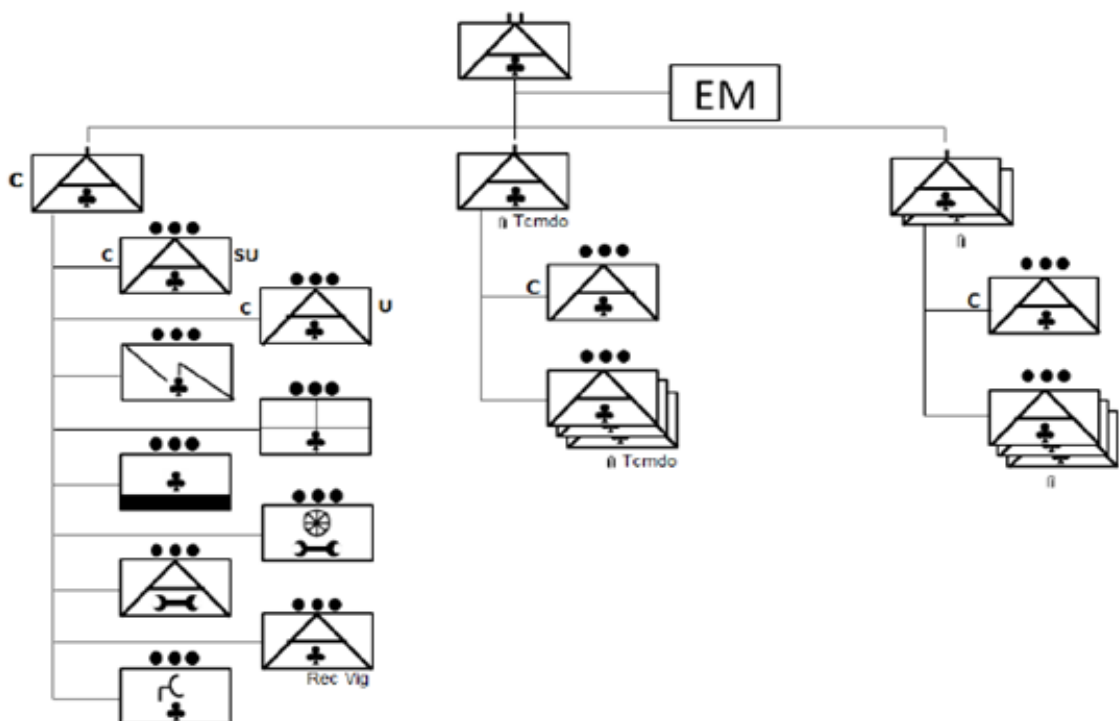
O manual Defesa Antiaérea nas Operações apresenta uma estrutura organizacional como modelo para um GAAe de Selva. Além disso, o Boletim do Exército nº 32, também publicou o pensamento do Estado Maior do Exército quanto à estrutura a ser adotada na unidade.

Em função da experimentação doutrinária poderão ser apresentadas sugestões em relação à estrutura organizacional, pessoal e material para aperfeiçoar o QO do 12º GAAe SI em vigor (Portaria nº 64-EME, de 18 de setembro de 2015), segundo as Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre, buscando, no prosseguimento, organizá-lo a até 4 (quatro) SU, assim discriminadas:

- Comando (Cmto);
- Bateria de Comando (BC); e
- 3 (três) Baterias de Artilharia Antiaérea (Bia AAe), com as supressões determinadas pelo EME.

(Boletim do Exército nº 32, de 12 de agosto de 2016, pág. 15)

Figura 9 - Estrutura Organizacional de um GAAe de SI



Fonte: BRASIL, 2017, p. 3-15

Dessa forma, teremos a seguinte organização:

1. Comando
2. Estado Maior
3. Bateria Comando
  - 3.1 Seção de Comando da SU
  - 3.2 Seção de Comando da U



- 3.3 Seção de Comunicações
- 3.4 Seção de Saúde
- 3.5 Seção de Suprimento
- 3.6 Seção de Manutenção e Transporte
- 3.7 Seção de Transporte
- 3.8 Seção de Reconhecimento e Vigilância
- 4. Baterias de Mísseis
  - 4.1 Comando da Bateria
  - 4.2 Seções de Míssil

Existe a possibilidade de serem adicionadas Seções de AAe de transporte fluvial ou mesmo Seções de helitransporte, pois determinadas operações poderão ser cumpridas apenas com essas modalidades de transporte, visto que a região amazônica não oferece mobilidade rodoviária para todas as regiões.

## 6 A CRIAÇÃO DO 12º GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA DE SELVA

O 12º GAA Ae SI foi criado para atender as necessidades operacionais da região amazônica de acordo com as diretrizes publicadas na Estratégia Nacional de Defesa. Além disso, contribuiu com a dissuasão extra regional, ampliando a capacidade operacional na Área Estratégica Amazônia Legal ao implantar uma unidade de artilharia antiaérea na região amazônica. Portanto, como relatou o EME, a criação do 12º GAA Ae SI aumentou a capacidade operativa do Comando Militar da Amazônia na Função de Combate Proteção.

A implantação do 12º GAA Ae SI atenderá à demanda do PEEEx 2016-2019/2ª edição, Objetivo Estratégico do Exército (OEE 1) - CONTRIBUIR COM A DISSUASÃO EXTRARREGIONAL, Estratégia 1.1 - Ampliação da Capacidade Operacional, Ação Estratégica 1.1.6 - Rearticular e reestruturar a Artilharia Antiaérea (Boletim do Exército nº 32, de 12 de agosto de 2016, pág. 15)

### 6.1 EXECUÇÃO

A implantação ocorreu, conforme publicou o sitio TecnoDefesa, em uma das etapas do Programa de Defesa Antiaérea, integrante do Portifólio Estratégico do Exército. Em 24 de janeiro de 2018 foi ativado o Grupo Tenente Juventino da Fonseca - 12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva. A nova organização militar deixou de ser um núcleo e passou à subordinação da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AA Ae) por determinação do Comandante do Exército, publicada na Portaria nº 1.050, de 21 de agosto de 2017:

- A implantação do 12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva ocorreu, em um primeiro momento, por meio da ativação do Núcleo do 12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva (Nu 12º GAA Ae SI) Manaus-AM, a contar de 1º JAN 16, nas antigas instalações do 7º BPE, e de acordo com as possibilidades em efetivos, materiais e instalações existentes. O Nu do 12º GAA Ae SI está subordinado ao CMA até a ocupação definitiva do seu aquartelamento, momento que passará a ser subordinado à 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea ou ao Comando de Defesa Antiaérea (Cmdo DA Ae), se este já estiver ativado.
- Coerente com a Concepção de Transformação do Exército, a nova OM deverá ser organizada de modo a atuar no contexto das operações no amplo espectro, segundo as Bases para a Transformação da Doutrina Militar Terrestre para que, em quaisquer situações, sejam implementados, dentre outros, os conceitos de “flexibilidade”, “elasticidade”, “modularidade”, “organização por tarefa”, “centralização seletiva” e a “descentralização dos meios”, com o uso intensivo de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC).

- Como ponto de partida, o Nu 12º GAAe SI adotou uma estrutura experimental, considerando o efetivo da antiga 1ª Bia AAAe, com 1 (um) Maj, 2 (dois) Cap, 7 (sete) Ten, 33 (trinta e três) STen/Sgt e 97 (noventa e sete) Cb/Sd, totalizando 140 (cento e quarenta) cargos coerentes com o atual QC/QCP da OM.
- Visando à racionalização administrativa e à gestão de processos, o Cmdo CMA deverá manter os encargos de UA e UGE. Em um primeiro momento, o Nu 12º GAAe SI ocupou as instalações do 7º Batalhão de Polícia do Exército (7º BPE), e está sendo alimentado pelo 1º Batalhão de Comunicações de Selva. Em um segundo momento, o 12º GAAe SI, após construído e implantado, usará, de forma centralizada, os meios a serem definidos conforme o local do novo quartelamento (Boletim do Exército nº 32, de 12 de agosto de 2016, pág. 15 e 16)

Figura 10 – 12º GAAe SI



Fonte: Tecnologia e Defesa – 12º GAAe SI

Assim, temos um Grupo de AAAe para atender as capacidades operativas da região amazônica e capaz de realizar a defesa antiaérea de áreas e pontos sensíveis, bem como de instalações de infraestruturas estratégicas do país e de tropas estacionadas ou em movimento.



- 3.3 Seção de Comunicações
- 3.4 Seção de Saúde
- 3.5 Seção de Suprimento
- 3.6 Seção de Manutenção e Transporte
- 3.7 Seção de Transporte
- 3.8 Seção de Reconhecimento e Vigilância
- 4. Baterias de Mísseis IGLA
  - 4.1 Comando da Bateria
  - 4.2 Seções de Mísseis

O sistema de Msl AAe Portátil IGLA, de origem russa é destinado a engajar aviões e helicópteros que voam à baixa altura bem como mísseis e SARP. O míssil dotará as baterias do 12º GAAe SI, visto que o armamento possui maior resistência ao ambiente operacional do grupo.

O fato de o sistema de armas terem como único material permanente a unidade de disparo, e a vantagem, da longa vida útil do míssil (pode ficar estocado por mais de 07 anos), fazem com que sejam reduzidas as necessidades de manutenção e de peças de reposição (suprimento). **A rusticidade do míssil é perfeitamente compatível com o ambiente de selva.** Acondicionado no interior do cunhete, o míssil pode sofrer uma queda da altura de até 10 (dez) m. Essa característica permite o seu lançamento por páraquedas. Fora do cunhete, uma queda da altura de até 2 (dois) m não o afeta. Submerso até meio metro de profundidade, o IGLA pode permanecer por até 02h. A simplicidade de sua operação, a existência de meios de instrução e adestramento e sua flexibilidade de emprego (variando de - 44° C até + 50° C) **o tornam perfeitamente adaptável ao uso na selva.** (MARTINS, 2000, p. 26, grifo nosso)

O 12º GAAe SI poderá buscar realizar treinamentos junto ao 2º Grupo de Defesa Antiaérea, uma unidade da Força Aérea Brasileira(FAB), que também está localizada em Manaus- AM . O sítio eletrônico da FAB publicou treinamentos do Grupo que buscavam capacitar os militares para atuarem no ambiente operacional amazônico.

Por ser situado na Região Amazônica, o estágio possui ênfase nas técnicas de locomoção, ambientação e permanência em áreas de selva. Instruções como sobrevivência, topografia, contato com indígenas e nativos, entre outras, permitirão aos futuros Observadores de Defesa Antiaérea permanecer por períodos longos no terreno, exercendo suas funções operacionais. Além disso, instruções como reconhecimento de aeronaves, comunicação segura, e uso dos óculos de visão noturna NVG (do inglês, *Night Vision Goggles*), proporcionarão o conhecimento tático necessário ao cumprimento da missão (FORÇA AÉREA BRASILEIRA, 2018).

O manual Defesa Antiaérea nas Operações ressalta que em ambiente de grande umidade e chuvas constantes o emprego do canhão antiaéreo é pouco prudente em relação ao míssil. Ademais, informa que o uso de helicóptero para o transporte do material é mais vantajoso devido ao elemento humano carregar somente o material mínimo necessário, o que limita a ocupação de posições de tiro na selva.

## 7 CONCLUSÃO

A importância da defesa antiaérea cresceu na segunda metade do século XX, fruto dos acontecimentos das Guerras do Vietnã, Yon Kippur, Malvinas e Golfo. Por isso, é considerada como indispensável no campo de batalha, onde a soberania do espaço aéreo é tão determinante quanto à conquista do terreno nas operações terrestres. Além disso, no presente cenário mundial predomina um alto grau de incerteza quanto às verdadeiras intenções dos países, o que impõe a nossos governantes a preocupação de defender a segurança e a integridade do País, ante o interesse das nações mais desenvolvidas. É nesse cenário que está à cobiça clara e declarada pela Amazônia.

Por esses motivos, tornou-se a área de emprego prioritário da Força Terrestre que a Política Nacional de Defesa (BRASIL, 1996, p. 1 O), nas suas diretrizes, determina "proteger a Amazônia brasileira, com o apoio de toda a sociedade e com a valorização da presença militar". A Concepção Estratégica do Exército, difundida pelo Estado-Maior do Exército (BRASIL, 2002b, p. 3) estabelece que "o Brasil preservará a qualquer preço a integridade do seu patrimônio, não aceitando a interferência de outros países ou organismos internacionais contrárias aos interesses nacionais". (ROCHA NETO, 2003, pág. 24)

Esse contexto contribuiu para a criação em, 24 de janeiro de 2018, do Grupo Tenente Juventino da Fonseca, o 12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva. Essa nova unidade de artilharia antiaérea baseou o problema da pesquisa em apresentar as influências do ambiente operacional amazônico na estrutura de uma unidade de artilharia antiaérea, visto que as condicionantes da região trazem peculiaridades ao emprego de cada subsistema da artilharia antiaérea. Dessa forma, o presente trabalho buscou estudar as características necessárias para a estruturação de um GAAE de Selva.

A pesquisa estudou os principais aspectos fisiográficos da região que traduzem um ambiente operacional com clima úmido e quente, com forte regime de chuvas. Além disso, trouxe o aspecto da trafegabilidade da região, que é vasta através de rios. Essa característica exige das unidades de selva uma adaptação nas suas seções de transporte, visto que as regiões que não puderem ser acessadas por rodovias, serão acessadas por caminhos fluviais ou por helitransporte.

A pesquisa apresentou também a estrutura básica das unidades de artilharia antiaérea. Essa estrutura foi a base para a composição do 12º GAAE SI, assim

como para qualquer unidade de artilharia antiaérea, em qualquer ambiente operacional, pois a finalidade e a doutrina das unidades de defesa antiaérea são idênticas em todas as regiões brasileiras.

Abordou-se também a estrutura necessária para atender as demandas imperativas da região amazônica, a fim de que as unidades de AAAe de selva possam realizar a defesa antiaérea dos pontos estratégicos da região amazônica.

Dessa forma, conclui-se que a estruturação de uma unidade de artilharia antiaérea de selva seguirá a base das outras unidades de artilharia antiaéreas do EB. Todavia, as adaptações impostas inicialmente baseadas nos estudos sobre o ambiente operacional, somente poderão ser validadas após diversas análises pós-ação das atividades operacionais. Sendo assim, o 12º GAAe SI será um desenvolvedor da doutrina de artilharia antiaérea em ambiente de selva.



## REFERÊNCIAS

**BRASIL.** EB – 70 – MC – 10.231 – Defesa Antiaérea, Ministério da Defesa, 2017(a).

**BRASIL.** EB – 70 – MC – 10.235 – Defesa Antiaérea nas Operações, Ministério da Defesa, 2017(b).

**BRASIL.** C -44-130 – Grupo de Artilharia Antiaérea, Ministério da Defesa, 1986.

**BRASIL.** IP – 72-1 – Operações na Selva, Ministério da Defesa, 1997.

**BRASIL.** C -21-30 – Abreviaturas, Símbolos E Convenções Cartográficas, Ministério da Defesa, 2002.

**BRASIL,** 2012, Política Nacional de Defesa.

**BRASIL.** BOLETIM DO EXÉRCITO Nº 32/2016, Brasília-DF, 12 de agosto de 2016.

**BRIGADA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA.** Núcleo do 12º Grupo de Artilharia Antiaérea de Selva – Manaus –AM. Disponível em: <<http://www.1bdaaaae.eb.mil.br/index.php/noticias-anteriores/100-nucleo-do-12-grupo-de-artilharia-antiaerea-de-selva-nu-12-gaaaae-sl-manaus-am>>. Acesso em: 17 jul 2018> Acesso em: 29 jul 2018.

**Carvalho,** Robson Dos Santos, 2004, A Integração Da Defesa Antiaérea Na Amazônia Ao Sivam/Sipam. Escola De Comando E Estado-Maior Do Exército.

**DEFESA AÉREA E NAVAL.** Programa Estratégico do EB ativa a 1ª Unidade de Artilharia Antiaérea na Região Amazônica. Disponível em: <<http://www.defesaaereanaaval.com.br/tag/12o-gaaaae-sl/>>. Acesso em 17 jul 2018.

**EI PAÍS.** A Amazônia não é nossa. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/02/opinion/1506961759\\_879609.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/02/opinion/1506961759_879609.html)> Acesso em 17 jul 2018

**EPEX.** Programa Amazônia Protegida. Disponível em: <<http://www.epex.eb.mil.br/index.php/amazonia-protegida/resumo-do->

escopoamazoniaprotegida>. Acesso em: 22 agosto 2018.

**FORÇA AÉREA BRASILEIRA.** 2º GDAAe realiza estágio de observador de defesa antiaérea. Disponível em: <<http://www.fab.mil.br/noticias/mostra/32757/DEFESA>>. Acesso em: 22 agosto 2018.

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA.** O Sistema de Defesa da Amazônia e a fronteira. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/180622>>. Acesso em: 22 agosto 2018.

**Martins, Gilbson Haroldo,** 2003, O Emprego Da Artilharia Antiaérea Em Ambiente De Selva. Escola De Comando E Estado-Maior Do Exército.

**Mesquita, Luiz Eduardo Garcia De,** A Coordenação E Controle Do Espaço Aéreo E A Defesa Antiaérea Na Amazônia, 2004, Escola De Comando E Estado-Maior Do Exército.

**PORTAL DA AMAZÔNIA.** Geografia da Amazônia. Disponível em: <<http://portalamazonia.com/>>. Acesso em: 29 agosto 2018.

**Rocha Neto, Antônio Ribeiro Da,** A Bateria De Artilharia Antiaérea De Selva E Sua Integração Ao Sistema De Vigilância Da Amazônia, 2003, Escola De Comando E Estado-Maior Do Exército.

**TECNOLOGIA E DEFESA.** 12º Grupo de Artilharia Antiaérea é ativado em Manaus. Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/12o-grupo-de-artilharia-antiaerea-de-selva-12o-gaaa-e-sl-e-ativado-em-manau/>>. Acesso em: 10 jul 2018