# ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO NO NÍVEL LATO SENSU DE ESPECIALIZAÇÃO EM OPERAÇÕES MILITARES

1º Ten Art LEONARDO SERRA RIBEIRO

A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FORÇA TERRESTRE COMPONENTE

RIO DE JANEIRO 2014

# MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO

DECEX - DETMIL
ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA

1° Ten Art LEONARDO **SERRA** RIBEIRO

A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FORÇA TERRESTRE COMPONENTE

#### 1° Ten Art LEONARDO **SERRA** RIBEIRIO

# A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FORÇA TERRESTRE COMPONENTE

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

Orientador: Maj Art ANDERSON MARTINS DA ROCHA

R484e Ribeiro, Leonardo Serra.

A Estrutura da Artilharia Antiaérea em apoio à Força Terrestre Componente / Leonardo Serra Ribeiro. -2014.

67 f.: 30 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Artilharia Antiaérea para Oficiais) – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2014.

Bibliografia: f. 66-67

1. Artilharia Antiaérea. 2. FTC. 3. Operações Conjuntas. I. A Estrutura da Artilharia Antiaérea em apoio à Força Terrestre Componente.

CDD 355



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

# DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

# COMUNICAÇÃO DO RESULTADO FINAL AO POSTULANTE (TCC)

RIBEIRO, Leonardo Serra (1º Ten Art). *A Estrutura de Artilharia Antiaérea em apoio à Força Terrestre Componente*. Rio de Janeiro. 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 de Defesa do Litoral. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: ANDERSON <b>MARTINS</b> DA <b>ROCHA</b> – Maj Art.
Resultado do Exame do Trabalho de Conclusão de Curso:
COMISSÃO DE AVALIAÇÃO
Rio de Janeiro, de Outubro de 2014.
JÚLIO CEZAR <b>DINIZ</b> RODRIGUES– Maj Art <b>PRESIDENTE</b>
ANDERSON <b>MARTINS</b> DA <b>ROCHA</b> – Maj Art <b>ORIENTADOR</b>

CARLOS ROBERTO **PAULONI** – Cap Art **MEMBRO** 

À minha companheira Isabel, aos meus pais Nilma e Amaro (in memorian) e à minha irmã Millena.

#### **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente agradeço a Deus, por sempre estar ao meu lado guiando meus passos pelos diversos caminhos da vida.

À Isabel, minha companheira, que apesar da distância e dos breves momentos ao meu lado no corrente ano, pela paciência, pela compreensão, pelo carinho, pelo amor e pelo apoio a meus estudos, se tornando meu refúgio.

Aos meus pais e à minha irmã, agradeço pelo apoio e pela torcida. Aos meus pais, em especial, por me educarem e por me transmitirem valores que tanto admiro, essenciais a vida humana. À minha mãe, pela preocupação, oração e a orientação diária. Ao meu pai, com quem convivi num curto período, mas de onde se encontra me incentiva, guia e protege todos os dias. À minha irmã, pelos ensinamentos e pela nossa amizade.

Aos amigos oficiais alunos do Curso de Artilharia Antiaérea 2014, com os quais tive a honra de compartilhar momentos de descontração, conversas, ensinamentos e experiências de vida.

A todos os instrutores da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea que contribuíram com minha especialização.

Ao Major Art Martins Rocha pela sabedoria, pela confiança e pela paciência com que me orientou na elaboração deste trabalho.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A FTC nas Operações Conjuntas.	18
Figura 2 – Organograma de um Comando Operacional Conjunto	23
Figura 3 – Divisão do TO/A Op	24
Figura 4 – Divisão das Zonas de Ação	26
Figura 5 – Sistemática para a composição dos meios da FTC	28
Figura 6 – Exemplo de composição de meios de uma FTC para Operações de Guerra	30
Figura 7 – Estrutura com base no CC Op do C Mil A	31
Figura 8 – Estrutura com base em um G Cmdo Op	32
Figura 9 – Estrutura com base em uma GU	33
Figura 10 – Composição do EM FTC	35
Figura 11 – Brigada de Artilharia Antiaérea	47
Figura 12 – Grupo de Artilharia Antiaérea	48
Figura 13 – Bateria de Artilharia Antiaérea	49
Figura 14 – Seção de Artilharia Antiaérea	50
Figura 15 – Coordenação e controle dos meios no TO	55
Figura 16 – Controle da AAAe	56
Figura 17 – Exemplo de VRDA Ae, de Bx Altu, de uma DE	60
Figura 18 – Exemplo de Corredor de Segurança	62

#### **RESUMO**

RIBEIRO, Leonardo Serra. A Estrutura de Artilharia Antiaérea em apoio à Força Terrestre Componente. Rio de Janeiro, 2014.

A Operação Conjunta é uma forma integrada com as demais Forças Componentes e com órgãos e agências civis engajados no esforço para se contrapor às ameaças e riscos difusos contra o país e seus interesses. Uma ferramenta, estabelecida pelo Ministro de Defesa, que visa atender as necessidades que foram verificadas durante o planejamento das ações terrestres pelo Comando Operacional, através dos elementos de manobra disponíveis no Exército para a execução da missão, é a Força Terrestre Componente (FTC) que consiste num comando singular temporário de estrutura flexível e variável. Durante o tempo de paz, a FTC é responsável por coordenar as operações terrestres que se desenvolvem dentro do Teatro de Operações em sincronia com a Força Naval Componente (FNC), a Força Aérea Componente (FAC) e as agências, sejam estas governamentais ou não. Porém quando se estabelece a situação de crise ou quando ocorre o conflito armado, a FTC é o comando responsável por executar as ações planejadas, controladas e determinadas pelo Comando Operacional, de modo à reestabelecer a paz na região de litígio. O presente trabalho apresentará a Artilharia Antiaérea como um elemento de manobra em apoio à FTC, através de seus variados escalões, estabelecendo a coordenação necessária entre a AAAe, a Força Apoiada e os demais meios de Defesa Aeroespacial, de modo a manter e a obter a superioridade aérea, por intermédio de atividades que anulem ou reduzam o ataque do inimigo aéreo, em ações conjuntas com as aeronaves que realizam as missões de interceptação.

Palavras-chave: Artilharia Antiaérea; FTC; Operações Conjuntas.

#### RESUMEN

RIBEIRO, Leonardo Serra. Estructura de Artillería Antiaérea en apoio a la Fuerza Terrestre Componente. Rio de Janeiro 2014.

La Operación Conjunta es una forma integrada con las demás Fuerzas Componentes y con órganos y agencias civiles empelados en el esfuerzo para contraponerse a los riesgos y amenazas difusas contra el país y sus intereses. Una herramienta, establecida por el Ministro de Defensa, cuya visión es atender las necesidades que sean verificadas durante la planificación de las acciones terrestres por el Comando Operacional, a través de los elementos de maniobra disponibles en el Ejército para la ejecución de la misión, es la Fuerza Terrestre Componente (FTC) que consiste en un comando singular temporario de estructura flexible y variable. Durante el tiempo de paz, la FTC es responsable por coordinar las operaciones terrestres que se desarrollan dentro del Teatro de Operaciones en sincronía con: la Fuerza Naval Componente (FNC), la Fuerza Aérea Componente (FAC) y otras agencias, ya sean estas gubernamentales o no. Así mismo, cuando se establece la situación de crisis o cuando ocurre el conflicto armado, la FTC es el comando responsable por ejecutar las acciones planeadas, controladas y determinadas por el Comando Operacional para restablecer la paz en la región en litígio. El presente trabajo apresentará la Artillería Antiaérea como un elemento de maniobra en apoyo a la FTC, por medio de sus variados escalones, estableciendo la coordinación necesária entre la AAAe, la Fuerza Apoyada y los demás medios de Defensa Aeroespacial, con la finalidad de obtener y mantener la superioridad aérea, por intermedio de actividades que anulen o reduzcan los efectos de los ataques del enemigo aéreo, actuando en conjunto con las aeronaves que realizan las misjones de interceptación.

Palabras claves: Artillería Antiaérea; FTC; Operaciones Conjuntas.

# **SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL METODOLÓGICO	13
2.1 REVISÃO DA LITERATURA E ANTECEDENTES DO PROBLEMA	13
2.2 REFERENCIAL METODOLÓGICO E PROCEDIMENTOS	14
3. AS OPERAÇÕES CONJUNTAS	17
3.1 A ESTRUTURA MILITAR DE DEFESA	18
3.2 TIPOS DE COMANDO OPERACIONAIS	22
3.3FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DE UM COMANDO OPERACIONAL CO	
3.3.1 Teatro de Operações	
3.3.2 Área de Operações	
3.3.3 Zona de Defesa (ZD)	
4. A FTC NAS OPERAÇÕES	
4.1 DEFINIÇÃO	
4.2 MISSÃO	
4.3 A ESTRUTURA DA FTC	29
4.3.1 FTC Empregando mais de um G Cmdo Operativo	
4.3.2 FTC Empregando mais de uma GU Operativa	31
4.3.3 FTC Empregando mais de uma U Operativa	32
4.3.4 A Estrutura de Comando da FTC	33
4.4 A ESTRUTURA DO CENTRO DE COORDENAÇÃO DE OPERAÇÕES E	SEÇÕES
DO EM	35
5. A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FTC	42
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	42
5.2 ARTILHARIA ANTIAÉREA DO EXÉRCITO BRASILEIRO	43
5.3 A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FTC	45
5.3.1 Força Terrestre de Defesa Aeroespacial	46
5.3.2 Brigada de Artilharia Antiaérea	46
5.3.3 Agrupamento-Grupo de Artilharia Antiaérea	47
5.3.4 Grupo de Artilharia Antiaérea	48
5.3.5 Agrupamento-Bateria de Artilharia Antiaérea	48

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
6. CONCLUSÃO	63
5.5.1 Acionamento dos meios de AAAe no TO	57
ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FTC	54
5.5 AS ESTRUTURAS NECESSÁRIAS PARA A COORDENAÇÃO E O CON	TROLE DA
5.4.4 Sistema de Comunicações	53
5.4.3 Sistema Logístico	53
5.4.2 Sistema de Armas	52
5.4.1 Sistema de Controle e Alerta	51
5.4 A ESTRUTURA DA DEFESA ANTIAÉREA	50
5.3.7 Seção de Artilharia Antiaérea	49
5.3.6 Bateria de Artilharia Antiaérea	49

# 1 INTRODUÇÃO

O presente estudo pretende integrar os conceitos básicos e a informação científica relevante e atualizada, a fim de possibilitar uma análise da estrutura de Artilharia Antiaérea (AAAe) necessária para apoiar à Força Terrestre Componente (FTC). Além disso, permitirá uma melhor compreensão da coordenação e do controle da defesa antiaérea no âmbito da FTC e do Comando Conjunto.

Para atingir esse objetivo, inicialmente, abordaremos sobre as Operações Conjuntas, desde o seu surgimento, suas formas de emprego, a estrutura militar de defesa, os tipos de comando operacionais e as formas de organização de um comando operacional conjunto, ressaltando a interdependência entre as Forças Componentes (F Cte) como fator básico no desenrolar das operações, já que uma Força supri a carência de habilidades existente em outra, através de suas capacidades.

No último capítulo deste trabalho, realizaremos uma explanação sobre a estrutura de AAAe em apoio à FTC, salientando a composição da AAAe no Exército Brasileiro e seus comando de enquadramento existentes.

Analisaremos, também, a estrutura da defesa antiaérea mencionando os quatro sistemas existentes: de Controle e Alerta, de Armas, Logísticos e de Comunicações.

Por fim, analisaremos as estruturas necessárias para a coordenação e o controle da AAAe em apoio à FTC, por intermédio de seus diversos escalões, a fim de cumprir a missão para a qual foi estabelecida.

### 2. REFERENCIAL METODOLÓGICO

#### 2.1 REVISÃO DA LITERATURA E ANTECEDENTES DO PROBLEMA

A doutrina militar francesa foi o alicerce da doutrina empregada pelo Exército Brasileiro na primeira metade do século XX. Tal doutrina se difundiu pelo país através da vinda da Missão Militar Francesa, comandada inicialmente pelo general Maurice Gamelin em março de 1919.

Os franceses empregavam seu exército enfatizando defesas fixas, ou seja, pontos estratégicos estáticos, como os Fortes de Verdun, e concentrando nesses locais grandes contingentes, como pode se mencionar: grandes comandos de infantaria.

Porém, com a evolução da tecnologia, o surgimento dos aviões e dos veículos blindados e a crescente necessidade de mobilidade e rapidez no combate fez com que o Exército Brasileiro passasse a adotar a doutrina desenvolvida pelo exército norte-americano.

Tal fato foi evidenciado durante a Segunda Guerra Mundial, quando o Brasil antes de enviar suas tropas ao Teatro de Operações europeu solicitou auxílio dos Estados Unidos, no que tange as instruções, equipamentos e armamentos. Era o início da transição da doutrina militar francesa para a americana. Os americanos enviaram um efetivo de militares ao Brasil, composto basicamente de oficiais e sargentos, a fim de instruir, adestrar e capacitar às tropas brasileiras.

Os recentes conflitos mundiais exigiram da força terrestre brasileira o desenvolvimento de uma nova doutrina militar. Paralelo a isso, a evolução tecnológica que ocorre no campo de batalha, associado a constante preocupação das Forças Armadas promoveram uma doutrina militar dinâmica e ajustada às necessidades do combate.

A atual doutrina da força terrestre brasileira apontam alguns fatores como decisivos para o sucesso no campo de batalha, a saber: o espírito ofensivo; a importância da conquista e manutenção da iniciativa; a rapidez de concepção e de execução das operações; a iniciativa dos subordinados; a flexibilidade para alterar atitudes, missões e constituição das forças; a sincronização das ações no tempo e no espaço; e a liderança e capacidade de decisão dos comandantes em todos os escalões.

#### 2.2 REFERENCIAL METODOLÓGICO E PROCEDIMENTOS

O trabalho está relacionado à área de estudo Doutrina. A linha de pesquisa será Doutrina Militar Terrestre e abordará o assunto a Defesa Antiaérea em apoio à FTC.

Seu estudo é relevante para o meio militar uma vez que a FTC apresenta uma estrutura organizacional flexível e temporária, variando de acordo com a missão com as necessidades do combate.

Com relação às dimensões da variável dependente FTC, pretende-se abordar os seus conceitos, sua missão e tudo relacionado às estruturas organizacionais e à do centro de coordenação de operações, no contexto das operações, inferindo acerca da sua influência sobre a organização do comando operacional conjunto.

Dentre as várias dimensões da variável dependente Artilharia Antiaérea (AAAe), serão abordados os conceitos, a missão, os meios empregados pelo Exército Brasileiro e tudo relacionado à estrutura necessária para coordenação e controle da AAAe em apoio à FTC.

A pesquisa foi limitada particularmente à AAAe que é um meio empregado em apoio à FTC subordinado ao Comando Operacional Conjunto, além disso, por ser um elemento empregado de acordo com o planejamento e a coordenação do espaço aéreo.

Por tratar-se de uma pesquisa Bibliográfica, e carecer de uma experimentação de campo, a investigação foi limitada pela impossibilidade de se generalizar os resultados ao ambiente real de combate.

A realização deste trabalho baseou-se no problema: Qual a estrutura de Artilharia Antiaérea é necessária para apoiar a Força Terrestre Componente nas operações? Sendo assim algumas questões de estudo puderam ser formuladas no entorno deste questionamento, a saber:

- a) Que características, peculiaridades e aspectos serão considerados para o emprego de uma FTC no contexto das operações conjuntas?
  - b) Qual a missão da FTC?
  - c) Quais são as principais organizações e os possíveis empregos da FTC?
- d) Que aspectos serão considerados para a coordenação da defesa antiaérea no âmbito da FTC e do Comando Conjunto?
  - e) Quais são as possibilidades e limitações de emprego da AAAe na FTC?
  - f) Que aspectos serão considerados para o uso do espaço aéreo?
  - g) Quais requisitos operacionais são desejáveis para a AAAe atuar na FTC?
- O objetivo geral deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) consiste em analisar a estrutura da Artilharia Antiaérea em apoio à FTC nas operações. No intuito de atingir a

finalidade geral apresentada, serão perseguidos, ao longo deste estudo, sete objetivos específicos, a saber:

- a) apresentar os conceitos relativos ao emprego de uma FTC no contexto das operações conjuntas;
  - b) apresentar a definição e a missão da FTC;
  - c) apresentar os principais organogramas dos elementos que compõem a FTC;
- d) apresentar a coordenação da defesa antiaérea no âmbito da FTC e do Comando Conjunto;
  - e) apresentar as missões da Artilharia antiaérea;
  - f) apresentar a coordenação do uso do espaço aéreo;
  - g) apresentar os principais organogramas de Artilharia Antiaérea em apoio a FTC.
- O Exército Brasileiro ainda não desenvolveu uma doutrina que direcione para uma ideal estrutura de Artilharia Antiaérea em apoio à FTC nas operações, o que aumenta a importância deste estudo, tornando-o altamente relevante para a concepção de uma doutrina de defesa antiaérea.

A despeito das peculiaridades de cada tipo de operação, é necessária uma estrutura de AAAe específica em apoio à FTC. A análise e a decisão do elemento antiaéreo ideal a ser empregado caberão ao Comandante da FTC, assessorado por seu Estado-Maior e pelo Comandante do maior escalão de AAAe, para que se possa empregar um meio de defesa antiaéreo adequado à missão da tropa.

Neste sentido, o presente estudo justifica-se por promover uma discussão embasada em procedimentos doutrinários a respeito de um tema atual e de suma importância para a defesa antiaérea em apoio à FTC nas operações, bem como por buscar a compreensão da coordenação da defesa antiaérea no âmbito da FTC e do Comando Conjunto.

A presente pesquisa pretende ampliar o cabedal de conhecimento acerca das estruturas de AAAe em apoio à FTC, e particularmente no contexto de operações militares conjuntas, servindo como pressuposto teórico para outros estudos que sigam nesta mesma linha de pesquisa.

Pretende-se também, analisar a coordenação da defesa antiaérea no âmbito da FTC e do Comando Conjunto.

Visando atingir os objetivos descritos neste TCC, esta pesquisa será desenvolvida com base em algumas etapas. A primeira delas será uma pesquisa bibliográfica, com base em diversos manuais com informações sobre Operações Conjuntas e FTC.

Essa consulta bibliográfica permitirá uma compreensão mais aprofundada do conceito,

da missão e da estruturação das Operações Conjuntas e da FTC. Além disso, essa consulta possibilitará o entendimento das novas necessidades do combate moderno.

A seguir, será desenvolvida uma pesquisa bibliográfica baseada em manuais de emprego da AAAe, de acordo com a doutrina militar empregada pelo Exército Brasileiro. Tal pesquisa visa uma compreensão mais detalhada a respeito da estruturação e dos meios de Artilharia Antiaérea empregados pelas Forças Armadas, em especial, o Exército Brasileiro. Assim como, as Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MCCEA).

O método de leitura para consecução deste trabalho será tanto exploratória quanto seletiva, cabendo serem destacadas algumas fontes de pesquisa, dentre elas: os manuais do Exército Brasileiro e alguns *sites*.

Por fim, o delineamento de pesquisa contemplará as fases de levantamento e seleção da bibliografia; coleta dos dados, crítica dos dados, leitura analítica e fichamento das fontes, argumentação e discussão dos resultados.

## 3. AS OPERAÇÕES CONJUNTAS

Neste capítulo, será abordada a forma de emprego da FTC na Operação Conjunta, seu surgimento no âmbito do Exército Brasileiro, destacando alguns fatos históricos de grande importância, de forma a ambientar o leitor ao tema citado. Além disso, mencionaremos sobre a estrutura militar de defesa, os tipos de comando operacionais e as formas de organização de um comando operacional conjunto.

A forma de emprego da FTC na operação conjunta é descrita, segundo Brasil (2014, p.2-1) como: "forma integrada com as demais forças componentes (F Cte) e com órgãos e agências civis engajados no esforço para se contrapor às ameaças e riscos difusos contra o país e seus interesses".

Cabe salientar que o sucesso das operações conjuntas está intimamente relacionado à capacidade de flexibilidade, adaptabilidade, elasticidade e sustentabilidade da estrutura das Forças Singulares.

A interdependência entre as F Cte é um fator básico no desenrolar das operações, já que uma Força supri a carência de habilidades existente em outra, através de suas capacidades. Isso evidencia que o emprego conjunto é mais eficaz do que a atuação isolada de cada força.

As Forças Armadas brasileiras empregaram as operações conjuntas pela primeira vez no início do século XIX – época do Brasil Império, quando o Exército e a Marinha atuaram de forma sincronizada nos conflitos do Rio da Prata, além da Cabanagem, da Balaiada e a Revolução Federalista (THADEU, 2013).

Outro momento histórico ocorreu no século XX, especificamente durante a Segunda Guerra Mundial, quando a Força Aérea atuou em conjunto com a Marinha no patrulhamento do litoral brasileiro contra embarcações identificadas e classificadas como desconhecidas ou inimigas.

Como podemos verificar o emprego conjunto de mais de uma Força Singular não é recente em nosso país, porém nunca houve uma padronização ou unificação doutrinária. As Forças Armadas, pelo contrário, sempre buscaram desenvolver suas doutrinas e seus adestramentos de forma individualizada. Sendo assim, as ações conjuntas ocorridas durante o século XXI podem ser vistas como situações conjunturais.

O Brasil iniciou o desenvolvimento de uma mentalidade de operação conjunta com o advento do Ministério da Defesa, em 1999, quando ocorreu a reformulação dos antigos

manuais das Forças Armadas. Nos anos seguintes, mais precisamente a partir de 2002, este Ministério passou a promover operações sob a responsabilidade do Estado-Maior de Defesa no território nacional, que até 2011 resultaram um total de 32 operações, dentre elas podemos mencionar as pioneiras: Tapuru, Leão e Maracaju, sendo a primeira realizada, na cidade de Manaus, a segunda nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo e, a terceira nas regiões Norte e Nordeste de nosso país.

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 - Força Terrestre Componente atualmente o emprego dos meios das Forças Componentes mencionadas na doutrina de Operações Conjuntas pode ser aplicada em duas situações distintas: guerra e não guerra. Na situação de guerra o Poder Militar é empregado explorando ao máximo seus atributos de violência. Já na situação de não guerra, o Poder Militar é empregado sem, necessariamente, implicar em ações de efetivo combate, exceto quando o poder de combate é limitado, em situação de normalidade institucional ou não.



Figura 1 – A FTC nas Operações Conjuntas Fonte: Manual EB20 – MC - 10.301 – A Força Terrestre Componente nas Operações

Baseado nas informações sobre operações conjuntas disponíveis nesta seção, faz-se necessário, agora, apresentar como tal assunto pode ser explorado no âmbito da Estrutura Militar de Defesa. Tal apresentação será realizada na seção que se segue.

#### 3.1 A ESTRUTURA MILITAR DE DEFESA

Em 25 de agosto de 2010, o Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, aprovou através do decreto Nº 7.276 de mesma data, a Estrutura Militar de Defesa, visando

definir as autoridades e os órgãos que integrariam sua estrutura. Além disso, estabeleceu as atribuições de cada célula de sua organização e as condições de emprego e preparo da Força Militar de acordo com os preceitos legais.

De acordo com o referido documento, a organização da Estrutura Militar de Defesa foi constituída conforme apresentamos abaixo:

- Presidente da República;
- Ministro de Estado de Defesa (Min Def);
- Conselho Militar de Defesa (CMiD);
- Comandantes das Forças Armadas;
- Chefe de Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA); e
- Comandantes dos Comandos Operacionais.

Os elementos competentes que integram a Estrutura Militar de Defesa possuem atribuições no que tange a seu funcionamento, escalonados de acordo com seus níveis de responsabilidade, sua capacidade de planejamento e seu poder decisório.

As autoridades e os órgãos competentes relacionados aos principais níveis de responsabilidade se distinguem da seguinte forma, a saber: político, estratégico, operacional e tático.

De acordo com o decreto n° 7276 (BRASIL, 2010), o nível político compete ao Presidente da Republica, que também desempenha a função de Comandante Supremo das Forças Armadas (FA), ele decide sobre o emprego das FA, a ele também cabe às responsabilidades apontadas abaixo:

- Determinar a ativação dos Comandos Operacionais ao Ministro de Estado da Defesa,
   em face de situação de crise ou conflito armado ou participação em operações de paz;
- Estabelece os limites territoriais do TO/A Op;
- Designar os Comandantes dos Comandos Operacionais;
- Emitir diretrizes que orientem as ações dos Comandos Operacionais em caso de emprego; e
- Aprovar o planejamento estratégico de emprego.

O nível estratégico compete a três autoridades que compõem a Estrutura Militar de Defesa, a saber: ao Ministro do Estado de Defesa, ao Conselho Militar de Defesa e aos Comandos das Forças Armadas.

Tendo por base o decreto N° 7276 (BRASIL, 2010), o Ministro de Estado da Defesa tem a responsabilidade de assessorar o Presidente da Republica em tudo que é alusivo ao

emprego de meios militares e nos assuntos relacionados à defesa de nosso país. Abaixo, averiguaremos as demais incumbências a serem exercidas por este Chefe de Estado:

- Emitir diretrizes para o emprego das Forças Armadas, condução dos exercícios conjuntos e operações de paz;
- Ativar os Comandos Operacionais em cumprimento à determinação do Presidente da República;
- Designar e ativar os Comandos Operacionais para planejamento de emprego previsto nas hipóteses de emprego e para exercícios em operações conjuntas;
- Aprovar os planejamentos estratégicos realizados pelo Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas para atender às hipóteses de emprego; e
- Adjudicar os meios aos Comandos Operacionais, conforme as necessidades apresentadas pelos Comandantes Operacionais e as disponibilidades das Forças Armadas.

Já o Conselho Militar de Defesa foi um órgão criado para prestar o devido assessoramento ao Comandante Supremo das FA no que se refere ao emprego dos meios militares e ao Ministro da Defesa no que concerne à plenitude do exercício de suas funções.

Os Comandantes das Forças Armadas ou Comandantes das Forças Singulares são responsáveis por fornecer os meios adjudicados pelo Ministro de Estado da Defesa aos Comandos Operacionais, além de prover todo o apoio logistico imprescindivel no devolver das ações. E ainda, a eles cabe emitir as diretrizes, visando ao planejamento operacional para emprego, quando da ativação de um Comando Singular a eles subordinado.

Segundo o decreto N° 7276 (BRASIL, 2010), o Chefe do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas deve assessorar o Ministro de Estado da Defesa no exercício de suas competências, conforme verificamos anteriormente. Além disso, a ele cabem as demais atividades apontadas abaixo:

- Propor o planejamento estratégico para atender às hipóteses de emprego e para os casos de emprego real do poder militar;
- Acompanhar o planejamento e as ações realizadas pelos Comandos Operacionais e;
- Propor, coordenar e avaliar a realização dos exercícios de emprego conjunto.

De acordo com o decreto N° 7276 (BRASIL, 2010), os Comandantes dos Comandos Operacionais são os responsáveis pelo nível operacional conforme mencionamos há pouco. Estes comandos serão classificados como conjuntos se houver a participação de pelo menos duas Forças Singulares.

Após ativado o Comando Operacional, lhe é atribuído um espaço geográfico, que será sua área de responsabilidade, na qual o Comandante terá autoridade para conduzir as operações militares, de acordo com as circunstâncias e as limitações impostas pelas diretrizes emanadas pelo Presidente da República. Além disso, cabe as seguintes atribuíções:

- Apresentar ao Ministro de Estado da Defesa os planejamentos operacionais e a proposta de adjudicação de meios para integrar os Comandos Operacionais;
- Planejar, controlar, coordenar e executar o emprego das forças sob seu comando, de acordo com o planejamento político, em consonância com as diretrizes emanadas do Presidente da República e do Ministro de Estado da Defesa;
- Planejar, controlar, coordenar e executar o emprego das forças sob seu comando, de acordo com o planejamento estratégico, em consonância com as diretrizes emanadas do Presidente da República e do Ministro de Estado da Defesa; e
- Planejar, controlar, coordenar e executar exercícios, em consonância com as diretrizes emanadas do Ministro de Estado da Defesa.

Segundo o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, o nível tático refere-se ao planejamento e a condução das operações no ambiente em que se desenvolve o conflito, seja ele: terrestre, aéreo ou marítimo. Cabe salientar as peculiaridades constante em cada ambiente operacional as quais deverão ser consideradas durante o planejamento, o que facilitará a ação de comando e a doutrina a ser empregada.

No nível tático, em específico, na Força Terrestre, caberá ao Comandante da FTC obter supremacia no combate terrestre, através da ação nos objetivos planejados pelo comando Operacional, além disso, as seguintes atribuições:

- Assessorar o comandante do Tetro de Operações, ou seja, o Comando Operacional no planejamento das operações que envolvam o emprego do componente terrestre;
- Conduzir as Op Ter, de acordo com o planejamento das Operações Conjuntas;
- Executar as operações no TO/A Op em coordenação com as demais F Cte;
- Coordenar, com o Comando Logístico Conjunto, o atendimento das necessidades logísticas da Força sob sua responsabilidade;
- Controlar todos os meios do Exército adjudicados ao Comandante Conjunto, inclusive os integrados temporariamente ao TO/ A Op, a fim de aprofundar o combate.

De acordo com o manual EB20 – MC - 10.202 – Força Terrestre Componente, a cada C Op ativado corresponderá uma área geográfica, contendo responsabilidades. Neste espaço caberá ao comandante operacional a coordenação e a condução das atividades militares. Na

seção a seguir apresentaremos os tipos de comandos operacionais que podem ser ativados na Estrutura Militar de Defesa.

#### 3.2 TIPOS DE COMANDO OPERACIONAIS

Os tipos de comandos operacionais que podem ser ativados na Estrutura Militar de Defesa, de acordo com os Planos Estratégicos de Emprego Conjunto das Forças Armadas (PEECFA), a saber:

- Comando do Teatro de Operações (Cmdo TO);
- Comando da Área de Operações (Cmdo A Op);
- Comando da Zona de Defesa (Cmdo ZD).

Para que nossas Forças Armadas executem operações militares fora do território nacional outras estruturas militares podem ser estabelecidas, como podemos mencionar: Forças Expedicionárias ou Forças de Paz com estruturas conjuntas ou singulares. Estas novas estruturas integram-se a outra estrutura político-militar de países aliados ou de um organismo internacional, como por exemplo, a Organização das Nações Unidas (ONU).

## 3.3 FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DE UM COMANDO OPERACIONAL CONJUNTO

O Comandante do Comando Operacional Conjunto determina sua organização através das forças componentes, as quais estão a sua disposição. As forças componentes podem ser classificadas de duas maneiras, conforme a descrição a seguir:

- Forças Singulares São meios militares oriundos das Forças Armadas Força Naval Componente (FNC), Força Terrestre Componente (FTC) e Força Aérea Componente (FAC);
- Forças Conjuntas São agrupamentos das Forças Componentes, visando atender as necessidades das missões, podendo ser também, meios ligados a órgãos de Segurança Pública Força Conjunta (F Cj), Força-Terrestre Conjunta (FT Cj), Força Conjunta de Operações Especiais (F Cj Op Esp), Comando Logístico (C Log) e outras modalidades, tantas quanto forem necessárias.

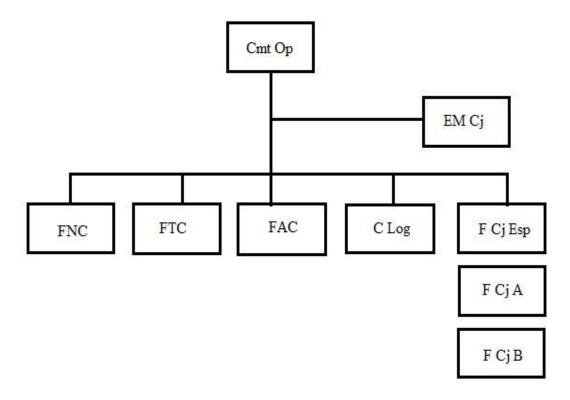


Figura 2 – Organograma de um Comando Operacional Conjunto Fonte: Manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente

Como já vimos, anteriormente, a ativação do Comando Operacional consistirá basicamente em três áreas de responsabilidade: Teatro de Operações (TO); Área de Operações (A Op) e Zona de Defesa (ZD). Nestes espaços geográficos o comandante conduzirá as operações militares que lhe forem atribuídas.

Caberá ao Comandante Supremo, ou seja, ao Presidente da República a aprovação da delimitação de cada uma destas áreas, mediante assessoramento do Ministro de Estado da Defesa e em função da elaboração do PEECFA proposto pelo EMCFA.

### 3.3.1 Teatro de Operações (TO)

Corresponde ao espaço geográfico onde ocorre o combate, ou seja, onde se desenvolve determinada missão. A delimitação dessa região poderá sofrer alteração de acordo com as exigências do combate e mediante solicitação do Comandante do Teatro de Operações ao Comandante Supremo.

O TO de acordo com o nível operacional poderá ser subdividido em outras áreas de responsabilidade visando um maior controle das ações e uma descentralização do poder nas "mãos" do Cmt TO.

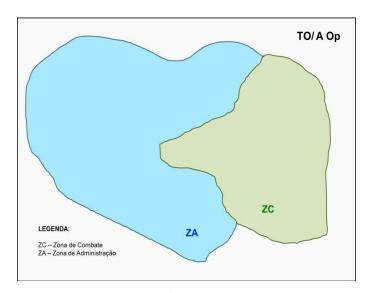


Figura 3 – Divisão do TO/A Op Fonte: Manual EB20 – MC - 10.301 – A Força Terrestre Componente nas Operações

De acordo com o manual C 44-1, os meios antiaéreos orgânicos da DE e Bda Inf/Cav são responsáveis pela defesa antiaérea dos órgãos, instalações e tropas na ZC. Estes meios estão subordinados ao Cmt FTC, porém, a FAC tem o controle operacional dos mesmos para fins de defesa aeroespacial. O Centro de Operações Aéreo do Teatro (COAT) é o órgão da FAC responsável por aquele controle, e se vale dos Órgãos de Controle de Operações Aéreas Militares (OCOAM) desdobrados na ZC para este fim.

Já os meios antiaéreos da ZA estão subordinados ao Comandante Logístico do Teatro de Operações (CLTO). Em relação a D Aepc, cabe ao Cmt FAC, através do COAT, que se vale de seus OCOAM, desdobrados na ZA.

# 3.3.2 Área de Operações (A Op)

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, A Op é o espaço geográfico necessário à condução de operações militares, cuja magnitude dos meios e complexidade das ações não justifique a criação de um TO.

#### 3.3.3 Zona de Defesa (ZD)

As Zonas de Defesa são subdivisões da Zona de Interior (ZI). Essas áreas correspondem à parte do território nacional que não está envolvida no conflito. Essa área é de responsabilidade do Presidente da República.

Normalmente as Zonas de Defesa são criadas visando um monitoramento mais detalhado e preciso da região a fim de proporcionar maior segurança de pontos e áreas sensíveis, cujos aspectos político-estratégicos são de vital importância para o país. Outro fator, não menos importante, que requer uma segurança mais apurada são as regiões onde encontramos a população civil.

Os meios antiaéreos responsáveis pela D Aepc ativa nesta região são os canhões e mísseis orgânicos da U AAAe do Exército Brasileiro. Esses elementos estão sob o controle operacional do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). Esses meios serão empregados caso os meios aéreos de D Aepc ativa não consigam interceptar, destruir ou neutralizar a ameaça aérea.

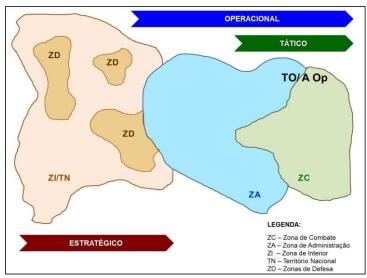


Figura 4 – Divisão das Zonas de Ação

Fonte: Manual EB20 – MC - 10.301 – A Força Terrestre Componente nas Operações

O Comando Operacional coordena o emprego dos meios ativos de D Aepc AAe (FTC) com os meios ativos de D Aepc Ae (FAC), visando a destruição ou a neutralização da ameaça aérea.

Como foi já mencionado nesta seção, o Comando Operacional Conjunto é organizado, através das forças componentes. Estas podem ser classificadas como: Forças Singulares ou Forças Conjuntas. Este trabalho de conclusão de curso se limitará as Forças Singulares, em específico, a Força Terrestre Componente, a qual será abordada de forma mais detalhada no próximo capítulo.

# 4. A FTC NAS OPERAÇÕES

Neste capítulo, será apresentada ao leitor a definição de Força Terrestre Componente (FTC), sua missão e suas principais estruturas organizacionais. Além disso, será apresentada a estrutura do centro de coordenação de operações e seções do Estado-Maior de maneira bem sucinta, a fim de auxiliar o leitor para uma melhor compreensão do trabalho.

No intuito de possibilitar uma concepção minuciosa do assunto a ser explorado nesta seção, abordaremos, inicialmente, algumas considerações gerais, de forma a ambientar o leitor ao objeto a ser estudado.

Primeiramente, mencionaremos a principal responsabilidade da FTC, tanto em tempo de paz como em tempo de guerra e, em seguida, falaremos de sua operacionalidade em combate.

## 4.1 DEFINIÇÃO

Faremos uma citação direta da definição de FTC, conforme consta no manual – EB20-MC-10.202 - Força Terrestre Componente, descrita a seguir:

A Força Terrestre Componente (FTC) é o comando singular responsável pelo planejamento e execução das operações terrestres, no contexto de uma operação conjunta. Possui constituição e organização variáveis, enquadrando meios da Força Terrestre adjudicados ao Comando Operacional, bem como de outras Forças Singulares necessários à condução das suas operações.

Em princípio, cada comando de Teatro de Operações ou Área de Operações possui apenas um comando de Força Terrestre Componente. Contudo, em casos excepcionais, com a devida avaliação das repercussões nas diversas funções de combate, admiti-se outra FTC (BRASIL, 2014, p. 3.1).

#### 4.2 MISSÃO

A FTC, durante o tempo de paz, é responsável por coordenar as operações terrestres que se desenvolvem dentro do Teatro de Operações em sincronia com a Força Naval Componente (FNC), a Força Aérea Componente (FAC) e as agências civis, sejam estas governamentais ou não.

Quando se estabelece a situação de crise ou quando ocorre o conflito armado, a FTC e as demais Forças Componentes são os comandos responsáveis por executar as ações

planejadas, controladas e determinadas pelo Comando Operacional, de modo à reestabelecer a paz na região de litígio.

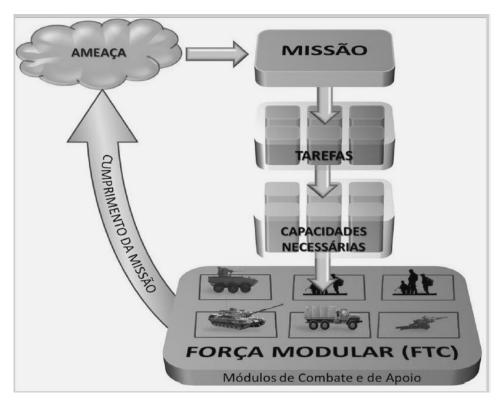


Figura 5 – Sistemática para a composição dos meios da FTC Fonte: Manual EB20 – MC - 10.301 – A Força Terrestre Componente nas Operações

De acordo com (BRASIL, 2014), a FTC pode ter sua missão descrita através das ações elencadas abaixo:

- Prestar o devido assessoramento ao Comando Operacional na elaboração do planejamento das ações a serem desenvolvidas no TO para o emprego dos meios terrestres;
- Realizar o gerenciamento meticuloso das ações terrestres, conforme o planejamento das operações conjuntas;
- Coordenar e interagir as ações a serem desenvolvidas pelo Componente Terrestre com as operações das demais Forças Componentes e/ ou agências presentes no Teatro de Operações;
- Manter-se em condições de realizar o apoio logístico conjunto aos demais integrantes da Força Componente sempre quando determinado;
- Realizar o emprego de meios visando o aprofundamento do combate.

Tendo como base (BRASIL, 2014), além das ações mencionadas, a FTC possui outras maneiras de atuar, conhecidas como capacidades operativas. Estas capacidades são as seguintes:

- Realizar o planejamento detalhado e gerir as ações táticas terrestres com os meios adjudicados, nos diversos ambientes, seja eles conjuntos e/ou interagências, como singulares;
- Realizar a coordenação e o sincronismo com as demais forças componentes das ações táticas, principalmente as terrestres, a serem desenvolvidas tanto no TO quanto na A Op;
- Adaptar sua estrutura de comando e controle aos elementos de batalha, de apoio ao combate e de apoio logístico, adjudicados para o emprego na sua área de responsabilidade;
- Executar as ações elaboradas e definidas no nível operacional pelo Comando Operacional.
- Para realizar esse sincronismo no nível tático, a FTC elabora um planejamento detalhado e conduz as ações a serem desenvolvidas no campo de batalha, considerando o planejamento do comando e seus aspectos doutrinários.

#### 4.3 A ESTRUTURA DA FTC

A estrutura da FTC é variável e flexível, cabendo ao Ministro de Estado da Defesa sua organização, de modo a atender as necessidades que foram verificadas durante o planejamento das ações terrestres pelo Comando Operacional, através dos elementos de manobra disponíveis no Exército para a execução da missão.

Tal solicitação será realizada através do Comando da FTC ao Chefe de Estado.

Ao estabelecer uma FTC, deve-se definir o comando de acordo com compatibilidade dos elementos que integram essa FTC, ou seja, deve-se considerar o posto do militar designado para exercer o comando e o controle dos elementos operativos. Deve-se também considerar o tipo de missão a ser executada pela FTC.

Uma FTC é composta de acordo com as necessidades levantadas para o cumprimento da missão. Os elementos de manobra serão adjudicados à FTC de acordo com suas capacidades operativas a fim de realizar as tarefas para as quais a FTC foi composta. Se porventura, no decorrer do combate houver a necessidade de integrar à FTC outros meios,

isso poderá ser realizado, por intermédio do Cmt da FTC mediante solicitação a autoridade compete que a estabeleceu, ou seja, ao Cmt do Exército.

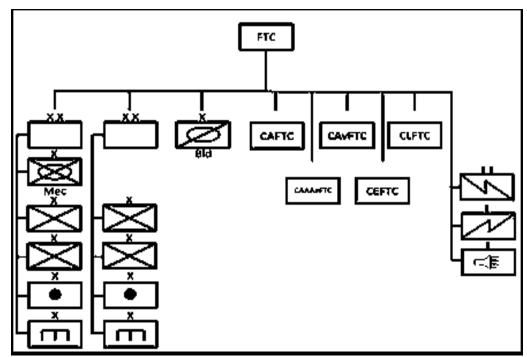


Figura 6 – Exemplo de composição de meios de uma FTC para Operações de Guerra Fonte: Manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente

A seguir, abordaremos três casos esquemáticos que diferem entre si no tocante a sua estrutura e ao comando de FTC, levando em consideração o tipo de operação que normalmente possa ser empregada.

#### 4.3.1 FTC Empregando mais de um G Cmdo Operativo

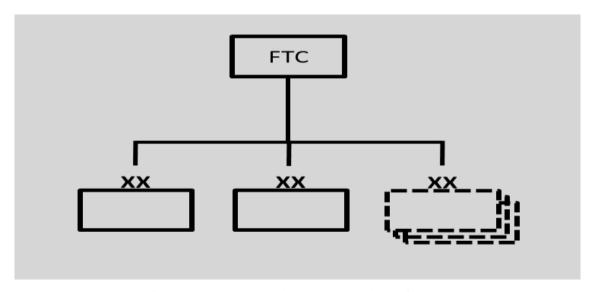
No primeiro caso, consideraremos as operações de guerra, quando passam a existir a Zona de Combate (ZC), a Zona de Administração (ZA) e a Zona de Interior (ZI), quando há a necessidade de empregar mais de um Grande Comando (G Cmdo) Operativo nas Operações Terrestres, ou seja, escalão nível Divisão de Exército (DE).

Este primeiro caso esquemático, também pode ser caracterizado de outra maneira, através das operações de grande importância, ou seja, operações de vulto.

De acordo com (BRASIL, 2014), o comando da FTC nesta situação caberá a um militar que ocupa o posto de oficial-general, mais especificamente, a um General de Exército (Gen Ex) ou General de Divisão (Gen Div) mais antigo, que será assessorado por um EM, que

por sua vez, será estruturado com base no Centro de Coordenação de Operações (C C Op) de um Comando Militar de Área (C Mil A).

Ainda neste primeiro caso, a FTC terá a composição mínima de dois Grandes Comandos Operativos (Divisões de Exército). Caso haja necessidade durante o combate, será reforçada com outros Grandes Comandos Operativos, de acordo com a característica do combate, conforme apresentamos na ilustração a seguir:



 $Figura\ 7-Estrutura\ com\ base\ no\ CC\ Op\ do\ C\ Mil\ A$   $Fonte:\ Manual\ EB20-MC-10.202-Força\ Terrestre\ Componente$ 

#### 4.3.2 FTC Empregando mais de um GU Operativa

No segundo caso esquemático, consideraremos as operações tanto em tempo de paz como em tempo de guerra. Este caso será caracterizado pelo emprego de mais de uma Grande Unidade (GU) operativa, ou seja, escalão nível Brigada (Bda).

Geralmente o comando da FTC nesta situação é concedido a um militar que ocupe o posto de oficial-general, mais detalhadamente, a um General de Divisão ou General de Brigada (Gen Bda) mais antigo que integrará a FTC.

Brasil (2014, p. 3-2) descreve: "o comando da FTC é estruturado com base em um comando de um G Cmdo Op, a fim de enquadrar as GU empregadas.".

A FTC abordada no segundo caso terá uma composição mínima de duas Grandes Unidades (Brigadas). Caso seja necessário, a FTC poderá ser reforçada por outras Brigadas, de acordo com a evolução ou a especificidade do combate, conforme a ilustração a seguir nos apresenta:

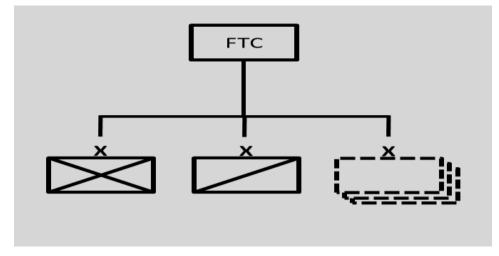


Figura 8 – Estrutura com base em um G Cmdo Op Fonte: Manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente

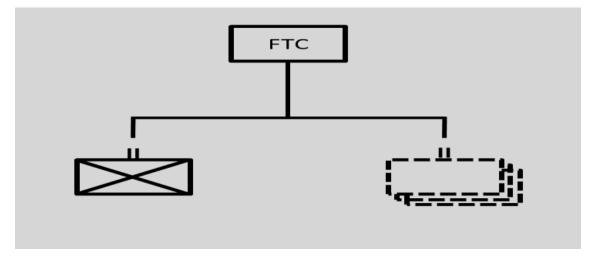
#### 4.3.3 FTC Empregando mais de uma U Operativa

No terceiro caso, também consideraremos as operações tanto em tempo de paz quanto em tempo de guerra, porém ações de menor vulto, podendo ou não gerar a ativação de uma A Op, se comparado ao segundo caso. Outra diferença dos demais é referente ao emprego de uma ou mais unidades operativas, ou seja, nível Unidade (U).

O comando da FTC nesta hipótese geralmente caberá a um General-de-Brigada, podendo também ser concedido ao coronel mais antigo que integrará a FTC.

Brasil (2014, p. 3-3) descreve: "o comando da FTC é estruturado com base em um comando de GU, a fim de enquadrar as unidades e subunidades independentes empregadas".

A FTC apresentada no terceiro caso, geralmente é composta tropas, valor U, também podendo ser reforçada por outras tropas, nível U. Conforme verificamos na ilustração abaixo:



 $Figura\ 9-Estrutura\ com\ base\ em\ uma\ GU$  Fonte: Manual EB20 - MC - 10.202 - Força Terrestre Componente

#### 4.3.4 A Estrutura de Comando da FTC

Apesar da estrutura da FTC ser flexível e variável, a mesma possui um grupo de comando que é integrado por um comandante, um subcomandante, um estado-maior, oficiais ou equipes de ligação, entre outros integrantes que o Comando Operativo julgar necessário para a composição desta organização.

O Comandante do Exército indica o comandante da FTC, cujo comando geralmente é exercido por um oficial-general. Cabe a este militar, conforme consta no manual EB20 –MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, as atribuições descritas a seguir:

- Realizar o assessoramento do Cmt Op quanto ao emprego apropriado dos seus meios, mantendo-o informado, particularmente, quanto às questões de caráter técnico, tático e logístico;
- Cumprir, rigorosamente, as diretrizes do Cmt Op quanto à administração, à instrução e à disciplina;
- Zelar pela manutenção da consciência situacional do C Op, em todos os assuntos que sejam considerados relevantes ao âmbito de decisão considerado, incluindo os aspectos logísticos;
- Realizar o apoio logístico aos seus elementos subordinados;
- Operar, na sua área de responsabilidade, em coordenação com o C Log Cj e suas redes de distribuição nos diversos escalões, de acordo com os procedimentos peculiares da F Ter, usando os canais de distribuição estabelecidos;
- Realizar as tarefas e as atribuições logísticas conjuntas, dentro da sua área de responsabilidade, de acordo com a determinação do Cmt Op, em coordenação com o C Log Cj; e
- Estabelecer e manter atualizado as Necessidades de Inteligência (NI), visando ao processo decisório, tanto para o planejamento quanto para a condução das operações militares.

O subcomandante da FTC (S Cmt FTC) geralmente é um oficial-general quando se tratar de FTC nos escalões nível DE e Bda. Quando se tratar do escalão nível U, o S Cmt FTC será um coronel. O militar designado a ocupar o cargo de S Cmt FTC, assim como ocorre no cargo de Cmt FTC, também será indicado pelo Comandante do Exército.

As atribuições do S Cmt FTC são as mesmas previstas para o Cmt FTC. Caberá a ele responder pelas funções do comando durante um afastamento temporário do comandante.

Além disso, ele é responsável no assessoramento do Cmt FTC, em todos os assuntos relacionados à Força Componente.

É de fundamental importância que o militar designado para exercer tal função tenha um conhecimento coerente e compatível com a intenção do Cmt FTC, de forma a tomar decisões eficientes e harmônicas numa eventual impossibilidade ou num período de ausência do comandante.

O Estado-Maior da FTC (EM FTC) é composto e estruturado pelo Cmt FTC de acordo com uma análise detalhada dos fatores da decisão, considerando as capacidades necessárias para o cumprimento da missão. O EM FTC é estabelecido a partir de um Estado-Maior já existente, seja este de Grande Unidade (GU) ou G Cmdo Op ou um Centro de Coordenação de Operações (C C Op).

Esta estrutura de assessoramento do comando deve ter a capacidade de reunir o mínimo de pessoas necessárias para atender às competências requeridas para o cumprimento da missão, verificando a adequabilidade dos meios previamente alocados pelo C Op e levantando as possíveis necessidades e excessos.

Outro fator relevante é a composição do Estado-Maior, que é estabelecida através de Seções, que por sua vez, possuem um chefe, responsável pelo seu funcionamento adequado, além de adjuntos e auxiliares de efetivos variados. Estes elementos executam suas tarefas de maneira ininterrupta, num regime de 24/7, de forma a garantir o contínuo funcionamento da seção.

O Chefe do Estado-Maior (Ch EM) planejará, coordenará, supervisionará e fiscalizará todas as ações a serem desenvolvidas pelas Seções que integram o EM. Além disso, o militar a desempenhar este cargo sempre deverá estar em condições de assessorar o comandante e o subcomandante da FTC com ideias e opiniões adequadas e oportunas antes, durante e após o combate.

O EM FTC é estabelecido para assessorar o comandante no processo de tomada de decisões, além de realizar o planejamento e o controle das operações. Geralmente, o EM FTC possui as seguintes Seções: Pessoal, Inteligência, Operações, Logística, Planejamento, Comando e Controle, Comunicação Social, Operações de Informação, Assuntos Civis, Administração Financeira, Elemento de Coordenação e Apoio de Fogo e outras Seções julgadas necessárias.

A figura a seguir representa as principais Seções que integram o Estado Maior de uma FTC:

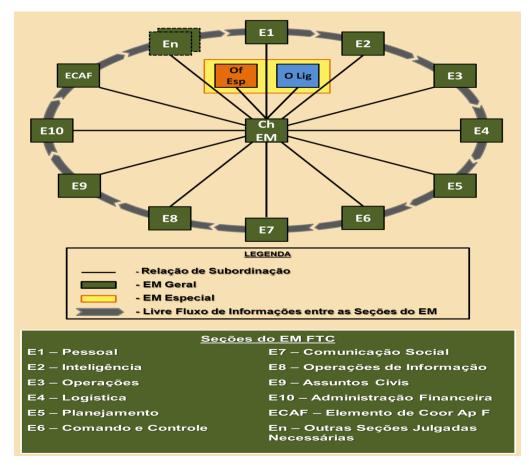


Figura 10 – Composição do EM FTC Fonte: Manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente

# 4.4 A ESTRUTURA DO CENTRO DE COORDENAÇÃO DE OPERAÇÕES E SEÇÕES DO EM

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, o EM é composto por diversas Seções, que estão sob responsabilidade de um elemento, a quem denominamos Chefe de Seção, a quem cabe as seguinte atribuições:

- Prestar o devido assessoramento ao Cmt, ao S Cmt e,quando for o caso, ao Ch EM;
- Planejar a concepção inicial das operações, elaborando os planos decorrentes;
- Elaborar normas e diretrizes;
- Supervisionar e coordenar todas as atividades atinentes às suas seções;
- Discutir os assuntos de suas áreas com os órgãos militares e civis, incluindo os EM do
   C Op e das outras F Cte, estabelecendo um canal técnico com os seus correspondentes nessas organizações.

Já o Chefe da Seção de Pessoal (E1) além das atribuições mencionadas acima, Brasil (2014, p. 3-6) descreve as principais atribuições da referida função:

a) estabelecer normas e procedimentos para os assuntos relativos à gestão e ao trato de civis ou militares, amigos ou inimigos, particularmente prisioneiros de guerra (PG), refugiados e deslocados, em coordenação com as seções de Inteligência e de Assuntos Civis; b) estabelecer prioridades de recompletamento dos elementos subordinados à FTC e acompanhar a sua execução; c) controlar o efetivo da FTC; e d) assessorar o Cmt FTC na estruturação do EM FTC.

Conforme consta no manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, ao Chefe da Seção de Inteligência (E2) além das atribuições mencionadas anteriormente, também cabe algumas tarefas específicas, a saber:

- Realizar a Análise de Inteligência e o Processo de Integração do Terreno, Condições Climáticas e Meteorológicas, Inimigo e Considerações Civis (PITCIC), necessários ao planejamento das operações da FTC;
- Realizar a coordenação das atividades de Inteligência da FTC;
- Confeccionar, elaborar e produzir informações e conhecimentos, visando ao apoio à decisão do Cmt FTC;
- Confeccionar e elaborar o Plano de Inteligência da FTC;
- Analisar as possíveis vulnerabilidades e as ameaças prováveis para a operação; e
- Apresentar e propor ao Cmt FTC a priorização de emprego dos meios na busca e na coleta de dados de inteligência.

O Chefe da Seção de Operações (E3) além desempenhar as atribuições comuns aos Chefes de Seção, também desempenhará suas atribuições específicas, conforme Brasil (2014, p. 3-8), descreve a seguir:

a) planejar, coordenar e integrar as ações da FTC; b) coordenar todos os assuntos de adestramento da FTC; c) conduzir e coordenar o Exame de Situação da FTC; d) realizar o estudo e o preparo dos planos e ordens atinentes às operações da FTC, com o apoio da Seção de Planejamento; e) levantar as Linhas de Ação (LA) para o cumprimento da missão da FTC, em coordenação com as demais seções do EM; e f) propor ao Cmt as Regras de Engajamento a serem estabelecidas para a FTC, com base nas Regras de Engajamento expedidas pelo C Op e nas orientações do Assessor Jurídico, encarregando-se de disseminá-las aos escalões subordinados.

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, compete ao Chefe da Seção de Logística (E4) além das atribuições mencionadas anteriormente aos Chefes de Seção, as seguintes tarefas apresentadas:

- Realizar, minuciosamente, a Análise de Logística;
- Estabelecer os níveis de estoque nas diversas classes de suprimento;
- Manter o funcionamento do fluxo do apoio logístico;
- Confeccionar e elaborar o Anexo de Logística ao Plano ou Ordem de Operações;

- Analisar os possíveis dados sobre os recursos e as capacidades logísticas dos elementos de manobra que integram a FTC; e
- Realizar o planejamento, em coordenação com os setores de logística envolvidos, a localização dos órgãos e das instalações de apoio logístico da FTC e dos seus elementos subordinados, selecionando as regiões onde devam se desdobrar.

Conforme consta no manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, compete ao Chefe da Seção de Planejamento (E5) as seguintes incumbências descritas a seguir:

- Colaborar com a Seção de Operações na elaboração dos documentos relacionados ao Exame de Situação e na Elaboração de Planos e Ordens;
- Apresentar e propor ao Cmt FTC o Estado Final Desejado (EFD) da operação; e
- Auxiliar o ECAF na elaboração da Proposta de Lista de Alvos a ser encaminhada para o EM Cj.

Segundo o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, cabe ao Chefe da Seção de Comando e Controle (E6) além das atribuições mencionadas anteriormente aos Chefes de Seção, também desempenhará as seguintes tarefas:

a) proceder à Análise de Comando e Controle; b) coordenar a integração das redes que interligam o Centro de Comando e Controle da FTC (CC2 FTC) com os CC2 C Op e dos elementos subordinados; c) planejar e coordenar à instalação, operação, manutenção e desmobilização de todos os sistemas de C2 da FTC, em coordenação com as demais seções do EM FTC; e d) proporcionar o apoio necessário ao funcionamento do CC Op da FTC, com os meios de C2 disponíveis.

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente compete ao Chefe da Seção de Comunicação Social (E7) a compreensão e o entendimento do fluxo de informações públicas dentro da Força Componente para o público civil. Geralmente suas atividades são coordenadas pelo Oficial de Operações de Informação, visando garantir a informação. A seguir são descritas algumas destas atribuições:

- Realizar a Análise de Comunicação Social (Com Soc);
- Emitir parecer, à luz da Com Soc, sobre as LA examinadas e sobre o apoio à manobra planejada;
- Coordenar com as seções de Operações, Inteligência, Operações de Informação e de Assuntos Civis o planejamento e a condução das ações de Com Soc, em apoio às operações militares; e

 Supervisionar o planejamento de Com Soc dos elementos subordinados, verificando a adequação ao Plano de Comunicação Social e realizando a compatibilização dos mesmos.

Conforme consta no o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, o Chefe da Seção de Operações de Informação (E8) planeja, integra, coordena e sincroniza as atividades de informação com as ações da FTC, de modo a apoiar, através das Op Info, o esforço da operação como um todo. A seguir são descritas algumas destas atribuições:

- Coordenar com o auxílio da Seção de Inteligência, o levantamento e atualização dos dados necessários às Op Info, confeccionando um Levantamento de Área para Operações de Informação (LAOI), mantendo-o sempre atualizado; e
- Emitir parecer, à luz das Op Info, sobre as LA examinadas e as possibilidades de apoio
  à manobra planejada, apresentando as ações a serem empreendidas antes, durante e
  após a operação.

Segundo o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, o Chefe da Seção de Assuntos Civis (E9) desempenhará suas atribuições específicas, a seguir serão apresentadas algumas destas tarefas:

- Realizar a Análise de Assuntos Civis;
- Avaliar as implicações, na esfera dos Assuntos Civis (As Civ), das LA elaboradas pela Seção de Operações; e Realizar o planejamento e a condução das ações afetas ao seu campo de atuação, em coordenação com as seções de Inteligência, de Operações, de Com Soc, de Op Info e de Logística, em apoio às operações militares.

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, cabe ao Chefe da Seção de Administração Financeira (E10) as seguintes atribuições, apresentadas a seguir:

- Realizar o assessoramento do Cmt FTC, do S Cmt, quando for o caso, e do Ch EM nos assuntos relativos à gestão orçamentária e financeira;
- Verificar as necessidades de recursos financeiros da FTC, de acordo com o planejamento das operações militares; e
- Elaborar a planilha de programação orçamentária e financeira no âmbito da FTC, conforme com os recursos recebidos com as despesas previstas.

As imposições do combate associado ao seu alto nível de complexidade e a quantidade de meios empregados serão os fatores determinantes na criação de outras Seções ou

subseções, visando suprir as necessidades específicas e coordenar determinada atividade ou ação durante o combate.

Estas Seções do EM da FTC serão organizadas em células, as quais irão compor o Centro de Coordenação de Operações da FTC (CC Op FTC) a fim de obter uma maior integração entre os membros do EM de modo a atender o interesse da FTC.

A organização do CC Op, por meio de células Funcionais e de Integração proporcionam condições ideais para a condução e coordenação das operações, garantindo o fluxo contínuo de informações entre as seções.

Devido à importância na confecção do trabalho, que está sendo apresentado, este TCC limitará seu estudo no Elemento de Defesa Antiaérea que conforme a doutrina atual é integrante da célula Funcional Proteção.

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, a Célula de Fogos é responsável por coordenar as atividades e sistemas que propiciam a utilização coletiva e coordenada dos fogos indiretos. Além disso, por coordenar o apoio de fogo da FTC com outros meios de Apoio de Fogo Conjunto. E também, de conduzir o processo de coordenação do emprego de atuadores não cinéticos, por intermédio das atividades do Grupo de Integração de Seleção e Priorização de Alvos.

Esta célula é composta pelo ECAF e por representantes da Célula de Coordenação Naval (CCN), da Equipe de Controle Aerotático/Oficial de Ligação Aérea (ECAT/OLA) e outros representantes necessários ao cumprimento da sua missão.

Vale salientar que o Chefe do ECAF/FTC é o responsável por chefiar a Célula de Fogos.

De acordo com o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, a Célula de Proteção realiza a coordenação das atividades e sistemas destinados a preservar a força por intermédio de uma sistemática de gerenciamento de risco, o qual inclui tarefas relacionadas com a proteção do pessoal, dos meios físicos e das informações. Além disso, coordenará com a Seção de Comando e Controle (6ª Seção) na Célula de Comando e Controle os aspectos relativos à tarefa de proteção da informação.

Esta célula é integrada por militares da Seção de Proteção do EM/FTC (caso ativada), pelo Elemento de Defesa Antiaérea, pelo Oficial de DQBRN, por um Oficial da Subseção de Engenharia, pelo Oficial de Segurança das Operações, pelo Oficial de Recuperação de Pessoal, pelo Oficial de Polícia do Exército e pelo Oficial de Prevenção de Acidentes.

Cabe ressaltar que a célula é chefiada pelo Chefe da Seção de Proteção.

O outro elemento refere-se à Defesa Antiaérea, que é de fundamental importância para o comando da FTC, principalmente quando houver a ativação do Teatro de Operações, de modo a prover à segurança necessária as tropas desdobradas tanto na ZA quanto na ZC.

Este elemento possui diversas atribuições, porém, sua responsabilidade primordial é garantir a integração de todos os sistemas de defesa antiaérea da FTC existentes no interior de sua área de responsabilidade com a Defesa Aérea proporcionada pela Força Aérea Componente, através da coordenação e do sincronismo das ações e dos planos de defesa antiaérea elaborados pela FTC.

As principais atribuições atinentes ao elemento de Defesa Antiaérea serão apresentadas a seguir, conforme descreve Brasil (2014, p. 3-16):

a) disseminar os planos e ordens referentes à defesa antiaérea provenientes do escalão superior; b) assessorar o Cmt FTC na determinação das prioridades de defesa antiaérea e o emprego dos meios disponíveis; e c) propor as medidas de coordenação do espaço aéreo necessárias à realização das atividades de defesa antiaérea em proveito da FTC.

De acordo com as atribuições apresentadas a respeito do Elemento de Defesa Antiaérea, pode-se observar que este visa à coordenação e o emprego dos meios de defesa antiaérea existentes na FTC com os meios de outras forças componentes, de forma a se manter como elo entre a FTC e a Artilharia Antiaérea.

Em proveito da missão de superfície a ser desempenhada pela AAAe e em virtude de sua capacidade de coordenar o apoio de fogo da FTC com outros meios de Apoio de Fogo Conjunto, a AAAe complementa o apoio de fogo através de tiros tensos em curtas distâncias, como exemplo podemos citar o material Gepard. Sendo assim, tal fato gera um questionamento sobre qual célula funcional, Fogos ou Proteção, o EDA Ae estaria inserido, embora o manual EB20 – MC – 10.202 – Força Terrestre Componente, o insira na Célula de Proteção. Não é objetivo deste TCC definir em qual célula o EDA Ae melhor se enquadrará mas, sim levantar a discussão para que em trabalhos futuros o tema possa ser aprofundado.

No próximo capítulo, abordaremos de maneira mais detalhada sobre os meios de defesa antiaérea do Exército Brasileiro além da estrutura, do controle e de como ocorre à coordenação da Artilharia Antiaérea em apoio à FTC.

# 5. A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FTC

Inicialmente neste capítulo, será realizada uma abordagem sucinta sobre a estruturação dos meios de uma FTC, e sobre os meios de defesa antiaérea que são empregados pelo Exército Brasileiro, visando à manutenção da paz no território nacional e o reestabelecimento da paz em situações de crise ou conflito armado.

Citaremos, além disso, as características da Artilharia Antiaérea, fazendo uma abordagem em relação a sua classificação quanto ao tipo, ao transporte e ao teto de emprego. Em seguida, mencionaremos de maneira detalhada, as possibilidades e as limitações de seu emprego durante o combate.

A fim de, possibilitar ao leitor uma melhor compreensão do emprego de seus elementos e da coordenação de suas ações, descreveremos a organização dos diversos Escalões de Artilharia Antiaérea (Esc AAAe) em diferentes níveis de comando em apoio à FTC.

Verificaremos, também, a estrutura da defesa antiaérea que pode ser assumida pelos diversos Esc AAAe, de modo a possibilitar o cumprimento da missão antiaérea, permitindo a necessária coordenação entre a AAAe, a Força Apoiada e os demais meios de Defesa Aeroespacial. Apresentaremos, ainda, os aspectos a serem considerados no uso do espaço aéreo.

Concluindo a seção, mencionaremos os órgãos e as estruturas necessárias para a coordenação e o controle da Artilharia Antiaérea em apoio à FTC, durante a defesa aeroespacial de nosso país.

# 5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como foi visto nos capítulos anteriores, a FTC é um comando singular e flexível, para o qual são adjudicados meios pertencentes à F Ter, a fim de coordenar as operações terrestres que se desenvolvem dentro do Território Nacional, em sincronia com as demais Forças Componentes durante o tempo de paz. Durante o conflito armado, a FTC colabora com o reestabelecimento da paz na região de litígio.

A composição da FTC obedecerá ao minucioso exame de situação realizado pelo C Op, através do qual são levantados todos os fatores de decisão que influenciarão na missão.

Também é realizada uma análise detalhada das tarefas a serem executadas durante o combate, assim como, das capacidades exigidas para atuarem no campo de batalha.

O EM FTC ao tomar conhecimento das capacidades exigidas para a operação, verifica a adequabilidade dos meios alocados ao C Op, de forma a garantir que estes sejam possuidores, de fato, das capacidades requeridas pela operação em questão, além de retificar ou ratificar o planejamento inicial com as possíveis necessidades e excessos.

Outra incumbência da análise do estudo de situação do EM FTC para realizar a composição de meios, é verificar e priorizar que elementos operativos existentes no Comando de Área serão empregados e como serão dispostos durante a operação.

Considerada uma das etapas mais importantes no planejamento inicial, a composição dos meios determina o poder de combate da FTC para o cumprimento da missão para a qual foi composta. Sua estrutura, quando bem organizada, possibilita a iniciativa das ações no combate, assim como, o cumprimento da missão.

Um país deve preocupar-se constantemente em sempre dispor de um sistema de defesa antiaérea capaz de impedir ou de dificultar o reconhecimento e o ataque aéreo inimigo, além de dificultar ao inimigo a utilização de partes do espaço aéreo seja na ZI ou no TO.

## 5.2 ARTILHARIA ANTIAÉREA DO EXÉRCITO BRASILEIRO

A Artilharia Antiaérea é um meio ativo de Defesa Aeroespacial (D Aepc) que visa à manutenção e a obtenção da superioridade aérea, por intermédio de atividades que anulem ou reduzem o ataque do inimigo aéreo, em ações conjuntas com as aeronaves que realizam as missões de interceptação.

Esse meio de D Aepc pode desempenhar dois tipos de missão, a saber: Missão Antiaérea (Mis AAe) e Missão de Superfície (Mis Spf).

Segundo Brasil (2014, p.2-1) "A Mis AAe consiste em realizar a DA Ae de Zonas de Ação (Z Aç), Áreas Sensíveis (A Sen), Pontos Sensíveis (P Sen) e tropas, estacionadas ou em movimento, contra vetores Aepc hostis, impedindo ou dificultando seu Atq".

Ainda, segundo Brasil (2014, p.2-1), a missão de superfície é considerada eventual. Consiste em empregar os meios de DA Ae complementando a ação de outros elementos de apoio de fogo através de tiros tensos realizados contra alvos terrestres ou navais que se encontram a pequenas distâncias.

A AAAe do EB possui diversos tipos de materiais que a diferencia dos demais sistemas de defesa. Para isso, há a necessidade de classificá-los em três maneiras, a saber: quanto ao tipo, ao transporte e ao teto de emprego.

A classificação mais simples das três é quanto ao tipo, utilizada para dizermos que o material pode ser: tubo ou míssil.

Já em relação ao transporte, o material é classificado em relação à forma em que é conduzido até a área de exercício ou a zona de combate, a saber:

- •Portátil (Ptt) quando é transportado "a braço" pela própria guarnição;
- •Autorrebocada (AR) quando é tracionado por uma viatura;
- Autopropulsado (AP) quando o material é montado sobre o chassi de uma viatura.

Por último temos a classificação do material em relação ao seu teto de emprego, a saber:

- **Baixa altura (Bx Altu)** quando o material é empregado, de forma eficaz, contra alvos que voam entre uma altura de 0 a 3000m;
- **Média altura** (**Me Altu**) quando o material é empregado, de forma eficaz, contra alvos que voam entre uma altura de 3000 a 15000m;
- **Grande altura (Gd Altu)** quando o material é empregado, de forma eficaz, contra alvos que voam a uma altura acima de 15000m.

A AAAe possui diversos aspectos positivos, os quais denominamos possibilidades, que a tornam um alvo compensador, ou melhor, a tornam um objetivo prioritário das ameaças aéreas que sobrevoam no Espaço Aéreo (EA). Vejamos a seguir essas possibilidades da AAAe:

- Coordenar seu emprego, seus fogos e a utilização do EA com a F Ae, Força Naval (F Nav) e a F Ter;
- Concentrar seus fogos, quando necessário, sobre um ou mais alvos;
- Bater, simultaneamente, diversos alvos com rapidez e precisão;
- Deslocar-se com rapidez;
- Possuir mobilidade tática compatível com a natureza da força que defende;
- Combinar diversos tipos de material para o cumprimento de uma determinada missão;
- Montar um sistema de controle e alerta (Sist Ct Alr) capaz de integrar-se com os sistemas de controle da F Ter, da F Ae e da F Nav (sfc);
- Realizar a Vigilância do Espaço Aéreo (VEA), através dos Sensores de Vigilância (Sns Vig) e Postos de Vigilância (P Vig) de suas Unidades (U) e Subunidades (SU);

- Realizar a busca (Bsc), a detecção, a identificação e a destruição de alvos Ae;
- Empregar variados tipos de munição, contra alvos Ae e de Spf;
- Atuar, ininterruptamente, sob quaisquer condições de tempo, visibilidade e, ainda, dentro de um ambiente de GE.

A AAAe também possui algumas deficiências, que de certa forma limitam seu emprego. Vejamos a seguir algumas limitações da AAAe:

- Dificuldades para realizar a defesa aproximada de suas posições;
- Exigência de atividades de Suprimento (Sup) e Manutenção (Mnt) muito bem estruturadas, em virtude do elevado consumo de suprimentos Cl III e V (M) e da elevada dependência de manutenção especializada;
- Dificuldade de coordenação (Coord), de Ct e de Mnt do sigilo das DA Ae, quando operando em ambiente de GE, face ao largo emprego de equipamentos de detecção eletrônicos (Elt) e de Sist Com rádio, que necessitem operar diuturnamente;
- Dificuldade de engajar Msl balísticos e de cruzeiro, bem como demais alvos com pequenas dimensões, com grande velocidade e que empreguem tecnologia furtiva;
- Existência de teto e alcance mínimo de emprego para os Msl AAe em função da impossibilidade de guiamento pleno no início da trajetória;
- Vulnerabilidade à capacidade de supressão de DA Ae pelo oponente Ae, devido à rápida e constante evolução tática e tecnológica da ameaça Ae.

A seguir, identificaremos as variadas organizações assumidas pela AAAe, no intuito de apoiar os diferentes níveis de comando.

# 5.3 A ESTRUTURA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FTC

Os organogramas apresentados a seguir, possibilitarão ao leitor um melhor entendimento sobre o emprego dos meios antiaéreos existentes no EB, assim como, a coordenação exigida pelas ações desenvolvidas pela Artilharia Antiaérea em apoio aos diversos escalões e comandos, em especial, à FTC.

A AAAe pode se desdobrar em diversos escalões, dentre eles, vale destacar: a Força Terrestre de Defesa Aeroespacial (FTDA); a Brigada de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe); a Agrupamento-Grupo de Artilharia Antiaérea (Agpt-Gp AAAe); a Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe); a Agrupamento-Bateria de Artilharia Antiaérea (Agpt - Bia AAAe); a Bateria de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe); e a Seção de Artilharia Antiaérea (Seç AAAe).

Na intenção de propiciar uma compreensão mais fidedigna do assunto, esse trabalho abordará cada um dos Esc AAAe apresentados no parágrafo anterior, de maneira particular.

## 5.3.1 Força Terrestre de Defesa Aeroespacial

A FTDA é um comando que enquadra as Bda AAAe nas Regiões de Defesa Aeroespacial (RDA), tendo como missão assessorar o Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA) no planejamento e no emprego dos meios de AAAe do EB alocados ao SISDABRA nas atividades de DA Ae de P Sen ou A Sen do TN e da ZI. Cabe ressaltar que o COMDABRA exerce o controle operacional sobre a FTDA.

De acordo com o manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, a FTDA é composta por um Comando e um Estado-Maior, uma Bateria de Comando (Bia C) e Brigadas de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe), sendo a última de quantidade variável.

#### 5.3.2 Brigada de Artilharia Antiaérea

A Bda AAAe é uma Grande Unidade que enquadra as U e SU de AAAe, tendo como missão realizar a DA Ae de toda a Zona de Ação (Z Aç), das tropas estacionadas ou em movimento, que se encontram dentro de sua área de responsabilidade. Além desses, podemos mencionar também as A Sen e os P Sen, destaque em especial para as instalações de Comando e de Apoio Logístico do TO, as instalações de outras forças singulares; as instalações da FAC; as áreas e pontos críticos essenciais ao desenvolvimento das atividades da ZA, tais como portos, terminais ferroviários e rodoviários, pontes etc.

De acordo com o manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, na ZA, normalmente os meios AAe compõem uma Bda AAAe e estes estão subordinados ao comandante do Comando Logístico do Teatro de Operações (CLTO).

Conforme consta no manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, a Bda AAAe possui em sua estrutura um Cmdo e EM, Bia C, Companhia de Comunicações (Cia Com), Batalhão de Manutenção e Suprimento de AAAe (B Mnt Sup AAAe) e um número variável de GAAAe (podendo ser de 2 a 8 Unidades) e de Bia AAAe (podendo ser até 4 Subunidades) diretamente subordinadas. Cabe ressaltar que o B Mnt Sup AAAe realiza apenas as atividades de Mnt e Sup especializado do material de AAAe.

Vale salientar que para fins de alocação de meios, a Zona de Administração deve possuir uma Bda AAAe subordinada ao CLTO. Na ZC a alocação de meios de AAAe depende da constituição da FTC. Caso a FTC seja nível GU, os meios AAAe alocados, a

princípio, será no valor de uma SU de AAAe. Caso, a FTC seja nível G Cmdo Op, a princípio os meios AAAe alocados, no valor de U de AAAe. Por fim, se a FTC for constituídos dois ou mais Cmdo Op, a princípio, os meios de AAAe alocados, serão valor GU de AAAe.

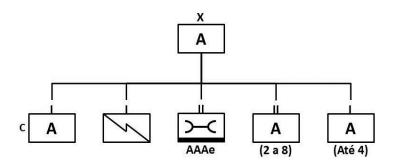


Figura 11 – Brigada de Artilharia Antiaérea Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

### 5.3.3 Agrupamento-Grupo de Artilharia Antiaérea

O Agrupamento-Grupo (Agpt-Gp) é um comando que enquadra duas Unidades de AAAe, tendo como missão prover a DA Ae de A Sen, P Sen ou tropas, conforme as prioridades estabelecidas pelo Grande Comando ou pela Força.

Um Agpt-Gp consiste na junção de um Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe) em reforço a outro GAAAe orgânico de uma determinada Força, cabendo o comando desta fração ao elemento indicado pela autoridade competente que estabeleceu a organização do Agpt-Gp.

Sua formação é variável e é estabelecida de acordo com as necessidades do campo de batalha. Após criado, esse Esc AAAe se manterá formado por um período limitado, geralmente, sua duração persiste até o fim do período no qual é necessário esse maior apoio de fogo exigido pelo combate.

## 5.3.4 Grupo de Artilharia Antiaérea

O GAAAe é uma Unidade que enquadra SU AAAe, tendo como missão prover a DA Ae da Zona de Ação, das A Sen, dos P Sen e das tropas, estando estas estacionadas ou em movimento dentro ou fora do TO.

Sua estrutura consiste numa Bia C e de três Bia AAAe, podendo estas serem constituídas de canhão ou míssil, como também, pode possuir os dois tipos de materiais.

A alocação deste Esc AAAe é variável, geralmente atendendo as necessidades do Esc Sp imediato, ou seja, a Bda AAAe. Normalmente é alocado um GAAAe por DE, esta regra também vale quando a FTC constituída for composta por apenas uma DE.

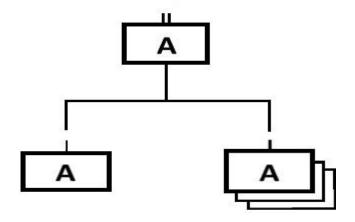


Figura 12 – Grupo de Artilharia Antiaérea Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

## 5.3.5 Agrupamento-Bateria de Artilharia Antiaérea

O Agrupamento-Bateria de Artilharia Antiaérea (Agpt-Bia) é um comando que enquadra duas SU AAAe, tendo como missão prover a DA Ae de A Sen, P Sen ou tropas, conforme as prioridades estabelecidas pela Força.

Sua estrutura é de uma Bia AAAe em reforço a uma determinada Força, que já possua de uma Bia AAAe.

Esse Esc AAAe tem sua constituição temporária, ou seja, o Agpt-Bia se manterá formado enquanto houver a necessidade de um maior apoio de fogo numa DA Ae. Seu comandante será designado pela autoridade competente, que estabeleceu sua formação.

A alocação deste Esc AAAe é variável, ou seja, seus meios podem ser fragmentados temporariamente em virtude de sua missão.

### 5.3.6 Bateria de Artilharia Antiaérea

A Bia AAAe é uma Subunidade que pode ser empregada para desempenhar dois tipos de missão, dependendo apenas do escalão que estará a enquadrando:

• Quando orgânica de um GAAAe, prover a DA Ae de acordo com a determinação do Grupo;

• Quando orgânica de Bda AAAe ou Brigada de Infantaria ou Cavalaria (Bda Inf/Cav) prover a Da Ae, conforme a missão tática recebida.

Sua constituição estabelece um Cmdo, uma Seção Comando (Seç Cmdo), uma Seção Logística (Seç Log), podendo ainda possuir de três ou quatro Seções de Artilharia Antiaérea (Seç AAAe), sendo estas de Canhão ou de Míssil.

A Bia AAAe pode ser alocada de maneira variável, conforme as necessidades da Bda AAAe, como também, pode ser alocada uma para cada Bda Inf/Cav ou três para cada GAAAe.

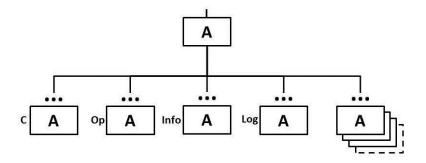


Figura 13 – Bateria de Artilharia Antiaérea Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

# 5.3.7 Seção de Artilharia Antiaérea

De acordo com o manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, a Seç AAAe é classificada como o menor Esc AAAe, podendo ser empregada para desempenhar dois tipos de missão, a saber:

- Quando estiver enquadrada por uma Bia AAAe, prover a DA Ae de acordo com o que foi determinado pela bateria;
- Quando estiver em reforço a elemento que não disponha de AAAe, prover a DA Ae conforme a missão tática recebida.

A Seç AAAe possui a capacidade de estabelecer uma DA Ae de tropas ou de P Sen, baseado nos sistemas de armas e de controle e alerta que a mesma possuir. Esse Esc AAAe também pode ser empregado com outras finalidades, elencadas a seguir:

- Estabelece a constante vigilância do EA, em que seu volume de responsabilidade está inserido, apesar de limitada. Para desempenhar tal tarefa, emprega os sensores de busca em missão do tipo vigilância;
- Controla seus Sist A;

• Estabelece a ligação com o Centros de Operações Antiaéreas (COAAe) do Escalão Superior (Esc Sp) e, havendo necessidade, a órgãos do SISDABRA, ou da FAC, próximos de sua posição.

A estrutura da Seç AAAe é estabelecida da seguinte maneira: um Cmdo e uma quantidade variável de Unidade de Tiro (U Tir), que é estabelecida com o tipo de material empregado pela Seção.

A Seç AAAe pode ser alocada de 3 a 4 Seç por Bia AAAe, além disso, seus elementos podem variar conforme o ambiente operacional ou quando a missão exigir.

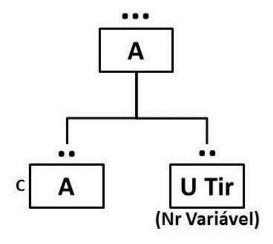


Figura 14 – Grupo de Artilharia Antiaérea Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

#### 5.4 A ESTRUTURA DA DEFESA ANTIAÉREA

A Defesa Antiaérea em seus variados escalões apresenta uma constituição que a permite estabelecer a necessária coordenação entre a AAAe, a F apoiada e os demais meios de D Aepc, visando impedir ou dificultar o ataque ou o reconhecimento aéreo de uma aeronave inimiga.

A estrutura da Defesa Antiaérea consiste em: um Sistema de Controle e Alerta (Sist Ct Alr); um Sistema de Armas (Sist A); um Sistema Logístico (Sist Log); e um Sistema de Comunicações (Sist Com).

#### 5.4.1 Sistema de Controle e Alerta

Este sistema tem como missão, segundo descreve Brasil (2014, p.2-9): "Realizar a Vigilância do Espaço Aéreo (VEA) sob a responsabilidade de determinado Esc AAAe,

receber e difundir o Alr da aproximação de incursões, bem como acionar, Ct e Coord a AAAe Subrd". Podendo ser constituído pelos COAAe, pelos Sensores de Vigilância e pelos Postos de Vigilância.

De acordo manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea, o COAAe consiste num Centro de Controle (CC) estabelecido em todos os Esc AAAe, cuja finalidade é manter o comandante de seu escalão informado sobre os acontecimentos e a evolução do combate aéreo, além de controlar e coordenar os Sist A que estão desdobrados no terreno sob seu comando.

Além disso, o COAAe propicia o cumprimento da missão AAAe, através do estabelecimento do contato com a F Ae, com a F apoiada e entre os vários Esc AAAe que estão sendo empregados.

O Centro de Controle da AAAe pode ser classificado de acordo com sua finalidade e o escalão que o instala ou conforme o emprego de equipamentos automáticos.

Em relação a sua finalidade e ao escalão que o instala podemos classifica-lo como: COAAe P ou COAAe S.

O COAAe P refere-se ao COAAe de maior Esc, quando se tratar de uma área ou zona de operação, onde houver vários Centro de Controle desdobrados em seus diversos níveis. Também podemos dizer que ele se refere ao Esc AAAe imediatamente superior ao escalão que o desdobra, controlando e coordenando as DA Ae instaladas pelo Esc Subrd.

Já o COAAe S refere-se ao Centro de Controle que controla, de forma direta, a DA Ae de uma F ou P Sen.

A outra classificação está relacionada ao emprego de equipamentos automáticos para o recebimento, processamento e a difusão das informações, sendo classificados como: eletrônicos, aqueles que possuem este tipo de equipamento, ou manuais, aqueles que não possuem equipamentos eletrônicos.

Os outros dois Sist Ct Alr, Sensores e Postos de Vigilância, podem ser desdobrados em áreas, regiões ou pontos específicos do terreno, como podemos mencionar: as zonas de sombra do radar, as prováveis rotas de aproximação do inimigo, etc.

Estes Sist Ct Alr são responsáveis por complementar o alerta recebido pelos meios do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) ou da FAC sobre a aproximação de vetores aéreos hostis a uma DA Ae.

#### 5.4.2 Sistema de Armas

O Sist A é constituído por dois tipos de materiais: canhão e míssil. Estes materiais se complementam no engajamento das diversas ameaças aéreas que penetram em nosso EA. Ambos têm como missão a destruição dos vetores aeroespaciais inimigos.

Estes materiais são utilizados de acordo com o seu teto de emprego. Porém de maneira geral, observamos que os canhões realizam a proteção aproximada, enquanto os mísseis proporcionam uma proteção mais afastada das DA Ae.

Geralmente a Bx Altu empregamos os canhões, embora sejam menos precisos quando comparados aos mísseis, estes compensam sua precisão com um grande volume de fogos, além da utilização de espoletas de proximidade e tempo.

Na Bx Altu, os mísseis possuem certas restrições e limitações quanto o seu emprego, como a pequena velocidade de acompanhamento no início de sua trajetória, seu alcance mínimo, seu tempo de reação prolongado, quando comparado aos canhões AAe, além de serem bastantes sensíveis a influência do terreno e as condições meteorológicas.

Normalmente na Me e Gd Altu empregamos os mísseis por serem materiais mais eficazes no engajamento de alvos, tais como: aeronaves de asas fixas de baixa e alta performance, helicópteros, mísseis de cruzeiro e SARP.

Atualmente verificamos que a adoção de mísseis de Bx Altu pelo EB se sobrepõe aos canhões, devido, principalmente, a diversos fatores, dentre eles podemos citar: a necessidade de elevada mobilidade no combate moderno, menor grau de manutenção exigido pelos materiais e menor probabilidade de causar danos colaterais, ou seja, de atingir alvos inapropriados, assim como, a população civil.

### 5.4.3 Sistema Logístico

A evolução do combate moderno propicia a aquisição de novos armamentos, gerando a preocupação de manter estes materiais em condições de uso continuo e ininterrupto. Paralelamente, há uma crescente mentalidade de possuir um Sist Log adequado, capaz de executar todas as atividades logísticas que lhe forem atribuídas.

Os Sistemas de Armas, Controle e Alerta e de Comunicações da AAAe, requerem que suas atividades de manutenção e suprimento sejam prestados por órgãos competentes e específicos, como é o caso do Batalhão de Manutenção e Suprimento da Artilharia Antiaérea ( B Mnt Sup AAAe), orgânico da Bda AAAe.

O Apoio Logístico (Ap Log) para a AAAe ocorrerá de maneira diferenciada, de acordo com a área que está sendo empregada, seja ela: ZI, ZA ou ZC.

Na ZI, os Grupamento Logísticos (Gpt Log) serão incumbidas de prestar o Ap Log adequados às U/SU de AAAe desdobradas em sua área de responsabilidade.

Já na ZA, o CLTO coordenará todo o Ap Log dos meios empregados pela AAAe sob seu comando, por intermédio das Base Logítica Conjunta (Ba Log Cj). Enquanto na ZC, o Comando Logístico da FTC coordenará o Ap Log da AAAe subordinada a esta F Cte, por meio de seus Grupamentos Logísticos (Gpt-Log).

## 5.4.4 Sistema de Comunicações

Um dos objetivos prioritários para a conquista e manutenção da superioridade aérea, o Sist Com e seus órgãos são considerados alvos compensadores pelo oponente, o que propicia ações tanto aéreas quanto terrestres, a fim de neutralizar ou danificar o emprego do referido sistema no combate.

O Sist Com é de fundamental importância durante o combate, pois estabelece a ligação entre os Sist Ct Alr aos demais Centros de Operações e aos Sist A, além de possibilitar ao comando dos diversos elementos de manobra as comunicações entre os escalões. Outra característica deste sistema é a transmissão de dados e voz, que ocorre na maioria dos casos através de equipamentos rádio.

Essas transmissões de ordens, informações e mensagens são estabelecidas de maneira rápida e precisa, o que as tornam menos suscetíveis às ações de guerra eletrônica (GE) realizada pelo inimigo. Além disso, a constante e contínua troca de informações seja de dados e voz são imprescindíveis para a efetividade da DA Ae.

No intuito de obter o máximo de flexibilidade, segurança, rapidez e confiabilidade, cabe ressaltar que os Esc AAAe geralmente utilizam os Sist Com apresentados a seguir: físico, rádio, de enlace por satélite e outros, conforme consta no manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea.

O sistema de enlace físico dificilmente é empregado pela AAAe, ele se limita na construção de ligações locais, principalmente as estabelecidas nas áreas de trens e do posto de comando. Eventualmente são empregados entre os COAAe das DA Ae dos P Sen estáticos e suas U Tir.

O sistema de enlace rádio passou a ser empregado devido à evolução do combate moderno, que passou a exigir dos elementos de manobra maior mobilidade e desdobramentos em grandes áreas. Tal fato gerou uma desvantagem para este sistema, uma maior vulnerabilidade, pois possibilita ao inimigo a localização do Sist AAAe.

O enlace por satélite proporciona uma maior confiabilidade na transmissão das informações, principalmente para a AAAe. Seu emprego possibilita a difusão do alerta antecipado pela AAAe, além da utilização do IFF e do uso contínuo em área de difícil transmissão, como por exemplo, a região Amazônia.

# 5.5 AS ESTRUTURAS NECESSÁRIAS PARA A COORDENAÇÃO E O CONTROLE DA ARTILHARIA ANTIAÉREA EM APOIO À FTC

De acordo com o manual C44-1, a estrutura organizacional estabelecida no TO tem como característica um comando único, conjunto, que permita empregar de forma ordenada as Forças Singulares que o compõem. A constituição desta estrutura possui como alicerce dois aspectos: geográfico e militar.

No TO, a D Aepc é de responsabilidade do Cmt do TO, este por sua vez, designa a responsabilidade ao Cmt da FAC, como responsável direto pela D Aepc. Além disso, determina as prioridades de defesa e distribui os meios disponíveis.

Já o Cmt da FAC coordena e integra a D Aepc no TO, estabelece, em nome do Cmt do TO, diretrizes, normas e instruções gerais para emprego dos meios de defesa disponíveis, e ainda, dividi, quando for o caso, o TO em RDA, designando Cmt para cada uma delas.

A FAC, através da Célula de Coordenação do Espaço Aéreo (CCEA), coordenará o tráfego Ae em todo TO. Já a responsabilidade do planejamento, da coordenação e do controle das operações e missões Ae, e ainda, o planejamento e coordenação do uso do EA, caberá ao Centro de Operações Aéreas do Teatro (COAT).

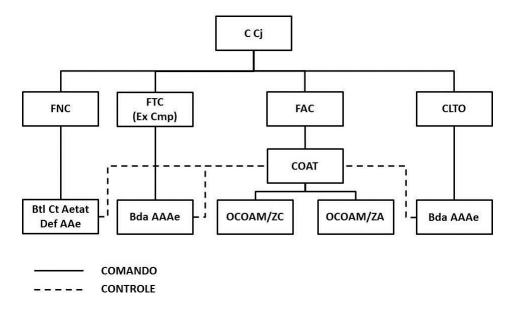


Figura 15 – Coordenação e controle dos meios no TO Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

A FAC também irá dispor de meios de D Aepc ativo para o cumprimento de suas

atribuições em sua área de responsabilidade, podendo receber meios adjudicados do

COMDABRA, desde que autorizado pelo Comandante Supremo.

Vale ressaltar que os meios antiaéreos disponíveis na ZA são subordinados direto ao

CLTO, geralmente sendo representados por uma Bda AAAe. Esta, por sua vez, é controlada

pela FAC para fins de D Aepc, por meio do COAT, valendo-se dos Órgãos de Controle de

Operações Aéreas Militares (OCOAM) que se encontram desdobrados na área de operações

por meio do COAAe P da Bda AAAe.

Cabe salientar que o COOAe P da ZA pode ligar-se com o COAAe P da ZC, de modo

a receber o alerta antecipado e no intuito de estabelecer a coordenação.

Já na ZC, podem existir meios AAAe que são orgânicos da FTC, DE e da Bda

Inf/Cav.

No nível FTC, a mesma irá dispor de uma Bda AAAe, composta de 2 a 8 GAAAe e

uma SU diretamente subordinada. Além disso, a GU possuirá armamentos de Bx, Me e Gd

Altu, podendo ser empregados tubos e mísseis. Cabe ressaltar que as U e SU da FTC poderão

ser cedidas em situação de comando e de reforço a DE e Bda Inf/Cav.

Já no nível DE, é previsto um GAAAe, cuja a dosagem mínima visa a DA Ae da

Divisão. Seu Sist A visa atender ao fundamento da mobilidade e combinação de armas, além

de possuir alcance e poder destrutivo superior aos meios AAAe do Esc Sbrd. Vale salientar

que a Bia AAAe ou a Sec AAAe poderão reforçar as Bda Inf/Cav.

No nível Bda Inf/Cav, irá dispor de uma Bia AAAe. Seu Sist A visa atender ao

fundamento da mobilidade. Cabe ressaltar que estes meios AAAe, sempre que possível, serão

empregados centralizados.

Esses meios AAAe são empregados pelos respectivos Cmdo, respeitando as normas e

medidas estabelecidas em coordenação com a FAC, por meio do COAT, que por sua vez,

fazem uso dos OCOAM desdobrados na ZC.

De acordo com o manual C 44-1 – Emprego da Artilharia Antiaérea, o controle da

AAAe durante a D Aepc é obtido através de restrições ou liberações do fogo AAe (Est Aç),

ou, ainda, do estabelecimento ou da modificação das medidas de coordenação, como também,

pela designação de alvos a serem batidos. O órgão responsável por exercer este controle é o

COAAe P.

Geralmente o COAAe da Bda AAAe desempenha a função de COAAe P. Ele é o responsável pela DA Ae da RDA, na qual está enquadrado. O COAAe P, na maioria das vezes, está localizado junto do C Op M, do qual está subordinado a seu controle operacional. Os COAAe dos Esc AAAe subordinados a Bda AAAe são denominados COAAe Subordinados (COAAe S).

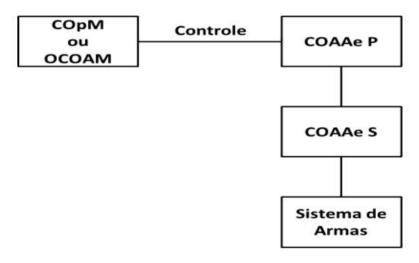


Figura 16 – Controle de AAAe Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

#### 5.5.1 Acionamento dos meios de AAAe no TO

Vejamos como ocorre o acionamento dos seus meios no TO, tomando de base o manual C 44-1 - Emprego da Artilharia Antiaérea.

Na ZA, assim que os meios de detecção localizados na ZA detectam uma incursão no EA brasileiro, que é controlado pelo OCOAM da ZA.

Ao se verificar que se trata de uma incursão inimiga, o Alocador de Armas (Aloc A), localizado no COAT, selecionará o meio DA Ae mais adequado para se opor à ameaça. Normalmente o OCOAM procura engajar os vetores inimigos com caças de interceptação, em alerta no ar ou no solo, sejam alocados, a fim de interceptarem a incursão o mais rápido possível. Enquanto os caças interceptam a ameaça, o COAAe P difunde dados sobre a incursão, principalmente sua posição, para os COAAe S das Da Ae.

Caso a interceptação não seja possível, o OCOAM aloca os meios de DA Ae. Esta informação é transmitida por meio do Oficial de Ligação de Antiaérea (OLAA Ae) ao COAAe P, que por sua vez, difundirá aos COAAe Sdas DA Ae.

Enquanto houver combate, o OLAA Ae alimentará o COAAe P com os dados das incursões inimigas recebidos do COAT/OCOAM.

A partir do momento, que a ameaça aérea for detectada pelos radares da DA Ae, o COAAe P deixa de transmitir aos COAAe S as informações do OLAA Ae. Além disso, os Sist A das DA Ae abrirão fogo, assim que, o vetor aéreo inimigo penetrar em seu volume de responsabilidade, de acordo com o Estado de Ação estabelecido.

Já na ZC, o alerta antecipado é fornecido por meio dos radares da FAC ou pelos radares e P Vig do Sist Ctt Alt da AAAe desdobrados na área de operações.

A AAAe pertencentes as forças que se encontram na ZC são controladas e acionadas por intermédio do COAT.

Um número reduzido de radares se mantém operando nesta Z Aç devido a dois fatores: a proximidade do inimigo e a possibilidade de medidas de ataque eletrônico (MAE). Sendo assim, cada COAAe é responsável pela emissão de seus radares e, sempre que possível, pela coordenação dos radares dos escalões subordinados.

Assim como na ZA, na ZC a partir do momento, que o vetor aéreo inimigo penetrar em seu volume de responsabilidade, o engajamento estará condicionado com o Estado de Ação estabelecido aos Sist A.

Vejamos agora os armamentos utilizados pelos Sist A, o controle e a organização dos meios antiaéreos na ZC, de acordo com sua subordinação nos variados escalões.

Os meios antiaéreos quando integrarem uma FTC num escalão equivalente a dois ou mais G Cmdo Op, a princípio, possuirá em sua estrutura uma Bda AAAe, além de todas as Unidades e Subunidades AAe subordinadas a ela. Tal fato possibilitará a Bda AAAe da FTC a detenção de um Sist A variado, seja tubo ou míssil, podendo ser empregado em todos os tetos, sejam eles: Bx, Me e Gd Altu.

Cabe ressaltar que o Cmt da FTC terá o controle de toda AAAe desdobrada em sua área de responsabilidade, por meio do Centro de Coordenação de Operações (CC Op), quando se tratar de um escalão equivalente ao antigo Ex Cmp. Porém quando se tratar de uma FTC, valor DE, o controle será por intermédio do COT DE. Já se tratando de FTC, valor Bda, o controle será por meio do CCAF Bda.

Para realizar a DA Ae da ZC, o CC Op emprega seu EDAAe a fim de controlar todas as atividades referentes a DA Ae de Bx e Me Altu através do COAAe do maior Esc AAAe. Este por sua vez, receberá as informações vindas do OCOAM, por meio do OLAA Ae e difundirá o alerta antecipado e as medidas de coordenação e controle estabelecidos a todos os Esc AAAe subordinados a ele presentes na ZC.

Já na DA Ae da ZA, o Centro de Operações emprega seu EDAAe a fim de controlar todas as atividades referentes a DA Ae de Bx e Me Altu através do COAAe P. Este por sua vez, receberá as informações vindas da Bda AAAe do CLTO, por meio do OLAA Ae e difundirá o alerta antecipado e as medidas de coordenação e controle estabelecidos a todos os Esc AAAe subordinados a ele presentes na ZA.

As medidas de coordenação e controle são mecanismos empregados entre as FA, cujas finalidades são a redução da possibilidade de ataque as aeronaves amigas, a possibilidade de troca de informações e de meios de engajamento entre as D Ae e a DA Ae, além do emprego de esforços de maneira desnecessária, e ainda o impedimento que haja a interferência mútua entre os meios de defesa.

O controle e a coordenação dos fogos AAAe associados a coordenação do uso do espaço aéreo é realizada de acordo com as medidas a seguir apresentadas: Volume de Responsabilidade da Defesa Antiaérea (VRDA Ae); Estado de Ação (Est Aç); Estado de Alerta (Est Alr); Condições de Aprestamento (Cndc Apr); e Corredores de Segurança (Crdr Seg).

Brasil (2014, p. 3-26) define VRDA Ae como "porção do EA sobrejacente a uma DA Ae, onde vigoram procedimentos específicos para o sobrevoo de Anv Amg e para o fogo AAe".

O VRDA Ae é um dispositivo da DA Ae que assume variadas formas nas áreas de responsabilidade. Na ZA, por exemplo, assume a forma de um cilindro. Já na ZC, devido a multiplicidade de defesas a serem estabelecidas e a mobilidade tática, o dispositivo poderá assumir diversas formas, porém a que normalmente é empregada é a forma de paralelepípedo. De acordo com o manual C 44-1 – Emprego da Artilharia Antiaérea, o Cmt da D Aepc através do COAT se tratando de TO, classifica a VRDA Ae. Cabe salientar que ele é assessorado pelo Cmt do maior Esc AAAe quanto localização, dimensões e vigência dos VRDA Ae.

A classificação quanto à circulação das aeronaves amigas no interior do VRDA Ae caberá ao Cmt da D Aepc, sendo exercida da seguinte maneira:

- **Sobrevoo Proibido:** nenhuma aeronave amiga poderá sobrevoar o interior do VRDA Ae pois, estará sujeita a fogos;
- Sobrevoo Restrito: as aeronaves classificadas como amigas e autorizadas poderão sobrevoar o interior do VRDA Ae, obedecendo às normas de sobrevoo pré-estabelecidas em seu interior;

• **Sobrevoo Livre:** todas as aeronaves amigas poderão sobrevoar o interior do VRDA Ae. O fogo AAe somente será aberto contra alvos designados ou em caso de auto defesa (A Def).

Após estabelecer o VRDA Ae, outra medida de coordenação necessária é o Est Aç, o qual define o grau de liberdade para a abertura do fogo pelos Sist A das DA Ae. No TO, caberá essa responsabilidade ao COAT.

O Estado de Ação pode ser classificado conforme apresentamos a seguir:

- Fogo Livre: o fogo será aberto contra todas as aeronaves identificadas como desconhecidas ou inimigas;
- Fogo Restrito: o fogo será aberto contra as aeronaves identificadas como inimigas;
- Fogo Interdito: não abrirá fogo (ou cessará fogo), exceto no caso de A Def AAe; e
- Fogo Designado: o fogo será aberto contra alvos designados por um CC ou em caso de A Def.

Vale salientar que alguns Sist A possuidores de materiais de Me e Gd Altu, normalmente, tem como Est Aç estabelecido o fogo designado. Isto acontece devido a possibilidade de seu volume de responsabilidade se confundir com a zona de atuação dos caças de interceptação da F Ae.

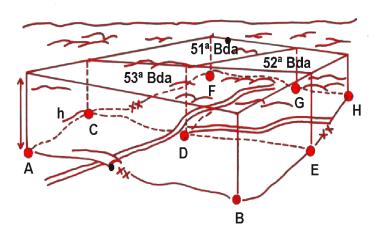


Figura 17 – Exemplo de VRDA Ae, de Bx Altu, de uma DE Fonte: Manual C 44-1 – O Emprego da AAAe

O Est Alr é mais uma medida de coordenação e controle dos fogos da AAAe. Esta medida representa a probabilidade de ataque aeroespacial por parte do inimigo a uma determinada área defendida pela AAAe.

O Cmt do maior Esc AAAe, por meio de seu COAAe P, é o responsável por determinar o Est Alr. Cabe ressaltar que se algum COAAe S desejar modificar o estado de

alerta que foi determinado pelo Esc Sp. Este poderá fazer desde que, a medida de coordenação seja agravada, ou seja, passe para um Est Alr superior ao estabelecido pelo COAAe P.

O Est Alr pode ser classificado de acordo com os tipos e condições apresentados a seguir:

- Alerta Vermelho: refere-se quando o ataque por aeronaves ou mísseis inimigos são iminente ou está acontecendo, ou seja, a ameaça aérea está próximo ou se deslocando para a DA Ae;
- Alerta Amarelo: refere-se quando o ataque por aeronaves ou mísseis inimigos são prováveis, ou seja, é quando a ameaça aérea identificada como inimiga ou desconhecida poderá se deslocar na direção da DA Ae;
- Alerta Branco: refere-se quando o ataque por aeronaves ou mísseis inimigos são pouco prováveis, ou seja, a ameaça ainda não assumiu uma rota que conduza até a DA Ae.

A Condição de Aprestamento está intimamente relacionada com o Est Alr e com o tempo necessário para que a guarnição das DA Ae fique em prontas para engajar a ameaça aérea, ou seja, é o estado de prontidão da guarnição a fim de se opor ao ataque realizado pelo inimigo.

O Cmt do COAAe S é o elemento responsável por estabelecer a condição de aprestamento para sua guarnição prover a segurança da área ou do ponto em que está defendendo. Ele também a classifica da seguinte maneira:

- Aprestamento 3: a guarnição está ocupando os postos de combate;
- Aprestamento 2: a guarnição está em prontidão na área a ser defendida;
- Aprestamento 1: segurança.

A última medida de coordenação a ser abordada neste TCC são os Corredores de Segurança, que se referem às rotas de tráfego aéreo de risco mínimo, a serem utilizadas pelas aeronaves amigas, evitando seu engajamento por parte da AAAe.

Normalmente os Crdr Seg são estabelecidos a Bx Altu. Na ZA e na ZI, comumente é empregado na definição das rotas utilizadas pelas aeronaves que se aproximam ou afastam de aeródromos defendidos pela AAAe, facilitando observação aérea. Já na ZC, o voo à Bx Altu é empregado por aeronaves que se deslocam em direção ao território inimigo ou realizando missões de DA Ae.

De acordo com o manual C 44-1 – Emprego de Artilharia Antiaérea, a AAAe desdobrada no terreno estará em Est Aç interdito ou restrito, devido a alguns fatores que

dificultam a coordenação, detecção e identificação das aeronaves amigas que voam no interior do Crdr Seg.

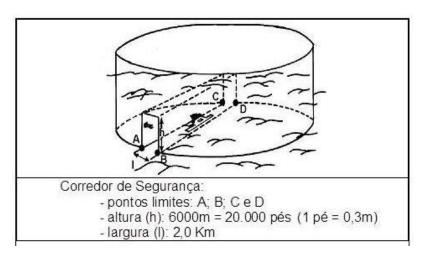


Figura 18 – Exemplo de Corredor de Segurança Fonte: Manual C 44-1 O Emprego da AAAe

Os Crdr Seg são estabelecidos pelo Cmt da D Aepc, por intermédio do CODA e do COAAe P, quando se tratar de TN ou ZI ou através do COAT e do COAAe P, quando se tratar do TO.

Desta forma verificamos que as medidas de coordenação e controle do uso do EA e da AAAe são fundamentais para a D Aepc, pois suas ações evitam o engajamento e consequentemente, o fratricídio dos meios Ae. Além de possibilitar a troca de informações e a substituição de meios entre as D Ae e as DA Ae, a fim de impedir que a ameaça aérea domine nosso espaço aéreo.

## 6. CONCLUSÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo apresentar a estrutura de Artilharia Antiaérea necessária para apoiar à FTC nas operações.

Para tanto, observou-se, que na operação conjunta, a forma de emprego da FTC consiste na integração desta com as demais F Cte e com órgãos e agências civis engajados no esforço para se contrapor às ameaças e riscos difusos contra o país e seus interesses.

A interdependência entre as Forças Componentes é um aspecto fundamental no desenrolar das operações, tendo em vista que uma força supre a carência de habilidades existentes em outra, através de suas capacidades. Isso evidência que o emprego conjunto é mais eficaz do que a atuação isolada de cada força.

Sendo assim, observou-se que o sucesso das operações conjuntas está intimamente relacionado à capacidade de flexibilidade, adaptabilidade, elasticidade e sustentabilidade da estrutura das Forças Singulares.

Diante destas necessidades das operações conjuntas, verificou-se que a FTC caracteriza-se: como um comando singular, flexível, de caráter temporário, cuja organização e constituição são variáveis. Tendo como responsabilidade o planejamento, a coordenação e a execução das operações terrestres em sincronia com as demais F Cte.

Paralelo ao apoio de fogo se verificou a necessidade de um sistema de defesa antiaérea eficaz, que esteja presente em toda a área de responsabilidade dos C Op ativados, de modo a prover a segurança de toda a tropa, tanto na ZA quanto na ZC.

Diante disso, constatou-se que no TO não há um comando de AAAe capaz de integrar as ações de DA Ae dos meios de AAAe que atuam na ZA e na ZC. Tal fato pode acarretar um prejuízo no planejamento, controle e coordenação das ações. A inexistência deste comando implica na atribuição desta responsabilidade ao Comando Conjunto.

Observou-se, também, que a estrutura do EM da FTC, pode criar seções e subseções, de acordo com a complexidade da missão para a qual a FTC foi estabelecida. Estas seções do EM da FTC serão organizadas em células, a fim de obter uma maior integração entre os membros do EM de modo a atender o interesse da FTC.

Verificou-se a importância da AAAe nas operações através de suas diversas possibilidades, que a tornam um objetivo prioritário das ameaças aéreas que sobrevoam no espaço aéreo (EA).

Dentre estas possiblidades, cabe destacar: Coordenar seu emprego, seus fogos e a utilização do EA com a F Ae, F Nav e a F Ter; Concentrar seus fogos, quando necessário, sobre um ou mais alvos; Bater, simultaneamente, diversos alvos com rapidez e precisão; Deslocar-se com rapidez; Possuir mobilidade tática compatível com a natureza da força que defende; Combinar diversos tipos de material para o cumprimento de uma determinada missão; Montar Sist Ct Alr capaz de integrar-se com os Sist Ct da F Ter, da F Ae e da F Nav; Realizar a VEA, através dos Sns Vig e P Vig de suas U e SU; Realizar a busca, a detecção, a identificação e a destruição de alvos Ae; Empregar variados tipos de munição, contra alvos Ae e de Spf; e Atuar, ininterruptamente, sob quaisquer condições de tempo, visibilidade e, ainda, dentro de um ambiente de GE.

Verificou-se, também, algumas deficiências da AAAe nas operações, que de certa forma limitam seu emprego.

Dentre estas limitações, cabe ressaltar: Dificuldades para realizar a defesa aproximada de suas posições; Exigência de atividades de Sup e Mnt muito bem estruturadas e da elevada dependência de manutenção especializada; Dificuldade de engajar Msl balísticos e de cruzeiro, bem como demais alvos com pequenas dimensões, com grande velocidade e que empreguem tecnologia furtiva; Existência de teto e alcance mínimo de emprego para os Msl AAe em função da impossibilidade de guiamento pleno no início da trajetória; Vulnerabilidade à capacidade de supressão de DA Ae pelo oponente Ae, devido à rápida e constante evolução tática e tecnológica da ameaça Ae.

O objetivo deste trabalho foi atingido, quando foram apresentadas as estruturas de AAAe em apoio à FTC, assim verificou-se variados escalões de comando da AAAe: a FTDA; a Bda AAAe; o Agpt-Gp AAAe; o GAAAe; o Agpt - Bia AAAe; a Bia AAAe; e a Seç AAAe.

Observou-se que para as estruturas de AAAe apoiarem à FTC deve haver coordenação e controle das ações desenvolvidas pela AAAe visando a impedir ou inibir atos hostis, que ameacem a soberania do EA brasileiro. Esta coordenação e controle ocorre através do COMDABRA quando há a ativação do TO.

Verificou-se, também que, as medidas de coordenação e controle são mecanismos empregados entre as FA, cujas finalidades são a redução da possibilidade de ataque às aeronaves amigas, a possibilidade de troca de informações e de meios de engajamento entre as D Ae e a DA Ae, além do emprego de esforços de maneira desnecessária, e ainda, o impedimento que haja a interferência mútua entre os meios de defesa.

O Controle e a coordenação dos fogos AAAe associados a coordenação do uso do espaço aéreo é realizada de acordo com as medidas a seguir apresentadas: VRDA Ae; Est Aç; Est Alr; Cndc Apr; e Crdr Seg.

Desta forma verificou-se que as medidas de coordenação e controle do uso do EA e da AAAe são fundamentais para o apoio à FTC, através da D Aepc, pois suas ações evitam o engajamento e consequentemente, o fratricídio dos meios Ae. Além de possibilitar a troca de informações e a substituição de meios entre as D Ae e as DA Ae, a fim de impedir que a ameaça aérea domine nosso espaço aéreo.

# REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 6021** – Publicação científica impressa. Documentação. Rio de Janeiro, 2003. BRASIL. Presidência da república. **Decreto nº 7.276, Estrutura Militar de Defesa.** Brasília, 2010. \_\_\_\_. Manual de Redação da Presidência da República / Gilmar Ferreira Mendes e Nestor José Forster Júnior. – 2. ed. rev. e atual. – Brasília. 2002. \_\_. Apoio de Fogo em Operações Conjuntas – MD33-M-11 – 1ª Edição. Brasília, 2013. \_\_\_\_. MINISTÉRIO DA DEFESA. Doutrina de Operações Conjuntas (Volumes 1, 2 e **3**) – **MD30-M-01** – 1ª Edição. Brasília, 2011. \_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas – MD33-M-02 – 3ª Edição. Brasília, 2008. \_.\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. EB20-MC-10.202: Força Terrestre Componente. 1ª Edição. Brasília. EGGCF, 2014. .\_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. EB20-MC-10.301: A Força Terrestre Componente nas Operações. 1ª Edição. Brasília. EGGCF, 2014. \_. EXÉRCITO BRASILEIRO. Comando do Exército. Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército – EB10-IG-01.002 – 1ª Edição. Brasília, 2011. \_\_. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha - Emprego da **Artilharia de Campanha** – **C 6-1** – 3ª Edição. Brasília, 1997. \_\_. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha - Grupo de Artilharia de Campanha – C 6-20 – 4ª Edição. Brasília, 1998. \_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha - Artilharia da Divisão de Exército – C 6-21 – 2ª Edição. Brasília, 1994. \_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército – C 20-1 – 4ª Edição. Brasília, 2009. .\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Manual de Abreviaturas, Símbolos e **Convenções Cartográficas** – **C 21-30** – 4ª Edição. Brasília, 2002. \_\_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha – Emprego da **Artilharia Antiaérea** – **C 44-1** – 5ª Edição. Brasília, 2014. \_\_\_\_. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha – Operações – C 100-5** – 3ª Edição. Brasília, 1997.

NEGRÃO, Thadeu Luiz Crespo. O ensino de operações conjuntas nas escolas de altos estudos das forças armadas. **Coleção Meira Mattos**: revista das ciências militares, Rio de Janeiro, v.7, n.28, p. 47-54, jan./abr. 2013.

**GOVERNO de São Paulo criará força conjunta para combater PCC. EFE**, São Paulo, 15 out. 2013. Disponível em: <a href="http://www.efe.com/efe/noticias/brasil/brasil/governo-paulo-criara-for-conjunta-para-combater-pcc/3/16/2150799">http://www.efe.com/efe/noticias/brasil/brasil/governo-paulo-criara-for-conjunta-para-combater-pcc/3/16/2150799</a>>. Acesso em: 18 abr. 2014.

**OFICIAIS** assumem dois órgãos do Estado Maior Conjunto das Forças Armadas, São Paulo, 08 abr. 2014. Disponível em: < <a href="http://www.brasil.gov.br/defesa-e-seguranca/2014/04/oficiais-assumem-dois-orgaos-do-estado-maior-conjunto-das-forcas-armadas">http://www.brasil.gov.br/defesa-e-seguranca/2014/04/oficiais-assumem-dois-orgaos-do-estado-maior-conjunto-das-forcas-armadas</a>. Acesso em: 18 Abr. 2014.