

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

Maj Art ANTONIO CELSO FERNANDES NEVES

**As vantagens na criação de um Grupo de Controle e Alerta  
para a operação da Bda AAAé no contexto integrado da  
média e baixa altura, numa situação de normalidade, dentro  
do Território Nacional**



Rio de Janeiro  
2021

Maj Art ANTONIO **CELSO** FERNANDES NEVES

**As vantagens na criação de um Grupo de Controle e Alerta  
para a operação da Bda AAAé no contexto integrado da  
média e baixa altura, numa situação de normalidade,  
dentro do Território Nacional**

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

Orientador: Maj Art QEMA RENATO ROCHA **DRUBSKY** DE CAMPOS

Rio de Janeiro  
2021

N518v Neves, Antonio Celso Fenandes

As vantagens na criação de um Grupo de Controle e Alerta para a operação da Bda AAAé no contexto integrado da média e baixa altura, numa situação de normalidade, dentro do Território Nacional. / Antonio Celso Fernandes Neves . – 2021.  
53 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Renato Rocha Drubsky de Campos.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) —Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.  
Bibliografia: f. 52-53.

1.CONTROLE E ALERTA. 2.ANTIAÉREA 3.TRANSFORMAÇÃO. I. Título.

CDD 355.4

Maj Art ANTONIO **CELSO** FERNANDES NEVES

**As vantagens na criação de um Grupo de Controle e Alerta para a operação da Bda AAAé no contexto integrado da média e baixa altura, numa situação de normalidade, dentro do Território Nacional**

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

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

COMISSÃO AVALIADORA

Renato Rocha Drubsky de Campos – Maj – Presidente  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Jairo Luiz Fremdling Farias Junior – Maj – Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

Felipe Galvão Franco Honorato – Maj – Membro  
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha esposa e meus filhos, que este trabalho represente um fruto da imensa gratidão que possuo por suas existências.

À minha mãe e irmãos que sempre acreditaram em meu sucesso

## AGRADECIMENTOS

A único e verdadeiro Deus, o YHWH dos Exércitos, pelo dom da vida, pelo conforto nos momentos difíceis e pela saúde que tem me permitido seguir estudando e aprendendo a cada dia que passa.

“Só há uma coisa mais difícil do  
que pôr na cabeça de um militar  
uma nova ideia, é tirar a antiga.”

Liddel Hart

## RESUMO

Este trabalho teve como temática estudar as vantagens na criação de um Grupo de Controle e Alerta subordinado a 1ª Bda AAAe visando a contribuir para a direção efetiva do Subsistema de Controle e Alerta da Artilharia Antiárea do Exército Brasileiro, num contexto de normalidade, dentro do território nacional. Para cumprir o objetivo desta pesquisa, estudou-se os princípios de emprego da atividade de Controle e Alerta na Artilharia Antiaérea, o processo de transformação do Exército (em curso), as necessidades operacionais do Subsistema na atualidade, a proposta de racionalização administrativa do Exército Brasileiro e sua interação com o ganho de capacidade operacional da Bda AAAe, na medida que molda como as organizações se estruturam e gerenciam suas atividades fins e meio. Em decorrência de tal estudo, foi verificado que a adoção de uma nova Organização Militar, de valor Unidade, para gerir o Subsistema Controle e Alerta no âmbito da Bda AAAe, traria benefícios nos campos operacionais, logísticos e financeiros, observando-se que atividades administrativas passariam a ser desenvolvidas sem disputa de insumos, como meios e pessoal. A revisão do referencial bibliográfico permitiu constatar que a reestruturação da AAAe advinda do processo de transformação do Exército pode criar uma janela de oportunidade para o desenvolvimento de novas soluções doutrinárias para o emprego da Bda AAAe, e contribuir para a reformulação da estrutura organizacional existente na AAAe, com criação de novas estruturas, particularmente no Subsistema de Controle e Alerta, com novas finalidades e missões. Por fim, verificou-se que a rearticulação estudada tem plenas condições de atingir ao Estado Final Desejado, tanto com a melhoria da operacionalidade da 1ª Bda AAAe, quanto na potencialização da capacidade logístico-administrativa das organizações militares subordinadas à 1ª Bda AAAe.

Palavras-chave: Controle e Alerta, Antiaérea, Transformação.



## RESUMEN

El tema de este trabajo fue estudiar las ventajas de la creación de un Grupo de Control y Alerta subordinado al 1er Bda AAAe, con el objetivo de contribuir a la dirección efectiva del Subsistema de Control y Alerta de Artillería Antiaérea del Ejército Brasileño, en un contexto de normalidad, dentro del territorio nacional. Para cumplir con el objetivo de esta investigación se estudiaron los principios de empleo de la actividad de Control y Alerta en la Artillería Antiaérea, el proceso de transformación del Ejército (en curso), las necesidades operativas del Subsistema en la actualidad, la propuesta de gestión administrativa del Ejército Brasileño y su interacción con la ganancia de capacidad operativa de la 1er Bda AAAe, ya que configura cómo las organizaciones se estructuran y gestionan sus actividades intermedias y finales. Como resultado de este estudio, se verificó que la adopción de una nueva Organización Militar, de valor Unidad, para administrar el Subsistema de Control y Alerta en el ámbito de la Bda AAAe, traería beneficios en los campos operacional, logístico y financiero, destacando que las actividades administrativas comenzarían a desarrollarse sin disputa sobre insumos, como medios y personal. La revisión de la referencia bibliográfica mostró que la reestructuración de la AAAe derivada del proceso de transformación del Ejército puede generar una ventana de oportunidad para el desarrollo de nuevas soluciones doctrinales para el uso de la Bda AAAe, y contribuir a la reformulación de la estructura organizativa existente en la AAAe, con la creación de nuevas estructuras, particularmente en el Subsistema de Control y Alerta, con nuevos propósitos y misiones. Finalmente, se constató que la rearticulación estudiada tiene plenas condiciones para alcanzar el Estado Final Deseado, tanto con la mejora de las operaciones en la Bda AAAe, como en la potencialización de la capacidad logístico-administrativa de las organizaciones militares subordinadas a la 1er Bda AAAe.

Palabras clave: Control y Alerta, Antiaéreo, Transformación.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da Bda AAAe (Fonte: EB70-MC-10.311, 2019).....	13
Figura 2 – Estrutura da Bia C/Bda AAAe (Fonte: Base Doutrinária, 2020).....	18
Figura 3 – Regiões de Defesa Aeroespacial do Brasil (Fonte: EB70-MC-10.311, 2019).....	27
Figura 4 – Centro de Controle de Área – AAA (Fonte: sítio do CINDACTA I).....	28
Figura 5 – Portfólio Estratégico do Exército (Fonte: sítio do EPEX).....	30
Figura 6 – Fatores determinantes das capacidades (Fonte: EB20-MF-10.102).....	32
Figura 7 – Níveis de DA Ae (Fonte: PIE - 3.30 – L'impiego dell'Artiglieria Controaerei).....	37
Figura 8 – EA Prog Pjt Hórus (Fonte: EV Pjt Hórus).....	38

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1	PROBLEMA.....	18
1.2	OBJETIVOS.....	19
1.2.1	Objetivo geral.....	19
1.2.2	Objetivos específicos.....	19
1.3	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	19
1.4	RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	20
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
2.1	TIPO DE PESQUISA.....	22
2.2	UNIVERSO E AMOSTRA.....	22
2.3	COLETA DE DADOS.....	23
2.4	TRATAMENTO DOS DADOS.....	23
2.5	LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	23
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
3.1	A DOCTRINA DE EMPREGO DO S SIST CT ALR.....	25
3.2	O SISTEMA DE DEFESA AEROSPACIAL BRASILEIRO.....	26
3.3	O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO EXÉRCITO.....	29
3.4	A RACIONALIZAÇÃO DE RECURSOS.....	34
<b>4</b>	<b>AS NECESSIDADES OPERACIONAIS DO S SIST CT ALR.....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>A ANÁLISE BASEADA NOS FATORES DETERMINANTES DE CAPACIDADE.....</b>	<b>43</b>
5.1	DOCTRINA.....	43
5.2	ORGANIZAÇÃO.....	44
5.3	ADESTRAMENTO.....	45
5.4	MATERIAL.....	45

5.5	EDUCAÇÃO .....	46
5.6	PESSOAL .....	47
5.7	INFRAESTRUTURA .....	48
6	CONCLUSÃO .....	49
	REFERÊNCIA.....	52

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por finalidade estudar as vantagens na criação de um Grupo de Controle e Alerta para a operação da Bda AAAé no contexto integrado da média e baixa altura, numa situação de normalidade, dentro do Território Nacional.

Atualmente, o cenário internacional caracteriza-se por um ambiente de grande volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (VICA), onde até mesmo as nações mais poderosas observam um aumento nas crises internas, e um agravamento das pressões internacionais. O mundo parece sofrer uma inundação da discussão das agendas minoritárias (étnicas, religiosas, de gênero, ambientais, etc..) de certa forma, e diga-se, exorbitante, que tem culminado numa contínua situação de insegurança, a qual traz grandes impactos nos assuntos militares.

Nesse diapasão, observa-se ainda o grande salto tecnológico realizado em favor dos veículos aéreos nas últimas décadas. Sistemas de aeronaves invisíveis aos radares terrestres (stealth), drones de proporções reduzidíssimas elaborados com nanotecnologia (a exemplo do FLIR Black Hornet 3), ataques de enxames de drones cegando os radares da defesa, dentre outros, têm se tornado decisivos nos conflitos armados mais recentes.

Portanto, cresce de importância o efetivo controle do espaço aeroespacial nacional, como maneira de negar a qualquer elemento beligerante, em qualquer momento, a possibilidade de adentrar em nosso Território.

Essa é, de fato, a missão precípua do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), conforme o decreto-lei que instaurou sua criação:

Art. 1º - Fica criado o Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), com a finalidade de assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo brasileiro.

Parágrafo único - O SISDABRA será organizado e disciplinado pelo Poder Executivo.

Art. 2º - Constituirão o SISDABRA, além de seus meios orgânicos, aqueles especificamente designados para exercerem atividades relacionadas com a Defesa Aeroespacial pelas Forças Singulares, pelas Forças Auxiliares, pelos órgãos e serviços da administração pública, direta ou indireta, de âmbito federal, estadual ou municipal, e por organizações não governamentais. (Decreto-Lei 1778, de 18 de março de 1980)

No âmbito do Exército Brasileiro (EB), o meio designado para compor o SISDABRA como elo permante, atuando em prol da Defesa Aeroespacial (D Ae pc) no Território Nacional (TN) é a Brigada de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe), conforme verifica-se no Manual de Campanha da Bda AAAe (EB70-MC-10.311):

Este Manual de Campanha (MC) destina-se a estabelecer os princípios básicos de emprego da Brigada de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe) e tem por finalidade orientar o emprego dessa Grande Unidade (GU) para fazer face às exigências do combate moderno, no contexto da defesa aeroespacial (D Ae pc), no território nacional (TN), (...)

E ainda:

Quando é ativada uma ZI, são alocados meios de DA Ae ao SISDABRA, ficando sob Ct Op do COMAE. Esses meios de DA Ae, alocados pelo Cmdo DA Ae, podem ser constituídos por uma ou mais Bda AAAe, que cumprem missões de DA Ae de pontos ou áreas sensíveis na ZI, pois não é previsto o seu emprego em missões fora do TN. Na ZI, é o Cmdo DA Ae quem assessora o COMAE nos assuntos atinentes à coordenação do planejamento e do emprego de U e GU de AAAe do Exército nesta área de emprego.

Para isso, o EB conta com uma (ou mais de uma) Grande Unidade Operativa, a Bda AAAe, que possui a estrutura orgânica abaixo:

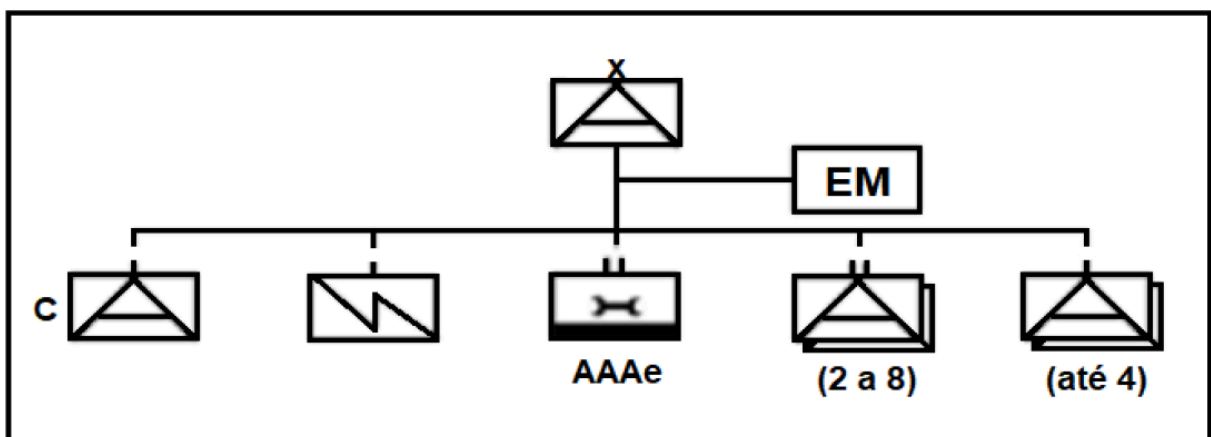


Figura 1 – Estrutura da Bda AAAe (Fonte: EB70-MC-10.311, 2019)

Da análise do organograma da Bda AAAe, depreende-se que a mesma possui além de seu Estado-Maior, órgão de assessoramento do Comandante da Bda AAAe, as seguintes Organizações Militares (OM) subordinadas:

- a) os Grupos de Artilharia Antiaérea (GAA Ae), e as Baterias de Artilharia Antiaéreas (Bia AA Ae) compondo os Elementos de Emprego (Elm Emp) da Bda, com a missão de “realizar a defesa antiaérea de zonas de ação (Z Aç), de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento.” (EB70-MC-10.311);
- b) o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (B Mnt Sup AA Ae), este com os encargos logísticos de “realizar as atividades de manutenção e suprimento especializado do material de artilharia antiaérea.” (EB70-MC-10.311);
- c) a Companhia de Comunicações de Artilharia Antiaérea (Cia Com AA Ae), responsável por “instalar, explorar e manter o Sistema de Comunicações da Brigada.” (EB70-MC-10.311), e;
- d) a Bateria de Comando (Bia C), que por sua vez possui a missão de “apoiar, em pessoal e material, o comando da Bda AA Ae e prover a sua segurança.” (EB70-MC-10.311).

No entanto, para executar a missão de realizar a Defesa Antiaérea (DA Ae) de Áreas ou Pontos Sensíveis e tropas, a Bda AA Ae vale-se da seguinte estrutura sistêmica que tem por objetivo coordenar os esforços e as capacidades necessárias ao eficaz cumprimento das suas tarefas (EB70-MC-10.311):

- a) um subsistema de armas;
- b) um subsistema de controle e alerta (Ct Alr);
- c) um subsistema de apoio logístico (Ap Log); e
- d) um subsistema de comunicações (Com).

Diante dessa estrutura sistêmica, é verossímil afirmar que dentro do organograma da Bda AA Ae, e considerando as missões de cada OM subordinada, já citadas anteriormente, há uma ou mais OM responsáveis por realizar o planejamento e emprego de cada subsistema da AA Ae listado acima, com restrições apenas para o subsistema de controle e alerta (Ct Alr).

Muito embora os Elm Emp da Bda AA Ae, os GAA Ae/Bia AA Ae, executem atividades relativas ao subsistema de Ct Alr, estes as fazem dentro de um contexto limitado, e atuando em função das necessidades específicas de cada OM.

Esse subsistema (Ct Alr) tem por finalidade:

O Subsistema de Controle e Alerta (Ct Alr) tem a missão de realizar a vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade da Bda AAAe, receber e difundir o alerta da aproximação de incursões, bem como acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinada, sendo constituído de:

- a) Centro de Operações Antiaéreas (COAAe);
- b) Sensores de Vigilância; e
- c) Postos de Vigilância (P Vig). (EB70-MC-10.311)

Quanto ao escalão que o instala, e a sua finalidade, o COAAe pode ser de dois tipos:

- a) COAAe principal (COAAe P) - É o COAAe do maior escalão de AAAe presente, por meio do qual são controladas e coordenadas as DA Ae desdobradas pelos escalões subordinados.
- b) COAAe subordinado (COAAe S) - É o COAAe que exerce diretamente o controle da DA Ae de uma força ou ponto sensível. O COAAe S normalmente é instalado pelos escalões subordinados à brigada de AAAe, até o escalão Seq AAAe. (EB70-MC-10.231)

E ainda:

Por intermédio dos COAAe são estabelecidas as ligações com a Força Aérea, com a força apoiada e entre os diversos escalões de AAAe necessários ao cumprimento da missão da AAAe. (EB70-MC-10.231)

Em relação à sua constituição é interessante observar que:

Cada um dos escalões de AAAe, da seção de artilharia antiaérea (Seq AAAe) à brigada de artilharia antiaérea (Bda AAAe) devem instalar centro de operações antiaéreas (COAAe). A quantidade de equipamentos, o efetivo da guarnição e o seu funcionamento variam em função de cada escalão, das necessidades da própria defesa e do tipo de equipamento de controle de que disponha. (EB70-MC-10.231)

O manual da Bda AAAe afirma, por sua vez, que dentre as tarefas da Bda AAAe alocada ao SISADBRA encontram-se (EB70-MC-10.311):

“b) exercer o controle de todas as DA Ae subordinadas, por meio de seu Centro de Operações Antiaéreas Principal (COAAe P);

c) receber e difundir o alerta antecipado de incursões para as DA Ae subordinadas, intervindo quando necessário;”

Essas são tarefas claramente associadas ao subsistema de Ct e Alr, que necessitam de pessoal capacitado e adestrado para realizá-las, além dos equipamentos adequados. Essa adequabilidade deve proporcionar ao COAAe P dominância e antecipação aos COAAe S, de modo a exercer com efetividade e oportunidades as atividades de controle, e transmissão de alertas.



Nesse quesito, surge uma aparente divergência entre os manuais doutrinários em vigor. O Manual de Campanha Defesa Antiaérea nas Operações (EB70-MC-10.235) coloca que:

O planejamento do emprego do S Sist Ct Alr é realizado de acordo com a missão recebida e em consonância com o planejamento da DA Ae, sendo uma responsabilidade conjunta do E3/S3, do E2/S2, do oficial de comunicações e eletrônica da unidade e do oficial de radar (Of Rdr).

O Manual de Campanha Bda AAAe (EB70-MC-10.311) já afirma:

A Bia C da Bda AAAe é responsável por instalar, prover pessoal e material para o funcionamento do COAAe da Bda AAAe, bem como para o desdobramento de sensores de vigilância e dos P Vig, caso sejam necessários.

Ao debruçar-se, porém, sobre as definições apresentadas, infere-se que a definição do MC Def AAe nas Ops é mais dirigida ao escalão Unidade, uma vez que aborda cargos não previstos no QC da Bda AAAe, como Oficial de Comunicações e Eletrônica (O Com Elt) e Oficial Radar (O Rdr), ainda que mencione a participação do E2/E3 no Plj relativo ao subsistema.

Entretanto, de forma alguma a definição acima isenta o EMG da Bda AAAe das funções de direção e condução das Op DA Ae. Considerando, porém, que o E3 e E2 possuem destacadas funções relacionadas ao assessoramento do Cmt Bda AAAe, e que suas presenças se farão mais notórias no PC da Bda, verifica-se que a condução das atividades específicas do Centro de Controle (COAAe) tendem a serem geridas pelos militares da Bia C.

Substancialmente, o supracitado manual afirma que o Posto de Comando da Bda AAAe é composto de dois centros; um Centro de Comando e um Centro de Controle, e confere ao C Cmdo a presença do Cmt Bda e seu EM.

O PC da Bda compreende, basicamente, um centro de comando (C Cmdo) e um centro de controle (C Ct), integrados e apoiados pela rede de comunicações.

O C Cmdo é o próprio PC, uma estrutura de pessoal e material destinada a apoiar o Cmt da Bda AAAe e seu EM no exercício das funções de planejamento e coordenação de operações de DA Ae da Bda.

Por sua vez o MC Bda AAAe contempla em sua definição aquilo que é o procedimento operacional padrão da Bda AAAe, ainda que demande da Bia C missões que não são características de uma SU Cmdo.

No que se refere às missões e espectro de atuação das SU Cmdo no EB, observa-se um padrão e grandes similaridades entre a SU Cmdo das Bda Inf e da Bda C Mec.

A Cia C das Bda Inf tem por missão “apoiar, em pessoal e material, o Cmdo da Bda Inf e prover sua segurança.” (C 7-31). Tem ainda como possibilidades:

- a) fornecer pessoal necessário ao funcionamento do Estado-Maior;
- b) prover segurança para o Cmdo da Bda e suas instalações;
- c) prestar apoio administrativo ao pelotão de administração, em particular quando ele operar o posto de comando recuado (PCR) da Bda;
- d) prestar apoio de manutenção, transporte, suprimento, rancho, e saúde para a Cia e para o Cmdo Bda;
- e) receber reforço de um pelotão de comunicações e um pelotão PE. (C 7-31)

O Esqd Cmdo da Bda C Mec tem por missão:

(...) apoiar na manutenção e funcionamento das estruturas de C2, assegurar a segurança estática e em movimento dos Postos de Comando e garantir a proteção do pessoal do Estado-Maior da Brigada. (EB70-MC-10.309)

A doutrina militar terrestre, demonstrada através de seus manuais de campanha, credita a SU Cmdo as missões básicas de apoiar o Cmdo Bda em pessoal e material, estabelecer o Posto de Comando, e prover sua segurança. É incomum entender a SU Cmdo como um importante elo dentro da concepção sistêmica das diversas Bda.

O aproveitamento de uma SU Cmdo para a execução de missões e tarefas normalmente não atribuídas a mesma (dentro da cultura organizacional do EB) poderá criar dificuldades/vulnerabilidades a sua Grande Unidade enquadrante, tendo em vista dois fatores primordiais: as políticas de recompletamento de pessoal; e a distribuição de MEM, adotadas pelo EB.

A Bia C da Bda AAAe tem, em consequência, uma estrutura peculiar, conforme consta em sua Base Doutrinária:

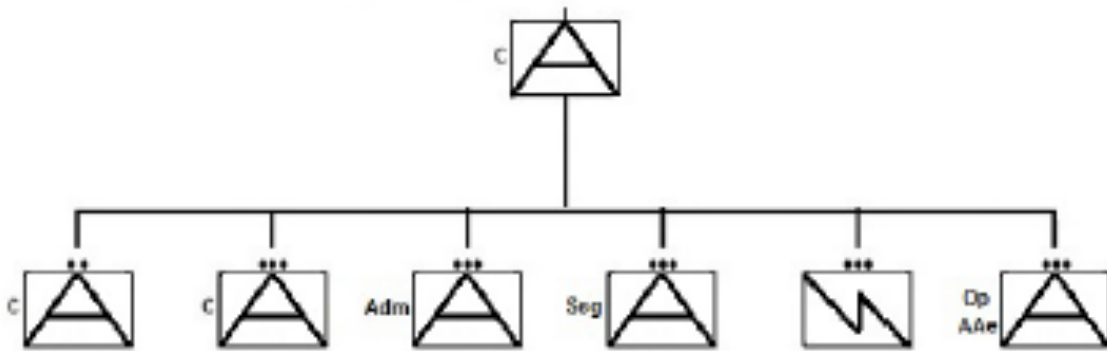


Figura 2 – Estrutura da Bia C/Bda AAAe (Fonte: Base Doutrinária, 2020)

A Seção de Operações Antiaérea deverá, nesse sentido, instalar e operar o COAAe P da Bda AAAe, o qual tem por missão efetuar o controle dos COAAe S dos GAAe, de onde se deduz que a Bia C deverá ter meios e efetivo de Ct Alr (COAAe, sensores, P Vig e Elm Lig AAAe) superiores ao dos GAAe, de modo a coordenar e controlar com oportunidade e eficiência de 2 (dois) a 8 (oito) COAAe S.

Inferre-se, portanto, que há oportunidades de melhoria na atual estrutura de Ct Alr das Bda AAAe no TN alocadas ao SISDABRA.

Essas últimas colocações sobre o assunto em pauta, demonstram o quanto atual e oportuno vem sendo o objeto desse estudo, carecendo de maiores reflexões para harmonizar o planejamento e emprego do S Sist Ct Alr no contexto das operações de baixa e média altura da Bda AAAe no TN.

## 1.1 PROBLEMA

Diante do que foi apresentado acima, verifica-se uma fragilidade no planejamento e emprego do S Sist Ct Alr da Bda AAAe. Ocorre que a própria doutrina militar terrestre em vigor, ora apresenta o argumento de forma dúbia, ora não destrincha as atribuições, missões e tarefas das OM responsáveis por atuar de modo coordenado no estabelecimento e operação do devido subsistema.

Pode ser percebido, de forma evidente, que a Bia C/Bda AAAe dificilmente possuirá meios, pessoal e capacidade de comando e controle de modo a gerenciar o subsistema no âmbito da Bda, tendo como elementos subordinados COAAe de OM valor Unidade.

Além disso, verifica-se que a necessidade de estabelecer ligações com os Centros de Operações Militares (C Op M) nos diversos Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA), de modo a prover a consciência situacional oportuna ao Cmt Bda, seria uma tarefa que exigiria uma logística custosa para a Bia C.

Isso sem contar com as novas implicações que serão apresentadas com a aquisição de sensores, simuladores e COAAe Bda pelo Projeto Hórus, atualmente em execução no Programa Estratégico Defesa Antiaérea.

Diante do exposto, o presente trabalho de conclusão de curso será desenvolvido em torno do seguinte problema: É necessário para o EB a criação de uma OM com as capacidades de Ct Alr para conduzir os trabalhos do respectivo subsistema no maior Escalão de AAAe do EB?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 **Objetivo geral**

De acordo com o problema proposto, define-se o seguinte objetivo geral: analisar a necessidade da criação de uma OM de Ct Alr no EB.

### 1.2.2 **Objetivos específicos**

- a) Apresentar a doutrina de emprego e a estrutura de Ct Alr no EB;
- b) Identificar as necessidades operacionais do subsistema, no contexto integrado de Med Altu e Bx Altu;
- c) Apreciar, com base no DOAMEPI, os novos materiais (radares, simuladores, interfaces, etc...) a serem adquiridos pelo Prjt Hórus;
- d) Apresentar uma proposta para a criação de um Grupo de Controle e Alerta para a operação da Bda AAAe no contexto integrado da média e baixa altura, numa situação de normalidade dentro do Território Nacional.

## 1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo está delimitado no subsistema de controle e alerta do Escalão Brigada de Artilharia Antiaérea, no emprego da AAAe alocada ao

SISDABRA dentro do Território Nacional. Salienta-se que o objetivo do presente trabalho é apresentar as vantagens na criação de uma Organização Militar subordinada a Bda AAAe, responsável por planejar e gerenciar o emprego do S Sist Ct Alr da Bda AAAe no contexto de estabelecimento de DA Ae de baixa e média altura, atuando ao mesmo tempo e modo complementar, no Território Nacional, em vistas de se contrapor a uma possível ameaça a soberania no espaço aéreo brasileiro.

#### 1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância deste estudo apoia-se no fato que está alinhado à Ação Estratégica 1.1.6 – Rearticular e reestruturar a Artilharia Antiaérea, pertencente à Estratégia 1.1 – Ampliação da capacidade operacional, que é alinhada ao Objetivo Estratégico do Exército 1. (OEE 1) – CONTRIBUIR COM A DISSUASÃO EXTRAREGIONAL.

O presente trabalho tem a pretensão de melhorar o emprego e a gestão do pessoal e meios do Exército, com otimização e racionalização de recursos e processos. A efetiva aplicação dos resultados esperados por este estudo visa a atender prioritariamente os interesses do EB, e em consequência, da Nação Brasileira, em razão de provocar maior eficiência na gestão pública e, em consequência, maior retorno para a sociedade. A reboque, tende a contribuir para uma maior satisfação dos militares integrantes dos quadros de Artilharia Antiaérea, em razão de viabilizar a especialização contínua, e a considerável redução, ou até extinção, do desperdício de recursos humanos de tão raro valor para a instituição.

Nesse sentido, é possível relacionar as seguintes contribuições deste trabalho para o EB:

- otimização do subsistema de controle e alerta na estrutura sistêmica de artilharia antiaérea, com a concentração de diversas tarefas/competências em uma única OM;
- redução do efetivo de militares habilitados em AAAe que não desempenham as correspondentes competências;
- redução de cargos desempenhados por militares não devidamente capacitados;

- otimização dos recursos financeiros empregados para logística de manutenção e emprego dos meios de sensoriamento, incluído os simuladores;
- melhoria na capacitação contínua de pessoal especializado em Rdr e Elm Lig AAe
- melhoria no desenvolvimento de doutrina referente ao subsistema de Ct Alr

Por fim, observa-se também que é uma temática oportuna, ao passo que contempla um Projeto Estratégico em andamento.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 TIPO DE PESQUISA

Essa pesquisa será qualitativa, uma vez que será baseada em análise de documentos para entender as sistemáticas vigentes de maneira detalhada. Seguindo a taxionomia de Vergara (2009), essa pesquisa será descritiva, bibliográfica e documental. Descritiva porque pretende descrever os processos relacionados ao objeto de estudo. Bibliográfica porque terá sua fundamentação teórica baseada em livros e produtos científicos corporativos de acesso livre ao público em geral. Documental porque se utilizará de documentos normativos do EB, voltado para a própria instituição relativas ao assunto.

### 2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo que será objeto de estudo deste trabalho é a estrutura sistêmica da Artilharia Antiaérea.

Baseando-se no tema do presente trabalho, caracteriza-se o universo da AAAe e como amostra a AAAe Me Altu. Nesse aspecto, destaca-se o fato da amostra ser do tipo não-probabilística.

A amostra escolhida para ser representativa do universo é o subsistema de controle e alerta. Foram excluídos da amostra o planejamento e o emprego do subsistema de controle e alerta nos escalões inferiores a Bda AAAe.

Foram também excluídas da amostra o emprego do S Sist Ct Alr fora do SISDABRA, ou seja, fora do escopo de garantir a soberania do espaço aéreo nacional numa situação de normalidade. Ambos os critérios de exclusão foram utilizados para que os dados coletados possam representar de forma mais fidedigna o universo considerado, em função de não haver possibilidade de mudanças na situação após a conclusão deste trabalho. o que implicaria em distorções possíveis da análise de dados.

Nesse aspecto, destaca-se o fato da amostra ser do tipo não-probabilística.

## 2.3 COLETA DE DADOS

Essa pesquisa será conduzida em sua totalidade por pesquisa bibliográfica e documental, a qual será baseada na literatura contendo assuntos doutrinários do EB, do Ministério da Defesa (MD), da Marinha do Brasil (MB), da Força Aérea Brasileira (FAB), Portarias normativas do MD, do EB e de material de emprego militar (MEM), e demais documentações específicas relativas ao S Sist Ct Alr e Op da Bda AAAe.

As conclusões decorrentes das pesquisas bibliográfica e documental permitirão estabelecer os conflitos existentes entre os procedimentos atuais, identificando as oportunidades de aprimoramento da do planejamento e emprego do S Sist Ct Alr, objetivando uma maior otimização e eficiência dos subsistemas, bem como melhorar a gestão dos recursos humanos e orçamentários do Exército Brasileiro.

## 2.4 TRATAMENTO DOS DADOS

De acordo com o problema apresentado no presente estudo e de acordo com o tipo de pesquisa utilizada, o método do tratamento dos dados que será utilizado é a análise de conteúdo. Dessa forma, partindo-se das pesquisas bibliográfica e documental será respondido o questionamento proposto e, em consequência, atingido o objetivo geral estabelecido no presente trabalho.

## 2.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

O método de pesquisa está limitado ao estudo das vantagens na criação de uma OM de controle e alerta para operar o subsistema no escalão Brigada. Nesse sentido, o estudo não terá como produto finalístico a proposta de aquisição de SMEM do tipo sensores e simuladores, entendendo esta ser uma atribuição do Projeto Hórus. A partir dessa premissa, serão utilizadas as informações contidas no Estudo de Viabilidade do referido projeto quanto ao provável material a ser adquirido.

Quanto às questões doutrinárias estudadas, o presente trabalho não terá o objetivo de alterar ou propor quaisquer alteração nos assuntos dos manuais



referenciados. Dessa forma, justifica-se a metodologia que será aplicada na pesquisa.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo sobre as vantagens na criação de uma Organização Militar responsável por planejar, instalar, empregar, controlar e coordenar os meios e estruturas do S Sist Ct Alr é de cunho inovador, tratando-se assim de um trabalho inédito e serve para fomentar novos estudos e reflexões sobre o respectivo subsistema.

Para alcançar consistência no seu arcabouço teórico, urge a necessidade de abordar primeiramente alguns conceitos já consagrados nos manuais doutrinários do EB, e ainda, terminologias e processos presentes nos documentos político-administrativos do Ministério da Defesa, e do EB. Essa abordagem será feita neste capítulo.

#### 3.1 A DOCTRINA DE EMPREGO DO S SIST CT ALR

Até alguns anos atrás, a doutrina vigente relativa a Artilharia Antiaérea no Exército Brasileiro contava com manuais antigos e defasados quando submetidos a análise em função das mais atuais ameaças aéreas, e das possibilidades dos meios antiaéreos.

Felizmente, houve a publicação nos últimos anos de 3 (três) manuais de campanha que abordam o funcionamento da AAAe, e mais particularmente, do subsistema de controle e alerta. Estes manuais são:

- Defesa Antiaérea (EB70-MC-10.231), de 2017;
- Defesa Antiaérea nas Operações (EB70-MC-10.235), de 2017; e
- Brigada de Artilharia Antiaérea (EB70-MC-10.311), de 2019.

Esses manuais tornaram-se os documentos cardinais no planejamento e emprego da AAAe. Todos estes destinam capítulos para discorrer em diferentes abordagens, a dosagem, estrutura, missões, tarefas, possibilidades e limitações do S Sist Ct Alr.

Sabe-se, portanto, que o S Sist Ct Alr é o **core** da estrutura sistêmica da AAAe, pois confere a possibilidade do Cmt Bda AAAe intervir no combate:

A capacidade do Cmt da Bda AAAe interferir na batalha aérea está condicionada à capacidade de coordenação e controle exercida sobre os diversos escalões subordinados. Nesse sentido, o controle da Bda AAAe sobre seus escalões

subordinados é exercido através do seu COAAe, que pode ser o COAAe P ou não.(EB70-MC-10.311)

Através, portanto, das informações tempestivas oriundas dos sensores e dos P Vig, e coordenadas pelo COAAe P, o Cmt Bda AAAe vale-se do efetivo emprego do S Sist Ct Alr para obter a consciência situacional das DA Ae estabelecidas alocadas ao SISTEMA DE DEFESA AEROPACIAL BRASILEIRO (SISDABRA), dentro do TN, e subsidiar sua tomada de decisão.

### 3.2 O SISTEMA DE DEFESA AEROPACIAL BRASILEIRO

O SISDABRA por sua vez, é gerenciado pelo COMANDO DE OPERAÇÕES ESPACIAIS (COMAE), como seu órgão central e garantidor do exercício de soberania no espaço aéreo brasileiro, o qual estabelece Normas Operacionais para orientar seus elos permanentes e eventuais. (EB70-MC-10.311)

O SISDABRA é constituído por elos, permanentes e eventuais, que são órgãos ou serviços incumbidos de realizar atividades relacionadas à D Ae pc, sujeitos à orientação normativa do COMAE, por meio das Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), sem prejuízo da subordinação administrativa a que estejam obrigados. (EB70-MC-10.311)

Os meios AAAe do EB, através do comando exercido pela Bda AAAe, constituem-se elos permanentes do SISDABRA, devendo para isso, manterem-se com altos níveis de disponibilidade e adestramento em todos os períodos do ano.

Os sistemas de armas orgânicos das Bda AAAe do EB alocados ao SISDABRA são considerados elementos permanentes do sistema. (EB70-MC-10.311)

Para fins de DA Ae pc, o SISDABRA reparte o território nacional em 4 (quatro) grandes áreas responsáveis, entre outras atribuições, pelo controle de tráfego aéreo. Essas áreas são denominadas REGIÕES DE DEFESA AEROSPACIAL (RDA).

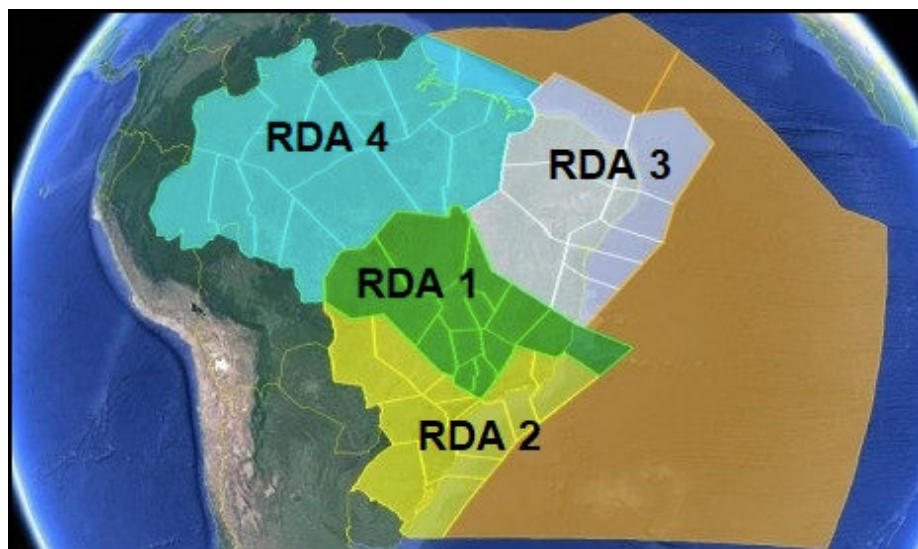


Figura 3 – Regiões de Defesa Aeroespacial do Brasil (Fonte: EB70-MC-10.311, 2019)

Cada uma das RDA tem por dosagem adequada, 1(uma) Bda AAAe sob seu controle operativo. Atualmente, porém, o EB dispõe de uma única Bda AAAe, o que implica na centralização dessa Bda sob controle operativo diretamente do COMAE. Reúnem-se então, sob a mesma Grande Unidade, os níveis operacionais e tático, respectivamente o de Cmdo DA Ae do TN, e o de Cmdo Bda AAAe da RDA.

Para cada RDA é prevista uma Bda AAAe para cumprir missões de DA Ae de pontos ou áreas sensíveis de interesse. (EB70-MC-10.311)

Para executar as atividades relativas ao controle do tráfego aéreo comercial e militar, e a vigilância do espaço aéreo, a RDA possui um CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DO TRÁFEGO AÉREO (CINDACTA).

Cada RDA possui um centro integrado de defesa aérea e controle de tráfego aéreo (CINDACTA), capaz de realizar duas funções simultaneamente: a defesa aérea e o controle do tráfego aéreo. Os meios de detecção, telecomunicações e controle são compartilhados pelas duas funções.(EB70-MC-10.311)

Observa-se claramente um ponto de convergência entre as atividades do S Sist Ct Alr da AAAe, com as realizadas pelo CINDACTA. Ambos possuem meios de detecção e controle do espaço aéreo que trabalham de forma sinérgica e complementares. Sendo assim, dentro do TN, os meios de detecção da Aeronáutica contribuem para a transmissão do alerta antecipado,

desde as distâncias mais longínquas, de modo a possibilitar maior tempo de reação para as DA Ae, estabelecidas quando houver necessidade de emprego.

Uma grande vantagem do CINDACTA é o fato dos meios de detecção da Aeronáutica possuírem um emprego dual: servirem tanto para o uso civil quanto para o uso militar. Isso assegura seu pleno funcionamento e monitoramento diuturna e ininterruptamente, independente da existência de uma ameaça ao espaço aéreo nacional.

Os CINDACTA compreendem dois centros distintos - o Centro de Operações Militares (C Op M) e o Centro de Controle de Área (ACC, sigla internacional). Em tempo de paz, apenas o C Op M está integrado ao SISDABRA. (EB70-MC-10.311)



Figura 4 – Centro de Controle de Área – AAA (Fonte: sítio do CINDACTA I)

Entretanto, para a efetivação desse sistema conjugado de meios de controle do espaço aéreo e seu relativo tráfego, oriundos do EB e da Aeronáutica, em proveito principalmente da Bda AAAe, surge a necessidade de elementos de ligação de Artilharia Antiaérea posicionados, sempre que possível, junto ao C Op M, braço militar do CINDACTA. Esses elementos potencializam a capacidade de vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade da Bda AAAe, embora sua ausência não impossibilite o funcionamento do S Sist Ct Alr.

O COAAe da Bda AAAe responsável pela DA Ae de cada RDA deve estar localizado, preferencialmente, justaposto ao C Op M. No entanto, justaposto ou não, faz-se necessário o

envio de Elementos de Ligação de Artilharia Antiaérea (ELAAe) para o C Op M. (EB70-MC-10.311)

O ELAAe ligar-se-á diretamente ao COAAe P, conectando-se assim ao S Sist Ct Alr da AAAe. Este proverá as informações oportunas para o acionamento das DA Ae mobiliadas pelas OM subordinadas da Bda AAAe, garantindo uma coordenação com a Defesa Aérea (DAe), de modo a evitar fratricídio, e conferindo maior flexibilidade de emprego ao Cmt DA Ae.

O ELAAe, que se encontra no C Op M, difunde a situação aérea regional de defesa aeroespacial ao COAAe da Bda AAAe da RDA, que tem o encargo de acionar as DA Ae por estes controladas, bem como os COAAe subordinados. (EB70-MC-10.311)

Embora não seja reconhecido como integrante do S Sist Ct Alr pelos manuais doutrinários em vigor, no TN o ELAAe constitui-se como um recurso de grande valia, e deste modo, deve sempre ser buscado seu uso junto ao CINDACTA de competência regional.

### 3.3 O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO EXÉRCITO

A fim de fundamentar o escopo desse trabalho, faz-se necessário abordar os conceitos relativos ao processo de transformação do Exército.

O EB, consonante com o seu tempo, têm procurado modernizar a Força Terrestre de modo a torná-la cada vez mais apta a cumprir suas missões constitucionais à esteira dos desafios contemporâneos.

Para colocar em prática essa transformação, o EB implantou a partir do ano de 2005, a Gestão de Projetos no Exército Brasileiro. Esta iniciou-se na Seção de Projetos da 2ª Subchefia do Estado-Maior do Exército (EME), em 2005. Posteriormente, em 2007, a seção foi transformada na Assessoria Especial de Gestão de Projetos, a qual deu origem ao atual Escritório de Projetos do Exército (EPEx), em 2010, tudo no âmbito do EME. (EPEx, 2021)

Atualmente, a transformação está concebida no Portfólio Estratégico do Exército (Ptf EE). O Ptf EE é um catálogo de Programas Estratégicos (Prg EE), agrupados por características comuns que descrevem em benefício dual, ou seja, tanto para a operacionalidade da Força quanto para o desenvolvimento

da sociedade, as atividades propulsoras necessárias à modernização da Força.



Figura 5 – Portfólio Estratégico do Exército (Fonte: sítio do EPEX)

No que se refere diretamente à operacionalidade da Força, cada um dos Prg EE integrantes contribui para atingir um ou mais Objetivos Estratégicos do Exército, gerando as capacidades necessárias para que o Exército Brasileiro cumpra as suas missões, de acordo com o previsto na Constituição Federal /88 e nas demais diretrizes constantes da normativa infraconstitucional, em particular na Estratégia Nacional de Defesa. (EPEX, 2021).

De forma análoga, caracterizando o emprego dual, seus Prg EE trazem uma significativa quantidade de benefícios à sociedade, como: o fortalecimento da Base Industrial de Defesa, o desenvolvimento de tecnologias duais, a geração de empregos, a projeção internacional, a paz social e a segurança. (EPEX, 2021)

A PND aborda os Prg EE, chamados anteriormente de projetos estratégicos, da seguinte forma:

Papel fundamental exercem os projetos estratégicos, uma vez que agem como indutores do processo de transformação em curso no Exército Brasileiro. Sua continuidade constitui a forma mais adequada de permitir a necessária evolução tecnológica e doutrinária da Força Terrestre, mantendo-a em patamares de relevância operacional, compatíveis com o grau de dissuasão desejado, ou para seu emprego efetivo nas missões atribuídas pelo Estado.

Dos sistemas indutores da transformação, alguns colaboram diretamente para a capacidade de dissuasão, em conjunto com as demais Forças Singulares. O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteira – SISFRON, o Sistema de Mísseis e Foguetes, o **Sistema de Defesa Antiaérea**, o Sistema de Defesa Cibernética e a Mecanização do Exército atuam por meio do incremento da mobilidade, da atividade de monitoramento e controle das fronteiras e da capacidade de atuar na negação de acesso indesejado a áreas ou a sistemas estratégicos de interesse da Defesa Nacional. (PND, 2016)

Essa transformação da Força, impulsionada pela implantação dos Prg EE, é baseada em 2(dois) pilares: na aquisição de novas capacidades; e no aperfeiçoamento das capacidades já existentes, conforme relata o Catálogo de Capacidades do Exército 2015-2035 (EB20-C-07.001)

O Exército Brasileiro, em seu processo de transformação, vem adquirindo novas capacidades e aperfeiçoando as existentes.

Essa transformação permitirá que o Exército esteja ajustado às necessidades decorrentes das tarefas e missões que deverá executar nas próximas décadas. Para tanto, foi necessário mapear as novas capacidades requeridas em um trabalho sustentado por uma doutrina efetiva.

Corroborando com esse intuito, o Manual Doutrina Militar Terrestre, afirmando:

A F Ter é o instrumento de ação do EB. Deve ser organizada, preparada e estruturada com base em capacidades, a partir dos fatores determinantes: Doutrina, Organização (e/ou processos), Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura, com vistas ao emprego no Amplo Espectro dos Conflitos. Em situação de paz, a F Ter está distribuída pelo Comandos Militares de Área (C Mil A), que são os responsáveis pelo cumprimento de missões operativas. Em situação de guerra, é objeto de organização específica. (EB20-MF-10.102)

Nesse ínterim, o EB passa a adotar um planejamento baseado por capacidades (PBC), que sejam adequadas ao processo de geração de força induzido pelas necessidades de emprego no nível estratégico, operacional e tático.



Entende-se por “capacidade”:

(...) a aptidão requerida a uma força ou Organização Militar para cumprir determinada missão ou atividade. Essa aptidão é exercida sob condições e padrões determinados, pela combinação de meios para desempenhar uma gama de tarefas. (EB20-MF-10.102)

Conforme citado acima, a capacidade adequada a OM cumprir suas missões ou atividades virá do atendimento e conjunção favorável de 7(sete) fatores, sendo estes: Doutrina, Organização, Adestramento, Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura, conhecidos pelo acrônimo DOAMEPI.



Figura 5 – Fatores determinantes das capacidades (Fonte: EB20-MF-10.102)

Pode-se compreender a abrangência dos fatores geradores das capacidades operativas (CO) através das seguintes definições retiradas do EB20-MF-10.102:

- a) Doutrina – este fator é base para os demais, estando materializado nos produtos doutrinários. Por exemplo, a geração de capacidades de uma unidade inicia-se com a formulação de sua Base Doutrinária, que considera a gama de missões (traduzida das capacidades operativas), atividades e tarefas que essa unidade cumpre em operações.
- b) Organização (e/ou Processos) – expressa por intermédio da Estrutura Organizacional dos elementos de emprego da F Ter.

Algumas capacidades são obtidas por processos, com vistas a evitar competências redundantes, quando essas já tenham sido contempladas em outras estruturas.

- c) Adestramento – compreende as atividades de preparo, obedecendo a programas e ciclos específicos, incluindo a utilização de simulação em todas as suas modalidades: virtual, construtiva e viva.
- d) Material – compreende todos os materiais e sistemas para uso na F Ter, acompanhando a evolução de tecnologias de emprego militar e com base na prospecção tecnológica. É expresso pelo Quadro de Distribuição de Material dos elementos de emprego e inclui as necessidades decorrentes da permanência e sustentação das funcionalidades desses materiais e sistemas, durante todo o seu ciclo de vida (permanência no inventário da F Ter).
- e) Educação – compreende todas as atividades continuadas de capacitação e habilitação, formais e não formais, destinadas ao desenvolvimento do integrante da Força Terrestre quanto à sua competência individual requerida. Essa competência deve ser entendida como a capacidade de mobilizar, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e experiências, para decidir e atuar em situações diversas.
- f) Pessoal – abrange todas as atividades relacionadas aos integrantes da força, nas funcionalidades: plano de carreira, movimentação, dotação e preenchimento de cargos, serviço militar, higidez física, avaliação, valorização profissional e moral. É uma abordagem sistêmica voltada para a geração de capacidades, que considera todas as ações relacionadas com o planejamento, a organização, a direção, o controle e a coordenação das competências necessárias à dimensão humana da Força.
- g) Infraestrutura – engloba todos os elementos estruturais (instalações físicas, equipamentos e serviços necessários) que dão suporte ao preparo e ao emprego dos elementos da F Ter, de acordo com a especificidade de cada um e o atendimento aos requisitos do exercício funcional.

### 3.4 A RACIONALIZAÇÃO DE RECURSOS

Outro assunto de grande relevância para a fundamentação teórica deste trabalho é a racionalização de recursos.

Pode-se compreender a racionalização como um processo que surge induzido pelo processo de transformação da Força. É consequência da necessidade de reestruturar o EB face às novas condicionantes administrativas de nosso tempo, buscando sempre maximizar os resultados com o melhor aproveitamento dos recursos existentes.

Sobre isso, o Gen Ex Leal Pujol, antigo Cmt EB, afirmou em sua Diretriz de Comando em 2019:

O Processo de Transformação do Exército deve resultar em um efetivo aprimoramento da Força em seus diversos sistemas, possibilitando melhores condições para enfrentar os desafios do futuro, que em sua essência é incerto e difuso. Neste contexto, todos os esforços devem ser feitos no sentido de dar continuidade ao processo, por meio da busca de recursos de fontes variadas e de uma gestão racional e efetiva dos recursos disponíveis e do bem público sob nossa responsabilidade (GUIDUCI *apud* PUJOL, 2020)

Deste modo, evidencia-se inequivocamente a relação intrínseca do processo de transformação do EB com a racionalização de recursos. Enquanto o primeiro é um processo finalístico, balizando a visão de futuro de um Exército operacional e conectado ao seu tempo, o segundo trata-se de um processo de apoio, o qual se constitui como uma ferramenta estruturante ao desenvolvimento do finalístico.

Neste sentido, o projeto da racionalização administrativa das Organizações Militares atua como um elemento transversal a todos os programas da transformação, capaz de produzir significativos resultados na forma de organização e nos resultados apresentados (GUIDUCI *apud* EME, 2020)

A racionalização, entretanto, vai muito além da simples gestão de recursos financeiros. Esta discorre sobre o uso judicioso de pessoal, de tecnologia, de sistemas e outros recursos tangíveis ou não, os quais traduzam o objetivo de “fazer melhor”, de um modo mais eficiente.

Assim, sendo seu objetivo realizar a gestão do bem público com eficiência e proporcionar o alcance da eficácia e da efetividade, vemos coerência deste processo com o descrito na Diretriz 14/2019, do Sr Comandante do Exército Brasileiro (Cmt EB, em que trata de prosseguir no processo de

racionalização, de maneira a potencializar os resultados entregues à sociedade, enfocando especialmente no judicioso emprego do pessoal militar, na gestão austera dos recursos do EB, em estrita conformidade com a legislação vigente, a gestão efetiva de processos alinhados com uma política de governança baseada nas melhores práticas de gestão pública; e no emprego dos meios de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) buscando constante atualização dos sistemas corporativos da instituição. (GUIDUCI, 2020)

O Projeto de racionalização administrativa é fundamentado na Portaria 295 do EME, de 17 de dezembro de 2014. Essa portaria contempla os seguintes focos como norteadores do processo de racionalização da Força:

a) mapeamento, análise e melhoria dos processos - quando da análise dos processos, deverá ser verificado se atendem aos objetivos e metas propostos. A análise deve permear também o necessário levantamento de medidas que os tornem mais efetivos e com olhar inovador usando-se, sempre que possível, as ferramentas de Tecnologia da Informação para aperfeiçoar e, ao mesmo tempo, reduzir os efetivos empregados e o tempo gasto em cada processo, tarefa ou atividade;

b) gestão de pessoal - a Racionalização Administrativa deverá ter uma atenção especial ao pessoal que conduz os processos, de modo a empregá-los de forma eficiente e parcimoniosa para que não haja o subemprego dos efetivos nem o excesso de função atinente aos cargos. Outro ponto a ser observado é a necessidade de delegação das decisões operacionais e meramente interlocutórias dentro dos processos administrativos o máximo possível, de modo a agilizá-los;

3) capacitação de pessoal - o planejamento micro (nível OM) e macro (nível ODS, Comando Militar de Área e EME) da capacitação de pessoal empregado na racionalização será fator preponderante para que se alcancem os objetivos propostos. Os cursos e estágios devem ser realizados pelo efetivo previsto para o desempenho dos cargos, reduzindo o custeio e obtendo resultados decisivos pela aplicação imediata após sua conclusão, de forma que o conhecimento adquirido seja colocado em prática e haja uma real valorização profissional do militar;

4) estrutura, cargos e quadro de cargos previstos (QCP) - após o mapeamento e remodelagem dos processos administrativos, bem como a

otimização de pessoas e recursos alocados em cada processo, os cargos que forem considerados obsoletos, dentro das novas estruturas resultantes da racionalização, deverão ser disponibilizados ao EME para atender às demandas do Processo de Transformação. A mesma análise deverá ser feita quanto às estruturas hoje existentes, considerando que aquelas que não se adequam ao propósito atual do Exército deverão ser desativadas. Quanto à estrutura organizacional, a hierarquização da Força não pode ser obstáculo para inovação que se deseja com a racionalização. A matricialidade, quando aplicada de forma técnica e coordenada, pode ser utilizada sem incorrer na quebra da cadeia de comando, permanecendo os comandantes responsáveis pela sua ação de comando; e

5) gestão e administração - a administração com efetividade tem que ser voltada para o cumprimento da missão, contemplada nas finalidades dos processos organizacionais, sendo seus pressupostos as responsabilidades, os prazos e as metas claramente definidos, fazendo com que o bem público sob a responsabilidade do Exército seja empregado da melhor maneira possível e com total lisura.

#### 4. AS NECESSIDADES OPERACIONAIS DO S SIST CT ALR

A modernas ameaças aéreas são condicionantes das necessidades operacionais do S Sist Ct Alr. Sem dúvidas, essa é uma afirmação bem simplista, mas de consequências bem complexas.

A gama de vetores aéreos compreendidas como capazes de tornarem-se uma ameaça ao espaço aéreo nacional devem, portanto, nortear a concepção sistêmica da aquisição, desenvolvimento e emprego de recursos destinados a vigilância e monitoramento do espaço aéreo brasileiro.

Isso significa que a capacidade nacional de defesa (CND) **proteção**, prevista na Política Nacional de Defesa, será o amparo pelo qual a Defesa traçará suas estratégias para adequar a modernização de “meios e métodos de vigilância sobre o território nacional”. (PND, 2016).

Atualmente, é ponto pacífico afirmar que grande parte das aeronaves militares de ataque ao solo existentes no mundo, sejam estas tripuladas ou não, são capazes de desferir suas ações de ataque fora do envelope de emprego da artilharia antiaérea de baixa altura. Para corroborar com essa informação, a figura abaixo demonstra a concepção de defesa antiaérea realizada pelas Forças Antiaéreas dos países componentes da Organização do Atlântico Norte (OTAN), com base no modelo italiano.

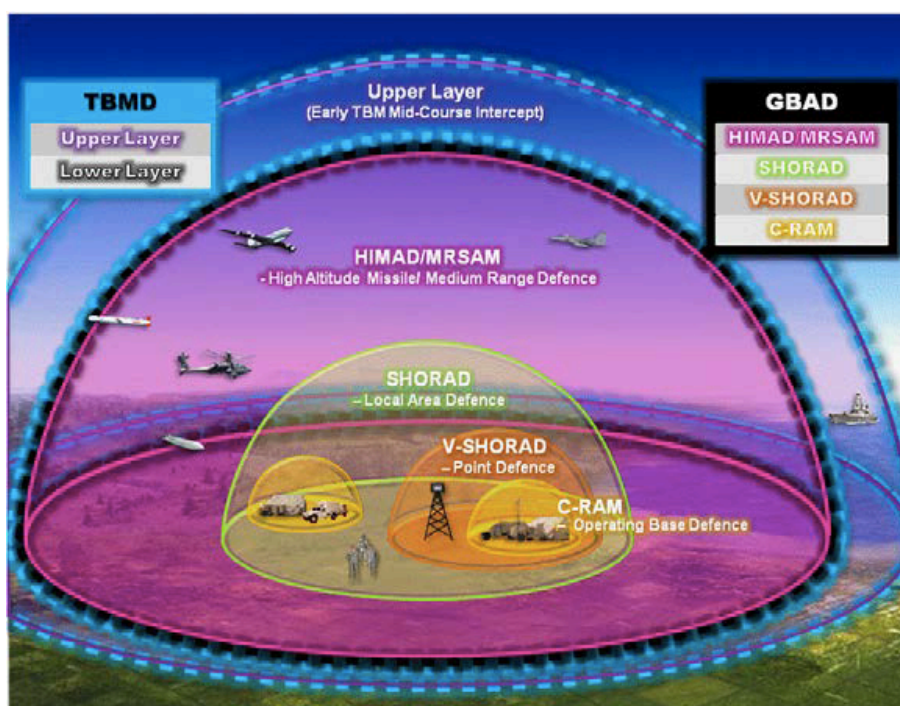


Figura 7 – Níveis de DA Ae (Fonte: PIE - 3.30 – L'impiego dell'Artiglieria Controaerei)

Nesse modelo, depreende-se que é necessário a conjunção dos diferentes níveis de DA Ae, desde a baixa altura até a grande altura, para conferir uma solução eficiente e adequada no contrapor-se às modernas ameaças aéreas. O Termo GBAD (Ground Based Air Defense – Defesa Aérea baseada em terra) é o equivalente a concepção nacional de DA Ae e aborda desde a baixíssima altura (Very Short Range Air Defense – VSHORAD), até a média altura (MRSAM – Medium Range Surface to Air Missile)

No Brasil, entretanto, a decisão por reestruturar a Defesa Antiaérea de modo a possibilitá-la a defender o espaço aéreo em diferentes níveis (clusters) e modernos meio antiaéreos é recente, e encontra-se atualmente na fase de concepção estratégica.

A fim de mitigar esse “*gap*” tecnológico o EB no seu projeto de transformação da Força, estabeleceu no seu portfólio estratégico, o Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea (Prg EE DA Ae). No referido Prg EE, foi concebido um Projeto destinado à obtenção e integração do S Sist Ct Alr da AAAe, o Projeto Hórus, envolvendo as seguintes atividades: gerenciamento, pesquisa e desenvolvimento, fornecimento, prova de conceito, suporte logístico integrado inicial e offset.

A figura abaixo apresenta o extrato analítico do programa (EA Prog) referente ao Projeto Hórus.

Item	Projeto e ações previstas	Descrição	Entregas e Critérios de Aceitação
1.8.1	Projeto de Obtenção e Integração do Subistema de Controle e Alerta	O Projeto contempla a entrega de PRODE de Defesa Antiaérea (DA Ae) obtidos por meio de aquisição ou desenvolvimento e ainda, a integração entre as variadas unidades de emprego da AAAe e, internamente às mesmas, de seus sistemas componentes.	<p><b>Entregas:</b> PRODE de DA Ae, com quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente, a citar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- COAAe Elt Seq;</li> <li>- COAAe Elt Seq L;</li> <li>- Sist Sns RB;</li> <li>-COAAe Elt Bia;</li> <li>- COAAe Elt Bia L;</li> <li>- Sist Sns R Vig;</li> <li>- Sist Sns P Vig;</li> <li>- COAAe Elt Gp;</li> <li>- COAAe Elt Bda;</li> <li>- S Sist Ct Alr Bia AAAe Org Bda Bld;</li> <li>- Integração dos Sistemas da Bia AAAe Org Bda Bld; e</li> <li>- Simuladores da DA Ae F Ter.</li> </ul> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>

1.8.1.1	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção (COAAe Elt Seç)	Obtenção de COAAe Elt Seç por meio de modernização e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> COAAe Elt Seç, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.2	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Seção Leve (COAAe Elt Seç L)	Obtenção de COAAe Elt Seç L por meio de desenvolvimento e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> COAAe Elt Seç L, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.3	Sistema Sensor Radar de Busca (Sist Sns RB)	Obtenção de Sist Sns RB (Rdr SABER M60) por meio de modernização e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> Sist Sns RB, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.4	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Bateria (COAAe Elt Bia)	Obtenção de COAAe Elt Bia por meio de desenvolvimento e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> COAAe Elt Bia, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.5	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Bateria Leve (COAAe Elt Bia L)	Obtenção de COAAe Elt Bia L por meio de desenvolvimento e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> COAAe Elt Bia L, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.6	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Grupo (COAAe Elt Gp)	Obtenção de COAAe Elt Gp por meio de desenvolvimento e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> COAAe Elt Gp, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AAAe, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae),</p>



			Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).
1.8.1.7	Sistema Sensor Radar de Vigilância (Sist Sns R Vig)	Obtenção de Sist Sns R Vig (Rdr SABER M200 VIGILANTE) por meio de desenvolvimento e aquisição.	<p><b>Entregas:</b> Sist Sns R Vig, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AA Ae, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente)</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.8	Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Brigada (COAAe Elt Bda)	Obtenção de COAAe Elt Bda por meio de desenvolvimento e aquisição.	<p><b>Entregas:</b>COAAe Elt Bda, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AA Ae, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.9	Sistema Sensor Posto de Vigilância (Sist Sns P Vig)	Obtenção de Sist Sns P Vig por meio de desenvolvimento e/ou aquisição.	<p><b>Entregas:</b> Sist Sns P Vig, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AA Ae, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.10	Sistema de Controle e Alerta da Bateria Antiaérea Orgânica de Brigada Blindada (Sist Ct Alr Bia AA Ae Og Bda Bld)	Obtenção do S Sist Ct Alr Bia AA Ae Og Bda Bld por meio de aquisição/desenvolvimento.	<p><b>Entregas:</b> S Sist Ct Alr Bia AA Ae Og Bda Bld, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AA Ae, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
1.8.1.11	Integração dos Sistemas da Bateria Antiaérea Orgânica de Brigada Blindada (Bia AA Ae Org Bda Bld)	Integração dos Subsistemas que compõe a Bia AA Ae Og Bda Bld por meio de aquisição/desenvolvimento.	<p><b>Entregas:</b> meios de integração dos Subsistemas que compõe a Bia AA Ae Og Bda Bld, em quantidade de meios necessários para completar a dotação das OM AA Ae, de acordo com o Previsto no PEEEx vigente.</p> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>

1.8.1.12	Simuladores da Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DA Ae F Ter)	Obtenção de Simuladores da Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DA Ae F Ter).	<p><b>Entregas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulador da Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DA Ae F Ter), a ser instalado na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe).</li> <li>- Simulador da Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DA Ae F Ter), a ser instalado nas OM da DA Ae F Ter.</li> </ul> <p><b>Aceitação:</b> Conforme a Portaria Nº 139-EME, de 17 SET 2012, que aprova os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea (Sist Op DA Ae), Requisitos Técnico Básicos (RTB) decorrentes e ainda, quando os critérios de aceitação não estiverem previstos na documentação já apresentada, elementos de definição a serem elaborados de acordo com as Instruções Gerais para Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG.01.018).</p>
----------	--	---	--

Figura 8 – EA Prog Pjt Hórus (Fonte: EV Pjt Hórus)

Nas ações previstas acima, destacam-se 4(quatro) de relevada importância para o presente trabalho, sendo estas:

- a) Aç 1.8.1.7: Sistema Sensor Radar de Vigilância (Sist Sns R Vig);
- b) Aç 1.8.1.8: Centro de Operações Antiaéreas Eletrônico de Brigada (COAAe Elt Bda);
- c) Aç 1.8.1.9: Sistema Sensor Posto de Vigilância (Sist Sns P Vig)
- d) Aç 1.8.1.12: Simuladores da Defesa Antiaérea da Força Terrestre (DA Ae F Ter)

As ações de “a” à “c”, inclusive, mencionadas acima destinam-se a gerar capacidades a serem empregadas diretamente pelo COAAe da Bda AAAe, o COAAe P.

Como já foi abordado anteriormente, cabe doutrinariamente à Bia C da Bda AAAe a missão de instalar e prover pessoal e material para o funcionamento do COAAe da Bda AAAe, bem como o desdobramento de sensores de vigilância e P Vig.

A esse COAAe P, é atribuída a função de órgão diretor do S Sist Ct Alr à nível estratégico e tático, da AAAe do EB. Disso resulta a necessidade de possuir meios e estruturas (material e pessoal) com maior alcance e maior capacidade de planejamento/decisório, visto que o COAAe P coordenará e controlará os trabalhos dos GAAE subordinados a Bda.

De modo que, a julgar pela doutrina de emprego, esses meios antiaéreos de grande valor econômico e militar, elevada capacidade dissuasória, e vasta gama de potencialidades na estrutura sistêmica do S Sist C Alr estarão de posse e utilização de uma SU Cmdo.

A este ponto é interessante observar que qualquer outra alternativa de distribuição de meios AAe de **forma descentralizada** estaria privando o Cmt Bda AAAe da sua ampla consciência situacional, diminuindo assim seu tempo de reação no ciclo decisório.

De outro lado, isto agregaria ainda mais capacidades na base doutrinária da Bia C fazendo com que essa SU Cmdo combinasse variadas tarefas no estabelecimento das DA Ae, desde as mais vocacionadas ao apoio ao Cmdo Bda (segurança, apoio administrativo, manutenção, transporte, suprimento, rancho e saúde), até as mais operacionais como a instalação e operação do COAAe Elt, das Pos Rdr Vig (a princípio duas para possibilitar a manobra de sensores) e o estabelecimento de turmas de P Vig (conforme o Ex Sit do S2 da Bia C).

Somadas as capacidades acima, a atuação dentro do TN em diferentes níveis de altura, exigirá dessa SU Cmdo a composição de ao menos 2 (duas) ELAAe para o controle/vigilância do espaço aéreo e acionamento dos meios, sendo uma para cada nível de altura (Baixa e Média).

A ação “d”, com a aquisição de simuladores destinados ao adestramento dos operadores de sensores, e dos operadores de equipamentos eletrônicos de última geração devem, logicamente, acompanhar os meios de Ct Alr oriundos da obtenção pelo Pjt Hórus. Desse modo é verossímil crer que essa Seção de Simulação também seria destinada, ainda que em parte, a Bia C da Bda AAAe.

As necessidades operacionais e logísticas resultantes desse acréscimo de capacidades seriam, claramente, alçadas a patamares mais altos, o que permite um exercício de análise doutrinária. O próximo capítulo destinar-se-á a analisar com base nos fatores geradores de capacidade (DOAMEPI) as vantagens na criação de uma OM nível Unidade vocacionada a gerir o S Sist C Alr, para integrar a Bda AAAe.

## **5. A ANÁLISE BASEADA NOS FATORES DETERMINANTES DE CAPACIDADES**

Este capítulo tratará da análise crítica sobre a criação de uma OM valor U de Ct Alr, a luz das condicionantes impostas pelo processo de transformação do Exército, as constantes necessidades de racionalização de recursos, e as necessidades operacionais críticas do referido subsistema, de modo formar uma base sólida de entendimento sobre medidas viáveis e adequadas a serem propostas no contexto da evolução da Defesa Antiaérea nacional.

### **5.1 DOCTRINA**

Em relação ao fator doutrina, verifica-se uma grande vantagem na criação do Gp Ct Alr. Entendendo a doutrina militar terrestre como em constante evolução e aperfeiçoamento, essa OM tornar-se-ia a única responsável pelo estudo e aplicação da doutrina do subsistema.

Isso facilitaria a constante reavaliação doutrinária, e estudo de tarefas compatíveis as frações operadoras do subsistema (frações essas existentes em todos os GAAe e Bia AAe), por essa OM, que naturalmente constituiria um vértice doutrinário. Essa OM, então, poderia compor uma Seção Avançada de Doutrina em ligação com a Bda AAe e a EsACosAAe de modo completar o trinômio (ensino, direção e operacional) de uma maneira mais enxuta e rápida, o que permitiria a racionalização de recursos.

Essa Seção de Doutrina poderia, ainda, estar fazendo um contínuo acompanhamento doutrinário dos avanços obtidos pelos Exércitos Aliados e suas F Ae, no uso do S Sist Ct Alr nas suas missões em curso, em termos seja de Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP) quanto de novos meios empregados, de modo a fomentar experimentações doutrinárias.

Em contrapartida, ou seja, na ausência de uma OM diretora do S Sist Ct Alr (valor U), a transformação atual do Exército, que se configura na aquisição de vários PRODE no escopo do Projeto Hórus, redundaria na divisão dos PRODE pelas atuais OM AAe do EB, dificultando a criação de uma unidade

doutrinária face a operação desses novos, tecnológicos e modernos meios de Ct e Alr por vários agentes.

## 5.2 ORGANIZAÇÃO

Já quanto ao fator organização, observa-se que o estabelecimento de uma OM (valor U) de Ct Alr permitiria à Bda AAAe a criação de uma Organização Militar voltada especificamente a operação do S Sist Ct Alr.

No aspecto operacional, isso traria, notoriamente, grandes benefícios. Diferentemente do que acontece na atualidade, onde a Bia C/1ª Bda AAAe além de realizar as missões concernentes a uma SU Cmdo/GU, deve executar as tarefas de um importante elo sistêmico no estabelecimento das DA Ae, essa OM teria a missão precípua de realizar as tarefas de Ct Alr. Isso possibilitaria o uso de estruturas organizacionais específicas para cada demanda operacional, evitando multiplicidade de vocações para apenas uma estrutura organizacional, o que se traduz em melhoria nos processos, na ótica da racionalização administrativa.

Além disso, ao conceber-se uma estrutura de vértice no S Sist Ct Alr, comandada por um Of Sup (QEMA), vislumbra-se uma correta subordinação operacional das frações valor SU dos GAAe da Bda AAAe, pertencentes ao mesmo subsistema, sem ocorrência de incompatibilidade hierárquica entre os Cmt OM, o que facilitaria a tramitação de ordens e diretrizes de emprego.

Essa OM permitiria ao Cmt Bda AAAe a melhor oferta de consciência situacional possível, pois reuniria e filtraria todas as informações relativas ao controle do espaço aéreo, evitando redundâncias e retrabalhos que geram quebra de continuidade no ciclo decisório.

Infere-se ainda, que esta OM teria a capacidade de ligar-se, de uma forma mais eficiente, às OM valor U da F Ae (CINDACTA) que compartilham a missão de controlar o espaço aéreo nacional, facilitando o emprego conjunto.

No que se refere ao quadro organizacional, a criação dessa OM permitiria a criação de um QC, e QCP, bem flexíveis, destinados a cumprir as várias missões a serem atribuídas a essa OM. Esse QCP contaria, provavelmente, com algumas SU de Emprego Op (COAAe, Rdr, e ELAAe), SU

de Comunicações e GE de NÃO-COM, SU de Logística Específica, Centro de Simulação, Seção de Doutrina Avançada, dentre outras formações julgadas úteis ao cumprimento de suas tarefas impostas.

### 5.3 ADESTRAMENTO

No tocante ao fator adestramento, há um benefício primordial na criação do Gp Ct Alr. A existência dessa OM permitiria um trabalho de EM e planejamento cíclico de adestramento militar para todas as OM AAAe do EB.

Como é previsto no escopo do Projeto Hórus a compra de simuladores de DA Ae (item 1.8.1.12, a princípio, a ser distribuído nas diversas OM AAAe do EB) essa reunião de meios poderia permitir a criação de um centro de simulação de Ct Alr aos moldes do SIMAF/AMAN, no organograma dessa nova OM.

Esse Centro de Simulação seria capaz de apresentar uma proposta de trabalho ao COTER, com janelas semanais alocadas aos GAAAe e Bia AAAe, de modo a permitir uma unidade de adestramento, e conseqüente padronização das TTP no estabelecimento e operação dos COAAe e Equipamentos Radares.

O ganho no nível operacional seria obtido em igualdade de condições para todas as frações integrantes do S Sist Ct Alr da AAAe do EB, com a execução dos mesmos problemas militares simulados (PMS), enquadrados na mesma situação tática, o que permitiria até mesmo a interoperabilidade e integração, entre as frações de Ct Alr dos diversos GAAAe e Bia AAAe.

### 5.4 MATERIAL

No que se refere ao fator material, a criação de uma OM (valor SU) de Ct Alr traria grandes benefícios logísticos a Bda AAAe.

A aquisição de novos e modernos PRODE permite a consecução de novas capacidades operacionais necessárias ao S Sist Ct Alr, porém, gera a necessidade do estabelecimento de uma logística apropriada para a manutenção da capacidade operacional desses meios. A centralização desses novos meios de grande complexidade tecnológica, permitiria a criação de uma

única SU Log vocacionada a Mnt e Sup de material específico, necessários a operação contínua dos PRODE.

Essa SU teria a capacidade de reunir suprimentos específicos em quantidade racional, pois seria a única gerente de manutenção do S Sist Ct Alr, evitando a compra e estocagem de grandes e desnecessárias quantidades de peças de reposição, o que contribui com a racionalização de recursos.

Essa SU possuiria ainda, o “know-how” completo dos processos de Mnt, tendo em vista ser vocacionada unicamente para esse material, o que permitiria ainda a prospecção tecnológica de novos suprimentos e materiais específicos, seja para manter sua plena capacidade operacional, como para agregar novas capacidades identificadas como viáveis ao longo do processo de Mnt.

Além disso, a reunião dos meios em uma única OM possibilitaria a adoção de uma diagonal de manutenção, garantindo sempre uma disponibilidade compatível ao emprego e/ou adestramento anual das frações de Ct Alr orgânicas das OM AAAe, sem as indesejadas pausas operativas.

Outro benefício seria ainda a possibilidade de concentração tecnológica, com a criação de empresas e start-ups nas redondezas dessa OM, buscando desenvolver tecnologias e suprimentos no ramo de sensoriamento aéreo, (em competição de mercado), para vender peças e acessórios de alto valor tecnológico destinados a repor as necessidades logísticas dessa OM. Cabe ressaltar que o altíssimo valor econômico do patrimônio gerido por essa OM, tenderia a servir como “chamamento” para a operação dessas iniciativas nas proximidades do quartel.

## 5.5 EDUCAÇÃO

Outro fator que se beneficiaria da criação de uma OM de Ct Alr seria a educação.

Os naturais avanços em doutrina, adestramento e material, ocasionariam um “efeito arrasto” no desenvolvimento da educação. O Sistema de Ensino do Exército seria beneficiado com a possibilidade de criação de Cursos e Estágios voltados a capacitação dos quadros, destinados a operação e planejamento tático, no uso dos novos PRODE do S Sist Ct Alr.

A centralização dos meios facilitaria a utilização de infraestrutura e material na formação de pessoal voltado ao S Sist Ct Alr. Esses cursos e estágios, portanto, poderiam ser estabelecidos pela EsACosAAAe, como único estabelecimento de ensino destinado a formação de recursos humanos para a AAAe do EB, com PCI, ou ainda módulos, desenvolvidos nas instalações dessa OM.

Esses módulos, poderiam valer-se da expertise da Seção Avançada de Doutrina, para, inclusive, ministrar conteúdo atual e relevante para a formação dos recursos humanos.

Além disso, essa Seção Avançada de Doutrina poderia receber o encargo de produção de manuais, artigos científicos, revistas, informativos e outros documentos afins, utilizados na formação dos recursos humanos e na capilarização de novos conhecimentos voltados ao auto-aperfeiçoamento dos integrantes desse subsistema de AAAe.

## 5.6 PESSOAL

O fator pessoal também seria beneficiado na criação do Gp Ct Alr. A formação de uma OM Ct Alr promoveria a valorização dos recursos humanos desse subsistema, com a criação do sentimento de pertencimento, o que contribuiria com a retenção de valores na Força.

Essa sensação de pertencimento seria vantajosa para o desenvolvimento do moral da tropa, o que redundaria numa OM extremamente motivada na execução de suas missões.

A aquisição de novos materiais no estado da arte faria com que essa tropa do S Sist Ct Alr, se tornasse grande objeto de desejo pelos especialistas de AAAe, contribuindo para a grande oferta na seleção de pessoal para a realização de cursos/estágios Ct Alr e, conseqüentemente, na formação de excelentes quadros.

Além disso, colaboraria com a construção do Plano de Carreira da AAAe, e com a manutenção do pessoal especializado nas diversas OM de AAAe do EB, sob a direção da Bda AAAe.

Em contrapartida, a manutenção das responsabilidades de Ct Alr sob encargo da SU Cmdo/Bda AAAe pode dificultar o completamento dos efetivos



destinados a operar esses novos materiais. Sabe-se que a política de pessoal tende a não priorizar a movimentação de pessoal qualificado para as SU Cmdo, tendo em vista seu papel acessório e secundário no emprego operacional das GU.

Por fim, o fato de respirar-se Ct Alr nessa OM contribuiria como estímulo ao auto-aperfeiçoamento de seus recursos humanos.

## 5.7 INFRAESTRUTURA

O último fator gerador de capacidade, a infraestrutura também seria beneficiada com a criação de uma OM.

A adoção de uma OM Ctl Alr ocasionaria a necessidade de construção de instalações específicas destinadas a acomodar o material de última geração. Sabe-se que não é fácil adaptar instalações para a acomodação de novos PRODE, principalmente os de grande valor tecnológico. Muitas das vezes, a adaptação de instalações antigas promove a antecipada perda de operacionalidade de parte desse material.

Normalmente, esses novos PRODE requerem o armazenamento de alguns de seus itens em ambientes herméticos e refrigerados, o que gera um custo acentuado tanto na sua construção, quanto na sua manutenção. É possível, ainda, que haja a necessidade de contratação de serviços especializados, como manutenção de dispositivos automáticos anti-incêndio (a gás), que costumam ser de valor considerável à vida vegetativa da OM.

Nesse ponto, a criação de uma única OM, que reuniria os meios de simulação, Radares, COAAe e afins, promoveria, de modo claro e inequívoco, uma economia consubstancial seja na necessidade de construção/adaptação de novas instalações, quanto na celebração de contratos (energia, anti-incêndio, e outros) pois não seriam mais necessários um por OM AAAe.

## 6. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve por objetivo verificar se há vantagens consideráveis na criação de um Grupo de Controle e Alerta para a operação da Bda AAAe no contexto integrado da média e baixa altura, numa situação de normalidade, dentro do Território Nacional, visando contribuir para o aumento da capacidade operacional da 1ª Bda AAAe em suas atividades sistêmicas.

Para seu êxito foram utilizados referenciais teóricos relativos, principalmente, a temas como a Artilharia Antiaérea nas Operações, a Bda AAAe, a Doutrina Militar Terrestre, ao processo de transformação do Exército, e a racionalização administrativa.

A partir da base teórica foi possível estabelecer à luz de alguns conceitos que descrevem a atual estrutura do S Sist C Alr da AAAe do Exército Brasileiro, algumas oportunidades de melhoria na transformação (em andamento) do referido subsistema, e as premissas que podem embasar a reestruturação abordada para que a nova organização do S Sist Ct Alr seja potencializada em suas capacidades, e seus processos sejam otimizados.

Dentre essas premissas resta claro os seguintes aspectos:

a. Atualmente, existe uma dificuldade de compreensão, em termos de emprego operacional e espectro das ações táticas a serem designadas à SU Cmdo/ Bda AAAe, face ao previsto nos manuais doutrinários em vigor.

b. Ademais, as novas necessidades operacionais decorrentes do desenvolvimento das capacidades dos vetores aéreos contemporâneos, torna imprescindível uma maior coordenação do espaço aéreo nacional, perpassando como vital a capacidade de Ct Alr nos níveis de média e baixa altura. Isso por si só já é um desafio, tendo em vista que atualmente a capacidade de Ct Alr da AAAe do EB restringe-se a baixa altura.

c. No atual processo de transformação do Exército, observa-se uma prioridade conferida à AAAe. Nesse ensejo, foi redigido o Projeto Hórus, destinado a prover novas capacidades para o S Sist Ct Alr da AAAe. Isso cria

uma janela de oportunidade para se refletir a respeito de novos rumos e uma possível reestruturação da AAAe.

d. A racionalização administrativa é um fator norteador do desenvolvimento das novas capacidades do EB. Não se deve, de forma alguma, criar novas capacidades que culminem por trazer encargos logísticos e financeiros inviáveis às estruturas existentes. Às vezes, justifica-se uma reorganização com custos compatíveis, num primeiro momento, quando os benefícios a médio e longo prazo forem vantajosos à administração pública.

No âmbito da prática, então, foi discorrido sobre as vantagens na criação de uma Organização Militar, valor Unidade, para gerir o S Sist Ct Alr dentro da Bda AAAe do EB. Essas vantagens percorrem o seguinte itinerário:

a. a melhor capacitação de pessoal, com a centralização dos novos meios, possibilitando um maior grau de eficiência e efetividade;

b. a melhoria nos processos, com uma estruturação coerente com a compatibilidade hierárquica e capacidade de integrar-se com congêneres na F Ae;

c. a melhoria na operacionalidade, com a organização das tarefas correlatas sob uma mesma estrutura organizacional, vocacionada para tal; e,

d. a melhoria logístico-administrativa, com a centralização das atividades logísticas e de aquisição na mesma OM, unindo no mesmo OD as atividades de gestão financeira e operacional.

Não foi tratado, porém, de forma exaustiva, o objeto de estudo em questão. Desse modo, o presente estudo serve como base e fomento para novas discussões no campo da AAAe, e suporte ao estabelecimento de melhores práticas para a reorganização da estrutura sistêmica da Bda AAAe. Concito, então, os companheiros que se identificam com o tema em questão a prosseguir no estudo e discussão a respeito das possíveis transformações na estrutura organizacional do S Sist Ct Alr, de modo a gerar novos

entendimentos que possam colaborar com este trabalho, sempre com o objetivo de almejar a maior eficiência e operacionalidade para a Bda AAAe.

Entretanto, o estudo é claro em afirmar os benefícios visualizados na criação de um Grupo de Controle e Alerta para a operação na Bda AAAe, no contexto de baixa e média Altura, numa situação de normalidade, dentro do território nacional. Esses benefícios, ou vantagens, podem ser prospectados, desde já, no seu potencial agregador às capacidades operacionais da Bda AAAe; e, com a aquisição dos novos PRODE oriundos do Projeto Hórus e/ou aquisição de sistemas de armas de média altura, se tornarão ainda mais evidentes e servirão, talvez, como propulsores de uma nova transformação na estrutura organizacional da Bda AAAe.

## REFERÊNCIA

- BRASIL, Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.231: Defesa antiaérea**, Brasília, DF, 2017.
- BRASIL, Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.235: Defesa antiaérea nas operações**, Brasília, DF, 2017.
- BRASIL, Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.309: Brigada de Cavalaria Mecanizada**, Brasília, DF, 2019.
- BRASIL, Exército. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.311: Brigada de Artilharia Antiaérea**, Brasília, DF, 2019.
- BRASIL, Exército. Estado-Maior do Exército. **C 7-31: Companhia de Comando de Brigada de Infantaria**, Brasília, DF, 1981.
- BRASIL, Exército. Estado-Maior do Exército. **EB20-C-07.001: Catálogo de Capacidades de Exército 2015-1035**, Brasília, DF, 2015.
- BRASIL, Exército. Estado-Maior do Exército. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar do Exército**, Brasília, DF, 2019.
- BRASIL, Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**, Brasília, DF, 2016.
- CIDACTA I. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Disponível em <https://www.decea.mil.br/?i=unidades&p=cindacta-i>. Acesso em 20/06/2021.
- EME, Portaria n. 295-EME, de 17 de dezembro de 2014, **Aprova a Diretriz de Racionalização Administrativa do Exército Brasileiro**. Publicado no Boletim do Exército n. 1/2015, de 2 de janeiro de 2015.
- ITALIA, Esercito. Comando per la formazione, Specializzazione e dottrina dell'Esercito - Polo Artiglieria Controaerei. **PIE - 3.30: L'impiego dell'Artiglieria Controaerei**, Roma, 2015.
- MOREIRA, Alessandro Guiduci. **A racionalização dos meios administrativos em grandes bases como possibilidade de ampliação da capacidade operacional das Organizações Militares do Exército Brasileiro**. Dissertação – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2020.
- NATO, “**Air and Missile Defence Capstone Document**”, Sept 2011;
- NATO, **AJP 3.3 (A) “Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations.”** – Ed. 2009.
- NATO, **AJP 3.3.1. “Allied Joint Doctrine for Counter–Air”** – Ed. 2010.

NATO, **AJP 3.3.5 (B) Ver.1 – “Allied Joint Doctrine for Airspace Control”** - Ed. 2013.

NATO, STANDARD **ATP-82(A)**, “**Allied Operational Level Doctrine for Ground Based Air Defence**”.

PORTFÓLIO ESTRATÉGICO. Escritório de Projetos do Exército. Disponível em <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/texto-explicativo>. Acesso em 20/06/2021.