

ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA



Aqui formamos o Artilheiro do Primeiro Minuto!



Revisão dos Manuais EB70-MC-10.231 e EB70-MC-10.235



OBJETIVOS

- Identificar a alguns tópicos relativos a Revisão dos Manuais EB70-MC-10.231 e EB70-MC-10.235 ;
- Apresentar alguns tópicos para discussão.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos Importantes
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



INTRODUÇÃO



Defesa da costa e do litoral

desde 1934

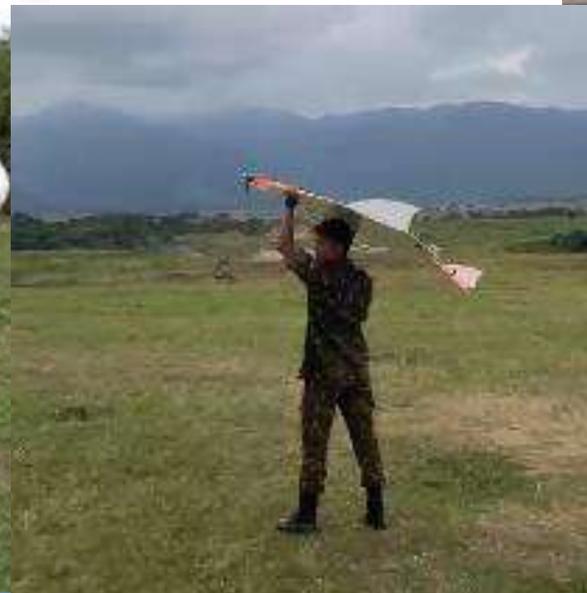


Defesa Antiaérea

desde 1936



Operação de alvos aéreos



Desde a década de 70

ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA WORKSHOP TEMÁTICO 2023



CGEA



18 a 22 SET 23



Temas

As ações de Antiacesso e Negação de Área relacionadas à Defesa Antiaérea e à Defesa do Litoral no conceito de Operações de Convergência.

EB70-MC-10.231 - Defesa Antiaérea;
EB70-MC-10.235 - Defesa Antiaérea nas Operações; e
Inteligência nas Operações de Defesa Antiaérea.



Apoio

Assessoria de Doutrina
do Departamento de Educação
e Cultura do Exército



Apoio

Diretoria de Educação Técnica
Militar



Participação

Comando de Defesa Antiaérea
do Exército



Realização

Escola de Artilharia
de Costa e Antiaérea

Informações!





WORKSHOP



EsACosAAe - Berço da Artilharia de Costa e da Defesa Antiaérea



REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA DEFESA MD33-M-13

MEDIDAS DE COORDENAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO NAS OPERAÇÕES CONJUNTAS

2022

EB20-MF-10.102

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

**Manual de Fundamentos
DOCTRINA MILITAR TERRESTRE**

2ª Edição
2017

EB70-MC-10.235

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha

DEFESA ANTIAÉREA NAS OPERAÇÕES

1ª Edição
2017

FM 3-01.44
Short-Range Air Defense Operations

DEPARTMENT OF THE ARMY
UNITED STATES OF AMERICA
1775

JULY 2022
DISTRIBUTION RESTRICTION:
Approved for public release; distribution is unlimited.
HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY

MINISTÉRIO DA DEFESA MD35-G-01

GLOSSÁRIO DAS FORÇAS ARMADAS

MATERIAL DE ACESSO RESTRIÇÃO
Art. 41 e 42 da Lei nº 7.024, de 9 de novembro de 2002.
NIVEL 1

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

OPERAÇÕES

MCA 55-04

MANUAL DE PEANEJAMENTO E CONDÇÃO DE OPERAÇÕES AEROSPACIAIS (MPCOA)
Volume 2
2019

MATERIAL DE ACESSO RESTRIÇÃO
Art. 41 e 42 da Lei nº 7.024, de 9 de novembro de 2002.
NIVEL 1

FM 3-01
U.S. Army Air and Missile Defense Operations

DEPARTMENT OF THE ARMY
UNITED STATES OF AMERICA
1775

DECEMBER 2020
DISTRIBUTION RESTRICTION:
Approved for public release; distribution is unlimited.
This publication supersedes FM 3-01, dated 2 November 2019.
HEADQUARTERS, DEPARTMENT OF THE ARMY

EB70-MC-10.231

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha

DEFESA ANTIAÉREA

1ª Edição
2017

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

DEFESA ANTIAÉREA

MCA 355-1

MANUAL DE DEFESA ANTIAÉREA

2015

MATERIAL DE ACESSO RESTRIÇÃO
Art. 41 e 42 da Lei nº 7.024, de 9 de novembro de 2002.
NIVEL 1

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

OPERAÇÕES

MCA 55-04

MANUAL DE PEANEJAMENTO E CONDÇÃO DE OPERAÇÕES AEROSPACIAIS (MPCOA)
Volume 2
2019

MATERIAL DE ACESSO RESTRIÇÃO
Art. 41 e 42 da Lei nº 7.024, de 9 de novembro de 2002.
NIVEL 1

NATO UNCLASSIFIED

NATO STANDARD

ATP-82
**ALLIED DOCTRINE FOR
GROUND-BASED AIR DEFENCE**

Edition A Version 1
JANUARY 2018

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION
ALLIED TACTICAL PUBLICATION

Published by the
NATO STANDARDIZATION OFFICE (NSO)
© NATO/STAN

NATO UNCLASSIFIED



DESENVOLVIMENTO





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos Importantes
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



INTRODUÇÃO

ANTIAÉREA (principal)

Consiste em realizar a DA Ae de zonas de ação (Z Aç), de áreas sensíveis, de pontos sensíveis e de tropas, estacionadas ou em movimento, contra vetores aeroespaciais hostis.

Sua finalidade é impedir, neutralizar ou dificultar um ataque aéreo.

Na Zona de Interior (ZI):

- possibilitar o funcionamento das **INFRAESTRUTURAS CRÍTICAS** sediadas em território nacional;

No Teatro de Operações (TO):

- **PERMITIR A LIBERDADE DE MANOBRA** para elementos de combate, o **LIVRE EXERCÍCIO DO COMANDO** e uma maior disponibilidade e eficiência das unidades de apoio ao combate e apoio logístico.

SUPERFÍCIE (eventual)

Consiste em atuar contra alvos terrestres ou navais, complementando a ação de outros meios de apoio de fogo de tiro tenso.



INTRODUÇÃO

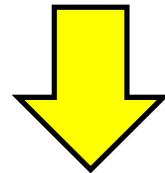
O manual C 44-1 Emprego da Artilharia Antiaérea e C44-8 Comando e Controle na Artilharia Antiaérea foram revogados em 2017, e foram publicados os Manuais EB70-MC-10.231 Defesa Antiaérea e EB70-MC-10.235 Defesa Antiaérea nas Operações.

O trabalho feito a época foi muito bom, pois atualizou conceitos e introduziu as mudanças doutrinárias que estavam ocorrendo em todo o EB na época. Alguns conceitos, no entanto, necessitam ser reintroduzidos no manual, devido a continuidade de publicações, e outros precisam de atualização.



INTRODUÇÃO

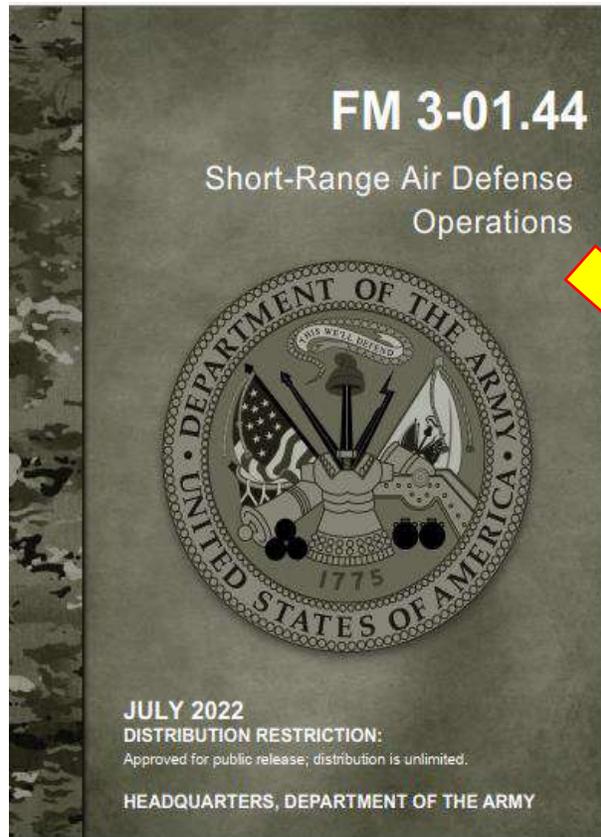
A parte de Ameaças ficou fora (intenção era fazer um manual Intlg na DAAe), bem como o conceito de unidade de emprego/U Tir



TODO MANUAL AMERICANO TEM UM CAP DE AMEAÇAS (AMEAÇA Ae)

Do manual C 44-8 ficou de fora Fatores para escolha de Rdr vig, conceito Interferência mútua ou externa.

INTRODUÇÃO



Field Manual
No. 3-01.44

Headquarters
Department of the Army
Washington, D.C., 21 July 2022

FM 3-01.44
Short-Range Air Defense Operations
Contents

	Page
PREFACE.....	ii
INTRODUCTION.....	v
Chapter 1 AIR AND MISSILE DEFENSE.....	1-1
Air and Missile Defense Overview.....	1-1
Air and Missile Defense Principles.....	1-3
Air and Missile Defense Employment Tenets.....	1-4
Command and Control of Air and Missile Defense Forces Positive and Procedural Methods of Airspace Control.....	1-6 1-7
Chapter 2 SHORT-RANGE AIR DEFENSE FUNDAMENTALS.....	2-1
Overview.....	2-1
Role of Short-Range Air Defense.....	2-1
Short-Range Air Defense Battalion Organizations.....	2-2
Short-Range Air Defense in Support of Army Operations.....	2-4
Short-Range Air Defense in the Division.....	2-5
Short-Range Air Defense in Support of the Brigade Combat Team.....	2-5
Short-Range Air Defense Command and Control.....	2-6
Short-Range Air Defense Planning, Preparing and Execution.....	2-6
Chapter 3 THREATS TO BE COUNTERED BY SHORT-RANGE AIR DEFENSE.....	3-1
Threat Overview.....	3-1
Threat Set.....	3-2
Threat Application.....	3-5
Chapter 4 PLANNING FOR SHORT-RANGE AIR DEFENSE OPERATIONS.....	4-1
Introduction.....	4-1
Air and Missile Defense Planning.....	4-2
Command and Support Relationships.....	4-2
Short-Range Air Defense Battalion Planning.....	4-4
Short-Range Air Defense Battery Planning.....	4-8
Chapter 5 PREPARING FOR SHORT-RANGE AIR DEFENSE OPERATIONS.....	5-1
Introduction.....	5-1
Coordination.....	5-1
Reconnaissance.....	5-2
Defense Design.....	5-3
Rehearsals.....	5-6
Training.....	5-6
Orders and Appendices.....	5-7

DISTRIBUTION RESTRICTION: Approved for public release; distribution is unlimited.

FM 3-01.44



Field Manual
No. 3-01

Headquarters
Department of the Army
Washington, D.C., 22 December 2020

FM 3-01
U.S. Army Air and Missile Defense Operations
Contents

	Page
PREFACE.....	v
INTRODUCTION.....	viii
Chapter 1 ARMY AIR AND MISSILE DEFENSE.....	1-1
Overview.....	1-1
ADA Role and Capabilities.....	1-2
AMD Foundational Principles and Tenets.....	1-4
AMD Principles.....	1-4
AMD Employment Tenets.....	1-6
ADA Operations.....	1-7
ADA in Support of Unified Action.....	1-7
ADA in Support of Unified Land Operations.....	1-9
Training.....	5-11
Chapter 2 AIR AND MISSILE DEFENSE OPERATIONS PROCESS.....	2-1
AMD Operations Framework.....	2-1
Force Operations.....	2-2
Engagement Operations.....	2-7
Chapter 3 THREAT.....	3-1
Operational Environment.....	3-1
Threat Tactics and Objectives.....	3-2
Threat Air and Missile Threats.....	3-3
Ballistic Missiles.....	3-4
Large-Caliber Rockets.....	3-4
Aerodynamic Missiles.....	3-4
Hypersonic Weapons.....	3-5
Unmanned Aircraft Systems.....	3-5
Manned Rotary-Wing Aircraft.....	3-7
Manned Fixed-Wing Aircraft.....	3-7
Rockets, Artillery, and Mortars.....	3-8
Electronic Warfare and Cyber.....	3-8
Strategic Missile Threats That May Impact The Theater.....	3-9
Summary.....	3-10
Chapter 4 COMMAND AND CONTROL OF ADA FORCES.....	4-1
Mission Command.....	4-1
Command of ADA Forces.....	4-2
Command Relationships.....	4-3

DISTRIBUTION RESTRICTION: Approved for public release; distribution is unlimited.
*This publication supersedes FM 3-01, dated 2 November 2015.

FM 3-01

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO

EsACosAAe - Berço da Artilharia de Costa e da Defesa Antiaérea

Unidade de Tiro (U Tir)

Menor fração de AAAe, sendo capaz de, com seu equipamento orgânico, **detectar, identificar e atacar um vetor hostil** (C44-1)



Peça

Seção de canhões



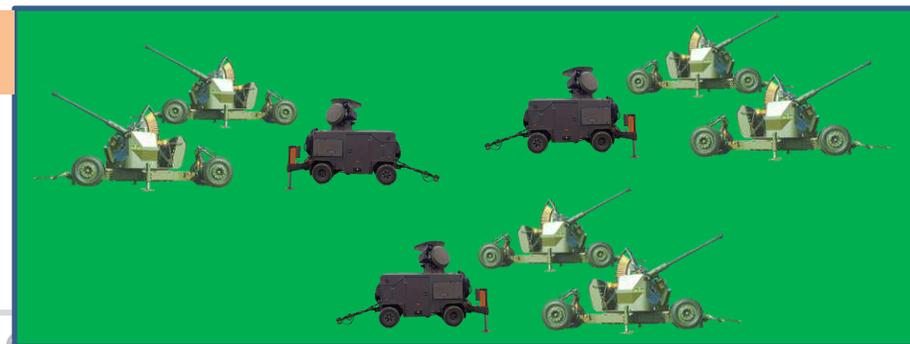
Unidade de Emprego (U Emp)

Menor fração que, dispondo de pessoal e material, tem condições de realizar, por tempo limitado, a **missão tática atribuída à AAAe**, face ao nível de adestramento atingido. (C44-1)



Seção de mísseis

Bateria de canhões





Unidade de Tiro X Unidade de Emprego (U Emp)

Unidade de Emprego (U Emp)

mísseis

Seção de mísseis

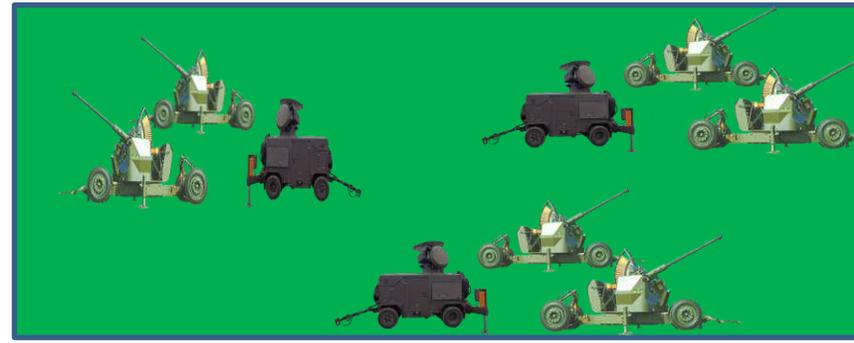
IGLA 4 a 6 U Tir

RBS 03 U Tir



canhões

Bateria de canhões 03 seç



Gepard

Seção

4 U Tir



Me Altu/Alc

Bia *

EB60-ME-11.401

CONCEITOS – Unidade de Tiro X Unidade de Emprego

MEDIA ALTU/ MÉDIO ALCANCE

Unidade de Emprego (U Emp) – Bia*



IRIS-T- 60Km ALCANCE, 20Km ALTURA

4 a 6 U Tir

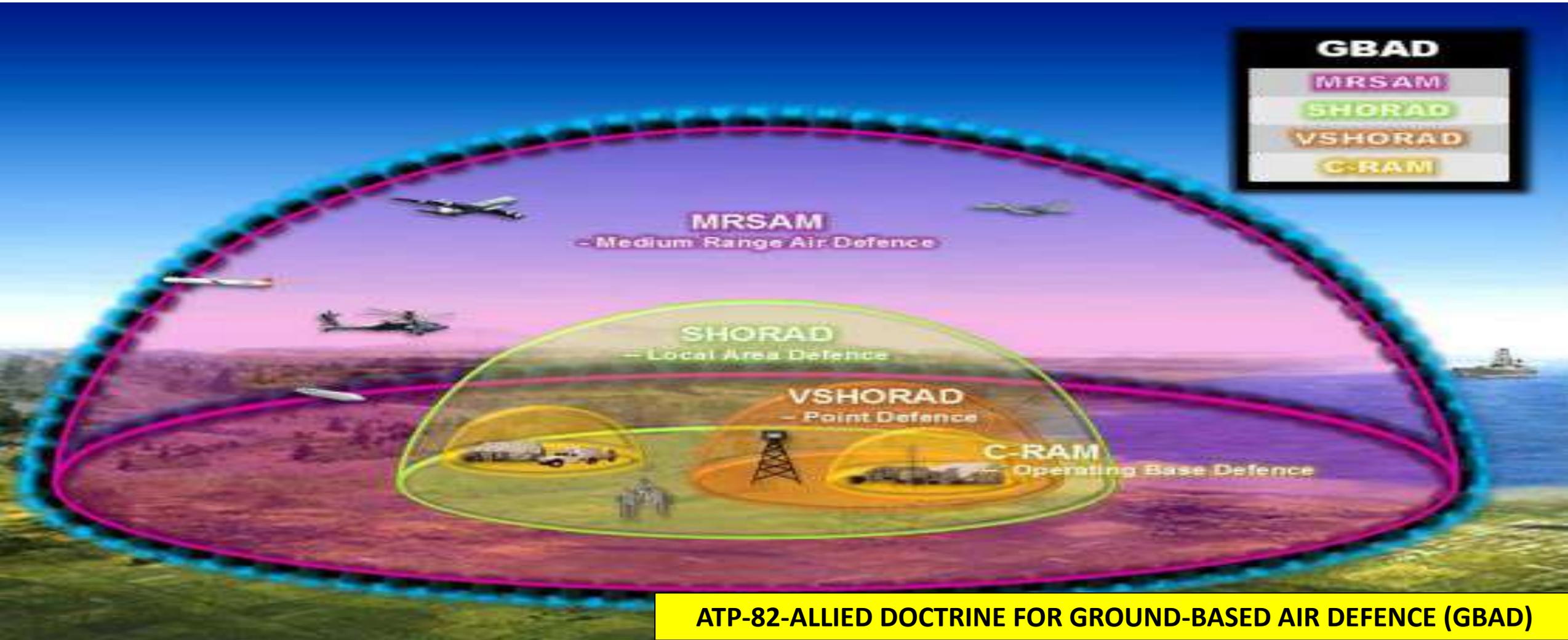
08 Msl - U Tir

EB60-ME-11.401



Conceitos

- Ações de defesa aeroespacial ativa, desencadeadas da superfície, visando impedir, anular ou neutralizar a ação de vetores aéreos hostis, tripulados ou não. (GBAD)





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



CONCEITOS implementados no NOSDA AVA 11

Classificações da AAAe

Faixa de emprego da ameaça aérea	Baixa altura	Contra alvos voando a até 3.000 m
	Média altura	Contra alvos voando entre 3.000 e 15.000 m
	Grande altura	Contra alvos voando acima de 15.000 m

Classificação do Subsistema de Armas

Alcance	Muito curto alcance	Alcance de até 6.000 m	Curtíssimo	Alcance de 3NM
	Curto alcance	Alcance entre 6.000 e 12.000 m	Curto alcance	3 a 10NM
	Médio alcance	Alcance ente 12.000 m e 40.000 m	Médio alcance	10 a 50NM
	Longo Alcance	Alcance superior a 40.000 m	Longo Alcance	Acima de 50NM

EB70-MC-10.231

NOSDA AVA 11

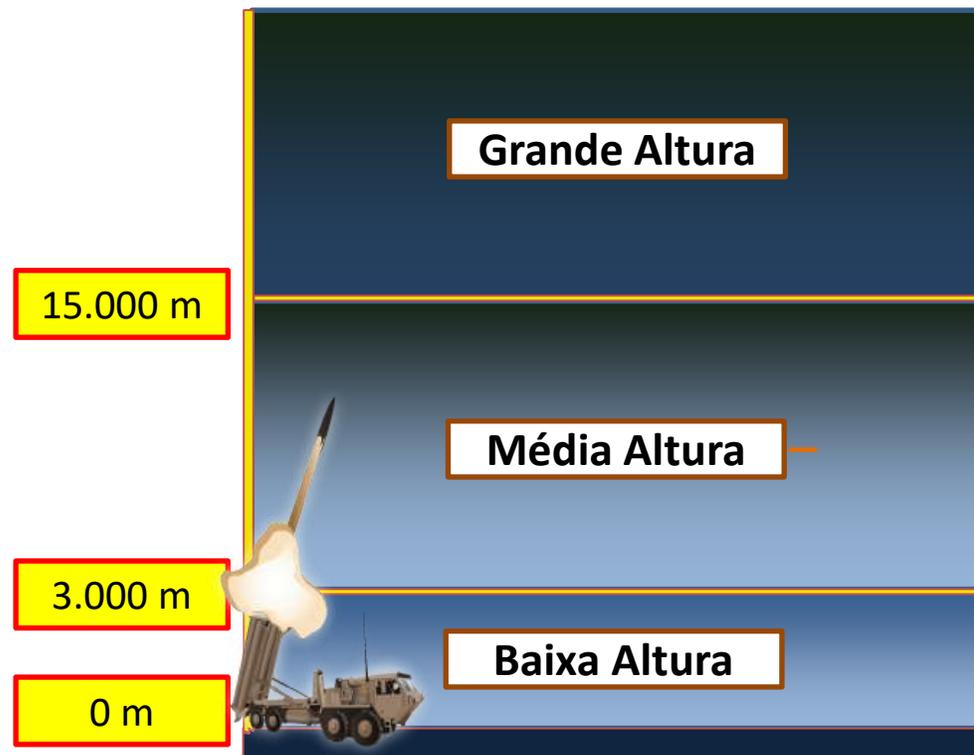


Classificações da AAe

É preciso deixar claro no manual:

- A classificação Quanto a Faixa de emprego da Ameaça Aérea, e quanto ao alcance dos sistemas de armas,
- Uma ameaça que voa a média altura pode ser engajada por armas de médio ou longo alcance.

Classificações quanto à faixa de emprego da ameaça aérea e quanto ao alcance



Baixa Altura		Média Altura	Grande Altura
Muito curto alcance	Curto alcance	Médio alcance	Longo alcance
VSHORAD	SHORAD	HIMAD / MRAD	LRSAM/LRAD
	6 km 3 NM	12 km 10 NM = 18km	40 km 50 NM = 98km

A **AAAe Me Altu/Gd Altu** é indicada quando a área de responsabilidade da força apresentar uma densidade relativamente alta de pontos sensíveis, pontos de alto valor estratégico ou grandes áreas a ser defendidas (área sensível).

Separação: é a aplicação, por meio de pessoal treinado e autorizado, de normas de separação autorizadas **em tempo real** entre as posições possíveis da aeronave.

No caso específico da DAAe de Médio e Longo Alcances, uma medida de separação que é necessária é a confirmação da **CAF (Clear Avenue of Fire)** antes da autorização de fogo.

Este tipo de desconflito deve ser feito pelo OCOAM/COpM e supervisionado pelo COA/CCOA.



Por causa de voos civis, Síria não usou sistemas de defesa aérea para responder a ataques de Israel



16:3 14.10.2021 (atualizado: 06:27 15.10.2021)



"Em 13 de outubro [...] quatro caças táticos F-16 da Força Aérea israelense entraram no espaço aéreo sírio na zona de Al-Tanf, ocupada pelos EUA, na província de Homs e atingiram uma planta de processamento de minério de fosfato na região de Palmira [...]. A liderança militar síria decidiu não usar sistemas de defesa aérea, já que no momento do ataque israelense, duas aeronaves civis de passageiros estavam [passando] na zona de destruição dos sistemas antiaéreos" disse Kulit durante coletiva.

<https://br.sputniknews.com/20211014/por-causa-de-voos-civis-siria-nao-usou-sistemas-de-defesa-aerea-para-responder-a-ataques-de-israel-18124220.html#pv=g%3D18124220%2Fp%3D14201001>

Na prática o desconflito do espaço aéreo se dá pela utilização de ambas as técnicas, simultaneamente, segregação e separação;

O predomínio de uma técnica sobre a outra depende da complexidade relativa de cenário e dos níveis de consciência situacional de que a ADA dispõe e determinará o **Método de Coordenação** que será utilizado;

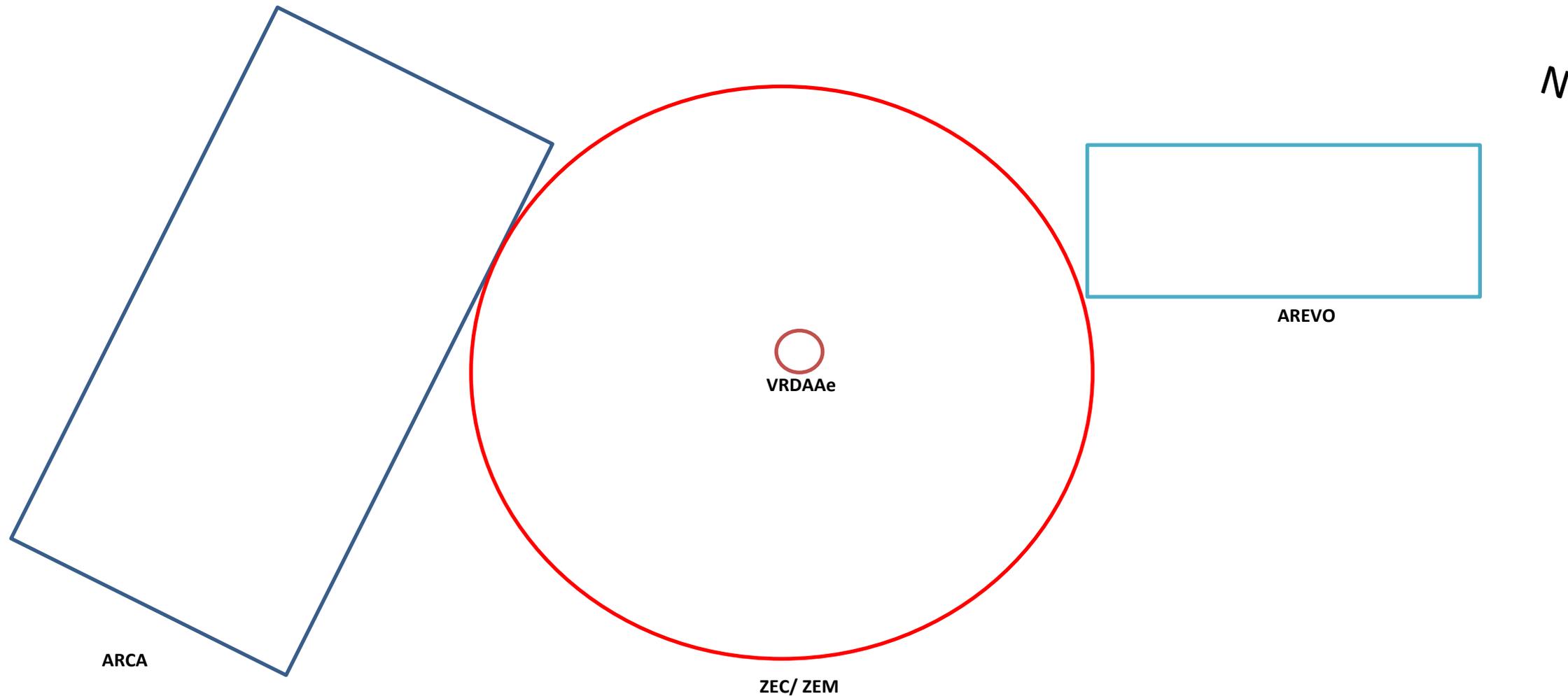
A ADA poderá alternar o método de coordenação por meio de OCEA/INESP.

Método de coordenação aplicado quando a complexidade do cenário é elevada, bem como a consciência situacional e a capacidade de comando e controle se tornam restritas frente à demanda necessária.

Nesse caso, aeronaves e mísseis antiaéreos devem ser empregados em volumes de espaço aéreo mais limitados e delineados, denominados Zonas.

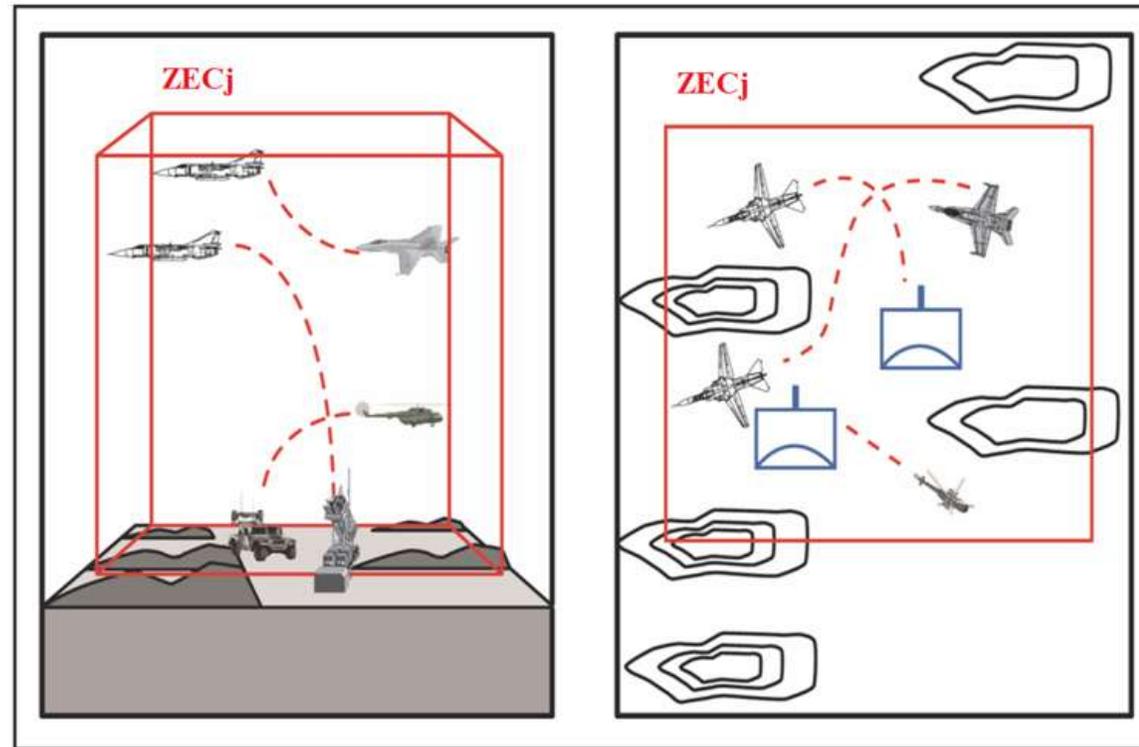
- **ARCA** – Área de Responsabilidade da Caça;
- **ZEM** – Zona de Engajamento de Mísseis;
- **ZT** – Zona de transferência; e
- **ZEC** – Zona de Engajamento Conjunta.

MCCEA – EXEMPLO DE ESPAÇO AÉREO DIVIDIDO AAAe MEDIO E LONGO ALCANCES



Em uma ZEC o alocador de armas pode determinar que toda ameaça que venha de norte seja engajada pela caça e toda que virá de sul pode ser engajada pela me altu/me alc.
No caso de ZEM toda ameaça que entra pode ser atacada pelos sistemas de msl terra-ar.

Neste caso, o desconflito por separação estariam concentrados na ZEC, onde mísseis antiaéreos e aeronaves ainda poderiam ser empregados simultaneamente, e na ARCA onde existiriam diversas aeronaves de caça voando ao mesmo tempo.



- Como as defesas antiaéreas de média e grande altura, atuam sob o estado de ação de **fogo designado**, os corredores de segurança, em princípio, são estabelecidos para o tráfego aéreo de baixa altura;
- Nas defesas antiaéreas de média e grande altura, atuam como a faixa de atuação dos mísseis antiaéreos confunde-se com a dos **aviões de interceptação (e Anv comerciais)** deve haver uma coordenação de emprego entre os meios aéreos e antiaéreos, de modo a evitar a superposição de esforços, **a interferência mútua e a realização de disparos sobre aeronaves amigas.**
- Nesse caso, é particularmente necessário um perfeito **controle do fogo AAe**, tendo em vista a **segurança das Anv Amg.** (Necessidade de Coord COAAe -C OP M).

- Para um **maior agilidade e controle das ações**, admite-se a ligação direta do COpM como o COAAe S da AAAe de Média Altura, porém sob o controle do COAAe P da Bda por exemplo. **“COORDENAÇÃO POR OMISSÃO”**.
- Quando em autodefesa (A Def), a AAAe abre fogo qualquer que seja seu Est Aç. No entanto, deve ser levado em consideração na **AAAe de Me altu/Médio e longo alcances, o Arco de míssil “CAF-MISARC” previsto na NOSDA AVA 11, a fim de proteger as aeronaves amigas.**

Por causa de voos civis, Síria não usou sistemas de defesa aérea para responder a ataques de Israel



16:3 14.10.2021 (atualizado: 06:27 15.10.2021)



"Em 13 de outubro [...] quatro caças táticos F-16 da Força Aérea israelense entraram no espaço aéreo sírio na zona de Al-Tanf, ocupada pelos EUA, na província de Homs e atingiram uma planta de processamento de minério de fosfato na região de Palmira [...]. A liderança militar síria decidiu não usar sistemas de defesa aérea, já que no momento do ataque israelense, duas aeronaves civis de passageiros estavam [passando] na zona de destruição dos sistemas antiaéreos" disse Kulit durante coletiva.

<https://br.sputniknews.com/20211014/por-causa-de-voos-civis-siria-nao-usou-sistemas-de-defesa-aerea-para-responder-a-ataques-de-israel-18124220.html#pv=g%3D18124220%2Fp%3D14201001>

CONTROLE POSITIVO – CÓDIGOS IFF IMPORTANTES - ICAO

Código IFF	uso
7500	Interferência ilícita – aircraft hijacking
7600	Falhas nas comunicações – Radio failure
7700	Emergência

Frequência internacional de emergência aeronáutica – 121,50 Mhz,
Frequência livre internacional aeronáutica – 123,45 Mhz ,
Outros códigos – consultar NOSDA PRO 05



Piloto aciona código 7600 sobre Roraima e Força Aérea envia caça Super Tucano

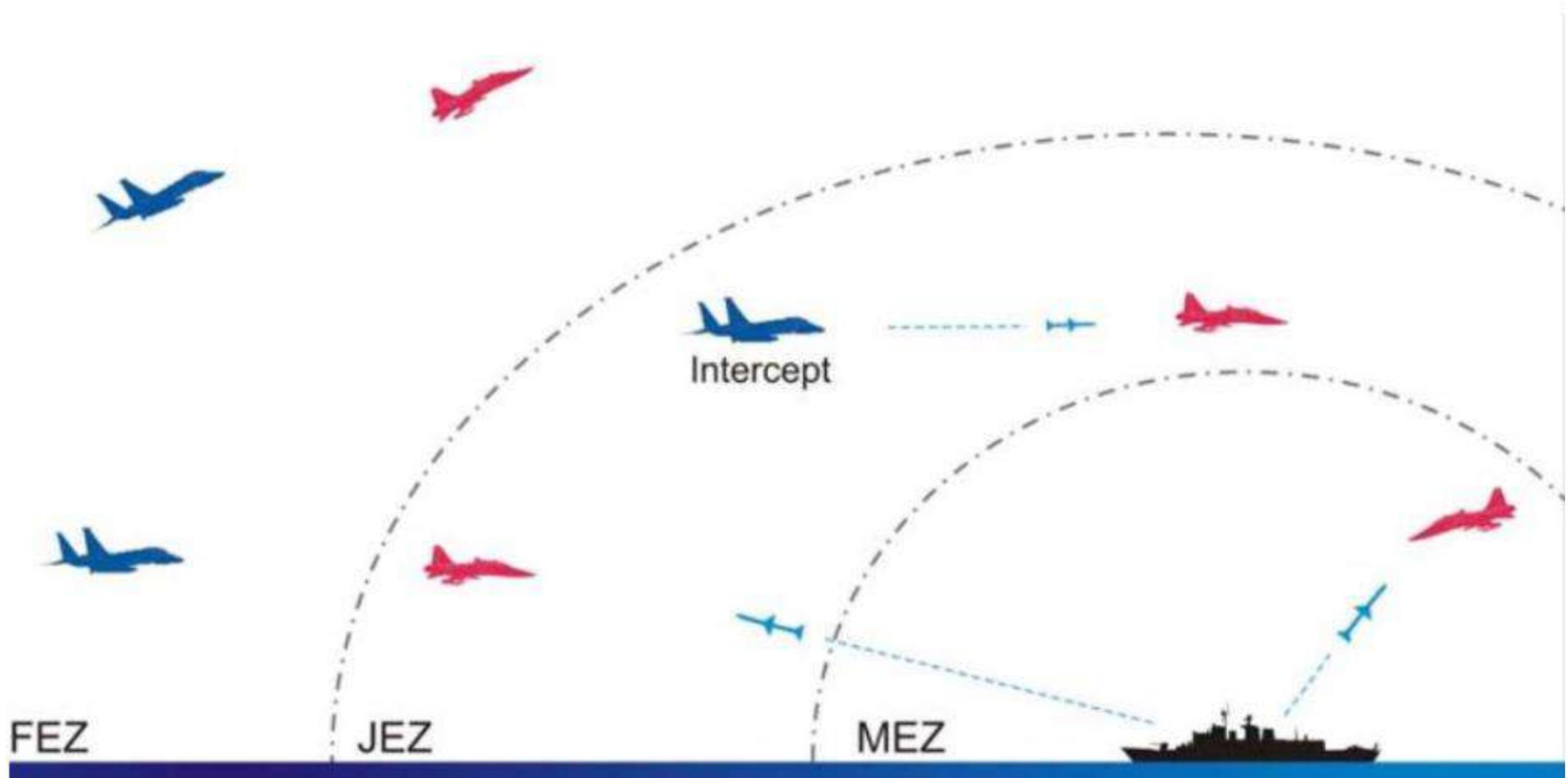
Por [Murilo Basseto](#) - 19 de novembro de 2021

A Força Aérea Brasileira (FAB) realizou, nessa última quarta-feira, dia 17 de novembro, o socorro em voo de uma aeronave civil que se deslocava de Iracema com destino a Cantá, ambas cidades do estado de Roraima, no extremo Norte do Brasil.

Após perceber que estava com problema para se comunicar pelo rádio, o piloto da aeronave, de modelo Cessna 206 e de matrícula PT-OJD, acionou o código 7600 no transponder, procedimento previsto para falha de comunicação. Ao receber o sinal de alerta na tela radar, o COPM-4 acionou a aeronave que estava de alerta.



MCCEA – Media Altura, Grande altura, Médio e longo alcances - RESUMO





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO

Controle Operacional X Coordenação

Comando

Caracteriza-se pelo **estabelecimento da autoridade**, decorrente das leis e regulamentos, atribuída a um militar **para dirigir e controlar forças**, sob todos os aspectos, em razão do posto, graduação ou função.

Controle

Caracteriza-se pelo **acompanhamento efetivo das ações em curso, confrontando-se os resultados da execução com o que fora previsto no planejamento**. Efetiva-se por meio de informações que permitam acompanhar o andamento de ordens emitidas e de ações em execução, auxiliando a reavaliar decisões e atualizando as informações disponíveis ao comandante sobre o ambiente operacional. Viabiliza o exame/estudo de situação continuado, com vistas a contornar óbices, desencadeando ações que corrigem os rumos da operação de modo a garantir a consecução dos objetivos finais a despeito da atuação do inimigo.

Comando e Controle

Constitui-se **no exercício da autoridade e da direção que um comandante tem sobre as forças sob o próprio comando, para o cumprimento da missão designada**. Viabiliza a coordenação entre a emissão de ordens e diretrizes e a obtenção de informações sobre a evolução da situação e das ações desencadeadas.

Controle Operacional (Operativo)

Poder atribuído a um comandante **para empregar e controlar forças, em missões ou tarefas específicas e limitadas**, de modo a capacitá-lo ao cumprimento de sua missão. **Exclui a autoridade para empregar, separadamente, os componentes destas forças bem como para efetuar o seu controle logístico ou administrativo** e atribui autoridade para controlar outras forças que, embora não lhe sejam subordinadas, operem ou transitem em sua área de responsabilidade.



NOVO MANUAL DO MINISTÉRIO DA DEFESA

MD33-M-13 - MCCEA nas Op Cj
2ª Ed. 2022





Média altura – Médio alcance – polêmica – Manual MD

MD33-M13 2ªEd 2022

A FAC receberá, em controle operacional, os meios antiaéreos necessários para assumir a Defesa Aeroespacial das Infraestruturas Críticas dentro do TO, em ordem de prioridade, **incluindo todos os meios de médio e longo alcance**. Não serão transferidos para a FAC os meios antiaéreos orgânicos de curtíssimo e curto alcances das FCte, porém o emprego desses meios será coordenado pelos diversos COAAe com o OCOAM, a quem caberá a classificação do tráfego aéreo, exceto em caso de autodefesa.

CONCEITOS que devem estar no manual EB70-MC-10.235

- Incluir as definições, em especial o Controle operacional (Ct Op) e Coordenação.
- **Destacar que os meios antiaéreos de médio e longo alcance / Me e G Altu NÃO FICARÃO SOB Ct Op DA FAC DE FORMA AUTOMÁTICA. (Ct Op X Coord)**
- Os escalões da FTC tem demandas de DAAe de médio e longo alcance.



Controle Operacional X Coordenação

AAAe situação em cada local da campanha

ZI



Controle operacional COMAE

ZA



Coordenação FAC (COA)

ZC



Coordenação FAC (COA)



EOA

EB70-MC-10.235



Controle Operacional X Coordenação?

AAAe situação em cada local da campanha

A defesa antiaérea na ZI e no TO, embora semelhantes na finalidade de combater vetores aéreos hostis, possuem diferenças quanto ao seu emprego. A artilharia antiaérea da ZI está sob o controle operacional do Comando Operações Aeroespaciais (COMAE), e a do TO, sob o comando deste último.

Adaptado do C-44-1 e do C100-5



Controle Operacional X Coordenação

AAe situação em cada local da campanha

A Artilharia Antiaérea participa ativamente da Defesa Aeroespacial e tem como peculiaridade o fato de que parte dela está sob controle operacional da FAC e outra parte subordinada aos comandantes dos diversos escalões, dentro do TO. Sua coordenação é garantida pela ligação entre os COAAe e os OCOAM da área de operações em que se encontra.

MD33-M-13

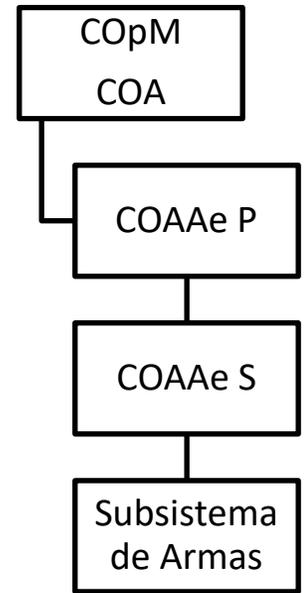


Controle Operacional X Coordenação

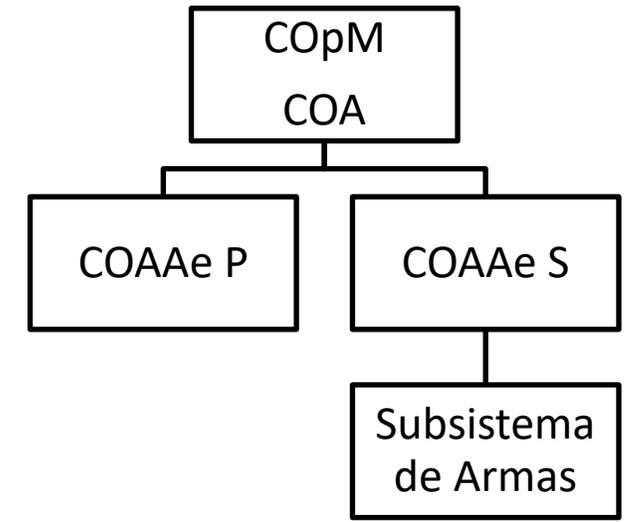
COAAe P X COAAe S

O controle da AAAe é exercido por quem o detém, através do centro de operações antiaéreas do maior escalão da artilharia antiaérea da força (COAAe P). Em casos excepcionais, dependendo particularmente dos fatores tempo e distância, das possibilidades dos meios de comunicações e das necessidades do sistema (DAAe Medio e Longo alc), o controle poderá ser exercido diretamente sobre um centro de operações antiaéreas subordinado (COAAe S), sob coordenação do COAAe P.

SITUAÇÃO NORMAL



SITUAÇÃO EXCEPCIONAL (Me Altu/Alc)
"Coordenação passiva"
escuta e intervém se necessário



O controle na AAAe é exercido por meio do COAAe

EB-70-MC-10.235



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



Cmdo AAAe FTC

2.2.6.1 Na **ZA** (...) os meios de AAAe disponíveis são subordinados diretamente ao Cmdo da defesa antiaérea (DAAe).

A AAAe, para fins de D Aepec, fica sob **coordenação** do Centro de Operações Aéreas (COA) da FAC .



Cmdo AAAe FTC

2.4.3.2.2 Na zona de combate (ZC)

a) Os meios de AAAe da ZC são os meios orgânicos dos escalões componentes da Força Terrestre Componente (Bda AAAe CEx, GAAAe DE ou Bia Bda).

b) Essa AAAe é empregada pelos respectivos comandos dos escalões da FTC, respeitadas as normas e as medidas estabelecidas em **coordenação com a FAC**, por intermédio do COA, que se vale dos órgãos de controle de operações aéreas militares (OCOAM), desdobrados na ZC.

EB70-MC-10.231



Cmdo AAe FTC

3.3.8 (...) de acordo com o volume de meios à disposição, pode ser estruturado, dentro do contexto de modularidade, um comando de artilharia antiaérea da FTC (Cmdo AAe FTC), valor unidade (U) ou grande unidade (GU), que enquadre as unidades ou subunidades de artilharia antiaérea que estejam sobre o controle direto da FTC durante a operação.

3.3.9 Cmdo AAe FTC não se constitui em um escalão e, normalmente, não exerce o controle operacional dos meios antiaéreos dos escalões subordinados. Cabe a esse comando realizar o assessoramento ao Cmt FTC e a coordenação de meios, visando à integração, à economia de meios e ao controle temporário do tiro. Cabe-lhe, ainda, coordenar junto à FAC a utilização dos meios antiaéreos da FTC no contexto da defesa aeroespacial do TO/A Op.

3.3.11.2.3 (....) O Cmdo DA Ae adjudicará meios para o cmdo AAe FTC de acordo com a necessidade.



Cmdo AAe FTC x Cmdo DAAe

- Comando de Defesa Antiaérea (Cmdo DAAe)

EB70-MC-10.231 - 2.4.3.2.1 Na zona de administração (ZA) e 5.3.2.4.3

- Os meios AAe da ZA **NÃO** estão subordinados ao Cmdo DAAe, mas sim ao CLTO

Minuta Cmdo DAAe

- 3.5.2 As atribuições do Cmdo DAAe na ZA se resumem a alocar os meios de DAAe necessários para as demandas apresentadas pelo C Op responsável por essa área.

- 3.7.4 No tocante ao TO/A Op, o papel do Cmdo DAAe limita-se ao assessoramento de DAAe ao Cmt F Ter quanto à alocação de meios de AAe aos C Op ativados, não exercendo comando nem controle sobre esses meios.



Cmdo AAAe FTC

- Cmdo AAAe da FTC

Ainda deve existir? Dependendo da situação?

FTC: componente terrestre adjudicado ao Comando Operacional do TO / A Op

Escalões da F Ter a quem se pode atribuir a condição de FTC

Dosagem adequada de AAAe para cada escalão

Corpo de Exército

Brigada de Artilharia Antiaérea

Divisão de Exército

Grupo de Artilharia Antiaérea

Brigada

Bateria de Artilharia Antiaérea



Cmdo AAAe FTC x Cmdo DAAe

- Comando de Defesa Antiaérea (Cmdo DAAe) X Cmdo AAAe FTC
- US ARMY (AAMDC) – Um por TO (EUA, Europa),
- BRASIL (EB) um para a ZI, coordena e adjudica meios para a ZA e ZC
- TO (Bda AAAe ZA, Bda AAAe ZC) depende da constituição da FTC
- Suprimir Cmdo DAAe FTC?
- Transformar de Cmdo AAAe FTC para Cmdo DAAe TO?
- CLTO tem DAAe



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



FT AAe?

Força Tarefa – Agpt Gp /Agpt Bia – discussão doutrinária Me alc +Cu alc

FORÇA-TAREFA - 1. Força organizada por tarefas com comando próprio, constituída de unidades navais e aéreas embarcadas, para o cumprimento de missão específica.

2. **Grupamento temporário de forças, de valor unidade ou subunidade, sob um comando único, formado com o propósito de executar uma operação ou missão específica, que exija a utilização de uma forma peculiar de combate em proporções adequadas .**

MD35-G01

EB20-MF-03.109

FORÇA-TAREFA

a. A Força-Tarefa (FT) é um grupamento temporário de forças, de valor unidade ou subunidade, sob um comando único, **integrado por peças de manobra de natureza e/ou tipo diferentes**, formado com o propósito de executar uma operação ou missão específica, que exija a utilização de uma forma peculiar de combate. Pode enquadrar também elementos de apoio ao combate e de apoio logístico. Em qualquer caso, **é organizado em torno de um núcleo de tropas de infantaria e cavalaria**, acrescido dos apoios necessários.

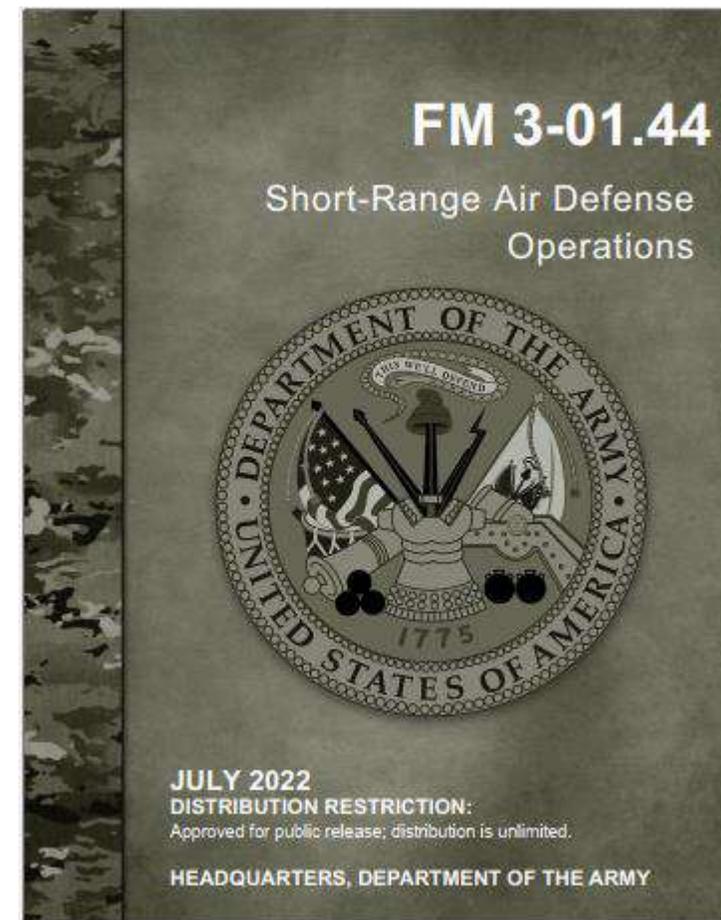
b. Por respeito à tradição e ao uso na Força Naval e na Força Aérea, também são chamadas forças- tarefas as organizações temporárias de forças envolvendo peças de manobra do Exército (Inf e Cav) e meios navais ou aéreos, inclusive Aviação do Exército. Exemplos: Força-Tarefa Pára-quedista (FT Pqdt), Força-Tarefa Aeromóvel (FT Amv), Força-Tarefa Anfíbia (FT Anf), Força-Tarefa Ribeirinha (FT Rib).

Força Tarefa – Agpt Gp /Agpt Bia – discussão doutrinária Me alc +Cu alc

FM 3-01 US ARMY – ADA TASK FORCE

The task force may include a mix of M-SHORAD, Avenger, Land-based Phalanx Weapon System, and Stinger systems, integrated with Patriot or Terminal High Altitude Area Defense forces, which may be used to provide early warning and defend fixed sites

Segundo C Dout Ex – A Bia **Patriot necessita do apoio de uma Bia DAAe SHORAD** (baixa altura) para proteção contra drones e outros vetores aéreos de curto alcance. Visita USARMY 2023



FM 3-01.44



Força Tarefa – Agpt Gp /Agpt bia – discussão doutrinária Me alc +Cu alc

Quando uma unidade de médio alcance e uma de curto alcance estiverem com responsabilidade de uma defesa de aérea sensível ou cidades, Qual o nome dessa organização??? Força tarefa?

- o comando deverá do **elemento de médio alcance** pelo seus **sensores** e pela **capacidade do material** – **IMPORTANTE**

Problema quando for uma Bia me altu e “X” seções Bx altu ?

- Agt Bia? Bia (+)?

- TÓPICO EM DISCUSSÃO



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



Princípios e Fundamentos

- Existem fundamentos de DAAe utilizados pelo US ARMY e FAB que não estão em nossa doutrina e que dão maior flexibilidade de emprego:
- Cobertura Ponderada e
- Sobreposição de Envelopes De Emprego,

- A consequência dessa adoção será a possibilidade de um dispositivo mais flexível



Princípios e Fundamentos

- Cobertura Ponderada: (Weighted Coverage)

O Fundamento da Cobertura Ponderada é utilizado para concentrar os meios antiaéreos nas mais prováveis rotas de aproximação das aeronaves inimiga, mesmo em detrimento de outros setores. Com base na situação tática, um **Comandante pode correr o risco de deixar uma direção de ataque menos protegida para reforçar a cobertura em outros setores do dispositivo antiaéreo.** Todavia, tal estimativa deve estar condicionada ao trabalho realizado pela Inteligência.

MCA 355-1 DAAe FAB

FM 3-01.44 US ARMY



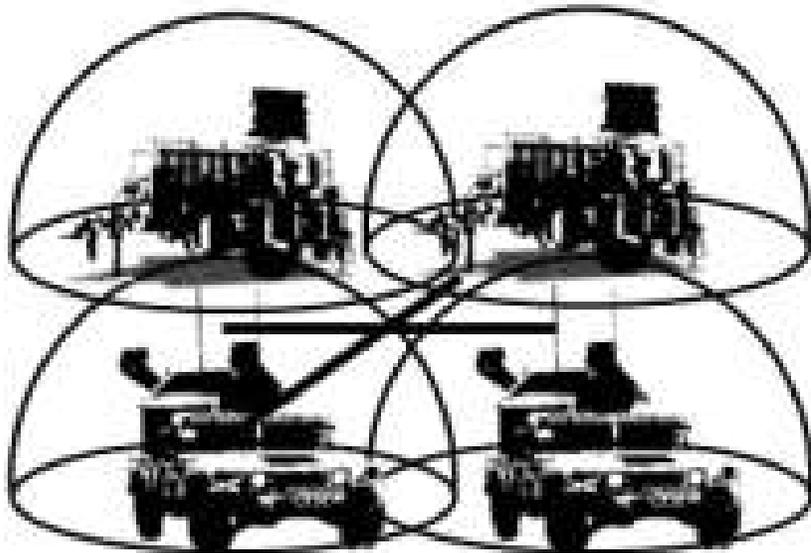
Princípios e Fundamentos

- **Sobreposição de Envelopes De Emprego (Overlapping Fires and Overlapping Coverage)**
- O Fundamento da Sobreposição de Envelopes de Emprego preconiza que o arranjo das armas antiaéreas adotado permita que o envelope de emprego de um determinado armamento sobreponha o dos armamentos adjacentes. Dessa forma, as armas são posicionadas de modo que seus envelopes de combate se sobreponham. Por causa das muitas altitudes e distâncias a partir das quais o inimigo pode atacar ou conduzir operações de vigilância, os planejadores de defesa devem aplicar apoio mútuo e sobreposição de fogos vertical e horizontalmente. A cobertura sobreposta é o posicionamento de sensores de modo que sua cobertura não deixe nenhuma falha na defesa que possa ser usada pela invasão de ameaças. Fogos sobrepostos e coberturas sobrepostas devem ser planejados durante o projeto de defesa.

MCA 355-1 DAAe FAB

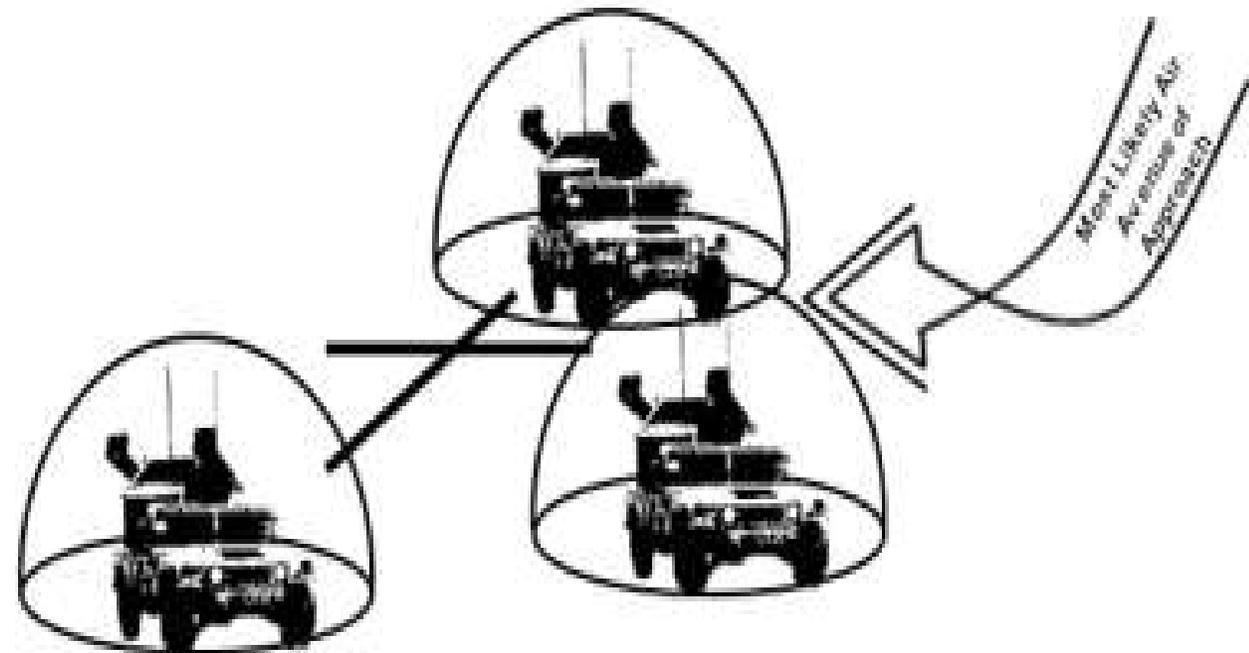
FM 3-01.44 US ARMY

OVERLAPPING FIRES AND OVERLAPPING COVERAGE



Weapons and sensors are positioned so that their engagement and detection envelopes overlap, eliminating seams in the defense.

WEIGHTED COVERAGE



Weapons coverage is combined and concentrated toward the most likely threat air avenues of approach or directions of attack.

FM 3.01-44



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

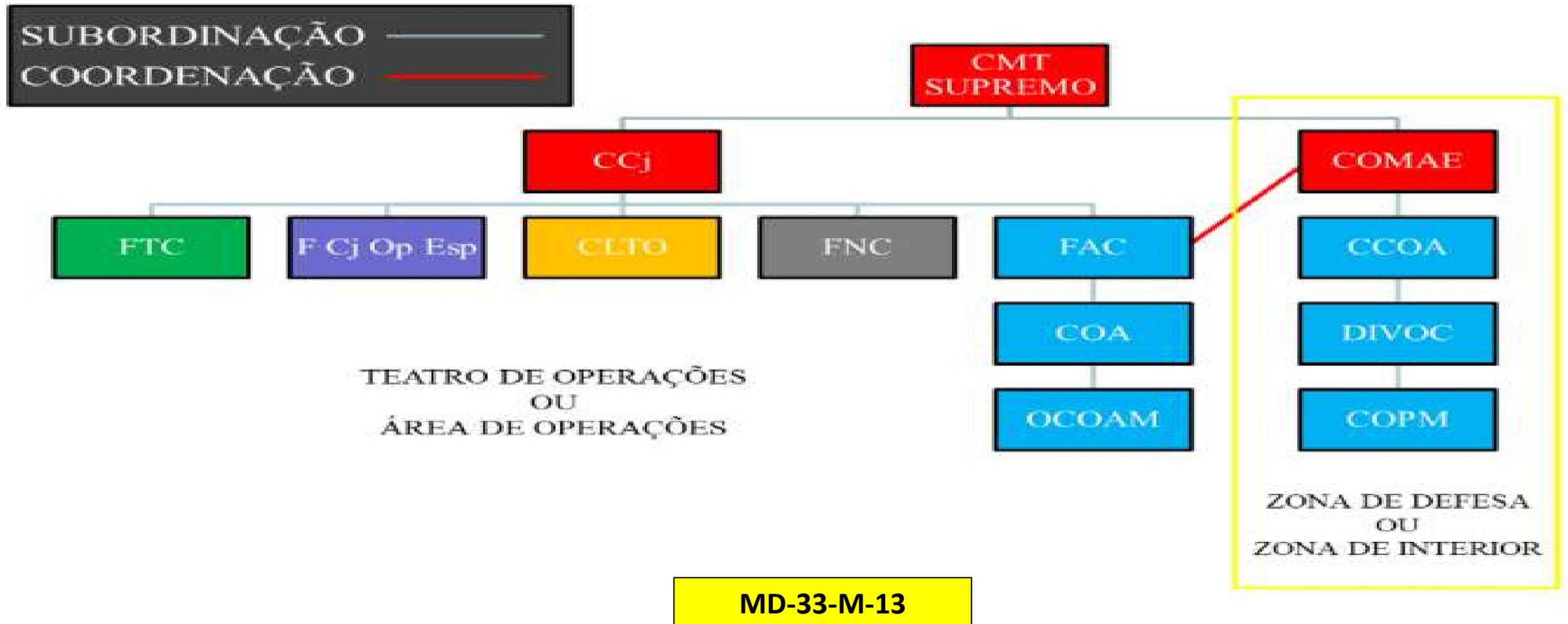
CONCLUSÃO



Nova Estrutura da FAC 2019

FAC

- Estrutura e nomenclaturas dos órgãos, centros e células





Nova Estrutura da FAC 2019



MANUAL DE ACESSO RESTRITO
Art. 44 e Art. 45 do Decreto nº 7.240, de 11 de novembro de 2010.
NÍVEL 1

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA



OPERAÇÕES

MCA 55-84
MANUAL DE PLANEJAMENTO E CONDIÇÃO DE
OPERAÇÕES AEROSPACIAIS
ESPECIAIS
Volume 2
2019

MANUAL DE ACESSO RESTRITO
Art. 44 e Art. 45 do Decreto nº 7.240, de 11 de novembro de 2010.
NÍVEL 1

MINISTÉRIO DE ACESSO RESTRITO
Art. 44 e Art. 45 do Decreto nº 7.240, de 11 de novembro de 2010.
NÍVEL 1

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA



OPERAÇÕES

MCA 55-84
MANUAL DE PLANEJAMENTO E CONDIÇÃO DE
OPERAÇÕES AEROSPACIAIS
ESPECIAIS
Volume 2
2019

MINISTÉRIO DE ACESSO RESTRITO
Art. 44 e Art. 45 do Decreto nº 7.240, de 11 de novembro de 2010.
NÍVEL 1



Nova Estrutura da FAC 2019

O COA (ex COAT) é o responsável por coordenar os processos afetos ao planejamento e Condução do Poder Aeroespacial determinados pelo CFAC e, ainda **COORDENAR O USO DO ESPAÇO AÉREO**.

É constituído por: Divisão de Planos e Diretrizes (**DIVPLAN**), Divisão de Programação (**DIVPROG**), Divisão de Operações Correntes (**DIVOC**), Divisão de Comunicações e Sistemas de Informações (**DIVCSI**), Divisão de Inteligência (**DIVINT**), **Equipes de Operações Aéreas** (EOA no C Cj e nas F Cte) e **Oficiais de Ligação das F Cte** (OLN e OLT).



Nova Estrutura da FAC 2019

COA

Organizar e coordenar os processos de planejamento e condução de operações aeroespaciais.

DIVPLAN

DIVPROG

DIVOC

DIVINT

DIVCSI

Divisão de Planos e Diretrizes Operacionais

Compete a condução dos processos de exame de situação, emissão de planos e controle das operações planejadas.

Divisão de Programação de Atividades Operacionais

Condução dos processos de programação das atividades operacionais e emissão de ordens operacionais.

Divisão de Operações Correntes

Condução dos processos de controle das ações planejadas.

Divisão de Inteligência

Condução dos processos de produção e proteção do conhecimento de interesse.

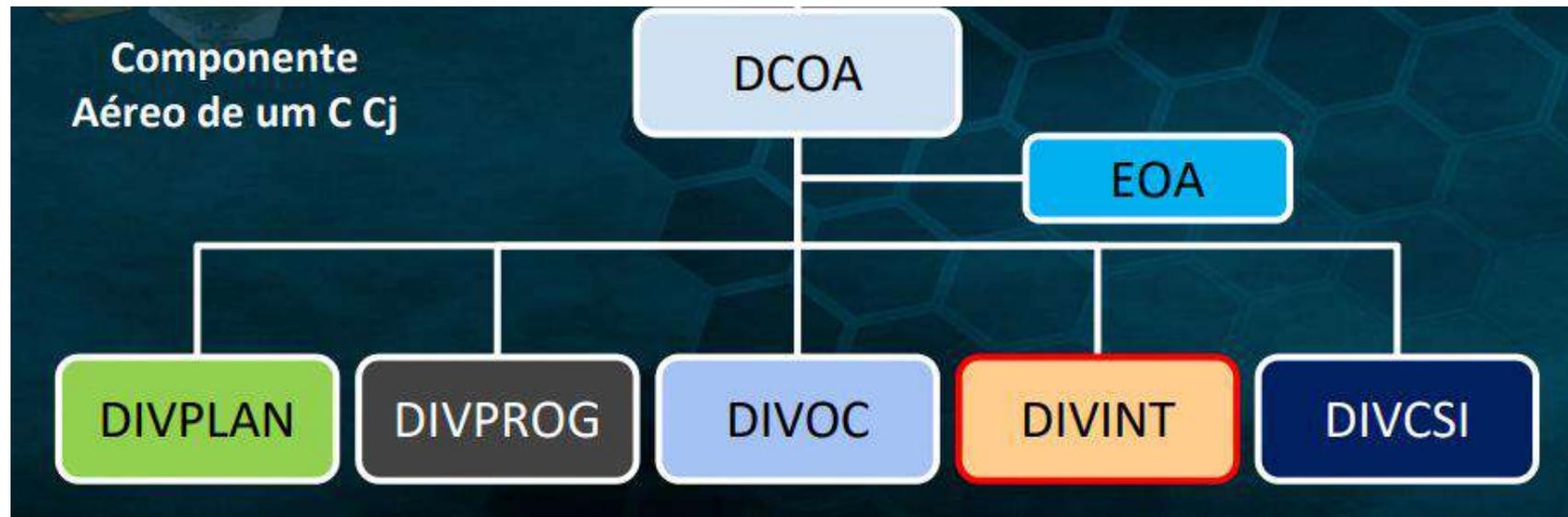
Divisão de Comunicações e Sistemas de Informações

Instalação, manutenção e operação dos meios de TI e C2.



COA

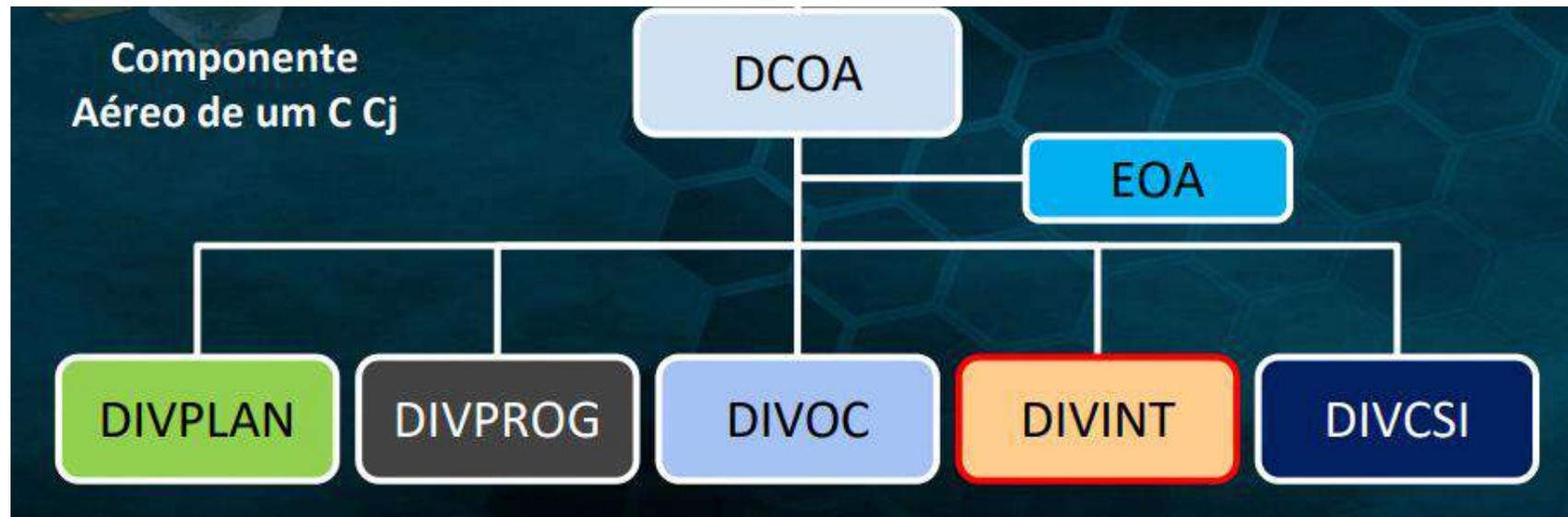
Coordenar os processos afetos ao Planejamento e Condução de Operações do Poder Aeroespacial determinados pelo CFAC e, ainda, coordenar o uso do espaço aéreo.





COA

Coordenar os processos afetos ao Planejamento e Condução de Operações do Poder Aeroespacial determinados pelo CFAC e, ainda, coordenar o uso do espaço aéreo.





EOA – Equipe de Operações Aéreas

Equipes de Operações Aéreas (EOA) : São consideradas Equipes de Operações Aéreas (EOA) as Equipes de Ligação da FAC junto ao C Cj, às F Cte ou a outros órgãos envolvidos na operação.

Subordinadas operacionalmente ao (DCOA) e são responsáveis por coordenar o planejamento e a execução das missões da FAC em apoio às F Cte e ao C Cj, facilitando o processo de acompanhamento da campanha aérea conjunta.

Responsável por remeter os PMPPI (pedidos de missão pré-planeadas e imediatas) ao COA da FAC.



EOA – Equipe de Operações Aéreas – Coordenação do EA

“A EOA age como interlocutora do COA, junto às demais F Cte, levando e trazendo informações para a FAC. O fluxo de informações da EOA para o COA e vice-versa, se dará através das Células de Coordenação das outras forças (CCFT e CCFN) no COA, de modo que todos tenham plena consciência situacional a fim de efetuar a coordenação e sincronização das operações no ambiente conjunto”

MD-33-M-13



EOA – Equipe de Operações Aéreas – Coordenação do EA

UNIDADES SOB CONTROLE OPERACIONAL (UCONTOP): As UCONTOP são organizações militares, originariamente pertencentes a outros Comandos que ficam, temporariamente, subordinados à FAC;

De acordo com as necessidades

Podem ser desdobradas

- a) Esq Ae; (Subordinados ao COMPREP);
- b) GSD e GDAAe (Subordinado ao COMPREP);
- c) 1º GCC (Subordinado ao COMPREP); e
- d) Meios de Defesa Aeroespacial do Exército Brasileiro e da Marinha do Brasil.

MD-33-M-13



EOA – Equipe de Operações Aéreas – Coordenação do EA

O estabelecimento de um VRDAAe é definido pela defesa de artilharia antiaérea do escalão considerado, ficando sujeito à aprovação da Autoridade de Defesa Aeroespacial (ADA) e da Autoridade do Espaço Aéreo (AEA). Para tal uma vez estabelecida uma DA Ae a proposta do VRDA Ae é enviada pelo COAAe até o centro de coordenação da Força Terrestre (CCFT) do COA onde ele será proposto para inclusão no PCEA, e ativado na respectiva OCEA.

MD-33-M-13



EOA – Equipe de Operações Aéreas – Coordenação do EA

Zona de Operação Restrita (ZOR) - a ZOR é um volume de espaço aéreo com dimensões definidas e duração temporária, estabelecida para uma atividade operacional específica. A ZOR restringe, por procedimentos, o uso do espaço aéreo, por alguns usuários, até o final da missão. Pode ter qualquer formato e é estabelecido, preferencialmente, sobre referências nítidas no terreno.

Para o estabelecimento de uma ZOR são obrigatórios os seguintes dados: dimensões verticais e horizontais, quem será o usuário, de utilização, agência de controle e restrições de uso.

Zona de Engajamento de Mísseis (ZEM) - é uma ZOR destinada ao engajamento de mísseis. Define a zona de engajamento de um sistema de armas amigo específico. A ZEM proporciona, aos usuários do espaço aéreo, informações sobre engajamento de mísseis para o planejamento de missões.

MD-33-M-13



Nova Estrutura da FAC 2019

COA

Organizar e coordenar os processos de planeamento e condução de operações aeroespaciais.





SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



Escalões de AAAe

Comando de Defesa Antiaérea (Cmdo DA Ae) tem como missão coordenar o planejamento e o emprego da AAAe, tanto na ZI quanto no TO/A Op, assessorando, respectivamente, o comandante do Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE) e o comandante do escalão adjudicado como Força Terrestre Componente (FTC) no TO/A Op.

MD30-M01 Vol 1

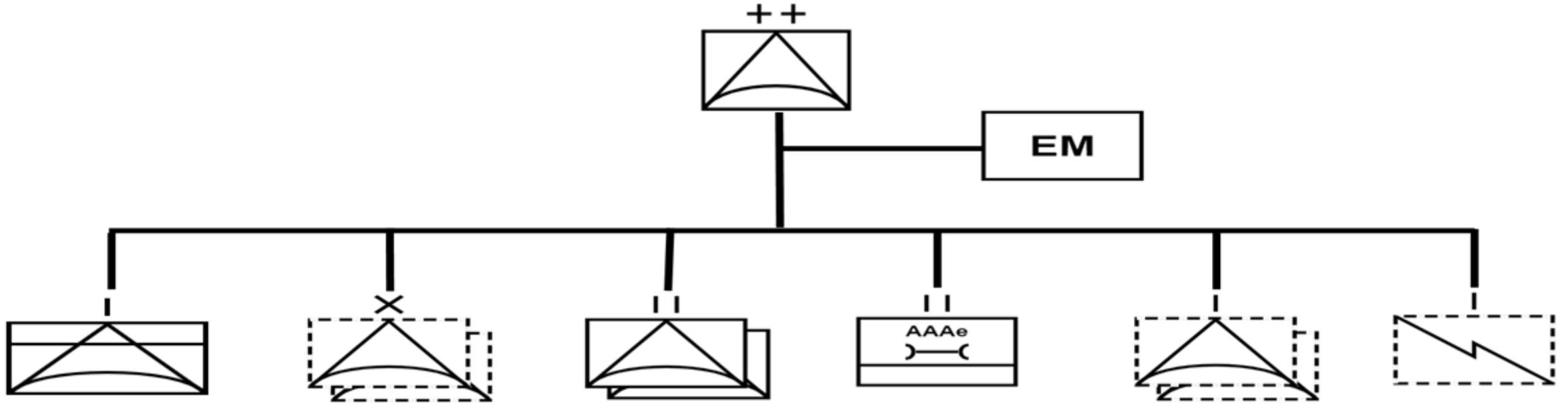
EB70-MC-10.311

EB70-MC-10.235



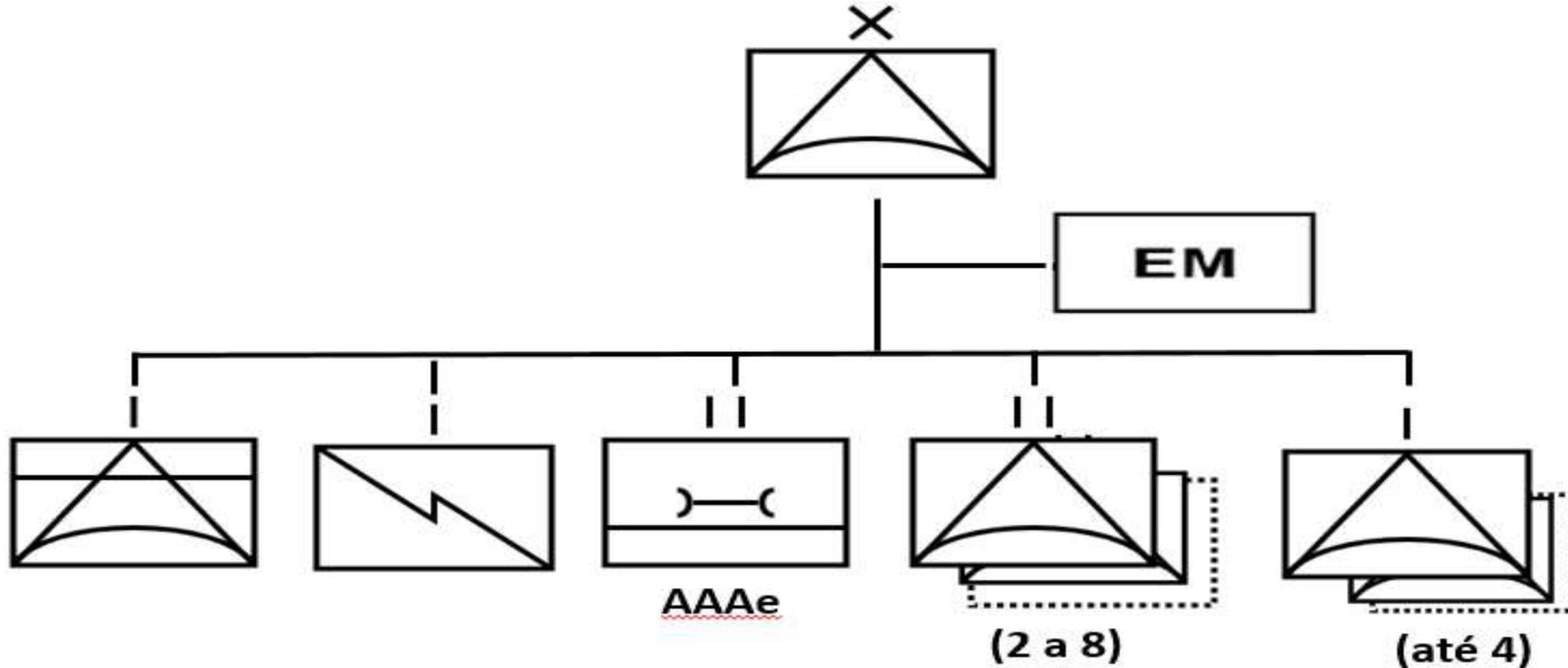
Escalões de AAAe

Comando de Defesa Antiaérea



Maior Escalão de AAAe

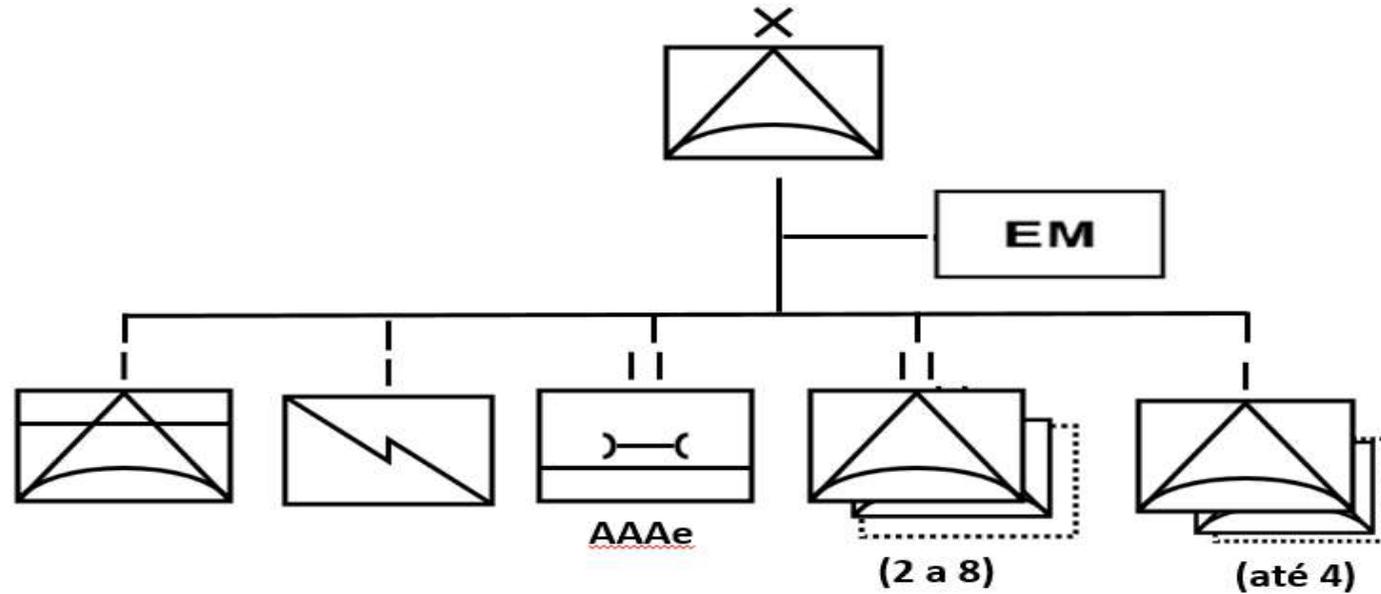
Brigada de Artilharia Antiaérea



Base para alocação:

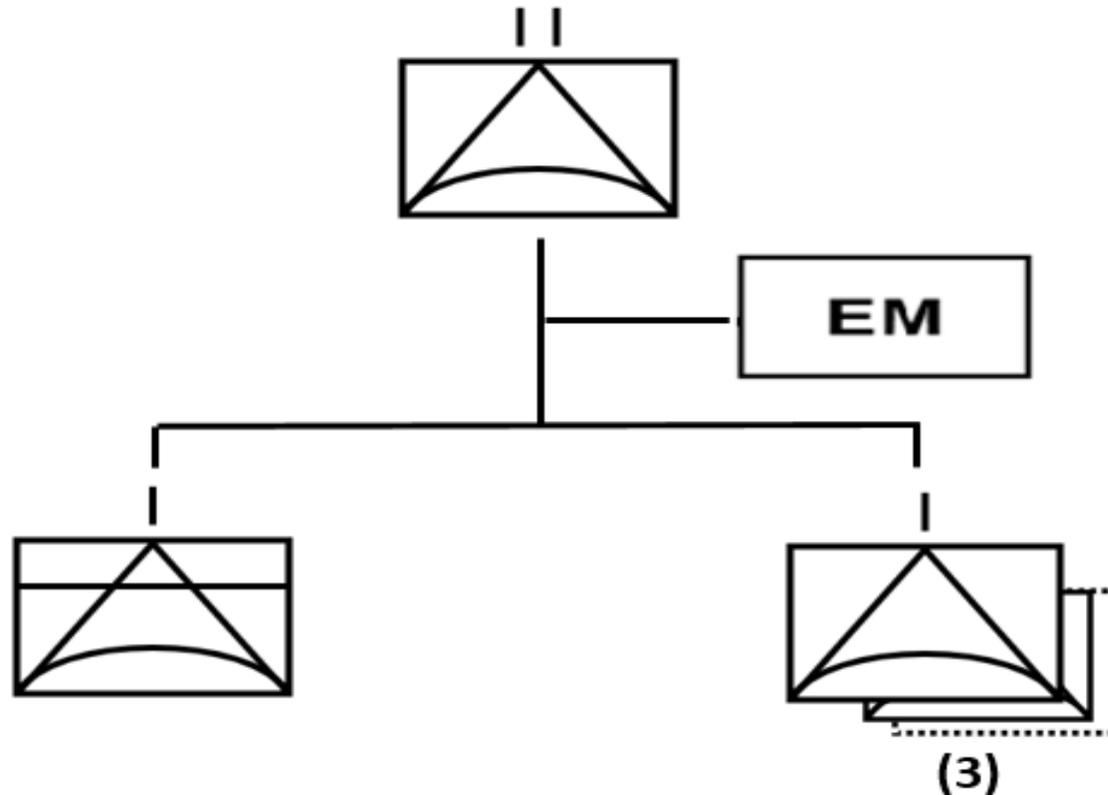
- Uma subordinada ao C Ex na ZC
- Uma subordinada ao Cmdo DA Ae na ZA
- Uma por RDA na ZI

Bda AAe do C Ex



- Deverá dispor de meios de AAe de Muito Curto, a longo alcance (Bx, Me e Gd Altu).
- Atender aos fundamentos: **Combinação de Armas Antiaéreas, Defesa em profundidade e Integração.** (item 2.6.6.1.2)

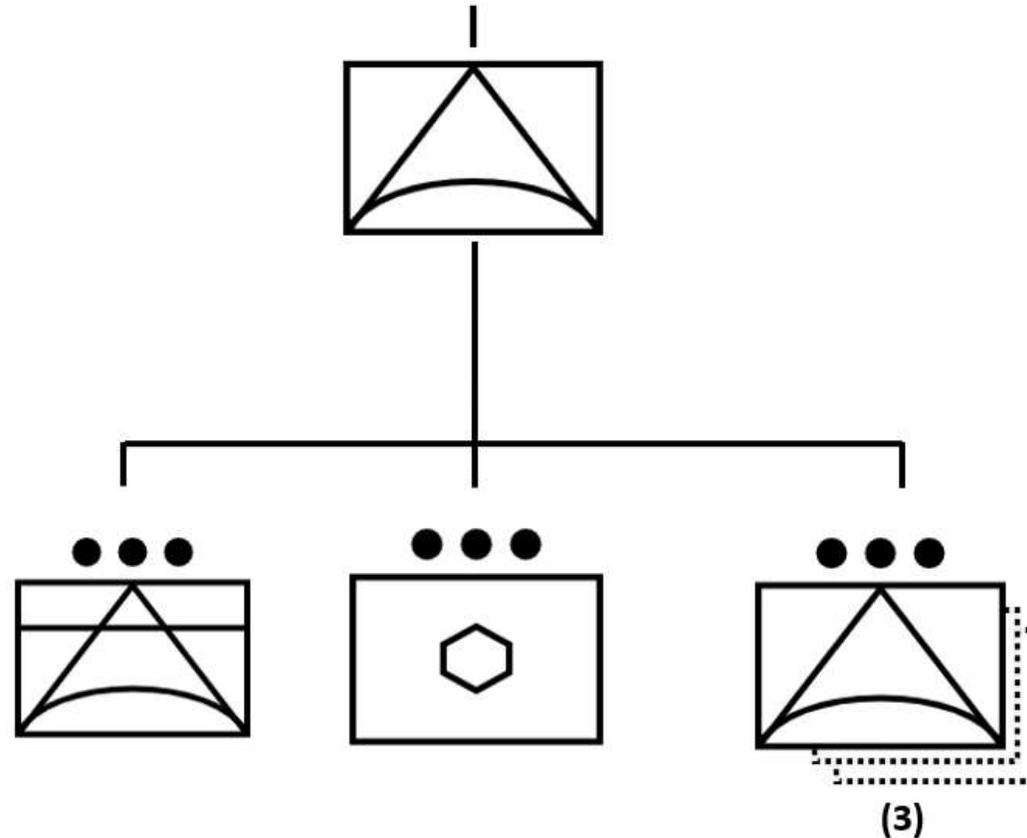
Grupo de Artilharia Antiaérea



Base para alocação:

- Variável conforme necessidade da Bda AAAe
- Um por DE

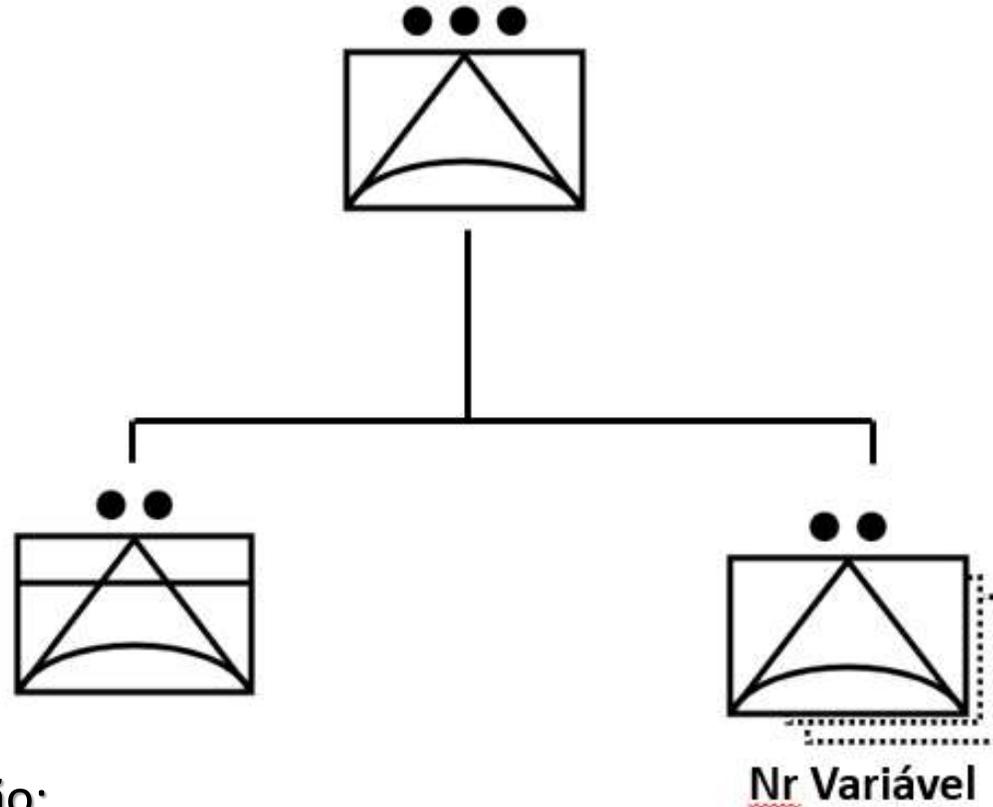
Bateria de Artilharia Antiaérea



Base para alocação:

- Uma por Bda Inf/Cav/Bld
- Três por GAAe
- Variável conforme as necessidades da Bda AAe

Seção de Artilharia Antiaérea

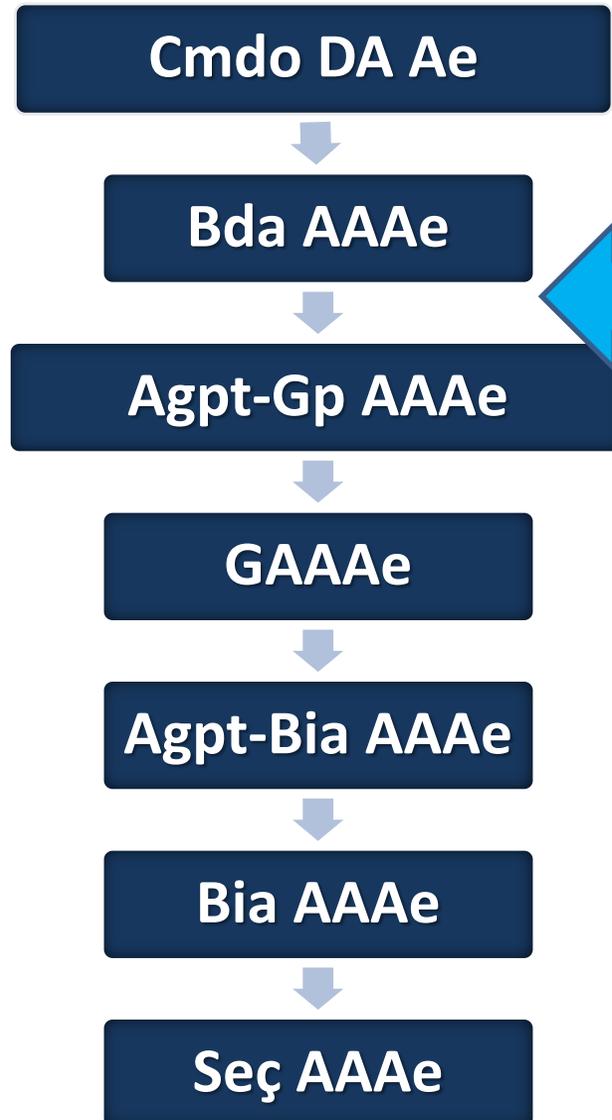


- Três ou quatro por Bia
- Número de U Tir variável



Escalões de AAAe

Incluir mais um escalão?



O Agpt AAAe é constituído de um Cmdo, Bia de cmdo, unidades de AAAe, podendo ser grupos e Bia AAAe, em número variável, (mais de 02 Grupos), podendo também ser constituído com Cia Com e batalhão de manutenção e suprimento de AAAe (B Mnt Sup AAAe), ou fração de apoio logístico, de acordo com a necessidade.

OBS: ECEME já usa no Azuver



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos Importantes
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO

Anti SARP - SARP

CARACTERIZAÇÃO DOS SARP PELO EB

Categoria (Cat) / Grupo	Peso (kg)	Nomenclatura Indústria	Altitude de operação ft (m)	Tipo de Enlace	Raio de ação (km)	Autonomia (h)	Elemento de Emprego	Nível de Emprego
5 / III	> 600	Alta altitude, grande autonomia (HALE)	até 65.000 (19.700)	LOS / BLOS	> 200 Varia conforme o tipo de enlace	> 30	MD/ EMCFA	Estratégico
4 / III		Média altitude, grande autonomia (MALE)	até 30.000 (9.000)	LOS / BLOS		> 20	C Cj	Operacional
3 / II	150-600	Baixa altitude, grande autonomia (LALE)	até 18.000 (5.500)	LOS	> 100	> 15	C Ex	Tático
2 / I	15-150	Pequeno	até 10.000 (3.300)	LOS	> 50	> 10	DE/Bda	
1 / I	< 15	Mini	até 5.000 (1.500)	LOS	> 20	> 1.5	Bda/U	
0 / I	< 10	Micro/Nano	até 3.000 (900)	LOS	2 a 5	> 0.5	até SU	



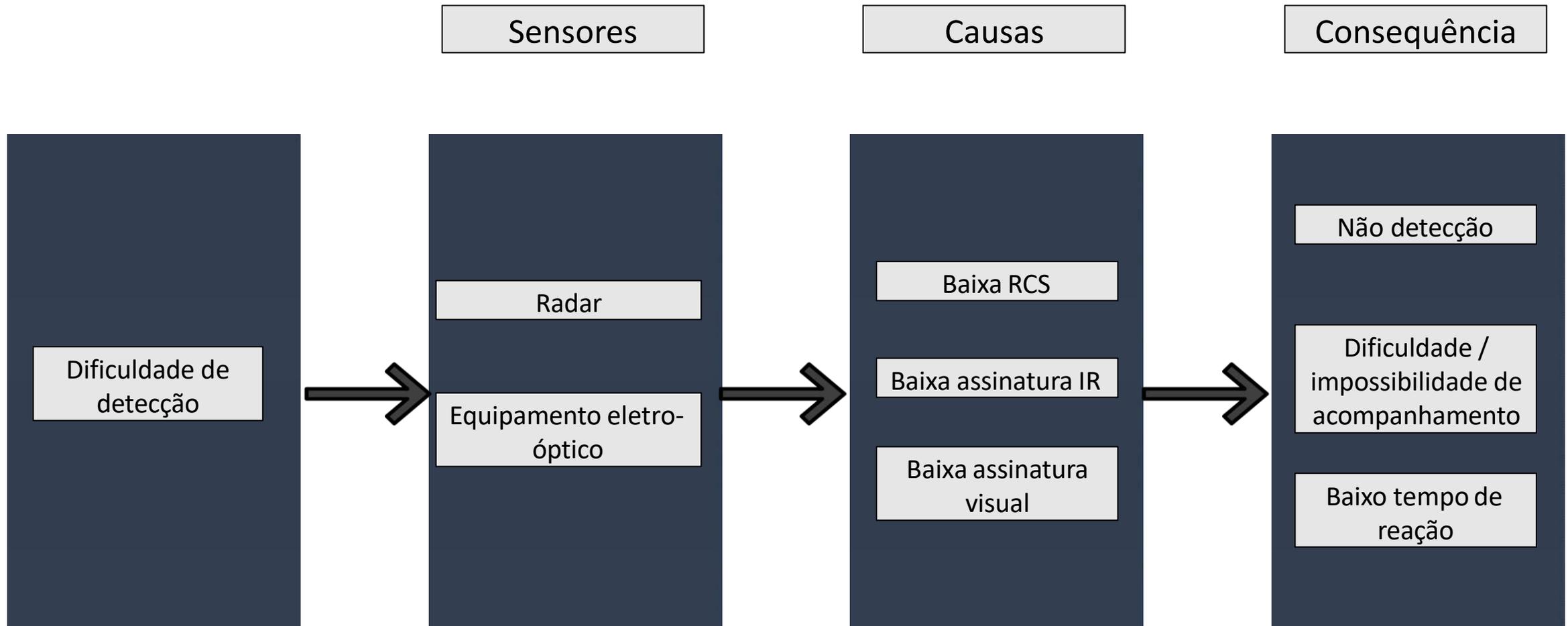
Anti SARP - SARP

- Atualizar os parâmetros de SARP e Anti-SARP com os ensinamentos doutrinários ocorridos de 2017-2023;
- Grande desafio a DAAe;
- Atualizar a Ameaça Aérea SARP;
- Atualizar o anti-SARP, inserir o conceito de SMRP;
- Tática de saturação das Defesas Antiaéreas, (primeira onda SARP);
- Uso de DECOY (chamarizes) para identificar as Defesas antiaéreas;
- Atirar em CAT 1 (RBS70) possibilidade técnica;
- Uso de GE com a DAAe;
- MCCEA para SARP?



Anti SARP - SARP

Limitações - Detecção



Anti SARP - SARP

Limitações - Engajamento (assinaturas do alvo)



9k338 Iгла



RBS 70



RBS 70 NG



FIM-92 Stinger



VBC Gepard 1A2

Armamento	Guiamento	Emissão do alvo
9K338 Iгла	Passivo por IR	Assinatura IR
RBS 70	Seguidor de fecho laser	Assinatura visual
RBS 70 NG	Seguidor de fecho laser	Assinatura IR
FIM-92 Stinger	Passivo por IR	Assinatura IR
VBC Gepard 1A2	Radar e visual	Assinatura radar e visual

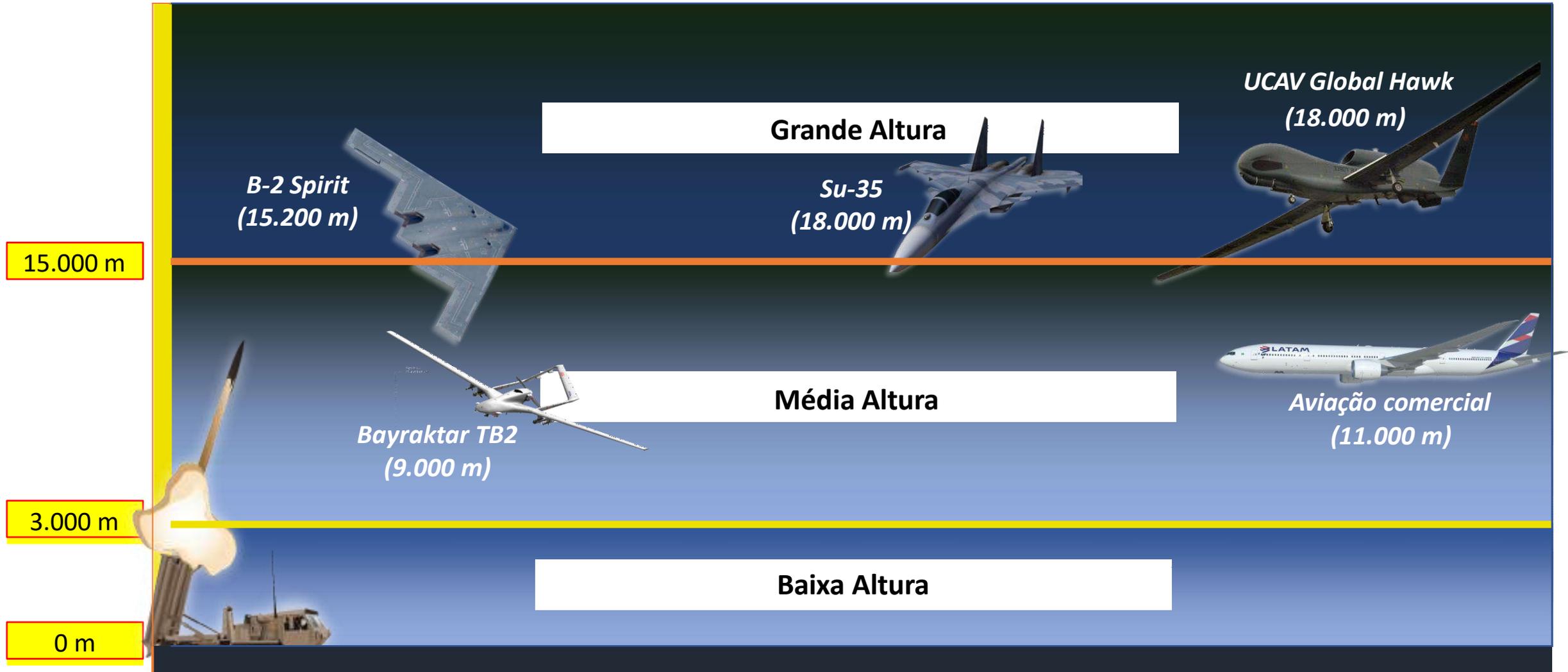
EXEMPLO



- Baixa assinatura radar
- Baixa assinatura visual
- Baixa assinatura IR

Anti SARP - SARP

Limitações - Engajamento (perfil de voo do alvo)



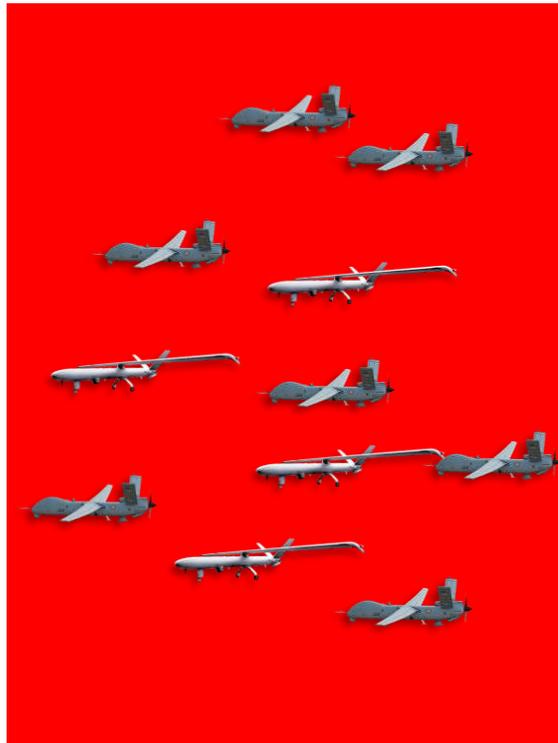
Anti SARP - SARP

Limitações - Saturação dos meios de DA Ae



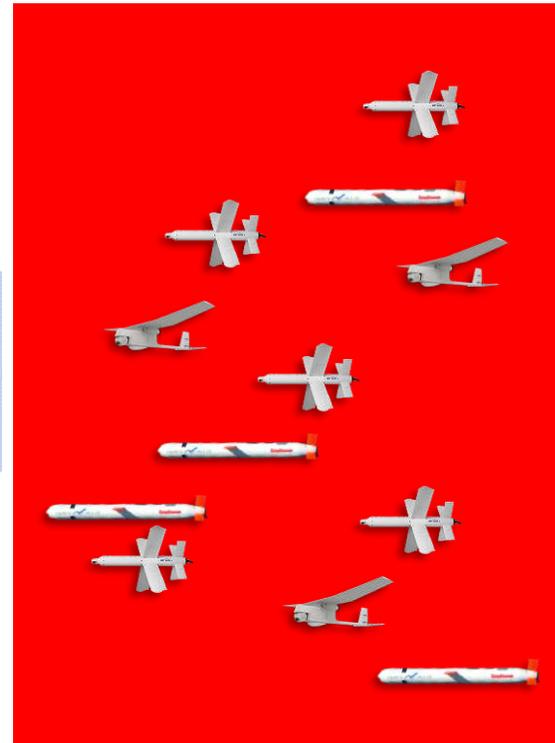
Defesa

Munição limitada



1º pacote

ARP desarmados



2º pacote

ARP armados, ARP suicidas e mísseis de cruzeiro

“Also noteworthy, evidence indicates that some of the UAVs weren’t carrying warheads, as they didn’t all explode.”

(Brig. Gen. Pini Yungman)



defensenews.com/global/mideast-africa/2019/09/26/are-air-defense-systems-ready-to-confront-drone-swarms/

Anti SARP - SARP

Limitações - Vulnerabilidade dos sistemas de Me Altu/Gd Altu – MRAD/LRAD

Os sistemas de DA Ae, mais pesados são vulneráveis a ataque de DRONES pois são concebidos para outros tipos de ameaças - **Necessidade de proteção.**





Anti SARP - SARP

Possibilidades - métodos utilizados para detecção dos DRONES:

- Infra Vermelhos (IR);
- Eletro-óptico;
- Acústico;
- Sensores combinados; (EO + IR + UV, Termal)
- P Vig
- Sensores passivos



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos Importantes
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



Cálculo ACR

O manual EB70EB70-MC-10.235 apresenta um cálculo do ACR devendo utilizar-se de um cálculo do ACR como em a finalidade de garantir que a rede de Rdr Vig forneça o alerta antecipado às DAAe. Será realizado pelo oficial de radar e seus auxiliares, que utilizarão um instrumento gráfico de apoio denominado Analisador de Cobertura Radar (ACR)

- O raio do ACR, que materializa a LLR, será determinado em função dos seguintes dados:
 - (1) tempo de resposta da defesa antiaérea;
 - (2) duração de trajeto ou tempo de vôo dos sistemas de armas;
 - (3) alcance útil dos sistemas de armas;
 - (4) alcance dos sensores de vigilância da AAAe; e
 - (5) velocidade de deslocamento da ameaça aérea em perfil de ataque.



Cálculo ACR

- Deverá ser utilizada no cálculo a pior hipótese, ou seja, o maior tempo de resposta do sistema de armas, a maior duração de trajeto e tempo de vôo e o menor alcance útil.

Coerentemente, deverá sempre ser utilizada a mais elevada velocidade de deslocamento da ameaça aérea, em perfil de ataque.



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

DESENVOLVIMENTO

1. Conceitos Importantes
2. Unidade de Tiro X Unidade de Emprego
3. NOSDA AVA 10 e AVA 11
4. Controle Operacional (Ct Op) X Coordenação
5. Cmdo AAAe FTC
6. FT AAAe
7. Princípios e Fundamentos
8. Nova Estrutura da FAC
9. Escalões de AAAe
10. SARP
11. Calculo ACR

CONCLUSÃO



CONCLUSÃO





Tópicos para Discussão

- Atualização das MCCEA;
- Inserção de novos fundamentos;
- Atualização da FAC no Manual;
- Inclusão de mais um Escalão (Agpt AAAe) igualando o que ocorre no Azuver na ECEME;
- Atualizações do conceito Anti-SARP, SARP;
- Deixar claro que a FAC não receberá imediatamente a AAAe em Ct op e que existem demandas de médio e Longo alcance na FTC;



Tópicos para Discussão

- Atualização da Classificação AAAe para alcance e faixa emprego Ameaça Ae;
- Cmdo AAAe FTC (suprimir), ou Transformar em Cmdo AAAe TO?
- Incluir os conceitos de U empr x U Tir; e
- Outros sugeridos pelos GT.



CONCLUSÃO



**“There is no one hundred percent Air Defence.”
(Brig. Gen. Ran Kochav - Air defense chief - IDF)**



EsACosAAe

**OBSERVATÓRIO MILITAR
DO PRIMEIRO MINUTO**



DIVISÃO DE DOCTRINA E PESQUISA

Cel R1 OSORIO

Maj ANDRÉ

Cap TRENTINI

divdoutesacosaae@gmail.com

<http://www.esacosaae.eb.mil.br/>



Ministério da Defesa - Exército Brasileiro

Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

"BERÇO DA ARTILHARIA DE COSTA E DA DEFESA ANTIAÉREA"

Buscar no portal



[Contato](#)

[Localização](#)

[Webmail](#)

[PagTeseuro](#)

PÁGINA INICIAL

INSTITUCIONAL

[Histórico](#)

[Missão](#)

[Palavras do Comandante](#)

[Subordinação](#)

[Galeria dos Eternos Comandantes](#)

[Galeria de Honra da EsACosAAe](#)

[Reserva Pro-Ativa](#)

[Diretriz do Comandante do Exército](#)

Bem-Vindo à Página Eletrônica da EsACosAAe

CONFLITO RÚSSIA-UCRÂNIA
Ensinaamentos para a Artilharia Antiaérea

CLIQUE AQUI!



1934 - 2023

**89 anos especializando militares das Forças Armadas
em Defesa Antiaérea e Defesa do Litoral**



O Sol é
o CZA!



Viatura GEPARD 1A2 35 mm

ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA

AQUI FORMAMOS O ARTILHEIRO DO PRIMEIRO MINUTO!