



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A COORDENAÇÃO E O CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO NAS OPERAÇÕES CONJUNTAS DAS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS

1º Ten FN THIAGO FERREIRA PAULO

RIO DE JANEIRO

2013

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

Ten FN THIAGO FERREIRA **PAULO**

A COORDENAÇÃO E O CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO NAS OPERAÇÕES
CONJUNTAS DAS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS

RIO DE JANEIRO

2013

Ten FN THIAGO FERREIRA **PAULO**

A COORDENAÇÃO E O CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO NAS OPERAÇÕES
CONJUNTAS DAS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa de pós-graduação *latu sensu* como requisito parcial para a obtenção do certificado em Ciências Militares com ênfase na especialização em Artilharia Antiaérea. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: Cap Art CÉSAR BONFIM **MENINE C. PRODÓSCIMO**

Rio de Janeiro

2013

P324c

2013 Paulo, Thiago Ferreira

A coordenação e o controle do espaço aéreo nas operações conjuntas das forças armadas brasileiras /
Thiago Ferreira Paulo - 2013

47f.: II

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro,
2013.

1.Coordenação e Controle do Espaço Aéreo 2.Interoperabilidade 3.Operação Conjuntas I. Escola
de Artilharia de Costa e Antiaérea II. Título

CDD:356.1

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX – DETMIL
ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAÉREA
(C Instr A Cos – 1934)

COMUNICAÇÃO DO RESULTADO FINAL AO POSTULANTE (TCC)

PAULO, Thiago Ferreira (1º Ten FN). *A Coordenação e o Controle do Espaço Aéreo nas Operações Conjuntas das Forças Armadas Brasileiras*. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa *lato sensu* como requisito parcial para obtenção do certificado de especialização em Artilharia Antiaérea. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: Cap Art CÉSAR BONFIM MENINE C. PRODÓSCIMO

Resultado do Exame do Trabalho de Conclusão de Curso: _____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Rio de Janeiro , ____ de _____ de 2013.

Cap Art CÉSAR BONFIM MENINE C. PRODÓSCIMO
PRESIDENTE

Maj Art WILLIAM RIBEIRO DE SOUZA BORGES
MEMBRO

Cap Art VICTOR RAFAEL DE FREITAS BRITO
MEMBRO

Dedico este trabalho a todos que, de forma direta ou indireta, vêm contribuindo para a minha contínua busca do saber. Em especial à minha noiva pela força e total incentivo à realização deste trabalho e ao meu orientador pelo laborioso apoio prestado.

LISTA DE ABREVIATURAS

AA Ae	Artilharia Antiaérea
ACC	Centro de Controle de Área
ACF	Área de Coordenação de Fogos
ADA	Autoridade de Defesa Aeroespacial
AEA	Autoridade do Espaço Aéreo
AIC	Circular de Informações Aeronáuticas
Anv	Aeronave
AOA	Área do Objetivo Anfíbio
Ap Log	Apoio Logístico
ATS	Rota especificada, de acordo com a necessidade, para proporcionar serviços de tráfego aéreo
Av Ex	Aviação do Exército
Bda	Brigada
C ²	Comando e Controle
CAAD	Centro de Apoio Aéreo Direto
CCAA	Centro de coordenação de Armas de Apoio
CCAF	Centro de Coordenação do Apoio de Fogo
CCAT	Centro de Controle Aerotático
CCEA	Coordenação e Controle do Espaço Aéreo
CComAT	Centro de Comando Aerotático
CDAT	Centro de Direção Aerotático
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
Cmdo A Op	Comando da Área de Operações
Cmdo ZD	Comando da Zona de Defesa
Cmt D Aepe	Comandante da Defesa Aeroespacial
Cmdo TO	Comando do Teatro de Operações
COAAe	Centro de Operações Antiaéreas
COAT	Centro de Operações Aéreas do Teatro
CODA	Centro de Operações de Defesa Aérea

COMAE	Comando Aeroestratégico
COMDABRA	Comando da Defesa Aeroespacial Brasileiro
ComTO	Comandante do TO
COpM	Centro de Operações Militares
COT	Centro de Operações Táticas
Crdr Seg	Corredores de segurança
DA Ae	Defesa Antiaérea
D Aepc	Defesa Aeroespacial
DE	Divisão de Exército
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
EA	Espaço Aéreo
EAR	Espaço Aéreo Restrito
ECAF	Elemento de Coordenação de Apoio De Fogo
ECAT	Equipe de Controle Aerotático
ECCEA	Elemento de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo
ECT	Estação de Controle Terrestre
EMCj	Estado Maior Conjunto
E Mi D	Estratégia Militar de Defesa
ERAA	Equipes Radar de Apoio Aéreo
ERP	Estação Remota de Pilotagem
EVR	Equipe de Vigilância Radar
FA	Força Armada
FAe	Força Aérea
FAC	Força Aérea Componente
FCte	Forças Componentes
FCj	Força Conjunta
FNC	Força Naval Componente
For Dbq	Força de Desembarque
FTC	Força Terrestre Componente
HE	Hipóteses de Emprego

IFF	<i>Identification Friend or Foe</i> – Sigla em inglês para um sistema do radar que identifica se a aeronave detectada é amiga ou inimiga.
IFR	Regras de Voo por Instrumentos
LCAF	Linha de Coordenação de Apoio de Fogo
LDAAe	Linha de Defesa Antiaérea
MCCEA	Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo
MB	Marinha do Brasil
NOSDA	Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial
OCOAM	Órgão de Controle de Operações Aéreas Militares
Op Cj	Operação Conjunta
PAF	Pedido de Apoio de Fogo
PCEA	Plano de Coordenação do Espaço Aéreo
RDA	Região de Defesa Aeroespacial
RPAE	Rotas Padrão para Aeronaves da Av Ex
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SISDABRA	Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro
SISMC ²	Sistema Militar de Comando e Controle
TN	Território Nacional
VRDAAe	Volume de Responsabilidade da Defesa Antiaérea
ZA	Zona de Administração
ZC	Zona de Combate
ZD	Zona de Defesa
ZI	Zona do Interior
ZVP	Zona de Voo Proibido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma do Comando Operacional Conjunto.....	20
Figura 2 – Diagrama Comando Operacional Conjunto ativado.....	21
Figura 3 – Visualização de um VRDAAe de ponto sensível.....	28
Figura 4 – Visualização de um corredor de segurança.....	29
Figura 5 – Visualização de uma ZVP.....	29
Figura 6 – Visualização de um EAR.....	30
Figura 7 – Estrutura do CCAA.....	31
Figura 8 – Estrutura do CComAT.....	32
Figura 9 – Estrutura da FAC.....	35
Figura 10 – Estrutura do SISDABRA.....	39

RESUMO

PAULO, Thiago Ferreira. **A Coordenação e Controle do Espaço Aéreo nas Operações Conjuntas das Forças Armadas Brasileiras**. Rio de Janeiro, 2013.

No combate moderno o uso intensivo do espaço aéreo se torna uma realidade inegável e diante do crescimento da tecnologia dos seus utilizadores, tal ambiente se torna ainda mais complexo de ser gerenciado. Aliado a isto, temos o fato do emprego conjunto das Forças Armadas e a crescente interoperabilidade entre elas, em que devido às especificidades deste emprego, é reforçada a necessidade de uma coordenação eficaz. No presente trabalho, o autor busca explicar alguns conceitos relativos ao controle e coordenação do espaço aéreo em Operações Conjuntas, no intuito de dar subsídios para maximizar a utilização do espaço aéreo pelos seus diversos utilizadores e para que não ocorra fratricídio. Inicia-se a abordagem pela apresentação da evolução do uso do espaço aéreo e do emprego conjunto das Forças Armadas. Então, passa-se a descrever conceitos básicos de controle e coordenação do espaço aéreo e dos fundamentos das Operações Conjuntas, seguindo de uma descrição mais detalhada das medidas e ações de controle e coordenação do espaço aéreo especificamente em operações em ambiente de conflito e com a utilização integrada das três Forças. Ao longo desta análise, verifica-se a complexidade tanto na coordenação do uso do espaço aéreo como na própria interação das Forças Armadas, as quais requerem um planejamento minucioso e comunicação adequada. Na conclusão, o autor nos deixa a importância da discussão e solidificação do assunto, visto que ainda não se tem uma doutrina comum bem estruturada a respeito do tema.

Palavras-chave: Coordenação e Controle do Espaço Aéreo; Interoperabilidade; Operações Conjuntas;

ABSTRACT

PAULO, Thiago Ferreira. The Coordination and Airspace Control in Brazilian Armed Forces Joint Operations. Rio de Janeiro, 2013.

In modern combat the intensive use of airspace becomes an undeniable reality and before the technology boom of its users, becomes even more complex to manage. Allied to this, we have the fact of increasing interoperability between the Armed Forces who have been employed jointly, which reinforces the need for effective coordination. In this paper the author seeks to explain some concepts for the control and airspace coordination in Joint Operations, in order to give subsidies to maximize the use of airspace by many users and to not allow a fratricide. The approach begins with the presentation of the evolution of the use of the airspace and the joint employment of the Armed Forces. Then, it describes the basic concepts of control and airspace coordination and fundamentals of Joint Operations, following a more detailed description of the control and coordination of the airspace, specifically in a conflicted environment that we can see an integrated use of the three forces. Throughout this analysis, there is much complexity in coordinating the use of the airspace as the interaction of Armed Forces, which require careful planning and proper communication. In conclusion, the author leaves us the importance of discussion and solidification of the matter, since there is still no well structured common doctrine on the subject.

Keyword: Coordination and Airspace Control; Interoperability; Joint Operations.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 A EVOLUÇÃO DO USO DO ESPAÇO AÉREO EM OPERAÇÕES CONJUNTAS...	13
3 FUNDAMENTOS DAS OPERAÇÕES CONJUNTAS.....	16
3.1 TIPOS DE COMANDOS OPERACIONAIS E ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DOS COMANDOS OPERACIONAIS.....	17
3.2 COMANDO E CONTROLE.....	17
3.3 LOGÍSTICA E APOIO MILITAR CONJUNTO.....	18
3.4 OPERAÇÕES CONJUNTAS E O COMANDO OPERACIONAL CONJUNTO.....	19
4 FUNDAMENTOS DA COORDENAÇÃO E CONTROLE DO EA.....	22
4.1 A CCEA NAS FORÇAS SINGULARES.....	26
4.1.1 CCEA no EB.....	26
4.1.2 CCEA na MB.....	30
4.1.3 CCEA na FAB.....	33
5 O CONTROLE E COORDENAÇÃO DO EA EM OPERAÇÕES CONJUNTAS.....	37
5.1 CCEA NA ZI.....	37
5.2 A CCEA NO TO.....	39
5.3 A INTEROPERABILIDADE ENTRE AS FFAA.....	41
6 CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Apesar da plenitude do espaço aéreo em tempos de paz, no combate moderno tal meio se torna bastante ínfimo, devido ao grande número de seus utilizadores, como aeronaves, artilharia de campanha e antiaérea, tropas aerotransportadas, fogo naval e atualmente os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotados (SARP), o que revela a difícil e complexa gerência do mesmo, ainda mais em um ambiente de combate em que tais meios supracitados são provenientes de diversas Forças com características e missões específicas. Tal fato por si só já baliza uma justificativa palpável para o presente estudo, em que fica claro que para o gestor do espaço aéreo não basta somente uma coordenação eficaz para evitar o fratricídio, mas sim otimizar o emprego de todos os utilizadores do espaço aéreo.

Como reforço ao conceito exposto acima, podemos elencar que na 1ª Guerra do Iraque (1991), onde 75% das baixas foram devido ao fratricídio e destacar que a coordenação envolve desde os pequenos até os grandes escalões em combate, sendo que as estruturas existentes para coordenar estas atividades são diversas e envolvem as três forças singulares, sendo assim, a perfeita sintonia entre todos estes órgãos corrobora na justificativa do estudo do problema. (Oliveira, 2003, p. 15)

Outro fator preponderante de incentivo ao estudo seriam os grandes eventos que virão ocorrer no país, como Copa do Mundo e Olimpíadas, em que o uso e resguarda do espaço aéreo será uma realidade constante, no qual as três Forças Armadas serão responsáveis por esta missão conjunta. Apesar desta última consideração, este estudo se limitará a dissertar sobre uma coordenação do espaço aéreo em um ambiente de guerra, mas tais eventos de grande vulto no país nos proporcionará uma experiência de emprego real conjunto das forças singulares.

O presente estudo, caracterizado por ser uma pesquisa analítica, pretende fomentar conhecimentos e encorajar discussões acerca da evolução do controle do espaço aéreo em operações conjuntas, contribuindo para o entendimento de doutrinas existentes e em desenvolvimento.

Desta forma, este trabalho tem com objetivo compreender qual o melhor caminho a ser galgado para que os problemas citados acima possam ser suprimidos, e que exemplos históricos de falta de interoperabilidade entre as forças singulares venham enfatizar uma real necessidade de controle interligado do espaço aéreo e os desafios atuais possam ser plenamente superados.

2 A EVOLUÇÃO DO USO DO ESPAÇO AÉREO EM OPERAÇÕES CONJUNTAS

O início do uso do espaço aéreo com fins militares se remonta à Primeira Guerra Mundial (1914-1918), em que a aviação passa a ser utilizada nas operações militares com interesses estratégicos e operacionais, justificado pelas necessidades da guerra que estimularam os projetistas a construir modelos especiais para reconhecimento, ataque e bombardeio, fazendo assim, com que o combate ganhasse sua terceira dimensão¹. Na Segunda Guerra Mundial (1939-1945) se evidenciou o emprego maciço dos meios aéreos, trazendo à tona a necessidade de administrar este meio que antes era tido como infinito. Aliado a este fator, a artilharia de campanha gradativamente ganhou um alcance maior em seus armamentos, utilizando de forma mais extensa o espaço aéreo, além da coordenação com o Apoio de Fogo Naval na proximidade da costa e paralelamente o fato da Artilharia Antiárea (AAAe) despertar a necessidade de coordenação do Espaço Aéreo (EA) para evitar o fratricídio. Nestas duas grandes guerras não eram efetivamente observadas medidas de coordenação e controle do espaço aéreo.

Com a inovação tecnológica dos utilizadores do espaço aéreo e o aumento da complexidade da batalha moderna, associado a crescente demanda na coordenação pelos comandantes militares dos diversos meios, a otimização do emprego diversificado e eficaz dos utilizadores do espaço aéreo passa a ser fator decisório no êxito do combate, o que estimulou o estudo relativo ao controle do EA.

Outro fator notável é a utilização conjunta das três Forças Armadas em proveito de uma missão específica, em que nos conflitos modernos a complexidade do comando e controle das operações conjuntas aumenta exponencialmente. O Primeiro Ministro Britânico no período da Segunda Guerra, Winston Churchill, já estimulava o emprego das forças nos diversos ambientes, porém sem deixar claro ainda a interoperabilidade entre as mesmas nem enfatizar como seria um possível emprego conjunto.

Nós devemos ir até o fim! Nós devemos lutar na França, nós devemos lutar nos mares e oceanos, nós devemos lutar com cada vez mais confiança e força nos céus! Nós devemos defender a nossa ilha, não importa o custo! Nós devemos lutar nas praias, nós devemos lutar nos campos de pouso, nós devemos lutar nos campos e nas ruas, nós devemos lutar nas montanhas. Nós não nos renderemos jamais! (Martin Gilbert, 2009)

¹ Relativo às dimensões do combate: naval, terrestre, aéreo e espectro eletromagnético.

Podemos afirmar que houve época em que a simplicidade das guerras permitia que vitórias fossem obtidas pela ação de uma Força Armada (FA) e que o sucesso estava ligado mais à liderança do chefe, à diferença de efetivos, ao emprego da massa e à bravura pessoal do que à judiciosa coordenação de elementos de natureza e de organizações diferentes. Além do que, amparado pelos estudos das últimas guerras e conflitos, demonstram que grandes vitórias foram alcançadas por meio de ações adequadamente integradas entre forças navais, terrestres e aéreas, demonstrando que as Forças Singulares devem somar esforços, compatibilizar procedimentos e integrar as ações, de forma a se obter maior eficiência na execução das Operações Conjuntas (BRASIL, 2011, Prefácio).

Tal fato abordado anteriormente pode ser exemplificado por conflitos considerados recentes, que de acordo com Lima e Silva (2006) na Guerra do Golfo, na qual por ocasião da operação Tempestade no Deserto as forças aliadas haviam estabelecido a supremacia aérea, o apoio de mísseis de cruzeiro BGM-109 Tomahawk que foram lançados de navios de guerra no Golfo Pérsico com o objetivo destruir as baterias de mísseis antiaéreos iraquianas, o bombardeamento das forças iraquianas pela força aérea aliada o que facilitou as operações ofensivas terrestres do Exército aliado, demonstraram um bom exemplo e o sucesso de uma operação que não contou apenas pelo emprego de um braço armado. Com isso pode se demonstrar a importância e a real necessidade de operar com as FA integradas, que neste caso foi exemplificado pelo Apoio de Fogo Naval pela Marinha, Apoio Aéreo pela Força Aérea e pelas operações terrestre do Exército e dos Fuzileiros Navais, constituindo assim, além de uma Operação Conjunta (Op Cj) também uma Operação Combinada, sendo a maioria da força militar de soldados americanos.

Outro exemplo recente de Op Cj foi na Guerra do Iraque em 2003, em que mais uma vez foi realizada uma ofensiva terrestre depois de uma série de ataques aéreos abrirem caminho para o avanço das tropas no terreno, no qual se destacou a importância fundamental do porta-aviões USS Abraham Lincoln que era a base para a surtidas das aeronaves da Marinha e da Força Aérea aliada. Mais uma vez o sucesso do combate se deu pela efetiva integração das FA e pela considerável forma de coordenação do EA para que tais ataques aéreos pudessem ser realizados com eficiência e segurança para as aeronaves atacantes.

Neste contexto histórico podemos inferir que em Op Cj a complexidade de coordenação de meios aumenta substancialmente, em que a diversidade dos meios utilizados, a doutrina de

emprego específico de cada Força e o relativo enredamento das comunicações corroboram para esta dificuldade, incidindo de forma mais intensa e ainda mais complexa no que diz respeito à coordenação e controle do EA.

3 FUNDAMENTOS DAS OPERAÇÕES CONJUNTAS

De acordo com BRASIL (2011), podemos afirmar que diante dos conflitos contemporâneos o emprego isolado de uma única FA não vem demonstrando ser a forma mais eficaz de emprego armado, deste modo, a combinação dos meios e a convergência de esforços tornam-se indispensáveis para que seja obtido o máximo rendimento das forças disponíveis. Evidenciam como referências as Hipóteses de Emprego (HE) que podem ocorrer no País, o que torna indispensável à unidade de comando no mais alto escalão e uma mentalidade militar unificada em todos os níveis, englobando ainda algumas ideias básicas, por exemplo uma cadeia de comando bem definida com precisa e nítida divisão de responsabilidades, um sistema de Comando e Controle (C²) que permita o exercício pleno do comando e comunicações seguras e confiáveis entre as forças em operação, uma doutrina operacional, logística e inteligência bem compreendidas, aceitas e praticadas pelos comandantes em todos os níveis, além da capacidade de interoperabilidade entre as Forças empregadas.

Podemos definir então, que as Operações Conjuntas caracterizam-se pelo emprego de meios ponderáveis de mais de uma Força Singular, sob comando único, em que o planejamento do emprego e o controle da execução das ações planejadas serão gerenciados por um Estado-Maior Conjunto (EMCj) constituído, sendo os Comandos Operacionais conjuntos ou singulares, conforme as necessidades de emprego. Com exceção do Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA), que é um Comando Operacional Conjunto de caráter permanente, os demais Comandos Operacionais, sejam eles conjuntos ou singulares, terão caráter temporário e serão ativados somente em caso de agravamento de uma crise, concretização de uma ou mais HE previstas na Estratégia Militar de Defesa (E Mi D) ou ameaça não prevista nas HE.

As FA utilizam, dentro da arte operacional, estratégias militares e princípios de guerra como fundamentos para o seu emprego e cumprimento da sua destinação constitucional, além das atribuições subsidiárias, e se baseia na Sistemática de Planejamento de Emprego Conjunto das Forças Armadas, que em seu ciclo completo contempla o nível político que rege as diretrizes e responsabilidades do Comandante Supremo, o nível estratégico que define diretrizes e planos de responsabilidade do Ministério da Defesa, o nível operacional que contem os planos operacionais de responsabilidade dos Comandos Operacionais ativados e o nível tático que abrange planos táticos e ordens de operações de responsabilidade das Forças Componentes.

3.1 TIPOS DE COMANDOS OPERACIONAIS E ÁREAS DE RESPONSABILIDADE DOS COMANDOS OPERACIONAIS

De acordo com o planejamento estratégico de uma HE, podem ser ativados os seguintes Comandos Operacionais, previstos na Estrutura Militar de Defesa (BRASIL, 2011, p.37):

1) Comando do Teatro de Operações (Cmdo TO)

Abrange o comandamento do Teatro de Operações (TO) que é o espaço geográfico necessário à condução das operações militares, para o cumprimento de determinada missão, englobando o necessário apoio logístico, em que seus limites serão inicialmente estabelecidos por ocasião do planejamento estratégico para uma determinada HE, podendo ser alterados mediante solicitação do Comandante do TO (ComTO) e autorização do Comandante Supremo, caso necessário. A parcela terrestre de um TO, no sentido da profundidade, possui duas zonas: a Zona de Combate (ZC) e a Zona de Administração (ZA), e estas deverão ter seus limites fixados pelo ComTO, por proposta do seu EMCj, devendo levar em consideração o espaço suficiente tanto para as manobras operacionais e táticas, quanto para as instalações logísticas e de Comando e Controle.

2) Comando da Área de Operações (Cmdo A Op);

Abrange o comandamento da Área de Operações (A Op) que é o espaço geográfico necessário à condução de operações militares, cuja magnitude dos meios e complexidade das ações não justifiquem a criação de um TO.

3) Comando da Zona de Defesa (Cmdo ZD).

Integra o comandamento das Zonas de Defesa (ZD) que são os espaços geográficos destinados à defesa territorial e constituídos pela divisão da Zona do Interior (ZI) – parcela do território nacional não incluída no TO. As ZD poderão conter uma faixa marítima, de dimensões a serem definidas na sua criação, de acordo com as HE existentes.

3.2 COMANDO E CONTROLE

Em uma Op Cj a atividade de Comando e Controle é fundamental para o êxito das operações militares em todos os escalões de comando e por se tratar de uma atividade especializada, sua execução será baseada em uma concepção sistêmica com métodos, procedimentos e características que são peculiares, entre elas a autoridade legitimamente investida, apoiada por uma organização da qual emanam as decisões que materializam o exercício do comando e para onde fluem as informações necessárias ao exercício do controle, a sistemática de um processo decisório, que permite a formulação de ordens, estabelece o fluxo de informações e assegura mecanismos destinados à garantia do cumprimento pleno das ordens e a estrutura, incluindo pessoal, equipamento, doutrina e tecnologia necessários para a autoridade acompanhar o desenvolvimento das operações. Esta atividade é desenvolvida por meio de centros de operações configurados para proporcionar as ligações na estrutura militar de comando entre os escalões superiores, de mesmo nível hierárquico e subordinados, devendo conter os recursos necessários para o fluxo de ordens e de informações para o exercício do comando. O Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²) abrange os sistemas de comando e controle das Forças, bem como outros sob responsabilidade do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. Entretanto, os sistemas de comando e controle das Forças Armadas serão gerenciados por cada Força conforme seus interesses, respeitadas a política e as diretrizes gerais para o SISMC. (BRASIL, 2011, p.38)

3.3 LOGÍSTICA E APOIO MILITAR CONJUNTO

Ao analisar a função da logística conjunta, podemos relatar que a mesma visa integrar os esforços de sustentação estratégica, operacional e tática às operações militares, em que diante de uma situação na qual os meios alocados pela logística sejam insuficientes, ações de mobilização são realizadas para complementar e suplementar a obtenção de meios em decorrência das necessidades de apoio logístico levantadas na área de responsabilidade, evidenciando um entrosamento perfeito entre a Logística e a Mobilização. As atividades logísticas, as ações específicas e procedimentos serão balizados por fundamentos doutrinários e somente quando necessário, as peculiaridades de cada Força Singular deverão condicionar o desdobramento da Logística Militar em logísticas próprias (BRASIL, 2011, p.47).

Em relação ao Apoio Logístico Militar Conjunto, podemos elencar que se constitui na sinergia das logísticas realizadas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, sob um

comando único, para proporcionar o apoio logístico adequado e contínuo à consecução das missões nas operações conjuntas e a integração de esforços deve buscar a racionalização do emprego de meios disponíveis, além da redução do dispêndio desnecessário de esforços e recursos. O esforço logístico² deverá ser orientado no sentido de apoiar, com oportunidade e prioridade, a missão do Comando Operacional, organizando-se adequadamente o fluxo do apoio logístico sob responsabilidade de cada Força Singular. O incremento da interoperabilidade entre meios singulares e a integração logística contribuirão sobremaneira para a simplificação da estrutura e execução do apoio logístico que deve ser estruturado com base em organização por tarefas, afim de facilitar a coordenação das estruturas logísticas singulares.

3.4 OPERAÇÕES CONJUNTAS E O COMANDO OPERACIONAL CONJUNTO

As Op Cj devem ser planejadas e executadas com base na concepção de emprego e na sistemática de planejamento visando atender às Hipóteses de Emprego existentes. Durante o Exame de Situação Operacional, a seleção e a definição dos objetivos operacionais são essenciais para a condução das operações, garantindo que todas as ações militares decorrentes concorram para um único fim, somando esforços e evitando desperdícios de forças em ações que não contribuam para o cumprimento da missão, em que os objetivos operacionais deverão ser convergentes para os objetivos estratégicos e políticos.

A relação de comando entre as tropas empregadas deve ser clara, direta e ininterrupta e a simplicidade, em todos os níveis de planejamento, reduz a possibilidade de eventuais equívocos na compreensão das ordens e dos planos, além de facilitar as correções durante o controle da operação planejada, sem prejuízo da precisão, da flexibilidade e do integral atendimento aos objetivos estabelecidos. (BRASIL, 2011, p.45).

O Comando Operacional Conjunto é constituído pelo Comandante, Estado-Maior Conjunto e Forças Componentes e de acordo com a amplitude da área de responsabilidade, da magnitude das forças existentes e/ou da complexidade das ações a serem realizadas, poderá ser designado um Subcomandante, por solicitação do Comandante Operacional. A critério do Cmt

² Concentração e combinação simultânea de vários órgãos de apoio logístico.

Op, as Forças Componentes (F Cte) poderão ser composta pelas Forças Singulares – Força Naval Componente (FNC), Força Terrestre Componente (FTC) e Força Aérea Componente (FAC) ou pelas Forças Conjuntas – Força Conjunta (F Cj), Força-Tarefa Conjunta (FT Cj), Força Conjunta de Operações Especiais, Comando Logístico (C Log) e outras modalidades, tantas quanto forem necessárias, conforme a Figura1. A organização por Forças Componentes Singulares apresenta a característica de homogeneidade, de relacionamento simples dentro de cada força e, principalmente, permite que cada comandante conheça profundamente os meios subordinados nos aspectos operacionais, logísticos e de adestramento. Por outro lado, a organização por Forças Componentes Conjuntas proporciona maior flexibilidade, advinda de uma maior gama de capacidades disponíveis, o que permite distribuir os meios de forma balanceada, empregando-os nas três dimensões da guerra sob um mesmo comando.

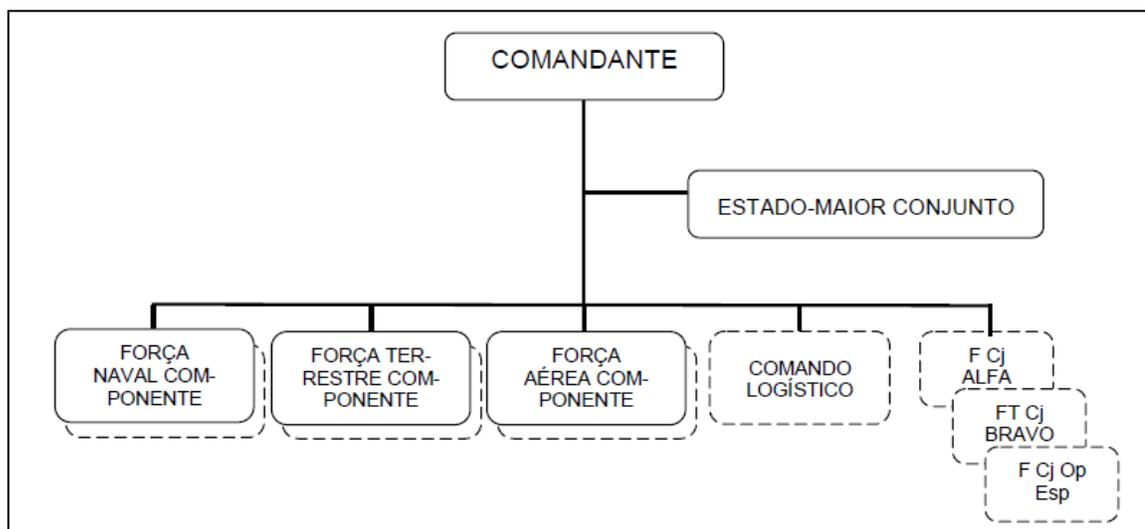


Figura 1- Organograma do Comando Operacional Conjunto

Fonte: (BRASIL, 2011, p.57)

O Comandante Operacional, no mais alto nível, em se tratando de um Comando Operacional ativado, ficará subordinado ao CS, por intermédio do Ministro da Defesa, para situações de emprego real das Forças Armadas (crise ou conflito armado), conforme a Figura 2:

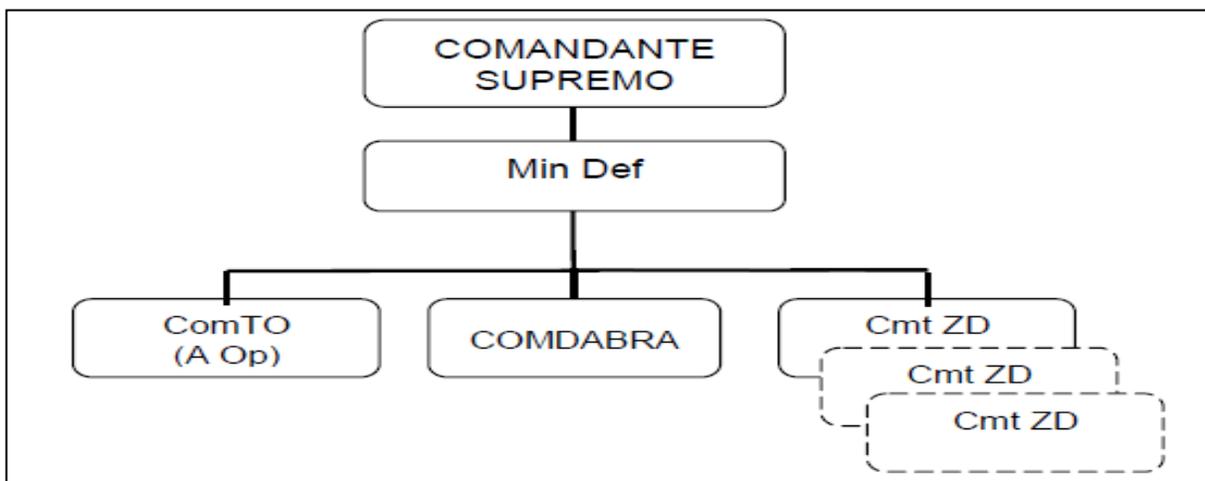


Figura 2- Diagrama Comando Operacional Conjunto ativado
Fonte: (BRASIL, 2011, p.58)

O comando de uma operação conjunta, embora semelhante ao de qualquer outra operação, diferencia-se pela heterogeneidade dos processos de emprego e pelas peculiaridades técnico-profissionais das F Cte, enfatizando assim, a importância da coordenação e da integração das ações planejadas. O Cmt, no nível operacional, sincronizará ações navais, aéreas e terrestres, na condução de uma campanha ou operação, a fim de alcançar os objetivos estratégicos e operacionais, em harmonia com os esforços empreendidos pelas demais expressões do Poder Nacional. As atividades a serem desenvolvidas estarão condicionadas à missão do Cmt, que como autoridade única dentro de sua área de responsabilidade, cabe estabelecer em consonância com o planejamento militar estratégico a constituição do EMCj e gerenciar os aspectos indispensáveis ao cumprimento da missão. Ao EMCj compete assessorar o comandante para a tomada de decisões, além de realizar o planejamento das operações e deverá ser organizado em função das características e demandas da operação ou planejamento para a qual foi ativado o Comando Operacional.

4 FUNDAMENTOS DA COORDENAÇÃO E CONTROLE DO EA

A coordenação e o controle do espaço aéreo se caracterizam por ser um assunto de grande relevância na atualidade, o que pode ser ressaltado pelo manual de campanha do Exército Brasileiro C 100-5:

- a. O combate moderno exige das forças empregadas manobras rápidas, flexíveis e sincronizadas, a fim de obter o melhor resultado em operações simultâneas e em diferentes profundidades, num campo de batalha não linear. Manobras rápidas e profundas, apoio de fogo, operações aeroterrestres e aeromóveis, operações especiais e de inteligência serão desencadeadas neste ambiente, usando o espaço aéreo sobrejacente ao campo de batalha tridimensional.
- b. Essa nova realidade do ambiente operacional exige eficaz e eficiente coordenação do uso do espaço aéreo, seja para sincronizar as operações, seja para evitar o fratricídio; (Brasil, 1997, p. 4-11)

Assim, verifica-se que dentro o avanço das forças em combate deve obedecer aos conceitos de sinergia e interdisciplinaridade, o que reflete no correto e oportuno emprego dos meios no EA. A Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (CCEA) é o processo usado para aumentar a efetividade de combate pela promoção de um seguro, eficiente e flexível uso do espaço aéreo e de maneira geral, pode-se dizer que a CCEA é uma atividade que envolve vários sistemas operacionais de combate, visando garantir que todos os usuários possam dispor das janelas de espaço aéreo adequadas ao cumprimento de suas missões, sem que esta atividade prejudique os demais operadores. Visa, também, impedir o fratricídio, seja do ar para a terra seja no sentido oposto e, ainda, garantir a rápida identificação de vetores inimigos, permitindo ao comando atuar sobre eles com oportunidade.

Podemos afirmar que a CCEA possui duas funções importantes: conciliar os interesses dos vários usuários do espaço aéreo, ligada à função de coordenação, e acompanhar a execução deste planejamento para fazer frente às eventuais condutas pela ação do inimigo ou pela ocorrência de conflitos não planejados, ligada a função de controle. Outro fator a ser analisado é que o aumento da tecnologia fornece mais e melhores meios para auxiliar o comandante nesta tarefa, mas por outro lado aumenta o número de usuários do espaço aéreo e demonstra que a compreensão da CCEA é uma necessidade de todos os exércitos, mas principalmente daqueles que desejam combater em ambientes de nível tecnológico mais elevado. Desta forma se observa que a CCEA é uma atividade de comando, mas que não necessita ser exercida diretamente.

Temos condição de elencar os usuários do espaço aéreo como: a Artilharia de Campanha, a Artilharia Antiaérea, os demais meios de apoio de fogo superfície-superfície, a Aviação do Exército, a Força Aérea, e a Marinha, considerada pelo apoio de fogo naval e pelas suas aeronaves. Com isso podemos ter a ideia da complexidade da atividade, posto que envolve as três forças singulares e vários sistemas operacionais com tarefas diferenciadas. Por envolver elementos de todas as forças, a CCEA é uma atividade que envolve órgãos da estrutura do TO até outros órgãos fora deste. Abordaremos a seguir alguns aspectos técnicos do EA.

De acordo com o Manual ICA100-12 o espaço aéreo sob jurisdição do Brasil divide-se em:

- a) Espaço Aéreo Inferior – que tem como limite inferior o solo ou a água e limite superior o nível de voo 245 inclusive (FL 245 – *flight level*³ – que corresponde a 24.500 pés, ou cerca de 7.500 m) e;
- b) Espaço Aéreo Superior – que tem como limite inferior o FL 245 (exclusive) e limite superior ilimitado.

Os limites laterais dos mesmos estão especificados nas cartas de rota (ERC – *EnrouteChart*⁴).

A necessidade de se dividir verticalmente o espaço aéreo e designá-lo como espaço aéreo superior e inferior tem por finalidade estabelecer as partes do espaço aéreo onde atuem aeronaves de desempenhos semelhantes, de forma a compatibilizar o objetivo dos voos mais diretos possíveis com o espaçamento exigido entre os auxílios a navegação aérea, com a topografia e com outros fatores intervenientes. Para fins de prestação de serviços, o EA está designado em (BRASIL, 2006):

- Espaço Aéreo Controlado
- ATZ – Zonas de Tráfego de Aeródromo
- CTR – Zona de Controle de Tráfego
- TMA – Área de Controle Terminal
- CTA – Área de Controle
- UTA – Área de Controle Superior
- Região de Informação de Voo (espaço aéreo não controlado)

³ Termo em inglês que diz respeito ao nível de voo.

⁴ Termo em inglês que se refere às cartas aeronáuticas de rotas.

- FIR – Região de Informação de Voo
- Espaço Aéreo Condicionado
- Áreas Proibidas
- Áreas Restritas
- Áreas Perigosas

O que distingue um espaço aéreo ser controlado ou não é a capacidade de se manter comunicação bilateral contínua entre órgão de tráfego aéreo e aeronaves, ou seja, área de cobertura de frequência aliada a uma demanda de tráfego aéreo. A utilização do radar como um auxílio à prestação do serviço de tráfego aéreo visa atender melhores requisitos de informação de voo, menor separação, maior capacidade de tráfego em cada setor, facilitar subidas e descidas, além de outros aspectos. No Espaço Aéreo Controlado, todos os movimentos aéreos são controlados por um órgão de tráfego aéreo, no qual os pilotos são orientados a cumprir manobras pré estabelecidas, com o objetivo de garantir a segurança dos voos das aeronaves. Esses espaços são estabelecidos como: Aerovias (AWY), Áreas de Controle (TMA) e Zonas de Controle (CTR). No Espaço Aéreo Não Controlado, as aeronaves voam em ambiente parcialmente conhecido e sujeitas às regras do ar, porém não existe a prestação do serviço de controle do tráfego aéreo e são fornecidos somente os serviços de informação de voo e de alerta. O Espaço Aéreo Condicionado define ambientes onde são realizadas atividades específicas que não permitem a aplicação dos serviços de tráfego aéreo.

O Controle do EA é a parte da infraestrutura aeronáutica que se dedica a garantir a fluidez, regularidade e segurança da circulação aérea no país, gerenciando a movimentação de aeronaves, tanto militares quanto civis, no espaço aéreo de responsabilidade do Brasil e, simultaneamente, contribuindo para as tarefas inerentes à atividade de defesa aérea do nosso território. Ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) compete planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas com o controle do EA, com a segurança da navegação aérea, com as telecomunicações aeronáuticas e com a tecnologia da informação. Como Órgão Central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), compete ao DECEA planejar, aprovar a implementação de órgãos, de equipamentos e de sistemas, bem como coordenar a sistemática, controlar e supervisionar técnica e operacionalmente os órgãos, subordinados ou não, encarregados das atividades ligadas ao SISCEAB. Esta organização tem a

missão de prover a segurança e a fluidez do tráfego de aeronaves em nosso Espaço Aéreo Soberano e, concomitantemente, garantir sua defesa.

O Brasil possui um sistema completamente integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo. Desta forma, os mesmos equipamentos e demais meios físicos e de recursos humanos que prestam assistência ao fluxo do tráfego civil, também executam, simultaneamente, o controle do espaço aéreo para fins militares, em íntima e permanente interação com a Força Aérea Brasileira. O Sistema é complexo e plural, apoiado em modernas ferramentas de tecnologia da informação, muitas delas de domínio nacional, por meio de softwares, que harmonizam uma série de atividades, tais como: telecomunicações aeronáuticas, gerenciamento de tráfego aéreo, planejamento e implantação de auxílios à navegação aérea (com a decorrente e necessária infraestrutura compatível), meteorologia aeronáutica, informações aeronáuticas, busca e salvamento, cartografia aeronáutica, vigilância do espaço aéreo, formação, elevação de nível e aperfeiçoamento de recursos humanos específicos para cada atividade e inspeção em voo.

O Controle do tráfego aéreo, segundo o manual C 44-8, engloba atividades relativas à regulamentação do tráfego aéreo, controle e coordenação nas operações, coordenação com o apoio de fogo superfície-superfície, gerenciamento do espaço aéreo e medidas de coordenação para a defesa aeroespacial. De acordo com Brasil (2006), as aeronaves militares, voando no espaço aéreo sob jurisdição do Brasil, receberão, por parte dos órgãos ATS, órgão do serviço de tráfego aéreo responsável por definir uma rota especificada, quando houver necessidade, o mesmo tratamento dispensado as aeronaves civis, salvo quando se encontrarem em operação militar ou em área destinada a treinamento. Determinadas operações militares exigem que deixem de cumprir certos procedimentos de tráfego aéreo, para tanto as autoridades militares interessadas devem, antes de empreenderem tais operações, notificar aos órgãos ATS interessados afim de garantir a segurança das operações aéreas. Sempre que as operações militares exigirem a redução dos mínimos de separação, tal redução só será aplicada as aeronaves envolvidas na operação (BRASIL, 2006, p.83).

Pode-se reservar, temporariamente, um espaço aéreo, fixo ou variável, para que seja utilizado por formações e outras operações militares. Os acordos para a utilização desses espaços serão efetuados entre a Organização interessada e Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo (CINDACTA) com jurisdição sobre a área em que seja pretendida a operação. Para fim de tráfego aéreo, operação militar é a operação de aeronave em missão de guerra, de

segurança interna ou manobra militar realizada sob responsabilidade direta de autoridade militar competente. Os órgãos de Serviço de Tráfego Aéreo ficarão isentos de qualquer responsabilidade sobre as aeronaves que se declararem em operação militar, permanecendo obrigados, no entanto, a proporcionar-lhes todas as informações disponíveis que possam facilitar esse tipo de operação.

4.1 A CCEA NAS FORÇAS SINGULARES

Após abordarmos alguns aspectos fundamentais e regras do uso do espaço aéreo brasileiro como um todo, faremos uma breve explanação das medidas de coordenação e controle de cada FA para que possamos conhecer suas especificidades. A abordagem se restringirá a um ambiente de conflito, especificamente dentro de um TO, que seria a situação mais delicada de coordenação do espaço aéreo.

4.1.1 CCEA no EB

Os manuais de Artilharia Antiaérea são os responsáveis doutrinários pela CCEA e os que abordam de forma mais ampla esse conceito dentro do Exército Brasileiro qualquer que seja o escalão de AAAe considerado, o seu desempenho na atividade de coordenação e controle do espaço aéreo esta diretamente ligado a eficiência do seu sistema de controle e alerta. É este sistema, intimamente relacionado ao comando e controle da AAAe, que devidamente estruturado e interligado aos demais elementos do Exército e das demais forças irá garantir a integração da AAAe na CCEA em geral.

O controle do espaço aéreo pode ser exercido de duas formas: o controle positivo, que acontece quando se dispõem de dados em tempo real de sensores indicando a efetiva posição e deslocamento do vetor, já o controle por procedimentos delimita o uso do espaço aéreo por volumes, corredores e tempos pré-determinados. O controle e a coordenação nas operações visam a reduzir a necessidade de coordenação complementar nas operações programadas. Busca-se o planejamento antecipado e o emprego intenso de Normas Gerais de Ação por todos os escalões. Neste contexto, são estabelecidos, pelo Comandante da Defesa Aeroespacial (Cmt D Aepec), os critérios para identificação de aeronaves e as regras de engajamento.

Os critérios de identificação definem os parâmetros para que uma aeronave seja considerada amiga, inimiga ou desconhecida, padronizando as ações. Já as regras de engajamento definem critérios para a classificação de uma aeronave como hostil o que liberaria a AAAe em questão para atuar em autodefesa e em proveito da DA Ae estabelecida. Em geral o Cmt da FAC é o Cmt D Ae pc do TO, assim designado pelo Cmt TO, e estabelece os critérios acima descritos. Já no TO em território nacional há uma discussão a respeito do tema se estas medidas seriam estabelecidas pelo Centro de Operações de Defesa Aeroespacial (CODA) que é o centro de comando do COMDABRA, porém ainda não há uma posição sólida a respeito do assunto.

Sem dúvida os critérios de identificação e regras de engajamento tem que ser os mesmos para todas as aeronaves operando em uma região, sejam do COMDABRA ou da FAC, no entanto há necessidade de uma grande coordenação do COMDABRA com o Cmdo do TO no estabelecimento das medidas a fim de que as regras estabelecidas, visando porções do território nacional que podem estar muito afastadas ou até mesmo fora do Teatro de Guerra, não venham a prejudicar as necessidades específicas do TO.

A coordenação com o apoio de fogo superfície-superfície, tem como principal limitação a dificuldade em se prever onde e quando este fogo acontecerá, como enunciado no manual C 6-1 Emprego de Artilharia (BRASIL, 1997, p. 7-26). Desta forma, busca-se dar ênfase ao planejamento usando as MCCEA adequadas e disponibilizar oportunamente aos interessados a informação sobre o desencadeamento dos fogos. Neste ponto o manual C 100-25 (Brasil, 2002, p. 4-20) apresenta que para os vetores aéreos que operam próximo a linha de contato o maior risco seria o sobrevoos das posições. Tal afirmação não considera o perfil de voo da aviação do exército (Av Ex), que opera nesta região em voo desafiado sendo bastante vulnerável aos impactos das granadas. O gerenciamento do espaço aéreo se caracteriza pela monitoração eletrônica por sensores do espaço aéreo considerado, se classifica como geral aquele realizado pela Força Aérea em tempo integral e que visa identificar aeronaves inimigas no TO para acionamento da D Ae pc, já o gerenciamento local visa a detecção e acompanhamento dos alvos, pelos sensores da AAAe com a finalidade de engajar o alvo em questão e, de acordo com suas possibilidades, complementar os meios da Força Aérea (F Ae).

As medidas de coordenação da defesa aeroespacial, referidas no C 44-1 (BRASIL, 2001, p. 3-23) como medidas de coordenação e controle, são estabelecidas com a finalidade de reduzir a possibilidade de ataque às aeronaves amigas, evitar a superposição de esforços e a interferência

mútua, possibilitando a troca de informações e transferência de incursões entre as aeronaves de defesa aérea e a artilharia antiaérea.

Os Centro de Operações Antiaéreas (COAAe) exercem o controle sobre as DA Ae pelo uso de medidas de coordenação ou pelo controle técnico da AAAe. Assim o controle do espaço aéreo e o controle e coordenação dos fogos da AAAe são efetivados por medidas como:

- Volume de responsabilidade de defesa antiaérea (VRDAAe)
- Corredores de segurança (Crdr Seg)
- Zona de voo Proibido (ZVP)
- Espaço aéreo restrito (EAR)
- Rotas padrão de aeronave do exército (RPAE)

Um VRDAAe é a porção de espaço aéreo sobrejacente a uma DA Ae onde vigoram procedimentos específicos para sobrevoos de aeronaves (Anv) amigas e para o fogo AAAe. Se dividem em VRDAAe de Ponto sensível, de zona de ação a baixa altura e de eixo. O de ponto sensível, mais usado na ZA e ZI, é um cilindro tendo como centro o ponto a defender e como altura o alcance útil do armamento mais 10% e como raio a maior distância de desdobramento de uma UT mais a altura.

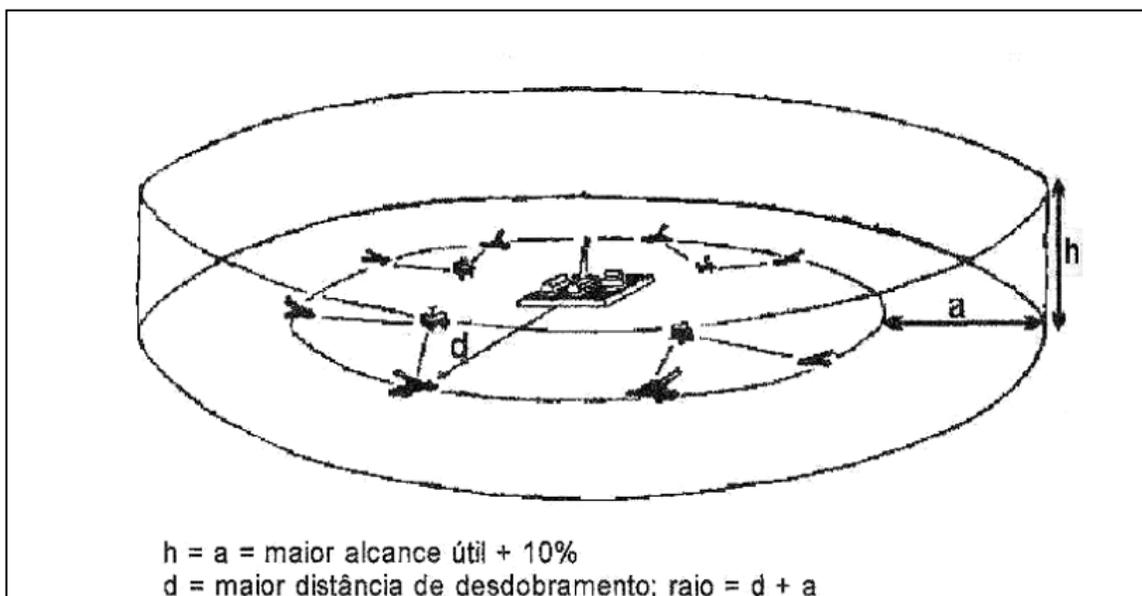


Figura 3-Visualização de um VRDAAe de ponto sensível
Fonte: BRASIL (2001, p. 3-24)

Os corredores de segurança são rotas de risco mínimo dentro de um VRDAAe, a serem cumpridas por aeronaves amigas a fim de evitar que sejam engajadas por AAAe amiga. Como as

DA Ae de média e grande altura normalmente são volumes de sobrevoos livres e atuam sob o estado de ação de fogo designado (BRASIL, 2001, p. 3-31) estes corredores geralmente são estabelecidos para o tráfego de baixa altura. Ainda segundo o C 44-1, os corredores de segurança são estabelecidos pelo Cmt D Aepec.

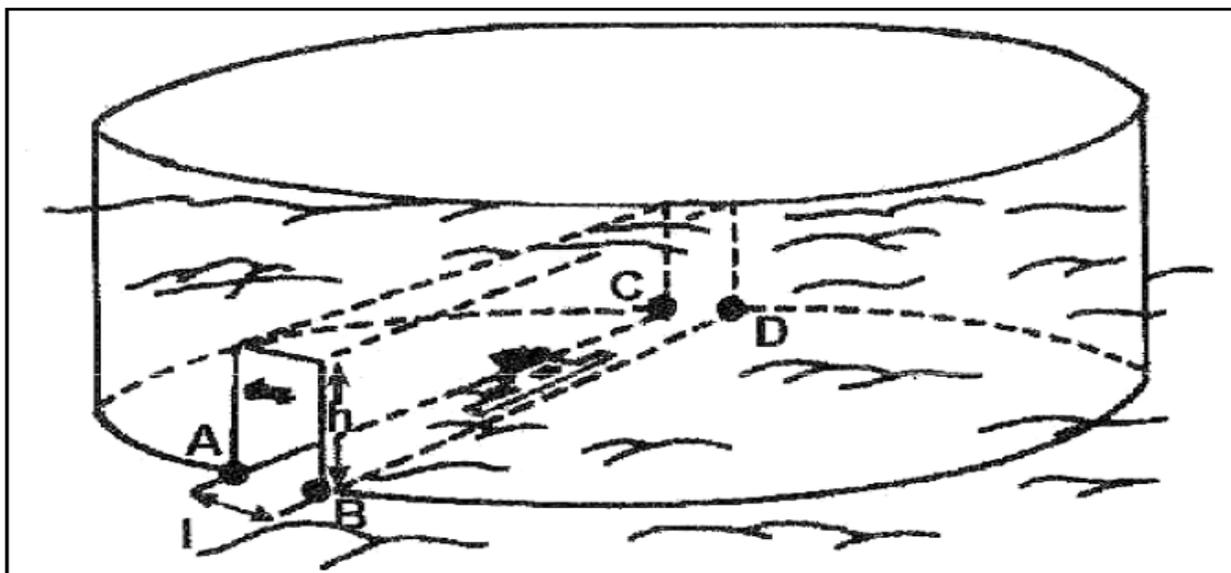


Figura 4- Visualização de um corredor de segurança
Fonte: BRASIL (2001, p. 3-24)

A zona de voo proibido (ZVP) é uma medida usada em áreas do TOT com a finalidade de separar Anv de asa fixa das de asas rotativas. Trata-se de uma faixa de espaço definida pela sua altura que reserva o espaço abaixo para aeronaves de asa rotativa.

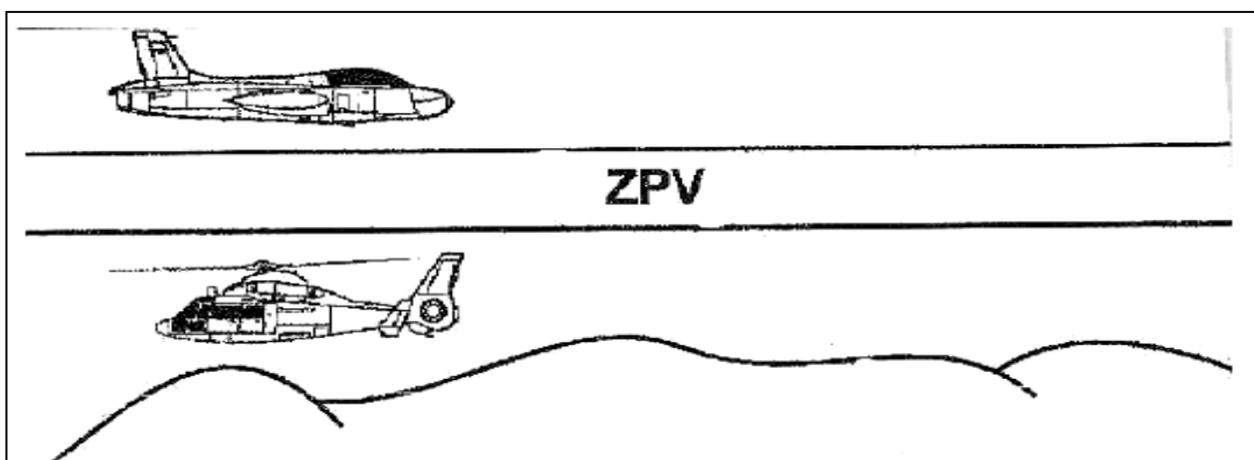


Figura 5- Visualização de uma ZVP
Fonte: BRASIL (2001, p. 3-26)

O espaço aéreo restrito é uma medida de coordenação das aeronaves com a artilharia de campanha. Sua finalidade é criar um corredor seguro em relação aos fogos de superfície onde as aeronaves possam cruzar. Consiste em um volume no espaço vedado a trajetória das granadas de artilharia ou mísseis superfície-superfície e devido as grandes restrições ao apoio de fogo causadas por essa medida, ela deve sempre ser empregada pelo menor espaço de tempo possível.



Figura 6 - Visualização de um EAR
Fonte: BRASIL (2001, p. 4-22)

As rotas padrão das aeronaves do exército são medidas estabelecidas pelo Centro de Operações Aéreas do Terreno (COAT), em coordenação com o COT da FTC para coordenar o tráfego da Av Ex. Elas se estendem desde a retaguarda da FTC até diversos pontos na Zona de Ação da Bda e DE.

4.1.2 CCEA na MB

Basicamente a Marinha participa de três tipos de operações: operações navais, operações anfíbias e operações ribeirinhas. O manual CGCFN 1405 de instrução de apoio aéreo para os fuzileiros navais, na abertura do capítulo sobre CCEA nos traz o seguinte:

O apoio aéreo executado em uma OP ANF engloba diversas ações realizadas no espaço sobrejacente a uma cabeça de praia (CP). Nele pode estar operando um número elevado de Anv que necessitam voar em diferentes altitudes e velocidades. Neste mesmo espaço aéreo são empregados os mais diversos tipos de mísseis para defesa AAe, além de foguetes e canhões para o apoio de fogo à For Dbq (BRASIL, 1995, p.9-1).

A citação acima demonstra claramente a necessidade de coordenação em uma operação como essa. Por esta razão o referido manual já nos declara que o controle deve ser centralizado no maior escalão presente, posto que este comando é que dispõe de todas as informações necessárias para decidir. Paralelo a isso, também deve se ter a máxima rapidez e flexibilidade para atender as necessidades de alteração deste apoio. Esta centralização facilita também a integração e coordenação com os fogos de apoio de superfície. Para a execução da operação anfíbia, o controle do espaço aéreo se divide em duas fases, o controle aéreo a bordo e o controle aéreo em terra. O controle aéreo a bordo acontece por intermédio da estrutura abaixo apresentada no CGCFN-1405 e ilustrado pela Figura 7, que passaremos a explicar.

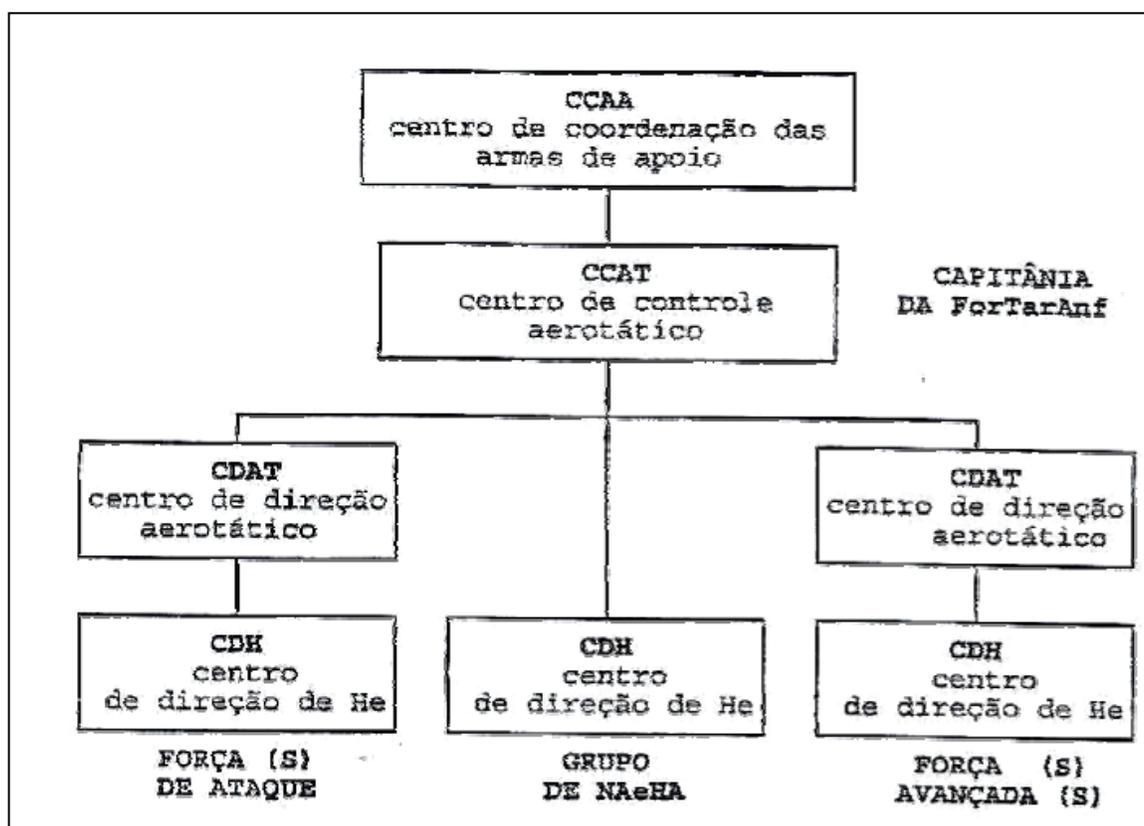


Figura 7 - Estrutura do CCAA
Fonte: BRASIL (1995, p. 9-4)

No controle aéreo a bordo, a agência de cúpula é o Centro de Controle Aerotático. Ele se situa na Capitânia da FT Anf e centraliza o controle de todas as atividades de apoio e tráfego aéreo na AOA (Área do Objetivo Anfíbio). Para fim de coordenação do fogo de superfície o CCAT é ligado ao Centro de Coordenação de Armas de Apoio (CCAA) por intermédio do oficial aerotático daquele centro. O CCAT é responsável, dentre outras atribuições, pelo emprego de

Anv na AOA, pelo planejamento do sistema de D Aepe e defesa contra submarinos, controlar o apoio de fogo aéreo pedido pela tropa, orientar as tripulações e coordenar e controlar todo o tráfego aéreo na AOA.

Dentro da doutrina da Marinha os Centros Diretores Aerotáticos (CDAT) são agências de controle aéreo subordinadas ao CComAT integrantes das forças avançadas ou forças de ataque. O Centro de Direção de Helicóptero é uma agência subordinada ao CComAT embarcada na capitânia do grupo de navios aeródromos de helicópteros, responsável pelo controle de emprego de todos os He e pela coordenação destas operações com as demais ações na AOA. Seguindo nosso trabalho, passaremos a apresentar a estrutura em terra, que segue o esquema abaixo previsto no CGCFN-1405:

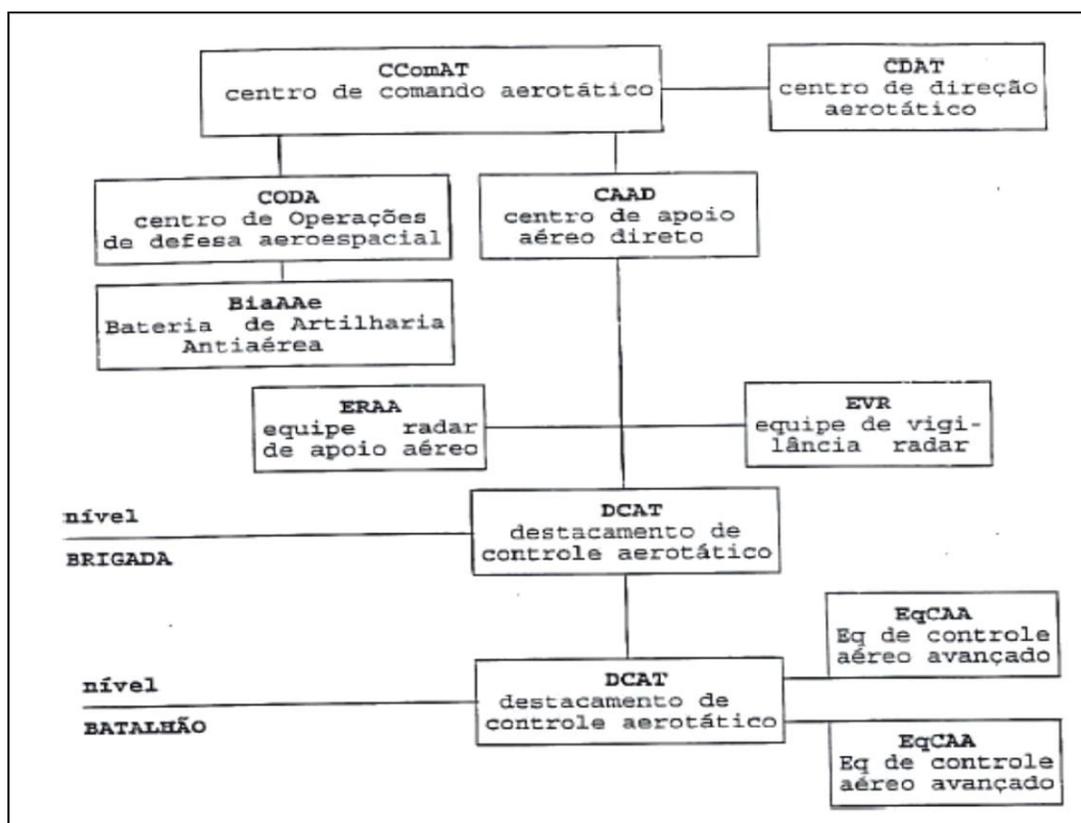


Figura 8 - Estrutura do CComAT
Fonte: BRASIL (1995, p. 9-9)

O órgão central do controle aéreo em terra é o Centro de Comando Aerotático (CComAT), subordinado a For Dbq. Esta agência, que tem responsabilidades semelhantes ao CCAT, se liga ao Centro de Coordenação do Apoio de Fogo (CCAF). Quando o CComAT assume o controle, o CDAT a bordo passa a desempenhar as funções de um CDAT. De maneira geral o

CComAT desempenha as mesmas funções do CDAT respeitadas as particularidades de se encontrar em terra. Os CDAT, da estrutura de controle em terra, são agências subordinadas ao CComAT que tem responsabilidades de controle sobre áreas definidas. A semelhança da estrutura embarcada, o CDAT no âmbito de sua área tem as mesmas responsabilidades do CComAT. O Centro de Operações de Defesa Aeroespacial (CODA) é a agência do sistema de controle aéreo em terra que dirige as ações de defesa aeroespacial em setores determinados.

O CODA, como descrito no CGCFN-1405 (BRASIL, 1995, p. 9-10), tem a seu comando unidades de AAAe integradas e sua responsabilidade é detectar, identificar e conduzir a interceptação de vetores aéreos inimigos. Também deve propiciar apoio a navegação das Anv que realizam apoio aéreo. O CAAD da estrutura em terra tem as mesmas atribuições do CAAD da estrutura a bordo. Esta é a primeira agência da estrutura de controle em terra a ser estabelecida durante uma Op Anf, devido à necessidade de cerrar o apoio aéreo assim que possível. O CAAD tem a sua disposição as Equipes Radar de Apoio Aéreo (ERAA) e Equipes de Vigilância Radar (EVR). As ERAA efetuam o controle nas Anv em voo por instrumentos, controlando seus ataques e posicionando-as sobre alvos isolados ou encobertos. Já as EVR efetuam o controle positivo das rotas de chegada e saída de Anv amigas, podendo ser equipadas de radiofarol, quando necessário.

O Destacamento de Controle Aerotático (DCAT) são equipes chefiadas por oficiais aviadores navais e integram elementos de comunicações destinados a assessorar os comandantes quanto ao emprego de Anv de apoio e controlar a execução deste apoio. Existem dois tipos de DCAT, um para nível batalhão e outro para níveis superiores. A principal diferença é que a agência de nível batalhão é dotada de equipes de controle aéreo avançado e as demais não. Esta agência exerce suas funções somente em relação ao apoio das aeronaves da Marinha. Podem existir, ainda, equipes de Coordenadores Aerotáticos no Ar (CAT A) e Coordenadores de He no Ar (CH A), sendo estes órgãos ativados quando a situação, devido ao vulto ou a dificuldade de comunicações, assim o exigir.

4.1.3 CCEA na FAB

A Força Aérea Brasileira (FAB) realiza três tipos de operações: operações aeroestratégicas, onde visa neutralizar estruturas vitais do poder nacional inimigo buscando

anular a sua capacidade de sustentar a guerra e a vontade de prosseguir na luta, as operações de defesa aeroespacial, que tem o propósito de impedir o uso do espaço aéreo para a prática de atos hostis ao território nacional, e as operações aerotáticas, realizadas de forma predominantemente integrada com as forças de superfície em prol da missão do TO, desenvolvidas necessariamente sob uma concepção doutrinária conjunta (IP CCEA, 2002).

Para que seja possível explorar totalmente a flexibilidade da Força Aérea e obter a integração dos esforços com a força terrestre, a FAC é o conjunto de unidades e organizações do Comando da Aeronáutica que integra um C Cj, destinada a planejar, coordenar, comandar e controlar operações e missões de Força Aérea no contexto de uma campanha militar combinada. Contudo, é possível admitir que a FAB possa ser empregada, em determinadas circunstâncias, em ações independentes ou em operações nas quais não haja um C Cj constituído. Nesse caso, é ativada uma Força Aérea Numerada (FAN), que pode ser definida com o conjunto de unidades e organizações do Comando da Aeronáutica, subordinada diretamente ao COMGAR, formada para planejar, coordenar, comandar e controlar: operações e missões independentes de Força Aérea; operações conjuntas com outras Forças Singulares; ou operações com Órgãos Governamentais. (MCA 55-10, 2009)

Fatores como missão, quantidade de saídas por dia, períodos de atividades e locais de desdobramento determinam a organização da FAC, em sua forma mais completa, esse Comando de Emprego tem a seguinte constituição: Comando (Cmdo FAC); Estado-Maior Operacional (EMO); Centro de Operações Aéreas do Teatro (COAT); Centro de Inteligência Aérea (CIA) e Unidades sob Controle Operacional (UCONTOP).

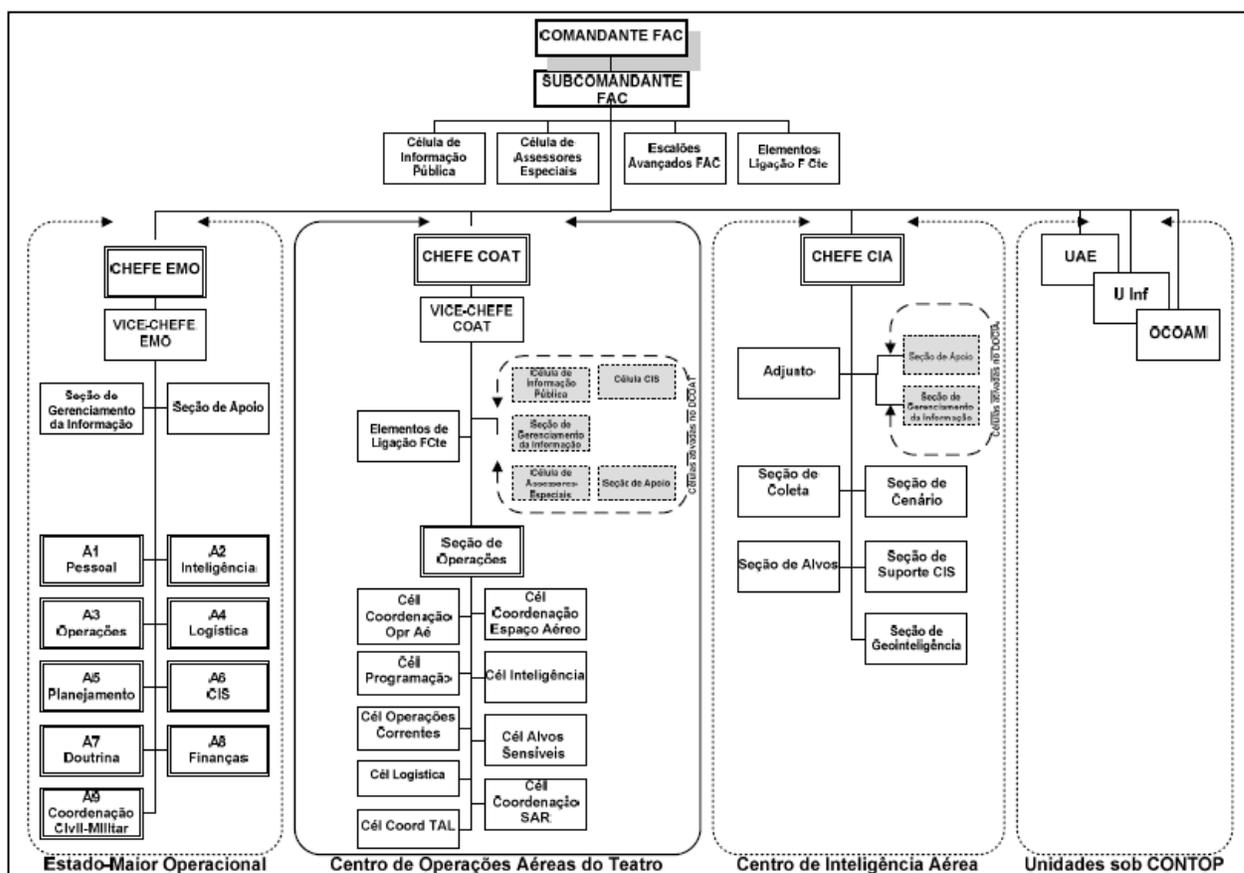


Figura 9 - Estrutura do FAC
Fonte: MCA 55-10(2009, p.15)

O processo de ativação e desativação da FAC é feito em etapas que possibilitem o preparo adequado das organizações do COMAER e o retorno à normalidade após o cumprimento da missão. Estas etapas são divididas em: concepção inicial, preparação para o emprego, concentração de forças e recolhimento. A FAC possui uma rotina de trabalho própria (ritmo de batalha), porém é importante destacar que estas atividades devem estar sincronizadas com as demais F Cte envolvidas na operação, sob pena de não ocorrer a desejada sinergia.

Do mesmo modo, as ações táticas devem ser coordenadas no tempo e no espaço para produzir um poder relativo de combate decisivo em um dado lugar e em um dado momento. Nesse sentido, dois conceitos fundamentais que facilitam a sincronização da campanha militar combinada, o de Comando Apoiado e de Comando Apoiador, são explicitados pela Força Aérea.

Um último enfoque relativo à FAB são as missões aeroestratégicas. Estas operações são desencadeadas visando à consecução dos objetivos mais amplos de guerra. Elas são

desencadeadas, em geral, no início das hostilidades, de forma independente e com grande penetração no território inimigo, além de também haver a possibilidade de serem desencadeadas em favor da atuação das forças de superfície em operações de cunho estratégico. Para que tenham o efeito adequado são feitas análises detalhadas dos objetivos, que depois de selecionadas são apresentadas ao comandante supremo a quem cabe determinar sua prioridade de desencadeamento. Cabe assinalar que o que diferencia as operações aeroestratégicas não é o esforço aéreo necessário, mas seu efeito na obtenção das condições de vitória e sua eventual repercussão política (BRASIL, 2001).

O planejamento das operações aeroestratégicas acontece em três níveis, no nível Comando Aeroestratégico (COMAE), no nível Forças Aeroestratégicas e no nível unidade. O COMAE é um comando singular da estrutura militar de defesa e subordinado ao comandante supremo, responsável pelo planejamento e execução da campanha aeroestratégica. Para a execução de tais missões as aeronaves usam perfis de voo específicos com infiltrações a grande altitude, com reabastecimentos em voo e deslocamentos a baixa altura somente quando próximo ao alvo.

Com isso chegamos à conclusão que estas são missões pré-planejadas, executadas em geral no início das operações e com perfis de voo que passam em altitude sobre o TO. Considerando que no início das operações a FAC estará cumprindo missões de superioridade aérea, buscando impedir o inimigo de utilizar seu poder aeroespacial, que as forças de superfície estarão em busca do contato ou em ações preliminares e que as missões do COMAE são planejadas e de perfil alto, as possibilidades de interferência com as tropas terrestres são pequenas, mesmo que consideremos a existência de uma AAAe de grande altitude, ela estaria na situação de fogo designado e o tráfego estaria pré-coordenado, e ainda que a força de superfície esteja em uma grande ofensiva inicial para beneficiar-se da surpresa, todas estas ações estariam planejadas e coordenadas.

Assim podemos afirmar que apesar de o COMAE ser um comando externo ao TO e que também faz uso do mesmo espaço aéreo, pelas características de suas missões as possibilidades de conflito com o TO são bastante reduzidas.

5 O CONTROLE E COORDENAÇÃO DO EA EM OPERAÇÕES CONJUNTAS

Após a ambientação com os conceitos e organização das Op Cj e com os fundamentos do CCEA, temos condição de especificar as necessidades de interação entre as FA no uso do EA, em que neste momento será dada ênfase aos conceitos em um ambiente de conflito, caracterizado pela existência de um TO e levando em consideração a fase da campanha em que os diversos atores do EA, bem como os meios aéreos e antiaéreos das três Forças Componentes, estarão inseridos.

Em caso de conflito armado, o País, a fim de fazer frente à situação, tem sua estrutura de paz evoluída para a estrutura militar de guerra, em que a coordenação e controle se tornam muito mais rígidos e a ocorrência de um fratricídio pode se concretizar na falha desses. Este fato pode ser materializado pelo ocorrido em março de 2003 no Qatar, em que caça dos EUA bombardeia uma bateria de mísseis americana.

O Comando Central dos EUA no Qatar, responsável pelas operações militares aliadas no Iraque, afirmou hoje que um caça F-16 dos EUA bombardeou por engano uma bateria de mísseis Patriot americanos no Iraque, sem deixar mortos ou feridos. O incidente, que ocorreu ontem às 9h30 (horário de Brasília), a cerca de 45 km de An Najaf, foi o segundo caso de "fogo amigo" em menos de uma semana. No domingo (23), um míssil Patriot americano derrubou por engano um avião militar britânico Tornado, matando os dois pilotos a bordo (Folha online, 2003).

Para melhor entendermos os conceitos subsequentes neste capítulo, devemos ter em mente que ativada a estrutura militar de guerra, determinados órgãos são ativados e outros mudam sua subordinação para atender a situação configurada, nesta condição o comandante supremo terá a seu comando, entre outros órgãos, o COMDABRA e a maior probabilidade de emprego das forças armadas brasileiras será em um TO localizado em território nacional, ficando desta forma a responsabilidade de coordenação do espaço aéreo na Zona do Interior (ZI) a cargo do COMDABRA e no TO a cargo da FAC em uma Op Cj.

5.1 CCEA NA ZI

No Brasil, quando ativada a estrutura militar de defesa, o Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro sai de sua subordinação de tempo de paz ao Comandante da Força Aérea e passa a responder diretamente ao Comandante Supremo, sendo encarregado da defesa aeroespacial do território nacional, incluindo a área de algum TO que aí se localize (BRASIL, 2001, p. 1-3). O COMDABRA é o comando combinado que constitui o órgão central do Sistema

de Defesa Aeroespacial Brasileiro, formado pelo conjunto de órgãos e meios voltados para a defesa aeroespacial, organizados de maneira sistêmica e sob orientação normativa e compreende os meios de detecção, os vetores aéreos de interceptação e a artilharia antiaérea a ele alocada (BRASIL, 2001, p. 18). Para cumprir a sua missão o SISDABRA conta com cinco tipos de meios diferentes: os meios de detecção, consistindo em uma rede de radares que proveem a vigilância do espaço aéreo; os meios de telecomunicações, responsáveis por interligar todo o sistema; os meios de Controle que são os órgãos que processam os dados e exercem o controle das Anv e os meios de defesa aeroespacial ativa e passiva.

Os meios de defesa aeroespacial ativa são as Anv de interceptação e o material AAAe alocado para este fim. Já os passivos são equipamentos e recursos usados para complementar a vigilância, prover proteção a população e combater os efeitos de um eventual ataque. A fim de exercer a supervisão e controle do sistema o COMDABRA emite as Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA). Estas normas regulam desde a relação entre os componentes até as frequências a serem usadas, passando por critérios de identificação de Anv, MCCEA, entre outros assuntos.

Para fins de controle e defesa aeroespacial o espaço aéreo brasileiro está dividido em Regiões de Defesa Aeroespacial (RDA)⁵, que sempre que possível coincidem com as regiões de controle de espaço aéreo civil. Ambas são controladas respectivamente por um Centro de Operações Militares (COpM) e por um Centro de Controle de Área (ACC) ambos integrados a um mesmo CINDACTA. Em tempo de paz somente o COpM está integrado ao SISDABRA sendo que o ACC responde ao Sistema de Controle do espaço Aéreo Brasileiro). Em caso de conflito todo o SISCEAB é absorvido pelo SISDABRA. Conclui-se daí que em caso de conflito o SISDABRA integrará todos os meios de controle de tráfego em um sistema único. Podemos melhor visualizar esta estrutura na ilustração abaixo.

⁵ São quatro regiões e estão centradas nas cidades de Brasília (RDA1), Curitiba (RDA2), Recife (RDA3) e Manaus (RDA4).

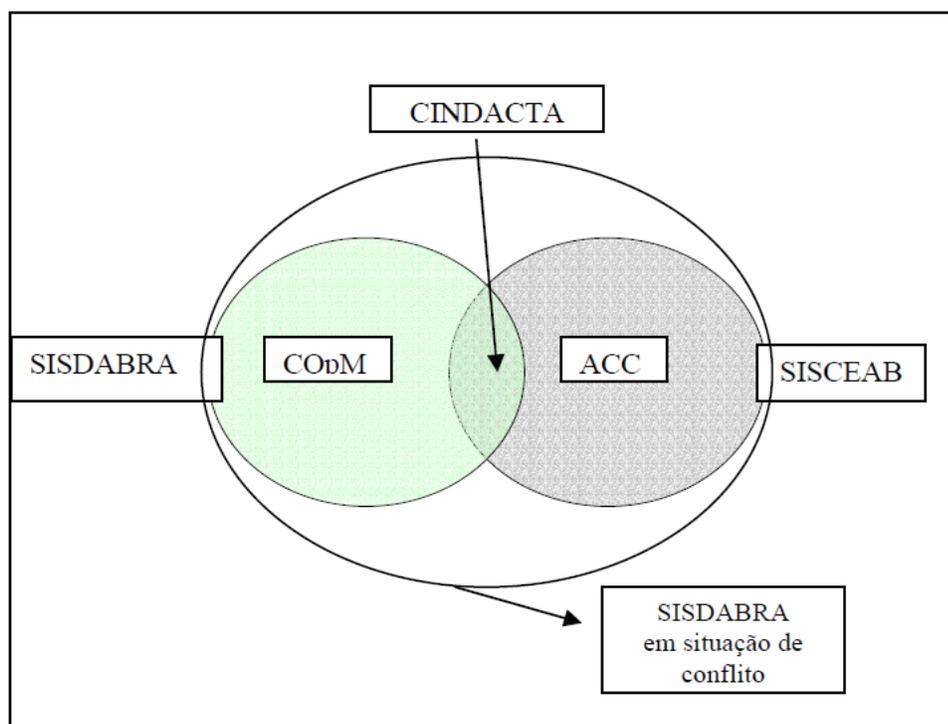


Figura 10 - Estrutura do SISDABRA
 Fonte: Magalhães (2004, p. 105)

Para exercer a supervisão geral e controle centralizado em nível nacional de todo o SISDABRA existe o Centro de Operações de Defesa Aérea (CODA) que coordena os COpM de cada RDA. O COpM é o Órgão de Controle de Operações Aéreas Militares (OCOAM) de uma RDA e tem como missão assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo em sua área, executando medidas de vigilância e controle do espaço aéreo e medidas de defesa aeroespacial por ele dirigidas e controladas. A descentralização da execução da defesa aérea é propiciada pela ação independente dos COpM, desde que seguidas as diretrizes e normas operacionais. Verifica-se que o CODA exerce a direção geral, mas não é a autoridade que efetivamente conduz a defesa, sendo esta atividade exercida pelo respectivo COpM.

5.2 A CCEA NO TO

Será visto agora a CCEA relativa ao TO, que como já foi dito no início do capítulo, é responsabilidade da FAC em uma Op Cj. Neste ambiente a estreita coordenação entre todos os usuários do espaço aéreo, meios de apoio de fogo superfície-superfície, artilharia antiaérea e aeronaves, tripuladas ou não, maximiza a eficácia do combate e impede o fratricídio e a interferência mútua. Por essa razão, o Cmt C Cj normalmente delega ao Comandante da FAC

(CFAC) a responsabilidade pela coordenação e controle do espaço aéreo e pelo planejamento da defesa aeroespacial no TO ou na A Op, fora do território nacional. Quando parte do TO ou da A Op estiver dentro do território nacional, o COMDABRA transferirá ao CFAC a responsabilidade para a defesa aeroespacial, na área em questão. Conseqüentemente, o CFAC, como Autoridade do Espaço Aéreo (AEA) e Autoridade de Defesa Aeroespacial (ADA), deve, basicamente, elaborar o Plano de Controle do Espaço Aéreo (PCEA) e submetê-lo à aprovação do Cmt C Cj, difundindo-o como um anexo do Plano de Campanha. O PCEA, então, é o instrumento no qual são constituídas as estruturas e estabelecidos os procedimentos de coordenação e controle do espaço aéreo, aplicáveis a todas as F Cte do TO / A Op. Alguns órgãos dentro da estrutura da FAC merecem destaque (BRASIL, 2005):

1) Centro de Operações Aéreas do Teatro (COAT)

Órgão da FAC responsável pela programação, coordenação e condução das missões atribuídas à FAC, bem como pela coordenação dos pedidos de MCCEA. Por meio do COAT, o CFAC exerce o planejamento centralizado e controla a execução descentralizada da atividade aérea.

2) Órgão de Controle de Operações Aéreas Militares (OCOAM)

Órgãos qualificados para prestar os serviços de controle de tráfego aéreo, informação de voo e alerta às aeronaves engajadas em operações defensivas, ofensivas e de apoio ao combate, reais ou de treinamento, através da aplicação das regras da circulação.

3) Célula de Coordenação de Operações Aéreas (CCOA)

Órgãos da estrutura do COAT, justaposto aos Centros de Operações das Forças Componentes, ou seus equivalentes, facilitando o processo de pedidos de missão aérea e coordenação das MCCEA, agilizando e aumentando a eficácia dos resultados. A CCOA age como interlocutora do COAT junto às demais Forças Componentes, levando e trazendo informações para toda a FAC e sua composição poderá variar de acordo com as necessidades operacionais.

4) Célula de Coordenação da Força Terrestre

A CCFT é o elemento de ligação da força terrestre dentro do COAT. Responsável pela coordenação das necessidades de CCEA da FTC dentro do COAT, principalmente aquelas de caráter imediato que são normalmente num período de até 48h. A constituição é variável de acordo com as necessidades da FTC e o ritmo operacional devendo contar, no mínimo, com um representante de cada usuário do espaço aéreo.

O principal local de coordenação do espaço aéreo dentro da estrutura da FAC é a Célula de Coordenação do Espaço Aéreo, sendo responsável pelo desenvolvimento das principais tarefas para a CCEA, tais como a elaboração do Plano de Coordenação do Espaço Aéreo, gerenciamento das Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo, coordenação com os órgãos ATC locais e avaliação, aprovação, criação, ativação e coordenação de solicitações das MCCEA. O PCEA é o documento primário da coordenação do espaço aéreo no TO, ele é emitido como um anexo do Plano de Campanha, elaborado pela Autoridade do Espaço Aéreo (AEA) e por fim aprovado pelo Cmt C Cj. Tal plano consiste de normas gerais que irão reger a CCEA e o estabelecimento das medidas de coordenação, positivo e/ou por procedimentos, gerais para toda aquela fase.

5.3 A INTEROPERABILIDADE ENTRE AS FA

Em relação à interligação entre as FA podemos ressaltar que há ocorrência de alguns conflitos doutrinários e usuais, além das próprias terminologias e siglas utilizadas, em que cada FA tem suas especificidades e adotam padrões que nem sempre possuem um fator comum. Diante disto, abordaremos a seguir alguns fatores preponderantes que determinam estas diferenças citadas, bem como tentaremos sugerir uma possível solução para reduzir tais discrepâncias.

O ponto de maior conflito entre o EB e a FAB é a coordenação das missões no TO com as missões de D Aepec oriundas de fora do TO, na qual são gerados conflitos no relacionamento entre o TO e o COMDABRA. Tais problemas têm sua origem no fato que a lei de criação do SISDABRA deu a ele a responsabilidade de defesa aeroespacial sobre todo o território nacional, independente da existência de um TO. Em relação a MB, a mesma usa terminologias específicas e desenvolveu um conjunto de siglas particularizado e muitas vezes conflitante para seus órgãos de CCEA, como por exemplo o Centro de Controle Aerotático (CCAT), Centro Diretor

Aerotático (CDAT) e Centro de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF) têm significados diferentes para a Marinha do que tem para o Exército e para a FAB, apesar da mudança destas siglas nestas duas forças. Tal fato poderia ocasionar um entendimento equivocado de termos, levando a uma coordenação conflituosa. Considera-se ainda que este fato está em desacordo com a doutrina básica de emprego combinado exarada pelo MD que estabelece que a uniformidade doutrinária é um dos princípios básicos para o emprego combinado (BRASIL, 2001, p.12). A fim de facilitar a operacionalização deste princípio seria adequada a emissão pelo MD de um manual de CCEA no nível TO, estabelecendo os princípios gerais e padronizando as estruturas e a nomenclatura dos órgãos que devem interagir.

Outro ponto a ser analisado está na própria doutrina e normas do assunto, uma vez que a maior parte da doutrina apresentada está escrita para um TO onde o Cmt detêm a autoridade máxima seja para emitir uma Diretiva de CCEA (DCCEA), seja para controlar o espaço aéreo por intermédio da FAC. Na doutrina do Exército e na da FAB, verifica-se que ele é sempre colocado como maior autoridade e encarregado da decisão final. Entretanto, segundo a lei do COMDABRA, no tocante a D Aepe, a decisão não seria do Cmt do TO e sim do Cmt COMDABRA. Outro ponto conflito que podemos apresentar é o estabelecimento dos critérios de classificação de uma Anv como hostil e o conseqüente desencadeamento de fogo AAe.

Os próprios manuais já apresentam uma certa lacuna neste aspecto, em que uns atribuem ao Cmt TO e outros ao CODA a autoridade para estabelecer tais critérios. Este conceito é claramente essencial, uma vez que autoriza uma AAAe a abrir fogo independente de seu estado de ação. Uma boa maneira de implementá-lo seria por intermédio de uma DCCEA emitida por um dos comandantes.

Como documentação direcionada para o assunto temos as IMA 100-13 e as NOSDA. As IMA normatizam a circulação operacional militar, mas apresenta um direcionamento maior para a integração deste tráfego com o tráfego civil, situação de ZI, e com forte emprego de apoio de sistemas de comunicações fixos das bases, o que não é adequado ao emprego da Av Ex que opera a partir de bases de campanha quando no TO.

Já a NOSDA é um documento bastante extenso e completo que regula todo o SISDABRA, havendo inclusive uma NOSDA que regula as MCCEA do sistema. Entretanto ocorre um problema neste caso, pois a NOSDA é efetiva para os elementos integrantes do SISDABRA, assim sendo a AAAe da FTC postada na ZA , a Bda AAAe da FTC postada na ZC

e todos os demais usuários do espaço aéreo a comando do TO, ai incluídos a Av Ex, as aeronaves da MB e a Artilharia de campanha, não estão subordinados a estas normas, pois mesmo que estejam em uma área cuja D Aepe seja encargo do COMDABRA, não estão a ele subordinados e nem sob seu controle operacional. Assim entendemos que uma NOSDA não seria documento adequado para regular o relacionamento das forças em caso de emprego combinado.

Para emitir documento desta ordem julgamos que o órgão habilitado seria o Ministério da Defesa. No caso de conflitos inconciliáveis a solução tradicional seria buscar os escalões superiores, no entanto, em tempo de guerra este escalão seria o próprio comandante supremo. Tal autoridade já se encontra no campo político, não nos parecendo ser a mais adequada para tais decisões de cunho essencialmente operacional, portanto, julga-se vital que a doutrina apresente outras saídas para o problema, ratificando a importância de uma centralização desta doutrina no MD.

Outro ponto relevante da interligação da estrutura diz respeito às MCCEA, pois não há correspondência plena entre as MCCEA previstas por cada uma das forças, nem uma fonte de consulta única que as descreva de forma inequívoca. Tal situação, além dos vários possíveis mal entendidos durante a execução, desde o tempo de paz, cria algumas lacunas, entre as quais destacamos a classificação dos VRDAAe que é feita pelo COAT/ CODA sem a interação com os demais usuários do espaço aéreo, em particular a Av Ex e as aeronaves da MB.

Esta decisão está considerada apenas em seu aspecto de DAepe sem levar em conta a CCEA como um todo, o que faria com que o COT fosse o melhor assessor para tal decisão. Na coordenação com os fogos de superfície temos uma questão em relação à Linha de Coordenação de Apoio de Fogo (LCAF), pois com a possibilidade de emprego da Aviação além da LCAF surge o questionamento de como coordenar tais ações, em que alongar o traçado da LCAF significaria reduzir o apoio aéreo em uma faixa do terreno, já traçar uma Área de Coordenação de Fogos (ACF) não teria efeito para a FA que desconheça tal medida. Com isso podemos reforçar a necessidade de que as MCCEA fossem integradas e de conhecimento de todos os usuários do espaço aéreo, sendo importante a concentração destas informações em um único documento de combate.

Como último ponto pertinente na ligação entre as forças, temos o fato de que não há um foro previsto no nível TO para a coordenação, o que reforça a necessidade da presença de Oficiais de Ligação do Exército e da Marinha nos OCOAM como uma tentativa de se analisar

diferentes visões, levando em consideração as características de cada força e com isso facilitar uma coordenação conjunta. Entendemos ainda que normatizar diferenças de prioridades já seria bastante complexo, e se considerarmos o surgimento de situações inopinadas, a situação se degradaria ainda mais, culminando na dificuldade de uma solução em tempo real sem uma base doutrinária clara e comum para todos.

Concluimos então, no que concerne a variável de interligação entre as forças, que cada uma desenvolveu sua estrutura pensando nas outras sob seu ponto de vista, gerando deficiências nas ligações e na funcionalidade do sistema. O estabelecimento de uma base doutrinária comum que contemplasse os princípios da unidade doutrinária e da centralização, elencados por todos os usuários como importantes para a CCEA, seria essencial para atender as situações correntes e visualizar métodos para solucionar as situações inopinadas.

6 CONCLUSÃO

Podemos concluir que a estrutura da coordenação e controle do espaço aéreo em campanha, e sua integração com as demais Forças Armadas, de fato possuem pequenas lacunas que podem prejudicar sua eficiência em combate. Tais lacunas encontram-se particularmente na integração dos sistemas das forças, principalmente devido à imaturidade de uma doutrina de emprego conjunto desenvolvida em seus detalhes, e a correspondente adequação da doutrina de cada força. Inferimos do estudo realizado que há necessidade de um sistema de comunicações em apoio a CCEA eficiente, pois diante da complexidade exposta, uma comunicação uníssona e integrada deve ser primordial. Tal comunicação deve ser eficiente em todos os escalões participantes do controle das ações, para que desta forma, não haja nas coordenações intermediárias um erro propagado que gere uma falha final catastrófica.

Uma possível solução para a melhor integração entre as forças, seria a alocação de oficiais de ligação da Marinha, do Exército e da Aeronáutica nos principais centros de controle, como por exemplo nos OCOAM, para que estes possam dar subsídios mais sólidos e já previamente coordenados aos responsáveis pela decisão de ação final nestes centros. Um exemplo já constantemente observado é a figura do Oficial de Ligação Antiaérea nos COpM.

Como síntese maior deste trabalho fica a ideia de emprego conjunto. Para atuarem como eficaz instrumento de defesa da pátria as Forças Armadas Brasileiras terão de operar de forma integrada, a fim de otimizar pela sinergia os meios de que a nação pode dispor. Para que isso aconteça é essencial que as forças se conheçam e estejam preparadas para operar em conjunto e a CCEA, por ser um ponto muito sensível, é certamente um valioso instrumento para se implementar e avaliar tal forma de operação.

O problema da coordenação do uso do espaço aéreo em um ambiente de conflito é bem amplo, o que nos faz incentivar uma discussão a respeito do assunto por militares das três forças e com especialidades diversas, para que se desenvolva o tema e se chegue ao melhor resultado. Um fato relevante que mostra preocupação com o tema foi o Simpósio de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo que ocorreu na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea no ano de 2012 e contou com a participação de militares das três FA.

As considerações feitas visam contribuir para a divulgação do assunto abordado e, além de encorajar novos estudos e teorias, busca-se engrandecer o conhecimento já adquirido e

implementado na prática. Como relato final é incentivado a criação de um manual específico de CCEA em Operações Conjuntas pelo Ministério da Defesa com subsídios de especialistas das forças singulares, para que com isso possamos atingir um nível de integração e acesso adequado.

Atingimos ao final deste estudo então, o objetivo geral de analisar a estrutura da coordenação do espaço aéreo nas Operações Conjuntas e os objetivos específicos de apresentar a necessidade de padronização de doutrina, além de verificar pontos de divergência doutrinária e observar os avanços ocorridos na integração das FA.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Francisco Roberto de. **Diretriz geral do Comandante do Exército**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br>>. Acesso em: 04 abr. 2003

“AO VIVO DE BAGDÁ: GUERRA DO GOLFO”. Revista Grandes Guerras. São Paulo: Abril, Ed. 9. p. 23 – 43, janeiro 2006

BRASIL. Estado Maior do Exército. **C 44-1: Emprego da Artilharia Antiaérea**. Brasília, DF, 2001

BRASIL. Estado Maior do Exército. **C 100-5: Operações**. Brasília, DF, 1997

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. **IMA 100-13: regras de tráfego aéreo para aeronaves militares brasileiras (instrução)**. Brasília, DF, 1989.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **ICA 100-12: Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo**. Rio de Janeiro: DECEA, 1.ed – 2006.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Manual de Condução de Operações Aéreas**. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Operações Aerotáticas: Fundamentos**. Rio de Janeiro: ECEMAR, 1.ed – 2001.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando de Aviação do Exército. **IP CCEA: Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (Anteprojeto)**. Taubaté, SP, 2002.

BRASIL. Ministério da Defesa. Escola de Comando e Estado-maior da Aeronáutica. **Sistema de Controle Aerotático**. Rio de Janeiro, RJ, 2001.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD-30-M-01: Doutrina de Operações Conjuntas**, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD-33-M-03: Doutrina básica de comando combinado**. Brasília, DF, 2001

BRASIL. Ministério da Defesa. **MD35-M-01: Estrutura Militar de Defesa**. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política de defesa nacional**. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/politicadedefesa/politicadedefesa2.htm>>. Acesso em: 04 de julho. 2013

BRASIL. Ministério da Marinha. Comando geral do corpo de fuzileiros navais. **CGFN-1405: manual para instrução de apoio aéreo de fuzileiros navais**. Rio de Janeiro, RJ, 1995.

ESTADOS UNIDOS. Department of the Army. **Field Manual 3-100: Multiservice Procedures For Integrated Combat Airspace Command And Control. Brigades.** Washington, D.C, 2000.

ESTADOS UNIDOS. Department of the Army. **Field Manual 100-104: Multiservice Procedures for Joint Air Traffic Control.** Washington D.C., 1998.

Folha Online. “**Caça dos EUA erra e bombardeia bateria de mísseis americanos**”. 2003. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/mundo/ult94u53796.shtml>> Acesso em: 18 julho. 2013

GILBERT, MARTIN. **A Segunda Guerra Mundial.** 7ª Ed. Portugal: Alfragide, 2011.

ICAO (2009). **International Civil Aviation Organization.** Disponível em <<http://www.icao.int>> Acesso em 12 de julho. 2013

MAGALHÃES, Maj. Inf. Paulo Maurício de. **A coordenação e controle do espaço aéreo em campanha. Um estudo.** 2004. Dissertação apresentada à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, para obtenção parcial do título de Mestre em Ciências Militares.

OLIVEIRA, Paulo Roberto de. **A participação da aviação do exército na coordenação e controle do espaço aéreo em campanha.** 2003. Dissertação (Mestrado)–Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2003.