



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART RODRIGO SOUZA REIS BRAGA

**AS MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
EMPREGADAS NAS DA Ae DE PONTOS SENSÍVEIS DURANTE OS
GRANDES EVENTOS:
UM ESTUDO DAS MELHORES PRÁTICAS**

**Rio de Janeiro
2017**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART RODRIGO SOUZA REIS BRAGA

**AS MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
EMPREGADAS NAS DA Ae DE PONTOS SENSÍVEIS DURANTE OS GRANDES
EVENTOS:
UM ESTUDO DAS MELHORES PRÁTICAS**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão Organizacional.

**Rio de Janeiro
2017**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Art RODRIGO SOUZA REIS BRAGA**

Título: **AS MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO
AÉREO EMPREGADAS NAS DEFESAS ANTIAÉREAS DE PONTOS
SENSÍVEIS DURANTE OS GRANDES EVENTOS**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão Organizacional, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO:

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
Mauro José de Almeida Junior - TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
Carlos Eduardo da Silva Lourenço - Cap 1º Membro	
Sérgio Antônio da Fonseca Junior - Cap 2º Membro e Orientador	

RODRIGO SOUZA REIS BRAGA – Cap

Aluno

**AS MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
EMPREGADAS NAS DA Ae DE PONTOS SENSÍVEIS DURANTE OS GRANDES
EVENTOS:
UM ESTUDO DAS MELHORES PRÁTICAS**

Rodrigo Souza Reis Braga*
Sérgio Antônio da Fonseca Júnior

RESUMO

Eventos que reúnem a atenção da maior parte das culturas se transfiguram em oportunidades únicas para determinados grupos político-religiosos realizarem as ações que por sua natureza são classificadas como terrorismo. Na última década o Brasil foi palco de diversos Grandes Eventos, sentindo a necessidade de se adaptar e aprimorar em todos os setores de segurança, a fim de se contrapor a tal ameaça. A coordenação do Espaço Aéreo foi alvo de seminários e adequações por parte de seus agentes, isto por que os diversos tipos de aeronaves, quer sejam pilotadas, remotamente pilotadas, da mídia, particulares ou de transporte, podem ser empregadas hostilmente contra instalações e, principalmente, contra a população de turistas e nacionais, tendo em vista a grande e quase imediata repercussão. Diante deste cenário as medidas de coordenação do espaço aéreo (MCCEA) devem permitir à todos os envolvidos na Defesa Aeroespacial uma detecção eficaz e identificação segura de cada vetor aéreo, assim como identificar padrões de voos anormais que representem uma atividade hostil, evitando, por exemplo, cenas como o 11 de setembro de 2001, contribuindo para a garantia da integridade espaço aéreo e soberania do Brasil.

Palavras-chave: Terrorismo. Grandes Eventos. Espaço Aéreo. Vetor Aéreo. MCCEA.

ABSTRACT

Events that catch the attention of most cultures are transformed into unique opportunities for certain political-religious groups to carry out actions that by their nature are classified as terrorism. In the last decade Brazil has been the scene of several Major Events, feeling the need to adapt and improve in all sectors of security, in order to counteract such a threat. The airspace coordination has been the subject of seminars and adjustments by its agents, because the various types of aircraft, whether piloted, remotely piloted, from the media, private or transport, can be hostile against facilities and, mainly , Against the population of tourists and nationals, in view of the great and almost immediate repercussion. In view of this scenario, airspace coordination measures should enable all those involved in Aerospace Defense to effectively detect and identify each vector air, as well as identify patterns of abnormal flights that represent a hostile activity, avoiding, for example, , Scenes such as September 11, 2001, contributing to the assurance of the airspace integrity and sovereignty of Brazil.

Keywords: terrorism. Major Events. airspace coordination airspace coordination measures. vector air. Georeferencing.

** Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2007

1 INTRODUÇÃO

O cenário mundial atual é caracterizado pela globalização e pela era da informação e conhecimento, transmissão quase que instantânea das informações. Eventos que reúnem a atenção da maior parte das culturas se transfiguram em oportunidades únicas para determinados grupos político-religiosos realizarem as ações que por sua natureza são classificadas como terrorismo, segundo o manual MD51-M-04 – Doutrina Militar de Defesa (2007, p. 45):

O terrorismo internacional é uma das novas ameaças aos Estados. As ações terroristas visam a atingir objetivos capazes de causar grande repercussão pública, nacional e internacional. O impacto na mídia, a submissão pelo medo e a tentativa de acovardar a população são meios para atingir os fins declarados. Impõem-se, assim, danos morais e institucionais aos países-alvo.

Porém, para que estas ações se tornem reais faz-se necessário desvendar uma maneira de se atingir os locais selecionados. Desta forma, a “porta” de entrada a ser selecionada será aquela cujo controle se faz mais complexo e a percepção da hostilidade se torne bastante dificultada. Destarte, a utilização de aeronaves civis vêm se tornando uma prática para o terrorismo, devido a coordenação e o controle do espaço aéreo materializar uma das atividades de maior complexibilidade, tanto em tempo de paz como nas operações de Guerra e de não-guerra.

O Brasil possui uma das maiores economias mundiais, destacando-se no cenário sul americano, a maior bacia hidrográfica do mundo, a floresta amazônica com recursos ilimitados e extensas reservas de petróleo. Além disso, a última década assinalou “uma recente projeção internacional do Brasil” (VERGARA, 2013 p.7) analisando o número significativo de eventos internacionais realizados neste país, iniciando com os Jogos Mundiais Militares em 2011 até os Jogos Olímpicos em 2016. Tal realidade pode transformar o Brasil em um alvo compensador aos grupos terroristas, principalmente com relação à visibilidade que estes possíveis atentados teriam no âmbito internacional.

As células terroristas são forças irregulares, suas atividades são permanentes e ocorrem em situações de normalidade, ou seja, de não-guerra e portanto a atuação das Forças Armadas deve se adaptar a esta nova conjuntura. Segundo BRASIL, 2014 (p. 45) as Operações Militares de Não Guerra (OMNG) caracterizam-se pelo emprego do poder militar, em caráter temporário e episódico,

de forma pontual. Nesse contexto as Forças Armadas podem atuar como coadjuvantes ou protagonistas das ações, concebidas normalmente sob normas de conduta específicas, com vistas a evitar o início ou a escalada de uma crise, otimizando a solução do conflito com o mínimo de perdas.

Nas Operações de Não-Guerra não se encontram duas forças regulares constituídas se contrapondo, como em uma guerra convencional. (Joint Pub 3-07, 1995). Característica esta que aumenta potencialmente o grau de dificuldade de identificação do inimigo ou ameaça, levando ao estabelecimento de regras de engajamento bastante restritivas, pois qualquer ato mal pensado, sem a certeza absoluta de que realmente o alvo é um inimigo, pode acarretar na morte de inocentes, podendo resultar em um impacto catastrófico ao cumprimento da missão.

Desta forma, assim como as regras de engajamento devem ser bastante restritivas para que diminua o risco à inocentes, as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo também devem reduzir ao máximo o número de vetores aéreos em distâncias que permitam causar danos materiais e pessoais se para isso forem empregados. De acordo com o simpósio de coordenação e controle do espaço aéreo de 2012, realizado na Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, quanto mais eficiente for a coordenação maior o poder de combate e menores serão as chances de fratricídio, como podemos observar na reportagem abaixo:

Dois caças F-15C americanos derrubaram por engano dois helicópteros do Exército dos EUA no Iraque, matando 26 pessoas a bordo. [...] os caças patrulhavam a **zona de exclusão aérea** estabelecida pela ONU ao norte do paralelo 36 iraquiano. (Folha de São Paulo, 1994)

O emprego da Artilharia Antiaérea nas Operações Militares de Não Guerra (OMNG) têm como grande impulsor o atentado terrorista de 11 de setembro de 2001, fato este que marca a inclusão de vetores aéreos como aeronaves civis abduzidas, ultraleves, ARP, dirigíveis e outros, no rol das ameaças características das Operações de Não Guerra.

“Nos conflitos modernos, a gama variada dos meios que utiliza o ambiente espacial tornou complexos o controle e a coordenação do espaço aéreo” (Brasil, 2014 p.14). Associando esta realidade à dificuldade de identificar as ameaças mencionadas, é imprescindível que os agentes responsáveis pela coordenação e controle do espaço aéreo sejam capazes de executar suas atividades de forma rápida e segura.

As estruturas e os procedimentos de coordenação e controle do espaço aéreo requerem um amplo planejamento, antes do início das operações. O ambiente do espaço aéreo pode passar por várias fases de transição, variando do tempo de paz ao combate e passando pelas operações militares de não-guerra. Em todas essas situações, os procedimentos necessitam ser simples para serem entendidos e executados por todos os envolvidos nas operações. (Brasil, 2014 p.17)

O controle do espaço aéreo no Território Nacional (TN) é realizado pelo Comando de Operações Aéreas (COMAE), órgão central do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA). Esse órgão estabelece as Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), que orientarão a atuação dos meios de defesa aeroespacial permanentes, que são os Centros Integrados de Defesa Aeroespacial e Controle do Tráfego Aéreo (CINDACTA), unidades aéreas de defesa aérea, unidade aérea de controle e alarme em voo e as U AAe EB e dos meios de defesa aeroespacial eventuais, que são as agências governamentais, organizações regionais, meios federais, meios estaduais, meios municipais e outros meios das Forças Armadas, conforme prescrevem os manuais de campanha EB-70-MC-10.231, Defesa Antiaérea (2017, p. 2-2 e p.2-3) e C 44-8, Comando e Controle na Artilharia Antiaérea (2003, p. 2-7 e 2-8).

As Normas citadas anteriormente definem as medidas de coordenação e controle no que se refere à defesa do espaço aéreo, que deverão ser cumpridas nas operações de DA Ae e será necessária a verificação das medidas que tornam efetiva a coordenação do uso do espaço aéreo durante os grandes eventos.

1.1 PROBLEMA

Nas últimas décadas percebe-se um aumento considerável das ações terroristas em todo o mundo. Grupos fundamentalistas como o Estado Islâmico, Al Qaeda e Hamas, materializam seus protestos religiosos e ideológicos ou executam tentativas de desestabilizar os regimes socioeconômicos considerados como ameaças, utilizando-se de grande violência para instaurar o caos e a instabilidade.

Os atentados terroristas da atualidade dispensam especial atenção ao planejamento, à natureza globalizada do objetivo e ao uso inteligente da mídia como meio de veiculação das mensagens terroristas. Desta forma, pode-se observar que os eventos de grande destaque, principalmente os de natureza global, reúnem características suficientes para serem considerados um ambiente favorável às ações de facções terroristas, ao levarmos em consideração que, durante a execução de tais eventos haverá aumento do tráfego aéreo, grande

concentração de dignitários e espectadores, presença da imprensa local e internacional, são geralmente realizados em área urbana onde há restrições legais às operações e grande impacto psicológico na população local.

A história nos mostra este “*modus operandi*” no atentado contra a delegação olímpica israelense durante a realização dos Jogos Olímpicos de Munique, em 1972; nos ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, nos Estados Unidos da América; e nos atos contra a sede do jornal francês *Charlie hebdo* e à cidade de Baga, na Nigéria, ambos em 2015.

Segundo o cientista político especialista em terrorismo, Graham T. Allison, “antes do 11 de setembro, a ideia de quem podia usar aviões como mísseis para derrubar o World Trade Center, nos Estados Unidos, parecia incabível.” (Alecrim et al. apud ALLISON, 2013, p.81). Esta afirmação ratifica a importância deste episódio no assunto terrorismo e o coloca como um divisor de águas no que se diz respeito à segurança contra o terror.

Além das peculiaridades citadas nos parágrafos anteriores, a execução das ações terroristas empregam massivamente aeronaves de uso civil e veículos aéreos não tripulados. Sendo assim, faz-se necessário que os agentes responsáveis pela Defesa Aeroespacial e pela integridade do espaço aéreo, verifiquem e, se necessário, se adaptem às necessidades advindas de tais ameaças, não somente através de modernos equipamentos e armamentos, mas principalmente no estabelecimento de medidas e procedimentos capazes de identificar as possibilidades e a existência de uma ameaça verdadeira.

A partir do ano de 2011 diversos eventos internacionais vêm sendo realizados em território brasileiro, como por exemplo os Jogos Mundiais Militares 2011, Copa da Confederações 2013, Copa do Mundo de Futebol 2014, e os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos 2016. Portanto é de suma importância a análise das medidas, procedimentos, técnicas e táticas utilizadas para garantir a soberania do espaço aéreo brasileiro nos eventos mencionados, e finalmente averiguar se foram eficazes frente as ameaças apresentadas ou que poderiam se apresentar dentro do contexto dos grandes eventos, ou se é necessário realizar adaptações, estabelecer novas medidas de coordenação e procedimentos de controle, a fim de reduzir ao máximo qualquer dano que possa advir de ações hostis e de natureza irregular.

No sentido de orientar a pesquisa e o desenvolvimento doutrinário com as demandas de emprego do EB, foi formulado o seguinte problema:

Quais medidas de coordenação e controle do espaço aéreo são mais eficazes quando empregadas nas defesas antiaéreas no contexto dos grandes eventos?

1.2 OBJETIVOS

Com a finalidade de realizar uma análise dos procedimentos referentes à coordenação e controle do espaço aéreo nas Operações de Não Guerra, o presente estudo tem como objetivo geral identificar as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo que possuem uma maior eficácia e adequabilidade em um cenário de operações de segurança de grandes eventos, respeitando as características de cada evento, garantindo a total integridade do espaço aéreo, para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a) Descrever as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo utilizadas pelo Ministério da Defesa em Operações de Segurança de Grandes Eventos;

b) Descrever as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo empregadas pela Artilharia Antiaérea, no Território Nacional;

c) Apresentar as características, necessidades e principalmente as vulnerabilidades das Operações de Não Guerra em relação às ameaças aéreas de natureza terrorista;

d) Analisar a melhor forma de se empregar as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo, a fim de se obter uma definição rápida e eficaz de possíveis ameaças aéreas, garantindo a integridade do espaço aéreo, durante a realização de grandes eventos.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Nas últimas décadas observa-se uma crescente utilização de aeronaves civis e remotamente pilotadas para a execução de ações terroristas. Isto devido ao fato da grande dificuldade em identificar uma aeronave civil, sendo utilizada em atividades terroristas, através do método positivo (controle por radar, IFF e outros), aliado às limitações dos meios eletrônicos, ópticos e termais em detectar aeronaves remotamente pilotadas (ARP), geralmente com seções reta radar muito pequenas e pouca emissão de infra vermelho (IR) implica na utilização de outras formas de identificação de ameaças desta natureza

Considerando o vertiginoso aumento do tráfego aéreo por ocasião dos grandes eventos, verifica-se a potencialização do risco de uma atividade hostil bem sucedida neste cenário.

Sendo assim, cresce de importância a utilização de procedimentos, mais especificamente às medidas de coordenação e controle do espaço aéreo, para se garantir um controle eficiente.

Tendo em vista o Brasil ter sido palco de diversos Grandes Eventos na presente década, faz-se mister o levantamento das coordenações que foram empregadas com maior eficiência, a fim de serem empregadas em futuras oportunidades. Desta forma, o presente estudo se fundamenta também, na elaboração de uma ficha de instruções para a execução da coordenação do espaço aéreo, no que diz respeito às Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo, destinada à facilitar o controle dos Comandantes de Subunidades Antiaéreas e Oficiais de Controle, durante a DA Ae de pontos sensíveis em Grandes Eventos.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma possível solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura analítica e fichamento das fontes, entrevistas com especialistas, questionários e discussão de resultados.

Quanto a natureza a o presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, por ter por objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos relacionados à coordenação dos meios de defesa antiaérea em eventos internacionais, valendo-se para tal do método qualitativo como forma de viabilizar uma melhor compreensão e solução acerca do problema de pesquisa.

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

1.1 REVISÃO DE LITERATURA

Iniciamos a limitação da pesquisa apresentando antecedentes e conjecturas que conduzem ao problema central, coma finalidade de fomentar o direcionamento

do raciocínio para as possíveis soluções que o presente estudo almeja encontrar. Portanto foi realizada uma revisão de literatura no período de 2002 a 2016. Essa delimitação baseou-se na atualidade do tema, visto que na última década o Brasil ter sido palco de diversos grandes eventos, ratificando a importância do tema deste trabalho.

Apesar de já terem ocorrido outros atentados terroristas em grandes eventos, como por exemplo o atentado contra a delegação olímpica israelense durante a realização dos Jogos Olímpicos de Munique, em 1972, o limite anterior foi determinado pelo o atentado terrorista de 11 de setembro de 2001, com a finalidade de analisar as lições aprendidas do exemplo mais significativo de ameaça à AAAe no cenário de não-guerra. O limite posterior é estabelecido através dos relatórios do emprego da 1ª Bda AAAe nos Jogos Olímpicos de 2016 na cidade do Rio de Janeiro. Um fator facilitador da revisão da literatura é o fato dos manuais de campanha do Exército e do Ministério da defesa encontrarem-se bastante atualizados no que diz respeito ao assunto abordado.

Quanto ao tipo de operação militar, a revisão de literatura limitou-se a operações de não-guerra, com enfoque no emprego da AAAe na Copa da Confederações em 2013, na Copa do Mundo de Futebol em 2014 e os Jogos Olímpicos em 2016.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português ou inglês, relacionados à Coordenação do Espaço aéreo, Terrorismo, Ameaça aérea e Operações de Não-Guerra;
- Estudos, matérias jornalísticas e portfólios de empresas que retratam inovações da eficiência das DA Ae no Grandes eventos; e
- Estudos qualitativos sobre as características do ambiente urbano e dos Grandes Eventos.

b. Critério de exclusão:

- Estudos que abordam unicamente o emprego de sistemas de armas da AAAe nos Grandes Eventos; e
- Estudos cujo foco seja a Coordenação do espaço aéreo nas Operações conjuntas, porém em um cenário de Guerra.

1.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelos seguintes meios: entrevista exploratória, questionário e grupo focal.

2.1.1 Entrevistas

Com a finalidade de ampliar o conhecimento teórico e identificar experiências relevantes, foram realizadas entrevistas exploratórias com os seguintes especialistas, em ordem cronológica de execução:

Nome	Justificativa
RODRIGO BARRETO FERREIRA DA SILVA – Cap EB	Experiência como Oficial de Ligação Terrestre do COPM 2, durante os Jogos Olímpicos de 2016
GABRIEL PORTO SILVA ARTILES CARNEIRO– Cap EB	Experiência como Oficial de Ligação Terrestre no CDA Porto Alegre durante a Copa do Mundo de Futebol em 2014

QUADRO 1 – Quadro de Especialistas entrevistados

Fonte: O autor

2.1.2 Questionário

A amplitude do universo foi estimada a partir do efetivo de oficiais que exerceram a função de Comandante de Bia AAAe, Cmt Seç AAAe, Oficial de Controle e Oficial Radar. O estudo foi limitado particularmente aos oficiais da arma de Artilharia, oriundos da Academia Militar das Agulhas Negras, devido à sua formação mais completa e especialização em Artilharia Antiaérea.

A amostra selecionada para responder aos questionários não se limitou a apenas um grande evento. Entre os entrevistados foram selecionados militares que tiveram participação ativa na coordenação e controle do espaço aéreo em diferentes níveis de execução e planejamento e também em mais de um Grande Evento ocorrido no território nacional entre os anos de 2013 e 2016.

Dessa forma, utilizando-se dados obtidos nos relatórios da 1ª Bda AAAe nos Grandes Eventos a população a ser estudada, considerando o emprego de 02 (duas) Bia AAAe, 01 (um) Oficial de Operações e 01 (um) Oficial radar por GAAe empregado, 01 (um) O Lig por COPM e 01 Oficial de Operações no COAAe P (COAAe da 1ª Bda AAAe), é estimada em 25 militares. A fim de atingir uma maior confiabilidade das induções realizadas, buscou-se atingir uma amostra significativa, utilizando como parâmetros o nível de confiança igual a 90% e erro amostral de 10%. Nesse sentido, a amostra dimensionada como ideal (n_{ideal}) foi de 10 militares.

Apesar da Coordenação do Espaço Aéreo ser planejada e orientada nos nível Tático, a sua execução e possíveis oportunidades de melhoria e lições

apreendidas são mais facilmente identificadas pelos militares que as executam. Desta forma, buscou-se selecionar os Oficiais envolvidos nesta atividade, sendo em sua maioria oficiais intermediários

A amostra foi selecionada em diferentes Organizações Militares, de maneira a não haver interferência de respostas em massa ou influenciadas por episódios específicos. A sistemática de distribuição dos questionários ocorreu de forma direta (pessoalmente) ou indireta (correspondência ou e-mail) para 10 militares que atendiam os requisitos.

2.1.3 Grupo Focal

Devido à natureza exploratória da investigação e finalizando a coleta de dados, foi conduzido um grupo focal, visando a debater os resultados colhidos nos questionários, com os seguintes especialistas:

Nome	Justificativa
GABRIEL PORTO SILVA ARTILES CARNEIRO– Cap EB	Experiência como Oficial de Ligação Terrestre no CDA Porto Alegre durante a Copa do Mundo de Futebol em 2014
PAULO RICARDO DE OLIVEIRA DIAS– Capj EB	Experiência como Cmt Bia AAAe nos Jogos Olímpicos de 2016b
EGBERTO BEZERRA DA SILVA – Cap EB	Experiência como Oficial de Controle da 6ª Bia AAAe na Copa do Mundo de Futebol de 2014

QUADRO 2 – Quadro de Especialistas participantes do Grupo Focal

Fonte: O autor

Durante a orientação do referido grupo focal, foram levantadas, como pautas, divergências entre o encontrado na literatura analisada e a percepção da amostra, obtida por intermédio dos questionários, notadamente nos seguintes aspectos:

- a) Qual foi a real MCCEA estabelecida o VRDAAe ou Zona de Exclusão;
- b) Melhor forma de Controle (ligações) entre o OCOAM e os COAAe S;

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizadas as pesquisas acerca das medidas de coordenação e controle do espaço aéreo e do acionamento dos meios de defesa aeroespacial, em particular a defesa antiaérea no contexto das operações de não guerra, foi de fácil percepção a atual necessidade de adaptações às práticas regulamentares, de forma a garantir a integridade do espaço aéreo no ambiente dos grandes eventos. A seguir serão analisados os itens constantes no questionário fruto do presente

trabalho, entretanto em todas as pesquisas foi nítida a necessidade de uma medida de coordenação de controle do espaço aéreo que não deixe margem de dúvidas e até mesmo uma maior velocidade no processo de acionamento e/ou engajamento. Essas peculiaridades impõem o emprego de medidas e procedimentos para uma DA Ae “cirúrgica”, e a consciência situacional é essencial para a correta compreensão da situação e agilidade na resposta.

O primeiro item do questionário aborda a classificação vigente nos volumes de responsabilidades das defesas antiaéreas dos grandes eventos. Todas as pesquisas apontam o estado de ação “Sobrevoo Restrito”, tal fato indica que no espaço aéreo resultante da distância de desdobramento e do alcance do sistema de armas, sobrejacente ao ponto sensível defendido (VRDA Ae), haviam determinadas aeronaves autorizadas a sobrevoar, como por exemplo, aeronaves da polícia e da mídia, o que exige maior coordenação.

O próximo item está diretamente relacionado ao primeiro e diz respeito ao estado de ação das DA Ae. Semelhante ao resultado acima, neste item cem por cento das pesquisas apontam o estado de ação “Fogo Designado”. Porém há um aspecto que deve ser levado em consideração e está interligado à um dos objetivos da presente trabalho que é a necessidade de maior rapidez no acionamento e no processo decisório para o engajamento de vetores aéreos hostis. Setenta e dois por cento das pesquisas os denunciam que era proibida a autodefesa antiaérea, ou seja, mesmo que um vetor aéreo engajassem determinada defesa, esta não estaria autorizada a alvejar o vetor hostil, isto somente seria possível se a DA Ae em questão recebesse a ordem de destruição. Por tanto é de fácil percepção a necessidade de que todas as defesas mantenham contato ininterrupto e direto com o órgão ou autoridade que detenha tal prerrogativa, e este é um dos problemas que terá uma possível solução sugerida ao final desta pesquisa.

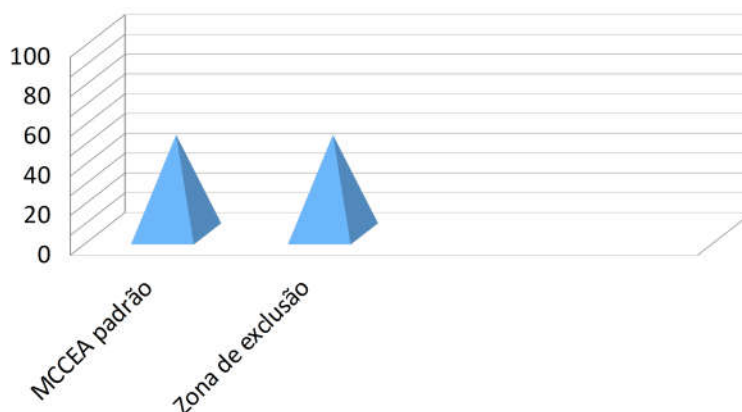


GRÁFICO 1 – Medidas de Coordenação e Controle empregadas

Fonte: o autor

O gráfico acima materializa as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo empregadas em diferentes grandes eventos ocorridos no Brasil na última década. Pode-se observar que exatamente em metade das pesquisas os especialistas consultados informaram que as MCCEA empregadas foram àquelas previstas para a Artilharia Antiaérea do Exército Brasileiro nos manuais de campanha do Exército Brasileiro EB 70-MC-10.231, DEFESA ANTIAÉREA (ed.2017), e C44-8, COMANDO E CONTROLE NA ARTILHARIA ANTIAÉREA (ed.2003), e na outra metade foram empregadas as Zonas de Exclusão, MCCEA utilizadas mais comumente pela FAB e regulamentadas pelo manual MD33-M-13: MEDIDAS DE COORDENAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO NAS OPERAÇÕES CONJUNTAS.

Zonas de exclusão são medidas de coordenação do espaço aéreo semelhantes aos VRDA Ae, divergindo em dois aspectos: o primeiro é que as dimensões do Volume de Responsabilidade de Defesa Antiaérea (VRDA Ae) são determinados pelas características técnicas do sistema de armas empregado na DA Ae, já as Zonas de Exclusão (ZE) são definidas analisando as rotas e planos de voo existentes ao redor do P Sen. A segunda divergência é quanto a responsabilidade de classificação. Enquanto os VRDA Ae são definidos pelo COMAE, as ZE são estabelecidas pela Autoridade do Espaço Aéreo (AEA).

DA Ae em contato direto com os COpM

■ Com Ctt com o COpM ■ Sem Ctt com o COpM

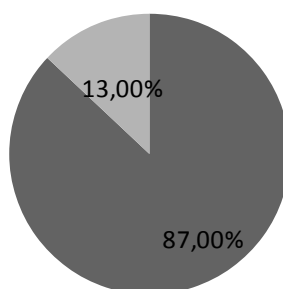


GRÁFICO 2 – Percentual de DA Ae em Ctt direto com os OCOAM (COpM)

Fonte: o autor

Ainda sobre a abordagem da premissa de tempo entre a detecção do vetor, seguido de sua identificação como hostil e a ordem de engajamento do mesmo, o gráfico acima consubstancia a importância da ligação direta entre as DA Ae dos P Sen (COAAe S) e os COpM das respectivas RDA, não como um acionamento eventual mas sim como a principal forma de acionamento dos meios antiaéreos.

Por último foi levantado em 75 por cento dos questionários que existiram vetores aéreos que descumpriram as MCCEA estabelecidas, fato que demonstra a necessidade de aperfeiçoamento não só da própria coordenação e controle do espaço aéreo, mas também do sistema de armas, o qual irá se contrapor às possíveis ameaças. Dentre as aeronaves levantadas que descumpriram as medidas de coordenação quase a totalidade eram drones, remotamente pilotados por indivíduos que sequer têm o conhecimento das normas do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC- E nº 94, o qual aborda os procedimentos para o uso de Drones e VANT, muito menos das MCCEA estabelecidas para a coordenação do espaço aéreo sobrejacente à DA Ae.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente investigação atendeu ao pretendido, ampliando a compreensão sobre as medidas de coordenação e controle do espaço aéreo, empregadas nas DA Ae de pontos sensíveis durante os grandes eventos.

A revisão de literatura possibilitou concluir que o cenário mundial atual, caracterizado pela globalização e pela era da informação e conhecimento, transmissão quase que instantânea das informações, aliado às peculiaridades dos Grandes Eventos, os quais reúnem a atenção da maior parte das culturas se transfigura em excelentes oportunidades para determinados grupos político-sociais-religiosos realizarem as ações que por sua natureza são classificadas como terrorismo. A intensa utilização do espaço aéreo por inúmeros vetores aeroespaciais, o histórico de utilização de aeronaves para ataques terroristas, a dificuldade de identificação de uma Anv civil como hostil, potencializam a necessidade de uma coordenação do espaço aéreo extremamente eficaz.

Dessa forma, entende-se que a medida de coordenação e controle do espaço aéreo mais adaptada às imposições geradas pelo cenário descrito no início deste capítulo são as Zonas de Exclusão, isto por quê esta medida é válida tanto para as aeronaves civis, militares e para as DA Ae, ou seja, integra os usuários do espaço aéreo através de uma única e comum medida de coordenação. Sendo a FAB a responsável pelo controle do espaço aéreo desde o tempo de paz, as ZE são estabelecidas e controladas pelos órgãos da Força Área, os quais possuem plena consciência situacional do espaço aéreo e portanto mais aptos a definir as

suas restrições. A equipe de ligação terrestre se localiza nos OCOAM (COpM), sendo assim caso algum vetor desrespeite as MCCEA (neste caso a ZE) rapidamente o OLT poderá acionar a defesa responsável.



Figura 1 – Zonas e áreas de exclusão empregadas na copa do mundo FIFA 2014
Fonte: simpósio de coordenação do espaço aéreo em operações de não guerra da EsaCosAAe

De acordo com o Plano de Coordenação do Espaço Aéreo (PCEA) nº 001/14, de 30 de Abril de 2014, durante a copa do mundo FIFA 2014, as zonas de exclusão foram subdivididas em áreas de exclusão concêntricas, variando de acordo com a distância em relação ao centro do ponto sensível. Desta maneira pode-se ter a classificação do sobrevoo nas zonas de exclusão de forma gradativa à medida que o vetor aéreo se aproxima do P Sen. Por outro lado somente o fogo designado deve ser adotado como estado de ação, minimizando ao máximo o risco de incidentes frutos de interpretações errôneas ou falhas eletrônicas, e considerando, ainda, que as defesas não possam engajar vetores aéreos em caso de autodefesa. Outra vantagem das zonas de exclusão é a sua ativação temporal, ou seja, a restrição do uso do espaço aéreo imposta pelas ZE dos respectivos P Sen é delimitada pelo tempo adjacente ao horário dos jogos realizados, interferindo o mínimo possível no fluxo aéreo, o qual é bastante aumentado durante qualquer Grande Evento.

A primeira área de exclusão é a Área Reservada, chamada de Área Branca, comum a todas as cidades sedes, na qual todos os tráfegos aéreos deverão ser

conhecidos e cumprir as regras determinadas pela legislação e todas as orientações dos órgãos de controle de tráfego aéreo (ATC). Dentre suas principais restrições, listamos as seguintes:

1) Não serão permitidos, inclusive dentro dos Espaços Aéreos Condicionados (EAC), treinamentos de voo IFR e VFR, treinamentos de aproximações por instrumentos, treinamento no circuito de tráfego e de toque e arremetida, voos de instrução, manutenção, cheques ANAC, acrobáticos, turísticos, planadores, operações de paraquedas, parapentes, balões, dirigíveis, ultraleves, aeronaves experimentais, asas-deltas, pulverização agrícola, reboque de faixas, aeromodelos e foguetes;

2) Aeronaves se aproximando das ZE, mesmo identificadas e sob controle dos órgãos de controle do tráfego aéreo, caso modifiquem suas rotas sem autorização e rumem para áreas não autorizadas, assim como as aeronaves não identificadas, poderão ser classificadas como hostis e sofrerão as medidas de policiamento do espaço aéreo (MPEA);

3) Operações de aeronaves de asa fixa ficarão limitadas às aeronaves que se destinem ou tenham como origem os aeródromos da Região de Defesa Aeroespacial (RDA), não sendo permitido o cruzamento da área BRANCA.

A segunda área de exclusão é a Área Restrita, chamada de Área Amarela, na qual serão permitidas somente aeronaves devidamente autorizadas, dentre elas as aeronaves envolvidas nos eventos, aeronaves transportando Chefe de Estado e de Governo, delegações das seleções de futebol, VIP, aeronaves comerciais de operação regular existente, regular novo e não regular, além das aeronaves autorizadas pela autoridade competente. Qualquer aeronave que descumpra as regras dessa área estarão sujeitas às MPEA.

A terceira e última área de exclusão é a Área Proibida, chamada de Área Vermelha, na qual serão permitidas somente aeronaves envolvidas nos eventos e previamente autorizadas pelo Comandante do COMAE. Todas as operações de aeronaves serão proibidas, exceto as aeronaves de segurança pública, aeronaves militares, SARP, aeronaves ambulância e as demais aeronaves envolvidas nas atividades operacionais, previamente autorizadas pelo Comandante do COMAE. Qualquer aeronave que descumpra as regras dessa área estarão sujeitas às MPEA. Esta área de exclusão deverá sempre ser ativada nos dias de jogos nas cidades sedes, com o período de duração estipulado pelo COMDABRA.

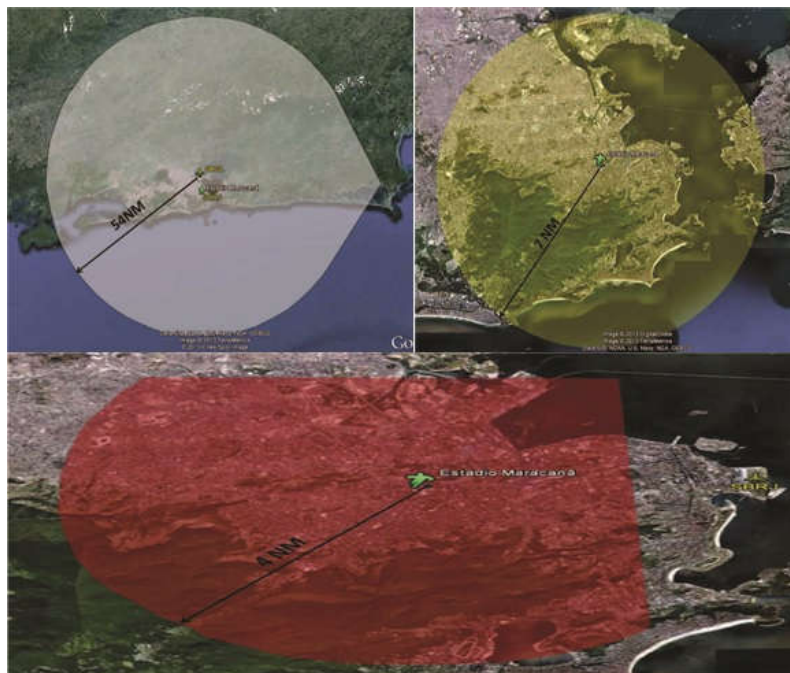


Figura 2 – Áreas de exclusão do Maracanã na copa do mundo de futebol 2014
 Fonte: DCEA

CORDENADAS DAS ÁREAS DE EXCLUSÃO ESTÁDIO MARACANÃ	
Área Branca	Círculo com centro nas coordenadas 22°48'26"S 043°14'14"W desde 23°17'20"S 042°24'38"W, no sentido horário até 22°18'32"S 042°25'32"W, ligado ao ponto 22°49'26"S 042°05'50"W até 23°17'20"S 042°24'38"W, com 54 NM de raio
Área Amarela	Círculo com centro nas coordenadas 22°54'44"S 043°13'49"W, com 07 NM de raio
Área Vermelha	Círculo com centro nas coordenadas 22°54'44"S 043°13'49"W desde 22°57'52"S 043°11'07"W, no sentido horário até 22°52'07"S 043°17'05"W, ligado ao ponto 22°52'10"S 043°11'27"W até 22°57'52"S 043°11'07"W, com 04 NM de raio

Tabela 1 – Dimensões das Áreas de Exclusão do estádio do Maracanã
 Fonte: autor

A compilação de dados permitiu identificar que, além da escolha das MCCEA mais adequadas às características das operações de não Guerra, mais especificamente da segurança dos grandes eventos, outra atividade imprescindível para se assegurar a correta coordenação do espaço aéreo é o processo da divulgação do alerta antecipado, da designação das U Tir e, principalmente, a designação (determinação) da aeronave a ser engajada (ordem de destruição).

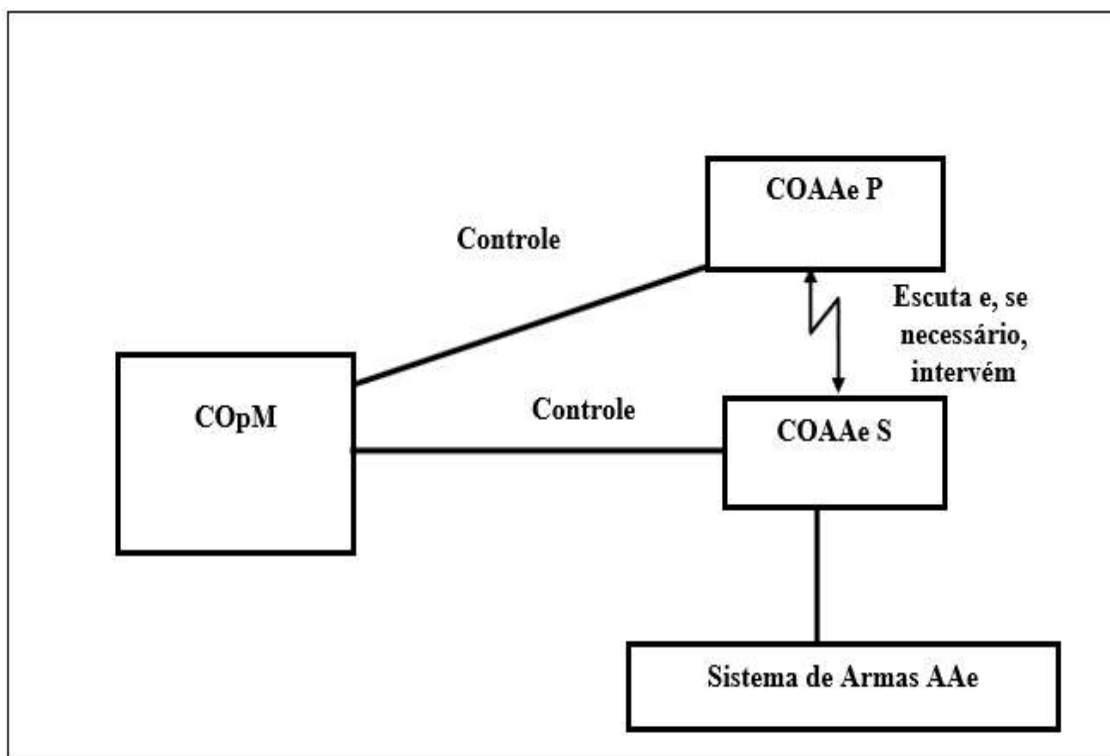


Figura 3 – Controle da AAAe (caso excepcional)

Fonte: Brasil, Estado-Maior do Exército. C44-8(2003, p. 2-13)

A figura acima representa o controle realizado pelo COpM sobre a AAAe em casos excepcionais. O acompanhamento das situações levantadas pelos questionários distribuídos, pela discussão do grupo focal e pela entrevista realizada, direcionam o presente estudo a sugerir que este tipo de controle seja o “Normal”, durante a execução das DA Ae no cenário das operações de segurança de grandes eventos, isto devido à escassez de tempo entre a tomada da decisão da ordem de engajamento, sua difusão e, finalmente sua execução.

Conclui-se, portanto, que de acordo com os grandes eventos ocorridos no Brasil na última década, o sistema de coordenação do espaço aéreo foi se aperfeiçoando, ou melhor, se moldando às novas realidades e imposições decorrentes do novo cenário apresentado. As MCCEA empregadas atualmente no âmbito do Ministério da Defesa, fruto das novas necessidades, a integração entre os atores responsáveis pela D Ae pc e as adaptações no processo de acionamento concorreram para a manutenção da integridade do espaço aéreo brasileiro em todos os grandes eventos. Portanto pode-se afirmar que a coordenação e o controle do espaço aéreo durante as operações de segurança de grandes eventos realizados no Brasil foi testada na última década e se mostrou eficaz, contribuindo para que em nenhum dos Eventos alguma ameaça aérea obtivesse sucesso.

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

BRAUDILLARD, Jean. **O espírito do terrorismo**. SP: Campo das Letras, 2002.

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

_____. Ministério da Defesa. Estado-maior do Exército. **EB70-MC-10..231 – Defesa Antiaérea**. 1ª edição, 2017.

_____. Ministério da Defesa. Estado-maior do Exército. **C 44-8 – Comando e Controle na Artilharia Antiaérea**. 1ª edição, 2003.

_____. Ministério da Defesa. **MD33-M-02: Manual de abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. 3ªed. Brasília, 2008.

_____. Ministério da Defesa. **MD-33-M-13: Medidas de Coordenação do Espaço Aéreo nas Operações Conjuntas**. Brasília, DF, 2014

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Defense. **Joint Doctrine For Military Operations Other Than War (Joint Pub 3-07)**. Washington, 1995.

PITELKOW, Felipe Vinícius Figueira, A coordenação do espaço aéreo brasileiro para a utilização da artilharia antiaérea durante a copa do mundo fifa de 2014, Rio de Janeiro, 2013

VERGARA, Rodrigo Pereira, A defesa antiaérea em Operações de Não Guerra. Informativo antiaéreo, Rio de Janeiro, 2013, p. 5-12.

VESENTINI, José Willian. Terrorismo e a Nova Ordem Mundial – Alguns comentários. Disponível em < <http://www.geocrítica.com.br/gopolitica03-1.htm>> Acesso em: 20 de Agosto de 2016.

CADERNETA DE MCCEA E LIGAÇÕES PARA AS DAAe NO TN (OMNG)

VRDAAe

(1) **VRDAAe**: volume de responsabilidade de sobrevôo **RESTRITO** (no qual as aeronaves amigas poderão penetrar, desde que autorizadas e obedecendo a normas de sobrevôo preestabelecidas) - isto porque, tendo em vista as suas dimensões, os VRDAAe (considerando os materiais de baixa altura empregados atualmente), estarão circunscritos na terceira e última área de exclusão, chamada de Área Vermelha, na qual serão permitidas somente aeronaves envolvidas nos eventos e previamente autorizadas pelo Comandante do Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE)

ESTADO DE AÇÃO

(2) **ESTADO DE AÇÃO: FOGO DESIGNADO** (abrir fogo contra alvos especificamente designados pela AEA/ADA).

Obs: No manual de campanha C 44-1 (p. 3-6) está previsto que em caso de autodefesa a AAAe poderá abrir fogo independente do estado de ação. Entretanto no contexto dos grandes eventos (OMNG) o fogo será aberto somente ao ser designado por autoridade competente, tendo em vista a lei do abate. Ou seja, via de regra, em caso de autodefesa se não houver autorização a AAAe não abrirá fogo.

ESTADO DE ALERTA

(3) **ESTADO DE ALERTA** – o estado de alerta depende do comportamento das aeronaves desconhecidas e hostis. Entretanto considerando que os grandes eventos são oportunidades favoráveis aos efeitos de ações hostis, principalmente as de caráter terroristas, devemos considerar a pior hipótese e condicionar o estado de ação às fases da execução da DA Ae, da seguinte forma:

a. **ABERTURA** (de 3 a 1 hora antes do evento): **ALERTA BRANCO** (ataque por Anv hostis ou mísseis é improvável)

b. **EVENTO** (1 hora antes até 1 hora depois): **ALERTA AMARELO** (ataque por aeronave ou mísseis hostis é provável)

c. **ENCERRAMENTO** (de 1 a 3 horas após o evento): **ALERTA BRANCO** (ataque por Anv hostis ou mísseis é improvável)

Obs: as ações a serem realizadas em cada estado de alerta, depende da O Op do maior escalão a ser empregado (COAAe P) geralmente a 1ª Bda AAAe.

CONDIÇÕES DE APRESTAMENTO

(4) **CONDIÇÕES DE APRESTAMENTO** – devem guardar estreita relação com o estado de alerta.

- a. ESTADO DE ALERTA BRANCO – **COND APREST 1** – SEGURANÇA
- b. ESTADO DE ALERTA AMARELA – **COND APREST 2** – PRONTIDÃO
- c. ESTADO DE ALERTA VERMELHA – **COND APREST 3** – POSTOS DE COMBATE.

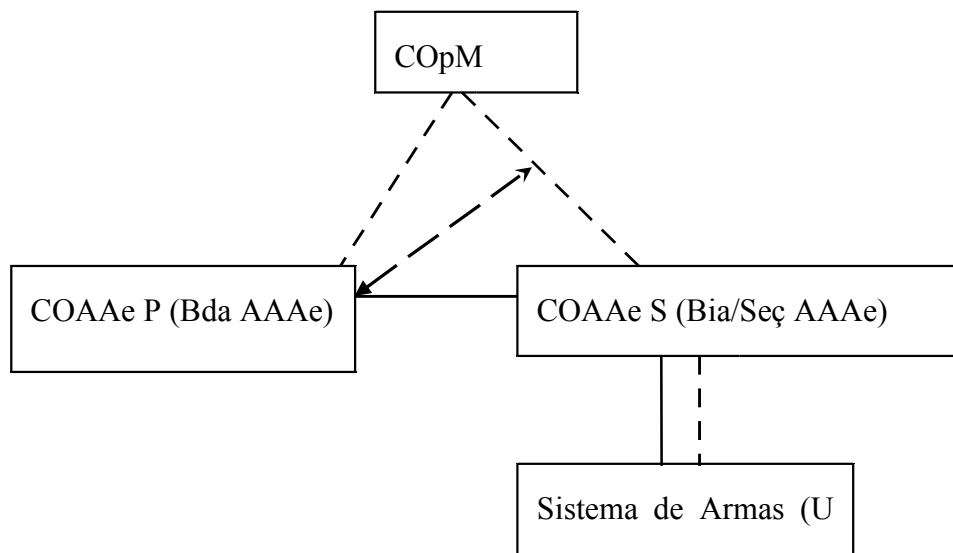
- As medidas e procedimentos de cada condição de aprestamento devem seguir as normas e NGA das defesas consideradas, sendo estabelecidas pelos COAAe S. A seguir segue um exemplo de NGA de condição de aprestamento de uma Seç Msl Iglá-S (9K338):

Cond Aprest 1: Msl dentro do cunhete.

Cond Aprest 2: Cunhete aberto e fontes de alimentação instaladas nos tubos de lançamento.

Cond Aprest 3: Atirador na posição de lançamento.

LIGAÇÕES DE CONTROLE E O ACIONAMENTO DA ARTILHARIA ANTIAÉREA



Legenda

- - - Controle

— Comando

← → Monitora, e se necessário, intervém