

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Art FELIPE DE ASSIS OLIVEIRA

**O GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM OPERAÇÕES DE GRANDES
EVENTOS E SEGURANÇA DE CHEFES DE ESTADO**

Rio de Janeiro

2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

Cap Art FELIPE DE ASSIS OLIVEIRA

**O GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM OPERAÇÕES DE GRANDES
EVENTOS E SEGURANÇA DE CHEFES DE ESTADO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento
de Oficiais como requisito parcial para a
obtenção do grau especialização em
Ciências Militares.

ORIENTADOR: Maj Art Egberto
Bezerra da Silva

Rio de Janeiro

2021

Cap Art FELIPE DE ASSIS OLIVEIRA

**O GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA EM OPERAÇÕES DE GRANDES
EVENTOS E SEGURANÇA DE CHEFES DE ESTADO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais como
requisito parcial para a obtenção do
grau especialização em Ciências
Militares.

Aprovado em ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

GEDEEL MACHADO BRITO VALIN – Ten Cel
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Presidente

EGBERTO BEZERRA DA SILVA – Maj
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

RODRIGO SOUZA REIS BRAGA – Cap
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército
Membro

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço ao Criador, por estar sempre junto a mim, guiando os meus passos e responsável por me encorajar em todos os momentos.

Aos meus pais, por terem me dado os valores éticos e morais, bem como todo o amor que um filho pode ter.

À minha filha, meu grande amor e orgulho de minha vida, por compreender o meu afastamento momentâneo em momentos de dedicação ao curso da EsAO e mesmo assim me receber da maneira mais carinhosa e verdadeira que um pai pode ser acolhido.

RESUMO

Os grandes eventos internacionais, tais como Copa do Mundo, Jogos Olímpicos, reuniões de Chefes de Estado, passaram a contar com a defesa aeroespacial, sendo que em alguns deles, tornou-se obrigatório o desdobramento da Defesa Antiaérea (DAAe). O trabalho em questão tem como propósito analisar a possibilidade de emprego e a forma de atuação de um Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAe) em Operação de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado. Para isso, serão apresentadas temas relativos às experiências vividas anteriormente, procurando abordar aspectos positivos e oportunidades de melhoria, a fim de aperfeiçoar e dar subsídio de pesquisa no caso de próximas operações desse tipo. Desta maneira, o enfoque do presente estudo estará vinculado à verificação da tática empregada por um GAAe em Operações de Não Guerra como as citadas e o material empregado para combater às ameaças presentes durante os eventos. A relevância deste estudo está relacionada com a importância que as operações reais de emprego da Artilharia Antiaérea tomaram, com a presença de autoridades internacionais em Grandes Eventos ou em reuniões diversas. Vale salientar que a investigação do tema em questão terá como estudo os casos concretos das Operações Jogos Olímpicos e Paralimpicos Rio 2016, citando também outras Operações de menor vulto mas de grande relevância internacional.

Palavras chaves: Grandes Eventos, Grupo de Artilharia Antiaérea, Operações.

ABSTRACT

Major international events, such as the World Cup, Olympic Games, meetings of Heads of State, began to rely on aerospace defense, and in some of them, the deployment of Anti-Aircraft Defense (DAAe) became mandatory. The work in question aims to analyze the possibility of employment and the form of action of an Anti-Aircraft Artillery Group (GAAe) in Operation of Major Events and Security of Heads of State. For this, themes related to previous experiences will be presented, seeking to address positive aspects and opportunities for improvement, in order to improve and provide research support in the case of future operations of this type. Thus, the focus of this study will be linked to the verification of the tactics used by a GAAe in Non-War Operations such as those mentioned and the material used to combat the threats present during the events. The relevance of this study is related to the importance that the actual operations of employing the Air Defense Artillery took on, with the presence of international authorities at Large Events or at various meetings. It is noteworthy that the investigation of the subject in question will study the concrete cases of the Rio 2016 Olympic and Paralympic Games Operations, also citing other Operations of lesser magnitude but of great international relevance.

Keywords: Major Events, Anti-Aircraft Artillery Group, Operations.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DAAe de Local de realização de Reuniao de Chefes de Estado.....26

FIGURA 2 – DAAe de Ponto Sensível em Operações de Grandes Eventos.....27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 PROBLEMA	10
1.1.1 Antecedentes do Problema	10
1.1.2 Formulação do Problema	11
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo Geral	11
1.2.2 Objetivos Específicos	11
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	12
1.4 METODOLOGIA.....	12
1.4.1 Objeto formal de estudo	12
1.4.2 Amostra	12
1.4.3 Delineamento da pesquisa	13
1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura	13
1.4.5 Procedimentos Metodológicos	13
1.4.6 Instrumentos	14
1.4.7 Análise dos Dados	14
1.5 JUSTIFICATIVA	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 OPERAÇÕES DE NÃO GUERRA.....	16
2.1.1 Grandes eventos internacionais e segurança de chefes de estado	17
2.2 AMEAÇA AÉREA	19
2.2.1 Principais ameaças aéreas nas operações de grandes eventos e segurança de chefes de estado: os drones e a ameaça assimétrica	20
2.3 DEFESA ANTIAÉREA.....	20
2.3.1 Aplicação dos princípios de emprego de AAe	21
2.3.1.1 Centralização.....	21
2.3.1.2. Flexibilidade.....	21
2.4 FACILITAÇÃO DE OPERAÇÕES FUTURAS	22
2.4.1 Aplicação dos fundamentos de emprego de AAe	23

2.4.1.1. Utilização do terreno.....	23
2.4.1.2. Defesa em todas as direções.....	23
2.4.1.3. Apoio mútuo.....	24
2.4.1.4. Alternância de posição.....	25
2.5 ATUAÇÃO DO GAAAE EM OPERAÇÕES DE NÃO GUERRA.....	25
2.5.1 Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MCCEA)	29
2.5.2 Atuação de cada subsistema	29
2.5.2.1 Comando e Controle em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.....	29
2.5.2.2 Subsistema de armas.....	30
2.5.2.2.1 <i>Míssil Portátil</i>	30
2.5.2.2.2 <i>Sistema de Mísseis Telecomandados</i>	31
2.5.2.2.3 <i>Canhões</i>	32
2.5.2.3 Sistema de contramedida eletrônico contra drones sce 0100-d.....	32
2.5.2.4 <i>Subsistema de controle e alerta</i>	34
2.5.2.4.1 <i>Centro de Operações Antiaéreas (COAAe)</i>	35
3 ANÁLISE E RESULTADOS	37
3.1 ATUAÇÃO DO GAAAE EM OPERAÇÕES DE GRANDES EVENTOS E SEGURANÇA DE CHEFES DE ESTADO.....	37
3.2 VANTAGENS DO EMPREGO DO SISTEMA DE CONTRAMEDIDA ELETRÔNICO CONTRA DRONES SCE 0100-D.....	39
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1 INTRODUÇÃO

Nos conflitos contemporâneos, a gama variada de meios que utilizam o componente espacial da dimensão física do ambiente operacional tornou mais complexos o controle e a coordenação do espaço aéreo.

Neste contexto, os comandantes de forças terrestres, em operações, em todos os níveis, deverão considerar a importância da obtenção de uma efetiva, segura e precisa coordenação e controle dos eventos a serem desencadeados no referido componente espacial. Além disso, devem dispor de recursos humanos habilitados a otimizarem as medidas necessárias à coordenação e à execução do controle do espaço aéreo, obtendo significativa vantagem perante qualquer oponente (BRASIL, 2017).

Estará presente nesse cenário significativa quantidade de vetores militares, como aeronaves (tripuladas ou remotamente pilotadas), artilharia antiaérea, meios de busca de alvos (de comunicação e de não comunicação), meios de guerra eletrônica, além de aeronaves civis.

Deve este trabalho tratar sobre as experiências vividas no emprego de um Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e na Segurança de Chefes de Estado, no tocante ao emprego de pessoal, material, potencialidades e oportunidades de melhoria, de formas a aperfeiçoar o emprego em atividades desse tipo.

Tais operações crescem de importância tendo em vista que a partir do ano de 2013 até 2019 os Grupos de Artilharia Antiaérea estiveram presentes na defesa da Copa das Confederações, naquele primeiro ano, e na defesa Antiaérea dos Chefes de Estado presentes na reunião dos BRICS, no último ano citado. Passando entre esses meia dúzia anos por outros Eventos de importância internacional, a citar: Copa do Mundo Fifa 2014, Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, Operação Posse, em 2018. Sendo, dessa forma, latente e notório que cresceu de importância a atuação do Grupo de Artilharia Antiaérea do Exército Brasileiro na proteção de infraestruturas críticas durante os grandes eventos, sendo assim um assunto a ser tratado de forma pormenorizada.

1.1 PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes do Problema

As Operações contraterrorismo ganharam destaque após os atentados de 11 de setembro de 2001, quando aviões comerciais dos Estados Unidos foram sequestrados e lançados contra o World Trade Center e contra o Pentágono, causando milhares de mortes. Após esse atentado, uma nova era no panorama da segurança internacional se iniciou. Dessa maneira, vale mencionar o que destaca um militar especialista em Artilharia Antiaérea:

Os grandes eventos internacionais, tais como Copa do Mundo, Jogos Olímpicos, reuniões de Chefes de Estado, passaram a contar com a defesa aeroespacial, sendo que em alguns deles, tornou-se obrigatório o desdobramento da DAAe. A ameaça aérea assimétrica, oriunda de atos terroristas, será composta, com maior grau de potencialidade, pelos seguintes vetores: aeronaves civis abduzidas e transformadas em meios de ação terrorista; drones, cuja aquisição e montagem e utilização é muito facilitada na atualidade; ultraleves e balões dirigíveis; e paraquedistas com intenção de realizar uma pequena, mas visível ação no evento ou mesmo espargir elemento químico ou biológico de alta periculosidade. A conjugação do ambiente operacional com os meios disponíveis para se contrapor àqueles vetores resultaram em condicionantes para o emprego da DAAe: a adequação dos meios disponíveis; emprego em ambiente urbano; restrições ao desdobramento ostensivo; defesa das próprias posições ocupadas pela DAAe, e em especial as armas, para que estas não fossem tomadas e utilizadas por células terroristas ou agentes perturbadores da ordem pública; a dificuldade da identificação do vetor aéreo como ameaça real; acurado emprego das medidas de coordenação e controle do espaço aéreo; amparo legal para a atuação da DAAe; a opinião pública como fator interveniente na ação da DAAe; necessidade de plano de comunicação social; os efeitos colaterais considerados possíveis; coordenação do uso das instalações civis locais (DE CAMPOS, 2017, p.16).

Com relação ao que foi abordado ao final, deve ser feito um adendo quanto a isso, uma vez que a ocupação de uma escola como posição de uma unidade de tiro, por exemplo, pode tornar aquela instalação como um alvo para o inimigo.

1.1.2 Formulação do Problema

Diante dessa conjuntura, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: **Como um Grupo de Artilharia Antiaérea poderá ser empregado em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O presente estudo pretende integrar os conceitos básicos e as informações científicas relevantes, a fim de fornecer subsídios para a melhor compreensão sobre o emprego de um Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com a finalidade de delimitar e alcançar o desfecho esperado para o objetivo geral, foram levantados objetivos específicos que conduziram à consecução do objetivo deste estudo, os quais são transcritos abaixo:

- a) Analisar as características desse tipo de operação, tão atual no emprego da Artilharia Antiaérea;
- b) Especificar as ameaças aéreas presentes nesse tipo de operação;
- c) Analisar os subsistemas de AAAe presentes num GAAAe para fazer frente às ameaças;
- d) Identificar a possibilidade de emprego de um GAAAe nesse tipo de operação, fazendo frente às ameaças empregando seus meios orgânicos e havendo a possibilidade de receber apoio de outros meios do Exército Brasileiro.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Algumas questões de estudo podem ser formuladas a partir do questionamento deste problema de pesquisa relativos ao Exército Brasileiro:

Quais os vetores aéreos que poderão se tornar hostis neste tipo de Operação?

Como um Grupo de Artilharia Antiaérea poderá fazer frente às ameaças assimétricas?

Qual o papel de cada subsistema de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado?

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Objeto formal de estudo

Tendo em vista a crescente demanda de Operações de Defesa Antiaérea no território nacional, não somente com a realização de grandes eventos os quais já ocorreram, mas também na segurança de Chefes de Estado, a Artilharia Antiaérea tornou-se um vetor de grande importância para o Exército Brasileiro, tendo inclusive como Força de Prontidão o 4º Grupo de Artilharia Antiaérea. Tal fato demonstra a necessidade da abordagem da atuação de um Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.

1.4.2 Amostra

Haja vista as inúmeras operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado ocorridas na última década do século XXI, se faz necessário, selecionar as operações as quais dar-se-á ênfase nesse estudo. Desta maneira, a presente pesquisa, no que tange à análise de casos concretos, estará limitada à Operação Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, Operação Posse e Operação BRICS (ambas em 2019).

1.4.3 Delineamento da pesquisa

Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de pesquisa qualitativa. Quanto ao objetivo geral, trata-se de pesquisa explicativa, pois busca apresentar as formas de cumprir missões desse tipo, apesar das limitações e da necessidade contínua de interligação entre os escalões superiores.

1.4.4 Procedimentos para revisão da literatura

Para a construção dos argumentos presentes no estudo em questão, serão feitas investigações pautadas na revisão da documentação e da literatura existente, para isso, esse trabalho, fará uso de uma pesquisa do tipo explicativa, a qual visa descrever a possibilidade do emprego do Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado. Dessa forma, serão apresentadas discussões sobre a atuação mais coerente com estes tipos de operação, as possibilidades e limitações frente aos diversos modos de atuação contra os vetores aéreos hostis.

1.4.5 Procedimentos Metodológicos

Tal pesquisa terá como fontes de dados as diversas doutrinas, livros, artigos científicos e as experiências de militares que participaram de Operações de Grandes Eventos, não somente do autor o qual também participou destas operações; artigos publicados que tratam a respeito da atuação em Operações deste tipo; página de web sites que tratam sobre o tema em questão. Para o caso de pesquisa na web, serão utilizadas palavras-chaves para auxiliar na pesquisa, tais como: grandes eventos, Chefes de Estado.

Além disso, também serão utilizadas fontes que buscam dar um tratamento mais analítico para a pesquisa, tais como relatórios, revistas e tabelas estatísticas. Isto posto, buscar-se-á desenvolver, com o máximo de clareza, a discussão entre como deve ser a atuação de um Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de

Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.

1.4.6 Instrumentos

Será utilizada a coleta documental como forma procedimental no que tange à realização da aquisição de dados.

1.4.7 Análise dos Dados

A partir da coleta de todas as informações a cerca do assunto, serão trazidas as experiências, potencialidades evidenciadas e oportunidades de melhoria para o futuro emprego de um GAAE em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.

1.5 JUSTIFICATIVA

Muitas são as operações militares que ocorrem diariamente nos diversos ambientes operacionais. Esse ambiente varia, de acordo com o nível de engajamento, desde a prevenção de possíveis ameaças até a resolução dos conflitos, passando pelo gerenciamento de crises (BRASIL, 2017 a).

Nesse sentido, as operações ocorrerão em situação de guerra ou de não guerra. Assim BRASIL (2017 a, p. 4-1) menciona que “[...] A situação de não guerra, na qual se enquadram os grandes eventos, se configura quando o poder militar é empregado de forma limitada, no âmbito interno e externo, sem que envolva o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais[...]”.

O emprego de meios de AAe teve como grande impulsor a realização de ações terroristas com meios aéreos convencionais, como a utilização de aeronaves comerciais para fins terroristas como no atentado aos Estados Unidos da América em 11 de setembro de 2001. Todavia a atuação da Artilharia Antiaérea abrangeu também os cuidados com relação ao emprego de drones para fins terroristas, ameaça assimétrica mais comum na atualidade, tendo sido realizado simpósios para tratar do

assunto, de formas a aperfeiçoar o emprego do sistema de controle e alerta e sistema de armas contra essa ameaça.

A grande maioria dos eventos internacionais de vulto, assim como visitas e reuniões de dignitários estrangeiros, apresentou uma demanda de D Ae pc e, de alguma forma, a DA Ae é inserida nesse contexto. Nesse tipo de situações as operações apresentam como principais características: aumento do tráfego; grande concentração de dignitários e/ ou de espectadores; grande número de turistas.

Sendo assim, este estudo se justifica na tentativa de aperfeiçoar o emprego do GAA Ae em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, visando principalmente as considerações civis, no sentido de impedir a atuação da ameaça aérea, preservando vidas de civis e cumprindo a finalidade militar das referidas operações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OPERAÇÕES DE NÃO GUERRA.

O manual EB70-MC-10.231 (Defesa Antiaérea) apresenta as Operações de Não Guerra em seu conteúdo. Uma de suas principais colocações sobre a AAAe é que “em situação de não guerra, dentro do TN, a AAAe fica alocada ao SISDABRA para cumprir missões de DA Ae de pontos ou áreas sensíveis, sob controle operacional do COMAE, por meio do Cmdo DA Ae” (BRASIL, 2017 b, p. 5-1).

Para elucidar o conhecimento, trazem-se à luz do presente estudo alguns conceitos importantes relacionados às Operações de Não Guerra.

As principais definições do referido tipo de Operação, utilizadas pelas Forças Armadas, encontram-se nos manuais MD 35G-01 (Glossário das Forças Armadas), EB70-MC-10.223 (Operações) e MD 51-M-04 (Doutrina Militar de Defesa).

As Operações de Não Guerra possuem diversas características, entretanto, segundo Vergara (2013), algumas delas são mais evidentes e, por sua importância, no planejamento e na condução das operações militares, tais como: Aumento do tráfego, o que exige das forças de defesa uma maior capacidade de controle do espaço aéreo, visando à D Ae pc, porém sem comprometer o tráfego civil; concentração de autoridades, que são alvos compensadores para um possível ato terrorista, e aumentando o grau de complexidade das operações; concentração de espectadores nas praças e locais públicos, o que torna mais custoso o controle dos civis, além de elevar o grau de risco para ataques, mesmo com baixa letalidade; grande número de turistas, que também se tornam alvos de interesse; presença maciça da mídia local e estrangeira, o que promove visibilidade das operações das forças de defesa, o que dificulta o sigilo da mesma.

Segundo Vergara (2013), em decorrência da definição das Op Ng, podem ser levantadas as principais demandas que caracterizam o emprego das Forças Armadas neste tipo de operação, que são: “segurança de grandes eventos (esportivos, políticos e culturais), visitas de dignitários, reuniões de cúpula e missões de paz” (VERGARA, 2013, p. 8).

De acordo com Da Silva (2017), após análise dos conceitos apresentados

anteriormente, verifica-se que a DAAe de um grande evento, com o objetivo de prevenir ou combater o terrorismo, onde o poder antiaéreo é realizado de forma limitada, enquadra-se em uma Operação de Não Guerra.

2.1.1 Grandes eventos internacionais e segurança de chefes de estado

O início do século XXI foi marcado pela realização de Grandes Eventos no Brasil. O Brasil sediou oito eventos entre 2007 e 2016 que, devido às suas características, permitem ser enquadrados como Grandes Eventos (BRASIL, 2018). Tais realizações iniciaram em 2007, com os Jogos Pan-Americanos; os jogos Mundiais Militares, em 2011; a Conferência Rio + 20, a Copa das Confederações, em 2013, assim como a Jornada Mundial da Juventude; a Copa do Mundo 2014 e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016. Todos estes eventos tiveram como local central a cidade do Rio de Janeiro (BRASIL, 2018).

Além dos eventos citados, cabe ressaltar as operações de Segurança de Chefes de Estado realizadas durante a Operação Posse, em 2018 e a reunião dos BRICS, em 2019, ambas ocorridas em Brasília, DF.

As peculiaridades desses eventos são inúmeras, uma vez que a atuação é conjugada entre forças e entre órgãos de segurança pública. Por isso foram estabelecidas ordens e diretrizes específicas, como ocorreu nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos, segundo De Campos:

Com o objetivo de organizar e orientar as atividades na área de Defesa, o CGDA foi criado por meio da Portaria nº 232 do Ministério da Defesa, de 30 de janeiro de 2015. Essa estrutura, subordinada ao Ministério da Defesa, integrou militares da Marinha, do Exército, da Força Aérea e representantes da Secretaria de Grandes Eventos do Ministério da Justiça (SESGE), do Comitê Rio 2016 e da ABIN, além de órgãos de segurança pública estaduais e municipais” (DE CAMPOS, 2017, p.3).

Além disso, devido a importância do evento, torna-se necessário o planejamento antecipado, a verificação de efetivo, uma vez que os GAAe necessitam de reforço de pessoal para o cumprimento da missão. A conjugação do ambiente operacional com os meios disponíveis para se contrapor àqueles vetores resultaram em condicionantes para o emprego da DA Ae: adequação dos meios disponíveis;

emprego em ambiente urbano; restrições ao desdobramento ostensivo; coordenação com o esquema geral de segurança (DE CAMPOS, 2017).

Outro desafio importante a ser vencido pela AAAe é o seu emprego legal, de formas a evitar danos colaterais com relação às considerações civis. Por isso, pode-se citar De Campos:

O Decreto nº 8758, da Presidência da República, de 10 de maio de 2016, estabeleceu os procedimentos que seriam observados pelos órgãos componentes do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA), com relação às aeronaves suspeitas ou hostis, que pudessem apresentar ameaça à segurança dos JOP Rio 2016.

O conteúdo do documento mencionado no parágrafo anterior revelou os primeiros desafios que seriam enfrentados pela AAAe da Força Terrestre que viria a ser empregada naquele grande evento, conforme se verifica na citação a seguir.

O artigo 8º do Decreto mencionado no parágrafo anterior revelou os primeiros desafios que seriam enfrentados pela AAAe da Força Terrestre, a saber: “Para os fins deste Decreto, serão consideradas aeronaves: [...] VIII- Aeronaves Remotamente Pilotadas – ARP [...]”

A consideração das ARP (drones, na linguagem popular) como possíveis ameaças aéreas assimétricas demandariam a flexibilização do emprego dos meios de DA Ae da 1ª Bda AAAe, uma vez que a sequência prevista de medidas de averiguação, intervenção e persuasão executadas pelas aeronaves de interceptação da Força Aérea Brasileira (FAB) seriam ineficazes para aquele tipo de vetor aéreo” (DE CAMPOS, 2017, p.3).

Na execução da Defesa Antiaérea propriamente dita foi estabelecido, de maneira adestrada previamente em Operações da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, um trâmite de mensagem além daquelas de conhecimentos dos militares especializados, a ser realizado entre os Centros de Operações Antiaérea (COAAe) e as unidades de tiro (UTir), a fim de evitar o engajamento errôneo de alguma aeronave. Ao ser avistada uma aeronave identificada como hostil, esse trâmite deveria ser realizado. Há a realização de senha e contrasenha para que tenha a certeza moral de que aquele vetor aéreo poderá ser engajado, somente após a realização dessa verificação, a Unidade de Tiro estaria autorizada a engajar a aeronave.

2.2 AMEAÇA AÉREA

Uma vez que foi revogado, o antigo manual C44-1 traz o conceito de ameaça aérea que talvez melhor explique esse conteúdo pois trata-se de todo vetor aéreo cujo emprego esteja dirigido a destruir alvos terrestres, marítimos ou aeroespaciais. (BRASIL, 2001, p. A-2). Dessa maneira, entende-se a ameaça aérea como todo vetor aeroespacial o qual tenha a capacidade de transportar algum envelope de armamento ou outro material o qual possa trazer danos à instalações, civis ou alvos militares.

Conforme SILVA (apud DE CAMPOS 2017, p.3), a ameaça aérea assimétrica será composta, com maior grau de potencialidade, pelos seguintes vetores: aeronaves civis abduzidas e transformadas em meios de ação terrorista; drones (ARP), cuja aquisição ou montagem é bastante facilitada na atualidade; morteiros, cujos lançadores são pequenos e fáceis de dissimular e empregar; ultraleves e balões dirigíveis; e paraquedistas com intenção de realizar uma pequena, mas visível, ação no evento ou mesmo espargir agente químico ou biológico de alta periculosidade. Nota-se a diversidade de ameaças aéreas a serem contrapostas, e isso implica num maior trabalho de planejamento de emprego da AAAe. Operações para fins de adestramento são realizadas, verificação de efetivo a ser empregado em operações contra esses vetores aéreos, solicitação logística, dentre outros aspectos. Segundo militar brasileiro o qual se aprofundou no assunto:

A conjugação do ambiente operacional com os meios disponíveis para se contrapor àqueles vetores resultaram em condicionantes para o emprego da DA Ae: restrições ao desdobramento ostensivo; coordenação com o esquema geral de segurança; defesa das próprias posições ocupadas pela DA Ae, em especial as armas, para que estas não fossem tomadas e utilizadas por células terroristas ou agentes perturbadores da ordem pública (APOP); a dificuldade de identificação do vetor aéreo como ameaça real; acurado emprego de medidas de coordenação e controle do espaço aéreo (MCCEA); amparo legal para que a AAAe realizasse fogos; necessidade de bloqueio de pequenos aeródromos nas proximidades do evento para que se impedisse que uma ameaça se beneficiasse do curto tempo de reação; a opinião pública como fator interveniente na ação da DA Ae; necessidade de plano de comunicação social eficiente; os efeitos colaterais considerados possíveis e admissíveis; coordenação do uso das instalações civis locais; uso de instalações militares nas cidades dos eventos e atuação da DA Ae também em ambiente noturno (DE CAMPOS, 2017, p.4).

Utilizando como exemplo os Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, foram realizadas reuniões entre os Estado Maiores das Organizações Militares da 1ª Bda AAAe e o Comando desta Grande Unidade, de formas que meses antes da realização desse evento supracitado, fossem levantadas todas as necessidades de material e pessoal a fim de sanar problemas e dar capacidade operativa para as OM.

2.2.1 Principais ameaças aéreas nas operações de grandes eventos e segurança de chefes de estado: os drones e a ameaça assimétrica

Além do emprego de aeronaves comerciais sequestradas, como aconteceu no atentado nos Estados Unidos da América, torna-se cada vez mais usual a possibilidade de emprego de ameaças aéreas assimétricas, os drones. Conforme explicita militar brasileiro estudioso do assunto:

Os drones constituem uma crescente ameaça diante da possibilidade da sua utilização por lobos solitários influenciados por grupos terroristas, agentes perturbadores da ordem pública, ou até mesmo indivíduos curiosos ou que ignoram a legislação do uso do espaço aéreo. Ressalta-se o fato de que tais plataformas aéreas podem transportar agentes químicos, bacteriológicos e radiológicos de grande poder de destruição ou uma carga útil explosiva. As ARP constituem um dos tipos de ameaça aérea mais complexo de ser abatido pelos meios existentes num volume de responsabilidade de defesa antiaérea (VRDAAe). Isso porque se deslocam em baixas altitudes em relação aos vetores inimigos tradicionais. Além disso possuem assinatura (infravermelha e acústica) e uma seção reta radar muito reduzidas, o que as tornam bastante difíceis de serem detectadas por sistemas de radares e por mísseis do tipo “fire and forget” (DE CAMPOS, 2017, p.16).

2.3 DEFESA ANTIAÉREA

Para iniciar a pesquisa é necessária a compreensão de alguns conceitos. Entende-se Defesa Aeroespacial (D Aepec) como: A defesa aeroespacial é o conjunto de ações destinadas a assegurar o exercício da soberania no espaço aéreo da Nação, impedindo seu uso para a prática de atos hostis ou contrários aos objetivos nacionais. D Aepec compreende a defesa aeroespacial ativa (aérea e antiaérea) e a passiva (BRASIL, 2017).

2.3.1 Aplicação dos princípios de emprego de AAAe

Neste ponto do trabalho serão abordados aspectos relevantes para o emprego do Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, como os princípios de emprego da AAAe. Todavia, é objetivo desse trabalho abordar aqueles os quais mais se direcionam no emprego de um GAAAe nas operações já citadas. Serão abordados os seguintes princípios de emprego da Artilharia Antiaérea: Centralização, Flexibilidade, Facilitação de Operações Futuras.

2.3.1.1 Centralização

A atuação de um GAAAe em operações como as que estão sendo abordadas nesse trabalho será conforme as possibilidades e limitações dessas OM. A centralização do comando e controle deve ser buscada sempre que possível. Para o logro deste princípio, o Cmt da AAAe necessita analisar as possibilidades dos sistemas de Com, de Ct Alr e de Ap Log (BRASIL, 2017).

De acordo com Brasil (2017 c, p. 4-1), o princípio da centralização é caracterizado por: “[...] ser um princípio que se estende ao comando e ao controle e deve ser buscada sempre que possível, visando proporcionar a máxima liberdade de manobra à força apoiada, por meio dos fogos de proteção antiaéreos [...]”.

Nas Operações de Grandes Eventos e segurança de chefes de Estado, o Grupo de Artilharia Antiaérea atua de forma centralizada, assim sendo a Bateria de Comando, através da seção de comunicações, estabelece as ligações necessárias entre o Comandante e o Estado Maior, assim como proporciona o contato necessário dos subsistemas de Controle e Alerta, subsistema de armas e subsistema logístico.

2.3.1.2. Flexibilidade

De acordo com Brasil (2017 c, p. 4-2), o princípio da Flexibilidade é caracterizado por: “[...] AAAe deve permitir ao elemento apoiado ou defendido

liberdade de manobra, por meio de uma DA Ae que possa acompanhar as necessidades de mudança de dispositivos e de prioridades com rapidez e eficiência. [...]”.

Nas Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, ocorreram mudanças constantes de posição, uma vez que ao longo dos períodos diurnos as Unidades de Tiro ocupavam posições as quais diferiam das posições noturnas, mostrando a flexibilidade necessária e adequada para prover a DAAe dos locais de realização de eventos. Pode-se citar como exemplo a realização de reuniões de Chefes de Estado, como nos BRICS, em 2019. Nessa operação a DAAe necessitou de flexibilidade para manter a segurança das autoridades num momento de realização da reunião e posteriormente ocupar posições as quais estabeleciam a segurança AAe nos locais onde aquelas autoridades estabeleciam como local de pernoite.

É obtida através das missões táticas e da atribuição de meios compatível com as necessidades de DAAe. Nesse sentido, um Grupo de Artilharia Antiaérea deve possuir flexibilidade de realizar defesas antiaéreas em localidades distintas num curto espaço de tempo, em situações de grandes eventos, de acordo com as prioridades estabelecidas pelo escalão superior.

2.4 FACILITAÇÃO DE OPERAÇÕES FUTURAS

A fluidez das operações em situações de Segurança de chefes de Estado e Grandes Eventos, impõe a necessidade do GAAe estar pronto, a qualquer tempo, para a mudança de dispositivos e defesas a realizar.

Sendo assim, os Cmt GAAe em seu estudo de situação precisaram reunir o Estado Maior a fim de que seguisse o referido princípio e obedecer, conforme prevêm os manuais, pois Ao planejar o emprego da AAe, deve-se sopesar a necessidade de facilitar a adaptação da organização para o combate, devido à evolução da situação (BRASIL, 2017).

O planejamento do emprego do GAAe deve considerar a necessidade de facilitar a adequação da organização para o combate à evolução da situação.

Ex: Mediante ordem reforçar o 132º GAAe na DAAe da ASen “X”

2.4.1 Aplicação dos fundamentos de emprego de AAAe

Assim como foram abordados aspectos referentes aos princípios de emprego da AAAe, os fundamentos de emprego são da mesma maneira levados em conta durante o estudo de situação durante o emprego de um GAAe em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado. Serão abordados os seguintes fundamentos, considerados essenciais para a execução desses tipos de Operações: Utilização do Terreno, Defesa em Todas as Direções, Apoio Mútuo, Alternância de Posição.

2.4.1.1. Utilização do terreno

Na realização de defesa antiaérea de área ou ponto sensível durante Grandes Eventos e na realização da Segurança de Chefes de Estado, torna-se evidente a necessidade do planejamento do emprego dos meios de AAAe, uma vez que deve ser utilizado adequadamente as características do terreno para organizar a DAAe. Uma vez instalada em órgãos civis, as unidades de emprego devem ser alocadas onde estejam autorizadas.

Nesse sentido, de acordo com Brasil (2017 c, p. 4-3) “[...] Um criterioso estudo do terreno, considerando todos os fatores presentes nele (tais como: vegetação, solo, condições meteorológicas, obstáculos, relevo e estradas) permite ao planejador utilizar adequadamente as características do terreno para organizar a DA Ae [...]”

Dessa maneira, em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, há de se preocupar com a utilização de instalações civis as quais favoreçam o emprego da AAAe no tocante à observação do espaço aéreo e emprego de sistemas de armas, se for o caso.

2.4.1.2. Defesa em todas as direções

Iniciando este fundamento, é de vital importância abordar o seu conceito, para melhor entender a necessidade do estudo desse fundamento. Por isso A defesa em

todas as direções expressa-se no desdobramento de U Tir em todas as direções, impedindo que o inimigo aéreo obtenha vantagem decisiva quanto à direção escolhida para o ataque, ao utilizar-se da surpresa (BRASIL, 2017).

Este fundamento é importante na atuação de um GAAe em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado uma vez que necessita estar preparado para o fator surpresa, onde o inimigo pode surgir de diversas direções. No decorrer dessas operações, levando em conta o maior atentado envolvendo um vetor aéreo, tal seja o atentado nos Estados Unidos da América, em setembro de 2001, os militares americanos foram surpreendidos com aeronaves as quais foram capturadas e atacaram em direções diferentes, buscando assim a surpresa, outrora já obtida com a audácia do sequestro das aeronaves comerciais; a Artilharia Antiaérea adestrou-se buscando estar preparada para o engajamento a aeronave hostil em todas as direções.

Numa missão de DA Ae de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, o GAAe deve dispor suas unidades de emprego de formas a impedir os espaços vazios onde possa haver o ataque de alguma ameaça aérea, isto é, em 360° ao redor dos pontos sensíveis ou áreas sensíveis a serem defendidas, deve haver unidades de tiro capazes de abater o inimigo aéreo.

2.4.1.3. Apoio mútuo

É o fundamento decisivo para o emprego eficaz de uma AAe em Operações de Segurança, seja de Grandes Eventos ou de Chefes de Estado uma vez que a maneira de se posicionar as unidades de tiro no terreno, normalmente buscando-se metade do alcance útil do material considerado, quando de mesma natureza, ou a metade do menor alcance útil, quando de natureza diferente (canhão e míssil ou mísseis com alcances distintos). Dessa forma atingi-se o apoio mútuo entre as unidades de emprego, caracterizando um Volume de Responsabilidade de Defesa Antiaérea (BRASIL, 2017 b).

2.4.1.4. Alternância de posição

A mudança de posição para a AAAe é necessário de formas a evitar que o inimigo, após um trabalho de inteligência, tenha conhecimento prévio das posições das U Tir empregadas para a realização de uma DAAe em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado. Por isso, trazendo o conceito deste fundamento, de acordo com Brasil (2017 c, P. 4-3) “[...] Esse fundamento se refere à capacidade de ter posições de troca para os órgãos do sistema de controle e alerta e para as unidades de tiro de uma DA Ae, de modo a alterar o dispositivo originalmente adotado sem comprometer a defesa [...]”

Em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, o GAAe reconhece posições para o sistema de controle e alerta e para as unidades de tiro. Todavia não são reconhecidas e escolhidas apenas uma linha de ação de entrada em posição. Respeitando o fundamento da alternância de posição, são reconhecidas outras posições. Não é usual, pelas restrições impostas pela área densamente urbanizada, a realizações de mudanças de dispositivos durante esses eventos.

2.5 ATUAÇÃO DO GAAe EM OPERAÇÕES DE NÃO GUERRA

Na execução de uma missão de Grandes Eventos, o Comando de Operações Aeroespaciais determina quais as estruturas, pontos ou áreas sensíveis que devem ser defendidas durante as Operações. Dependendo do nível de complexidade do Grande evento a se realizar, um GAAe poderá ser designado a realizar mais de uma DAAe no mesmo GDH, ou até mesmo poderá ter que reforçar uma outra tropa de AAAe (BRASIL, 2021).

De acordo com Brasil (2021, p-9-62) “[...] Em Operações de segurança de Chefes de Estado, o GAAe, atua com sua bateria de mísseis telecomandados, quando o local de realização de reunião dos chefes de Estado se diversifica ou quando há mais de um local onde possa estar lotado essa autoridade na cidade [...]”. Como exemplo, pode-se observar um local de reunião, sendo defendido por uma bateria de mísseis telecomandados, conforme a figura abaixo.

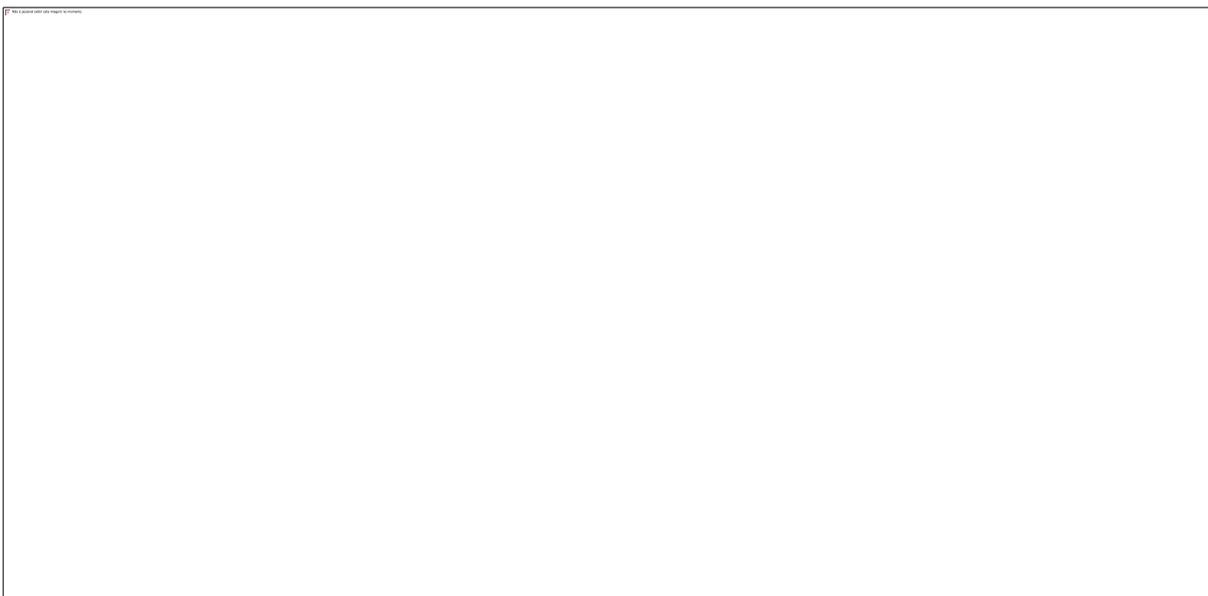


FIGURA 1 – DAAe de Local de realização de Reuniao de Chefes de Estado
Fonte: BRASIL (2021, p. 9-63).

É notório ainda que as estruturas ou pontos sensíveis que poderão receber a DAAe em Operações de Não Guerra, como é por exemplo os Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, de acordo com a peculiaridade e e grau de importância das estruturas a serem defendidas. Deve ser levado em consideração a presença de autoridades, mídia, público civil, com a finalidade de se evitar efeitos colaterais que poderão advir de possíveis atentados terroristas, principalmente algo similar ao que aconteceu com os Estados Unidos da América em setembro de 2001 (BRASIL, 2021).

Como exemplo, foi extraído um exemplo do emprego de uma bateria de mísseis empregando seção de mísseis telecomandados. Na figura que segue, encontra-se a estrutura logística localizada próximo às Unidades de Tiro e as mesmas dispostas de formas a se obter o apoio mútuo e realizar a defesa em todas as direções de um ponto sensível dificultando que um vetor aéreo hostil adentre o Volume de Responsabilidade de Defesa Antiaérea (BRASIL, 2021).



FIGURA 2 – DA Ae de Ponto Sensível em Operações de Grandes Eventos
 Fonte: BRASIL (2021, p. 9-63).

2.5.1 Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MCCEA)

São entendidas como medidas que visam trazer ao Cmt de Grupo, Cmt de Subunidade ou Cmt de Seção a consciência do que está ocorrendo durante as operações, visando reduzir os riscos de engajamento errôneo, riscos de fratricídio. São as principais Medidas de coordenação: Volumes de Responsabilidade de Defesa Antiaérea (VRDA Ae), Estado de Ação, Estado de Alerta, Corredores de Segurança, Volumes Regionais de Coordenação do Espaço Aéreo (VRCEA). Serão abordados e considerados apenas as MCCEA para a execução de Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.

Os VRDA Ae são porções do Espaço Aéreo sob a responsabilidade de uma Defesa Antiaérea, onde vigoram procedimentos específicos para sobrevoo de aeronaves amigas e para o engajamento AAe, sendo classificados pelo Cmt da Defesa Aeroespacial. Quanto à classificação de sobrevoo, pode ser definido como sobrevoo proibido, restrito ou livre (MEIJINHOS, 2017).

Os VRDA Ae estabelecidos durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016 são um grande exemplo da atuação de um GAAe empregando tal medida de coordenação. Uma vez estabelecido pelo Cmt COMAE, foram de classificação sobrevoo restrito, onde aeronaves pré cadastradas, como por exemplos dirigíveis de

equipes de transmissão e aeronaves de asas rotativas destas mesmas equipes, puderam sobrevoar os locais da realização do Grande Evento, cumprindo ordens preestabelecidas.

As demais Medidas de Coordenação principais foram assim descritas por militar que esteve presente em Operação de Grandes Eventos:

O Estado de Ação permite controlar uma Defesa Antiaérea, determinando o grau de restrição ao emprego de seu Sistema de Armas, no interior do VRDA Ae de sua responsabilidade. Sua definição é de responsabilidade do OCOAM respectivo, e pode ser classificado como: fogo livre (contra qualquer aeronave não classificada como amiga), fogo restrito (contra qualquer aeronave classificada como inimiga), fogo interdito (impossibilidade de abrir fogo contra qualquer aeronave, salvo em autodefesa) e fogo designado (mediante ordem específica para tal). O Estado de Alerta regulariza o grau de prontidão de uma Defesa Antiaérea, de acordo com a probabilidade de ocorrência de ataque aeroespacial àquela defesa. É estabelecido pelo Cmt do maior escalão de AAAe presente na operação, através do COAAe P, e pode ser classificado como: alerta branco (ataque improvável), alerta amarelo (ataque provável) ou alerta vermelho (ataque iminente ou em curso) (MEIJINHOS, 2017, p 5).

Durante a realização de eventos como os tratados nesse trabalho, o ideal é a utilização do Estado de Ação fogo designado, tal qual ocorreu nos JOP RIO 2016, de formas a se evitar a máximo o fratricídio e o engajamento de vetor aéreo somente mediante ordem.

As Condições de Aprestamento determinam o estado de prontidão dos meios AAAe de uma determinada Defesa Antiaérea, favorecendo o emprego oportuno de seus meios diante da iminência de um ataque. São determinadas pelo COAAe da Defesa Antiaérea considerada (COAAe S), e classificadas em: aprestamento 1 (segurança), 2 (prontidão) ou 3 (postos de combate). (MEIJINHOS, 2017). No decorrer da realização de operações como as citadas, foi observado, de acordo com experiências de militares participantes da operação JOP RIO 2016, que a condição de aprestamento 1 e 2 foram aquelas mais comumente utilizadas ao longo da Operação, sendo ideais para Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado.

Resumindo a operação das MCCEA em Grandes Eventos, nota-se o que foi citado por Meijinhos:

No que tange à coordenação do espaço aéreo, foram estabelecidos Espaços Aéreos Condicionados em todas as cidades-sede, com regras específicas de utilização e de restrições do espaço aéreo. Tais áreas foram classificadas como Área Reservada (Área Branca – em geral abarcando as Áreas de Controle de Terminal das cidades-sede), Área Restrita (Área Amarela – com 15 NM de raio no Rio de Janeiro e 7 NM de raio nas demais cidades-sede) e

Área Proibida (Área Vermelha – com 4 NM de raio). Tais áreas foram ativadas conforme quadro-horário preestabelecido no planejamento da missão, buscando abarcar os diversos horários das competições desportivas realizadas. As Áreas Proibidas cobriam os clusters delimitados no Rio de Janeiro e os estádios das demais cidades-sede. As dimensões físicas dos VRDA Ae estabelecidos coincidiram obrigatoriamente com as Áreas Vermelhas definidas, possuindo com isso aproximadamente 7,4 km de raio. O Estado de Ação estabelecido foi o de Fogo Designado, não sendo autorizada a autodefesa antiaérea. Aqui se observa um aspecto não previsto em nossa doutrina, posto que esta prevê sempre a possibilidade de execução da autodefesa. Entretanto, tal restrição encontra fundamento na situação de normalidade institucional vivida pelo país durante a realização dos JOP, e no caráter excepcional do engajamento de uma eventual ameaça aérea. Esta nova categoria de Estado de Ação, mais restritiva, já havia sido utilizada durante a Copa das Confederações FIFA 2013 e a Copa do Mundo FIFA 2014, já sendo considerada absorvida tacitamente pela doutrina em vigor. No que tange ao Estado de Alerta, este foi definido pelo COMAE como Vermelho em todos os momentos nos quais as áreas vermelhas estavam ativadas. Assim sendo, o Estado de Alerta deixou de ser definido pelo maior escalão de AAAe presente na operação e passou a ser fixado pelo COMAE) (MEIJINHOS,2017, p 6-8).

2.5.2 Atuação de cada subsistema

2.5.2.1 Comando e Controle em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado

Durante a realização de operações de Grandes eventos e segurança de chefes de Estado, notou-se uma limitação na Bda AAAe, uma vez que a mesma não possui uma Organização Militar de Comunicações ativada. A Organização militar responsável por executar as ações de Comando e Controle na AAAe é a sua Bateria de Comando, que possui em seu organograma uma seção de comunicações. De acordo com Barros:

Em operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, o planejamento das comunicações possui semelhanças com situações de guerra, mas algumas peculiaridades são levadas em conta, como por exemplo: acionamento das unidades de emprego pelos Órgãos de Controle de Operações Militares (OCOAM); ligação com mais de um OCOAM; o Centro de Operações Antiaéreas Principal não faz parte da rede de acionamento, mas está presente e precisa manter a consciência situacional; o emprego da AAAe em ambientes urbanos, a necessidade de ligação com diversos órgãos de forças singulares; a insuficiência de meios de Com na Bda AAAe; Face às demandas impostas com relação à área a ser defendida ou ao Ponto Sensível a ser defendido, busca-se estabelecer as ligações seguindo a doutrina da AAAe e, diante disso, tabelas podem ser elaboradas com as redes de ligação, os usuários das redes e os meios de Com disponíveis, bem como sua rede de ligação internas e externas, de modo a permitir e facilitar o emprego das Comunicações nesses tipos de operação. Como exemplo, pode ser citada a

tabela de rede de ligação de Com utilizada pela 1ª Bda AAAe durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016 (BARROS, 2017, p. 31-32).

Já no decorrer de operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, as atividades logísticas de manutenção dos meios de comunicações seguem normalmente. Entretanto, é necessário o aprimoramento das contingências, tendo em vista que o sistema pode apresentar panes. Durante uma operação como essa, o GAAe deve planejar duas contingências a uma determinada ligação.

2.5.2.2 Subsistema de armas

Atualmente, o tema “defesa antiaérea” adquiriu cada vez mais importância no cenário nacional, o que pode ser verificado com os crescentes investimentos no reaparelhamento da Artilharia Antiaérea, principalmente com a aquisição de modernos sistemas de armas.

De acordo com EB 70-MC-10.231 a missão do Sistema de Armas é entendida da seguinte forma: “[...] sua missão é destruir ou impedir o cumprimento das missões realizadas pelos vetores aéreos inimigos. Por meio dele será utilizada a carga explosiva do projétil para neutralizar o inimigo aéreo [...]”. Neste sistema se encontram os armamentos de dotação orgânicos da fração empregada.

2.5.2.2.1 *Míssil Portátil*

Os mísseis portáteis, podem ser utilizados em grandes eventos e segurança de chefes de Estado, tendo em vista sua grande mobilidade, possuindo peso e tamanho facilitados, permitindo seu emprego em variados ambientes, eficaz em operações desse tipo. O sistema possui facilidade de transporte e manuseio, devido ao seu peso e tamanho, permitindo sua operação em variados ambientes operacionais, dentre eles o urbano. (COSTA, 2017) .

Além disso, em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, o mais comum é que as posições das Utir sejam estabelecidas em ambiente urbano, particularmente em edifícios, os quais pela sua elevada altitude, proporcionam um maior campo de Tiro para o emprego de mísseis portáteis.

Míssil previsto nos GAAe do Brasil, o Iglas entrou em serviço em 2002 e possui, como características, a elevação do alcance de 5 km para 6 km, uma maior sensibilidade na cabeça de guiamento, a presença da função de proximidade na espoleta, além da melhora na contraposição às medidas de ataque eletrônico (BRASIL, 2006).

Além disso, devido às suas dimensões, o míssil IGLA pode ser facilmente transportado por meio terrestre, aéreo, marítimo e fluvial, além de possuir a capacidade de ser disparado do ombro do atirador, nos mais diversos ambientes operacionais. Acerca das vantagens levantadas por militares que já operaram com tal sistema, podem ser citadas a facilidade de transporte e de entrada em posição, sobretudo ao ser comparado ao RBS 70 (KÜSTER, 2017).

Tal fato já foi comprovado em eventos anteriores, dessa maneira torna-se importante seu emprego, inclusive em conjunto com outros sistemas de armas, como sistemas de mísseis telecomandados e AAe de tubo.

2.5.2.2.2 Sistema de Mísseis Telecomandados

O Sistema de Mísseis Telecomandados pode ser empregado maciçamente em grandes eventos, inclusive no período noturno, o que pode ser possível graças ao emprego de sistemas de imageamento termal. O emprego deste Sistema exige acurada coordenação logística, principalmente no que tange ao acondicionamento e distribuição, pois são de materiais que exigem mais cuidado e atenção com relação às características do local de armazenamento (COSTA, 2017).

No caso de mísseis telecomandados RBS-70 ainda, que possuem Sistema de guiamento por fecho laser, o grande fator dificultador é a necessidade de grande adestramento do atirador, uma vez que o drone possui tamanho reduzido e assim, visualizá-lo no aparelho de pontaria torna-se mais complexo.

Conforme Veiga (2018), o emprego do RBS 70 é recomendável na DA Ae de Grandes Eventos, já que o mesmo propicia máxima segurança ao evitar submeter a população a riscos desnecessários. Isto ocorre devido a seu sistema de guiamento não ser afetado por flares, chaff ou fontes de calor provenientes de reflexões eletromagnéticas.

Observa-se ainda, de acordo com Freitas (2018), o Msl Tcmdo RBS 70 é

capaz de realizar a DA Ae de pontos críticos, tanto no nível estratégico quanto no nível tático, contra vetores aéreos e, eventualmente, contra alvos terrestres, blindados ou não. Tais pontos críticos são materializados em aeródromos, bases navais, pontes e forças blindadas, dentre outros.

2.5.2.2.3 Canhões

Os canhões AAe 40mm Boffors integram o sistema operacional DA Ae para emprego na faixa de Bx Altu (até 3000 m), realizando a defesa antiaérea da Força Terrestre, bem como contribuindo para a proteção das estruturas estratégicas terrestres e áreas sensíveis (COSTA, 2017). Em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, deve ser calculado a viabilidade do emprego desse sistema de armas, uma vez que sua atuação pode implicar em danos colaterais a população civil.

Ademais, devido a obsolescência do referido material, atualmente o seu emprego torna-se dificultado, havendo a necessidade de repotencialização ou aquisição de outro sistema de canhões capaz de fazer frente às ameaças aéreas. Levando em consideração o material o qual o Exército Brasileiro é dotado, possui como aspectos positivos o constante adestramento realizado pelos GAA Ae no emprego desse material; como exemplo pode ser citado que são realizados exercícios técnicos desse material anualmente, liderados pela 1ª Bda AA Ae, na cidade de Formosa-GO. Além disso, esse material é extremamente eficaz contra vetores aéreos como Drones, uma vez que sua munição pré fragmentada tem a capacidade de abater pequenos alvos aéreos de maneira eficaz.

2.5.2.3 Sistema de contramedida eletrônico contra drones sce 0100-d

Apesar de não ser um material previsto em QDM de um GAA Ae, mostrou-se como uma ótima oportunidade de alteração no referido quadro, como uma possível aquisição para os Grupos Antiaéreos, uma vez que segundo De Campos:

O SCE 0100 é o mais novo e sofisticado sistema de contramedida eletrônico (interferidor) produzido pela Empresa Estratégica de Defesa (EED) brasileira

IACIT Soluções Tecnológicas, com sede em São José dos Campos-SP. O equipamento é apresentado nas seguintes configurações: aplicação contra comunicação de telefones celulares (versão C); contra Artefatos Explosivos Improvisados Acionados por Controle Remoto (RCIED) -versão R- e contra SARP/drones (versão D); sendo, esta última, um dos objetos de estudo do presente artigo. O SCE 0100-D possui capacidade de bloquear e/ou interferir plataformas aéreas remotamente pilotadas hostis através dos 6 (seis) canais independentes, disponíveis ao longo das faixas de frequência citadas a seguir, de forma simultânea: 27-75 MHz; 433-470 MHz; 902-928 MHz; 2400-2500 MHz; 5700-5900MHz e canais de GPS L1/L2/L5. É possível variar a potência de saída por ocasião da interferência, de modo a assegurar o mínimo de perturbação ao ambiente civil situado fora da área de interesse balizada pelo posicionamento das antenas direcionais (DE CAMPOS, 2017, p. 14).

Seguindo tratando desse conhecimento, De Campos (2017) é relevante pontuar que normalmente a faixa de frequência utilizada pelas ARP e Mini-ARP, drones, são de 2.4MHz e 5.8 MHz, portanto, ao serem realizadas reuniões de coordenação entre o Comando Geral do Ar (COMGAR) e OM da FAB e EB, a fim de se tratar das faixas de frequência que seriam utilizadas para o emprego do SCE 0100-D, decidiu-se que a Força Terrestre não utilizaria o emprego do SCE 0100-D nas faixas de frequências utilizadas pelo sistemas GPS durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos, uma vez que poderia interferir nos marcadores de auxílio à navegação aérea existente nos aeroportos localizados na cidade do Rio de Janeiro, o que poderia atentar contra a segurança de voo civil e militar.

Para operações como as tratadas neste trabalho, nota-se ainda a necessidade de emprego de meios da Força Terrestre para auxiliar a AAAe nessas Operações. A atuação integrada entre o 1º Batalhão de Guerra Eletrônica e a 1ª Bda AAAe tornou possível a utilização de interferidores durante a operação, conforme pode-se constatar com De Campos:

A coordenação entre as guarnições dos P Vig Drones dos GAAe e os militares do 1º BGE transcorreram da seguinte forma: o Oficial de Ligação da 1ª Bda AAAe comunicava diariamente ao COAAe do CDS¹ devido o período de utilização e as características dos drones operados pela Olympic Broadcast System (OBS). A OBS era a única empresa autorizada a transmitir os diversos eventos olímpicos a partir de ARP, pois havia firmado contrato com o Comitê Olímpico Internacional (COI) com essa finalidade, além de ser um dos principais patrocinadores dos JOP Rio 2016 (DE CAMPOS, 2017, p. 13- 14).

¹ CDS - Coordenação de Defesa Setoriais

Dessa forma, nota-se a necessidade da preparação dos militares em Operações de grande vulto como as que estão sendo tratadas neste trabalho, uma vez que essa preparação vai desde o adestramento dos soldados presentes em postos de vigilância, até o aprimoramento de oficiais os quais irão compor os centros de coordenação durante as Operações.

Cabe salientar ainda que uma coordenação equivocada entre o os Integrantes dos Centros de Operações e os operadores do SCE 0100-D poderia resultar na queda de uma plataforma não tripulada da OBS, o que poderia incorrer, até mesmo, em problemas jurídicos para o Comitê Olímpico Brasileiro (COB), por isso a importância de um trabalho coordenado na ponta da linha e os coordenadores. Realizados tais acertos, os P Vig Drones, ao detectarem um drone suspeito, informavam suas características e posição ao Oficial de Ligação da 1ª Bda AAAe. Esse militar, de posse de um sistema de tela código comum ao COAAe, repassava as coordenadas da ameaça ao Oficial de Ligação do 1º BGE no CGDA, (Comando Geral de Defesa de Área). Caso autorizado pelo CGDA ou autoridade a ele delegada nos CDS, os militares posicionados acionariam o SCE 0100-D para interferir na ARP intrusa (DE CAMPOS, 2017).

2.5.2.4 Subsistema de controle e alerta

Em Operações de Grandes Eventos e segurança de chefes de Estado, o subsistema de controle e alerta atua de forma essencial, uma vez que para obter a segurança de um espaço aéreo e evitar a atuação de vetores aéreos que podem ser considerados como ameaça, tal subsistema necessita atuar de forma rápida e precisa. Assim:

O subsistema de controle e alerta é definido como a parte da estrutura sistêmica da Artilharia Antiaérea responsável por realizar a vigilância do espaço aéreo sob responsabilidade de GAAAe, bem como por receber e difundir o alerta aproximado de incursões e também acionar, controlar e coordenar a AAAe subordinada. Será constituído pelos Centros de Operações Antiaéreas, pelos Radares de Vigilância e pelos Postos de Vigilância (MEIJINHOS, 2017, p. 3).

Sendo considerado assim como parte essencial para o sucesso da missão, o subsistema de Controle e Alerta da AAAe é constituído pelos centros de operações

antiaéreas (COAAe), pelos sensores de vigilância e pelos postos de vigilância (P Vig) (BRASIL, 2017 b).

Em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, o emprego dos Postos de Vigilância são de vital importância, uma vez que empregados conseguem recobrir possíveis zonas de sombras dos radares utilizados e, principalmente, na identificação das aeronaves que estão sobrevovendo locais próximos ou que adentrem ao VRDA Ae. Durante a Operação JOP RIO 2016, devido a falhas do radar SABER M60, os PVig foram empregados e mostraram-se essenciais na execução da Operação. Antecedentes à Operações desse tipo, deve-se dado foco no adestramento dos militares que irão compor estes postos, quanto ao aprimoramento da identificação de vetores aéreos, por exemplo.

2.5.2.4.1 Centro de Operações Antiaéreas (COAAe)

Na definição do EB 60-ME-23.401 (Centro de Operações Antiaéreas), o COAAe é o “[...] Centro de Controle de Artilharia Antiaérea (C Ct AAe), e tem por finalidade propiciar ao comandante de cada escalão que o estabelece condições de acompanhar continuamente a evolução da situação aérea e de controlar e coordenar as Defesas antiaéreas desdobradas. Constitui o principal instrumento para execução ou coordenação do Sistema de Controle e Alerta, favorecendo as decisões do comandante em função das Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo e das Regras para Engajamento em vigor [...]”.

Ligações e Mdd Coord Tipo de COAAe	OCOAM	DA Ae do Escalão Superior	Tropa Apoiada	Medidas de Coordenação Estabelecidas
COAAe P	Estabelece ligações e comunicações	Estabelece ligações e comunicações	Estabelecida de acordo com a Missão Tática atribuída	Estabelece estados de alerta para os COAAe S
COAAe S	Estabelece ligações (*)	Estabelece ligações e comunicações	Estabelece ligações quando isolado do COAAe a que estava subordinado	Atribui condições de aprestamento aos sistemas de armas
(*) Estabelece ligação com o OCOAM subordinado quando, em função da localização deste último, tiver condição de dar o alerta antecipado em proveito de sua DA Ae, mesmo como desdobramento de meios.				

TABELA 1: Ligações durante Operações de Grandes Eventos
Fonte: BRASIL, 2016.

Em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, notou-se que o emprego dos COAAe não foram da maneira exata conforme é pregada na doutrina, conforme é citado por (MEIJINHOS, 2017) :

Para garantir que o fluxo de ordens fluísse o mais rápido possível entre a Alta Autoridade de Defesa Aeroespacial (AADA) e as Defesas Antiaéreas, foi determinado pelo COMAE que as Equipes de Ligação Antiaéreas deveriam trabalhar em integração total com seus respectivos COpM, transmitindo as instruções de alerta e as ordens de engajamento diretamente para os Centro de Operações Antiaéreas dos clusters. Para tal, não deveria ser adotado nos JOP o COAAe P. Tal determinação não encontra amparo na doutrina em vigor no Exército e tampouco nas normas de ação consagradas pelo uso, que são unânimes em definir a obrigação de todos os escalões de AAAe presentes em uma operação estabelecerem COAAe e que o COAAe do maior escalão presente será o COAAe P, inclusive definindo para este a responsabilidade precípua de se ligar, em operações no Território Nacional, com o COpM responsável pela área defendida, e relegando aos COAAe S ligações somente de maneira eventual, mas sempre sob a supervisão do COAAe P. A omissão deste pela doutrina em vigor no Exército, também poderia trazer óbices tendo em vista a responsabilidade do COAAe P em estabelecer o Estado de Alerta vigente nas Defesas Antiaéreas sob sua responsabilidade. Entretanto, a supressão do COAAe P e a consequente ligação direta dos COAAe dos GAAe com as ELAAe encontra amparo na doutrina de Defesa Antiaérea empregada pela Força Aérea Brasileira. O manual MCA 355-1 (Manual de Defesa Antiaérea), aprovado em 2015, determina como ordinário o estabelecimento de apenas um COAAe, estando este em proveito de uma área ou ponto sensível (no caso dos JOP, dos diversos clusters). A referida publicação prevê também que “a critério do COMAE, o emprego de mais de um grupo para proteger uma Área Sensível poderá ser conduzido por um COAAe Principal, a ser constituído pela Brigada, a fim de coordenar e controlar as atividades dos COAAe subordinados”. Determina também que os COAAe dos Pontos ou Áreas Sensíveis deverão estabelecer ELAAe nos OCOAM e em outros órgãos estabelecidos pelo COMDABRA. Por fim, o manual em tela suprime o hiato da determinação do Estado de Alerta ao atribuir esta responsabilidade tanto ao COAAe da DA Ae, juntamente com a responsabilidade pela determinação das Condições de Aprestamento, quanto ao OCOAM a que estiver ligado (MEIJINHOS, 2017, p 8 – 9).

Com relação a essa peculiaridade do emprego do COAAe durante os JOP RIO 2016, a fim de criar uma ferrmamenta a mais para se evitar o fratricídio, conforme já foi citado, um trâmite de mensagem foi estabelecido especificamente para o decorrer dessa operação. Todavia, o estabelecimento dessa troca de mensagens, senha e contra senha, deve ser entendido como um procedimento específico para aquela operação, não devendo ser interpretado como uma nova norma geral de ação para engajamento de aeronaves, principalmente em Operações de Guerra, pois pode gerar uma lentidão no processo de engajamento de aeronaves, o que não é pretendido em operações desse tipo.

3 ANÁLISE E RESULTADOS

3.1 ATUAÇÃO DO GAAAE EM OPERAÇÕES DE GRANDES EVENTOS E SEGURANÇA DE CHEFES DE ESTADO

Diante da discussão promovida ao longo desse estudo, buscou-se responder ao problema levantado no início da pesquisa, ou seja, como um Grupo de Artilharia Antiaérea poderá ser empregado em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado?

É importante trazer o conceito de Grandes Eventos, para que haja a compreensão da complexidade que foi a segurança real das estruturas defendidas, assim como das autoridades que estiveram presentes nessas Operações. O conhecimento obtido pelo EB no planejamento e na execução das missões que lhe foram atribuídas em prol da segurança dos chamados “Grandes Eventos”, realizados no Brasil, foi compilado pelo Comando de Operações Terrestres (COTER) na publicação “Grandes Eventos – O legado” (BRASIL, 2018).

Tal obra traz à luz da doutrina uma clara definição de Grande Evento: Entende-se como Grande Evento aquele marcado por três aspectos: a repercussão internacional; o fato de enquadrar atividades cuja dimensão e complexidade exijam um planejamento amplo e detalhado; e o envolvimento, em sua organização, de diversas esferas de atividade, tanto governamentais como não governamentais (BRASIL, 2018, p. 3).

A reunião de meios de diferentes DA Ae em um único dispositivo de defesa, propiciando a economia de meios e de esforços, bem como a otimização do controle de tais defesas. Tal medida foi amplamente aplicada pelo GAAAE em operação de Grandes eventos e segurança de chefes de Estado, uma vez que materiais diferentes foram utilizados na DAAe. Como oportunidade de melhoria, a fim de se equiparar aos exércitos de ponta do mundo e facilitar a defesa do espaço aéreo, estão em estudo projetos para a aquisição meios de AAe Média Altura, uma vez que não constam atualmente no Quadro de Disponibilidade de Material de um GAAAE.

Além disso, as inúmeras necessidades de defesa antiaérea nos Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, como por exemplo, devido o material utilizado para a DAAe ser de baixa altura, há a possibilidade da defesa de área em torno da realização das competições ou do local do alojamento dos atletas, todavia

há também a necessidade de defesa de estruturas estratégicas do país sede da competição e, levando em conta o princípio da Prioridade de Defesa Antiaérea, aquela instalação por vezes não é contemplada. Estas prioridades devem ser levantadas com o assessoramento do Cmt da Brigada AAAe e devem atender aos interesses do Estado no evento em questão (BRASIL, 2017).

Na atuação do GAAAe em Grandes eventos e segurança de Chefes de Estado contra-ataques terroristas, ainda, busca-se realizar a defesa de um determinado ponto sensível ou área sensível e utilizar a dosagem adequada para aquela localidade. Conforme (BRASIL, 2017, P. 4-2) “[...] Não deve ser realizada a pulverização dos meios de AAAe, uma vez que há diversos pontos ou áreas sensíveis a serem defendidas, busca-se o estabelecimentos de prioridades de Defesa AAe [...]”. O mesmo deve ser levado em consideração em Grandes Eventos, sendo priorizado os pontos sensíveis para a realização da DA Ae.

Para combater as possíveis ameaças aéreas, o GAAAe possui em seu Quadro de Cargos Previstos (QCP) CP e Quadro de Dotação de Material (QDM), meios, empregados à luz da doutrina. Como exemplo, as Baterias de Comando, orgânicas, lançam mão dos Postos de Vigilância, utilizando-se dos conhecimentos obtidos em instruções e principalmente, tratando especificamente de Grandes eventos e experiências vividas nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016, as Operações Olho Vivo, conduzidas pela 1ª Bda AAAe. Os militares empregados nos PVig utilizaram-se de binóculos durante o dia e Equipamentos de Visão Noturna, nos eventos que transcorreram após o pôr do sol. Atualmente, os sistemas de optrônicos multifuncionais são os meios mais indicados a dotar as guarnições dos P Vig das Baterias e Grupos de Artilharia Antiaérea (Bia/GAAAe) localizados nas diversas regiões do território nacional. Esse adestramento realizado na preparação dos JOP Rio 2016 tornou facilitado o emprego dos militares empregados nos PVig, a fim de plotar a presença de drones no espaço aéreo de alguns pontos sensíveis, os quais podem ser utilizados em atividades de foto e filmagem.

Os procedimentos realizados para Grandes eventos devem ser similares aos realizados na Operação JOP Rio 2016, onde segundo De Campos (2017) sempre que verificado sobrevoo de drones em pontos sensíveis, os Postos de Vigilância entram em contato com o COAAe P, orientando-se por meio de tela-código sobre imagem satelital da área, o que reduz o tempo de reação da tropa para fazer frente à possível ameaça. Após este alerta ser encaminhado ao COAAe P, este repassa ao

Oficial de Ligação da OM num possível Centro de Defesa de Área (CDA), onde o Cmt GAAe, em constante contato com o Cmt da Bda AAe decidirão sobre o emprego de um possível interferidor para impedir o sobrevôo daquela ARP.

3.2 VANTAGENS DO EMPREGO DO SISTEMA DE CONTRAMEDIDA ELETRÔNICO CONTRA DRONES SCE 0100-D

A utilização de meios de contramedida eletrônica tornou-se a opção mais viável para combater as ameaças aéreas assimétricas, particularmente os drones, citadas, onde o equipamento é capaz de interferir no link de diferentes tipos de mini drones operados por civis e militares, o que os faz entrar automaticamente em modo de contingência (voo pairado na última coordenada conhecida, aguardando o restabelecimento da comunicação com o operador).

Além de utilização de contramedidas eletrônicas, é essencial, devido ao tamanho da seção reta radar de drones ser muito pequeno, o emprego de postos de vigilância. A utilização destes permite a visualização de possíveis ameaças aéreas, transmitindo a informação em tempo real ao escalão superior para se obter a autorização de abater tal material ou interferir no seu sinal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o emprego de um Grupo de Artilharia Antiaérea em Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado. Na tentativa de identificar aspectos positivos relevantes e possíveis oportunidades de melhoria na atuação de um GAAe nesses tipos de Operações, notou-se por exemplo com relação ao sistema de mísseis telecomandados RBS-70 que o seu emprego é seguro, uma vez que o seu sistema de guiamento, seguidor de feixe laser, inibe interferências eletromagnéticas. Por outro lado, o seu emprego além de necessitar de um elevado grau de adestramento, há um fator dificultador no aspecto utilização do terreno, uma vez que notam-se óbices quanto a passagem de seus componentes em edificações durante as entradas em posição em construções civis.

O míssil Iglá-S, outro sistema de armas amplamente utilizado em operações das que foram citadas no corrente trabalho, possui como limitador a possibilidade de o míssil sofrer medidas de ataque eletrônico e ser suscetível à medidas de proteção eletrônica, as quais as aeronaves utilizadas na atualidade possuem. Além disso possui um alcance inferior ao sistema de mísseis telecomandados e sua limitação ao emprego noturno, uma vez que o Exército Brasileiro não possui aparelho de pontaria noturno ou outro tipo de equipamento similar para este tipo de sistema de armas. Em contrapartida, o emprego do míssil Iglá-S não necessita de grandes períodos de adestramento, tornando seu emprego facilitado e a tomada de dispositivo de unidade de tiro Iglá é um fator positivo a ser considerado, uma vez que suas dimensões e peso são reduzidos.

O sistema de Defesa Antiaérea realizado por canhões, como já citado, deverá ser avaliado sempre de maneira minuciosa, de formas a impedir os possíveis efeitos colaterais que o emprego desse sistema de armas acarreta. Todavia, seu uso de maneira combinada com o sistema de mísseis telecomandados ou portátil, é uma ferramenta importante para o emprego de armas combinadas e a realização de defesa em profundidade. Dessa forma, a atuação dos GAAe para fazerem frente às ameaças aéreas utilizaram-se da utilização do sistema de armas e controle e alerta, contra possíveis ameaças simétricas e assimétricas, como os drones, e contaram ainda, sob a coordenação da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, com o apoio dos

Batalhões de Comunicações a fim de, ao utilizar a Guerra Eletrônica para interferirem nos sinais de controladores de drones, os interceptassem para que não adentrassem ao VRDAAe sem a devida autorização.

Segundo De Campos (2017) uma boa prática obtida pela AAAe nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos e que pode ser utilizada para futuras Operações de Grandes Eventos e Segurança de Chefes de Estado, foi verificar a possibilidade de desenvolvimento da doutrina de DA Ae contra SARP em grandes eventos, particularmente com relação à detecção e observação de minidrones. Isso porque o SCE 0100-D, além do equipamento interferidor, pode ser integrado a sensores acústicos, a uma câmera de monitoração e a um radar passivo. Essa gama de sensores certamente contribuiria para a detecção, reconhecimento e identificação de um drone de pequenas dimensões de forma automática e com possibilidade de transmitir imagens e dados para um centro de controle de operações, facilitando, portanto, a tomada de decisão pela autoridade competente.

Anualmente são realizados seminários pela Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe) no sentido de trocar experiências com militares da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira, na tentativa de melhorar a forma de combater a ameaça SARP. Além da realização de simpósios, a interação da Artilharia Antiaérea com os militares da arma de comunicações pode tornar facilitado o emprego de interferidores contra tais ameaças. Com o estudo realizado durante este trabalho, por fim, havendo a possibilidade de a Brigada Antiaérea contar com uma Cia de Guerra Eletrônica (GE) em sua organização, seria primordial para, ao combinar o sistema de armas, sistema de controle e alerta, o emprego de militares especializados em GE a fim de conter ameaças assimétricas.

Felipe de Assis Oliveira
Capitão de Artilharia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Felipe Pereira. **O Comando e Controle da Artilharia Antiaérea nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016**. Informativo Antiaéreo, Rio de Janeiro: Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea e 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, 2017.

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.365: Grupo de Artilharia Antiaérea**. 2ª ed. Brasília, 2021.

_____. _____. **EB70-MC-10.223: Operações**. 5ª ed. Brasília, 2017a.

_____. _____. **EB70-MC-10.231: Defesa Antiaérea**. 1ª ed. Brasília, 2017b.

_____. _____. **EB70-MC-10.235: Defesa Antiaérea nas Operações**. 1ª ed. Brasília, 2017c.

_____. _____. **EB20-MF-10.102: Doutrina Militar Terrestre**. 1ª ed. Brasília, 2014.

_____. _____. **EB60-ME-23.401**. Centro de Operações Antiaéreas. 1. ed.: Brasília: EGGCF, 2016.

COSTA, Renato Esteves. **O emprego do sistema de armas antiaéreas nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016**. Informativo Antiaéreo, Rio de Janeiro: Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea e 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, 2017

DA SILVA, Daniel Tenenbaum. **A Defesa Antiaérea (DA Ae) dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016 e suas principais lições aprendidas para os subsistemas de Artilharia Antiaérea**. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2017.

DE CAMPOS, Renato Rocha Drubsky. **O Emprego da Artilharia Antiaérea contra ameaças assimétricas em Grandes Eventos**. Informativo Antiaéreo, Rio de Janeiro: Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea e 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea, 2017.

FREITAS, Johnatan Scalco de. **Estudo do Míssil Antiaéreo Telecomandado RBS 70 e sua utilização na Operação de Segurança nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos (JOP) Rio 2016**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Operações Militares de Defesa Antiaérea e Defesa do Litoral) – Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, Rio de Janeiro, 2018.

MEIJINHOS, Hudson Phillipi Ribeiro Bello. **O desdobramento do Subsistema de Controle e Alerta da Primeira Brigada de Artilharia Antiaérea nos Jogos Olímpicos e Paralímpicos Rio 2016**. Dissertação – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

VERGARA, Rodrigo Pereira. **A Defesa Antiaérea em Operações Não Guerra**. Simpósio de Coordenação do Espaço Aéreo. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea. Rio de Janeiro, 2011.