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

1º Ten **RODRIGO FALCI** RODRIGUES

O EMPREGO DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA GEPARD NOS GRANDES EVENTOS NO BRASIL

RIO DE JANEIRO
2014

1º Ten **RODRIGO FALCI** RODRIGUES

O EMPREGO DO SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA GEPARD NOS GRANDES EVENTOS NO BRASIL

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

Orientador: Maj Art ANDERSON **MARTINS** DA **ROCHA**

Rio de Janeiro

2014

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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Instruções de Pós-graduação 01/2014 - (IPG 01/2014)

COMUNICAÇÃO DO RESULTADO FINAL AO ORIENTANDO (TCC)

Rodrigues, Rodrigo Falci (1ºTen). O Emprego do Sistema de Artilharia Antiaérea GEPARD nos Grandes Eventos no Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no programa *lato sensu* como requisito parcial para obtenção do certificado em Ciências Militares com ênfase na especialização em Artilharia Antiaérea. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Orientador: ANDERSON **MARTINS** DA **ROCHA -** Maj

Resultado do Exame do Trabalho de Conclusão de Curso:
_____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Rio de Janeiro, _____ de outubro de 2014.

_____
JULIO CEZAR **DINIZ** RODRIGUES – Maj
Presidente

_____
ANDERSON **MARTINS** DA **ROCHA** – Maj
Orientador

_____
LUIZ CARLOS BATISTA DE ALMEIDA JÚNIOR – Cap
Membro

Dedico este trabalho a todos que, de forma direta ou indireta, vêm contribuindo para a minha contínua busca do saber. Em especial a Deus, a minha companheira Dione, aos meus pais Edmar e Rosemary pelo total incentivo à realização deste trabalho.

LISTA DE ABREVIATURAS

DA Ae	Defesa Antiaérea
CAAAe Of	Curso de Artilharia Antiaérea para Oficiais
P Sen	Ponto Sensível
ARP	Aeronave Remotamente Pilotada
TN	Território Nacional
DIR	Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
VBC	Veículo Blindado de Combate

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ATAQUE TERRORISTA À DELEGAÇÃO DE ISRAEL MARCOU OS JOGOS OLÍMPICOS DE MUNIQUE - 1972 10
FIGURA 2 – ATENTADO TERRORISTA ÀS TORRES DO WORLD TRADE CENTER..... 20
FIGURA 3 – ATENTADO NOS TRENS EM MADRI – ESPANHA..... 21
FIGURA 4 – ATENTADO EM LONDRES – INGLATERRA..... 21
FIGURA 5 – MARATONA DE BOSTON – EUA 22
FIGURA 6 – CESSNA 150 28
FIGURA 7 – HG-TRIKE 29
FIGURA 8 – AEROPRAKT A-22 29
FIGURA 9 – EG AIRCRAFT 31
FIGURA 10 – MQ-9 REAPER..... 31
FIGURA 11 – COMPARTIMENTO DE COMBATE E MOTOR 35
FIGURA 12 – COMPARTIMENTO DO MOTORISTA E MOTOR 35
FIGURA 13 – PARTES DA MUNIÇÃO 37
FIGURA 14 – EFEITO DA MUNIÇÃO ANTICARRO 38
FIGURA 15 – POSIÇÕES DAS VBC GEPARD COMO MEIO DE DISSUASÃO40
FIGURA 16 – POSIÇÕES DOS MÍSSEIS IGLA COMO MEIO DE DISSUASÃO40
FIGURA 17 – POSIÇÕES DAS VBC GEPARD COMO MEIO DE DEFESA ANTIAÉREA 41
FIGURA 18 – POSIÇÕES DOS MÍSSEIS IGLA COMO MEIO DE DEFESA ANTIAÉREA 42
FIGURA 19 – ESBOÇO APROXIMADO DO DISPOSITIVO 43
FIGURA 20 – POSIÇÕES DAS UTIR 44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CESSNA 150 28
TABELA 2 – ULTRALEVE TRIKE 29
TABELA 3 – AEROPRAKT A-22 30
TABELA 4 – MQ-9 REAPER 32

RESUMO

RODRIGUES, Rodrigo Falci. O Emprego do Sistema de Artilharia Antiaérea Gepard nos Grandes Eventos no Brasil. Rio de Janeiro, 2014.

O presente trabalho tem por finalidade verificar as possibilidades e limitações do Sistema GEPARD na realização da Defesa Antiaérea em Grandes Eventos, a fim de concluir se seu emprego é o mais adequado nesses eventos. Para tanto, serão abordados assuntos referentes as características dos Grandes Eventos que ocorrerão no Brasil e sua relação com o terrorismo, as principais ameaças aéreas para estas ocasiões e as características do Sistema Gepard. Como forma de avaliar o emprego do novo Sistema, adquirido pelo Brasil, nos Grandes Eventos, serão explorados os planejamentos da Defesa Antiaérea realizadas na Copa das Confederações de 2013 e na Copa do Mundo de Futebol de 2014, onde o mesmo foi utilizado.

Palavras Chave: Sistema Gepard, Grandes Eventos, terrorismo, ameaça aérea.

Resumen

RODRIGUES, Rodrigo Falci. El empleo del Sistema de Artillería Antiaérea Gepard en Los Grandes Eventos en Brasil. Rio de Janeiro, 2014.

El presente trabajo tiene por finalidad verificar las posibilidades y limitaciones del Sistema GEPARD en la defensa Antiaérea de los Grandes Eventos, con el fin de concluir si es el más adecuado en estos eventos. Para eso, se abordarán asuntos en relación a las características de los Grandes Eventos que ocurrerán en Brasil y su relación con el terrorismo, las principales amenazas aéreas para estas ocasiones y características del Sistema Gepard. Con el fin de evaluar el uso del nuevo Sistema en los Grandes Eventos, se explorarán los planeamientos de Defensa Antiaérea realizados en la Copa de las Confederaciones 2013 y la Copa del Mundo de 2014, donde fue utilizado.

Palabras Claves: Sistema Gepard, Grandes Eventos, terrorismo, amenaza aérea.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 METODOLOGIA 15
3 OS GRANDES EVENTOS NO BRASIL 18
3.1 TERRORISMO 18
3.2 DEFESA ANTIAÉREA EM GRANDES EVENTOS 22
4 AMEAÇA AÉREA 25
4.1 AMEAÇA AÉREA EM GRANDES EVENTOS 27
5 SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA GEPARD 33
5.1 MUNIÇÃO 37
6. O EMPREGO DO SISTEMA GEPARD NA DEFESA ANTIAÉREA DOS GRANDES EVENTOS 39
6.1 O EMPREGO DO SISTEMA GEPARD NA COPA DAS CONFEDERAÇÕES 2013 39
6.2 O EMPREGO DO SISTEMA GEPARD NA COPA DO MUNDO DE FUTEBOL 2014 42
7 CONCLUSÃO 46
REFERENCIAS 51

1 INTRODUÇÃO

Os Grandes Eventos são uma realidade da sociedade brasileira atual, onde o território nacional recebe multidões de pessoas de todo o mundo, e grandes personalidades prestigiam os mesmos, dando ainda mais vulto para essas atividades.

Decorrente disso, pessoas de todas as partes do globo voltam seus olhares para a nação, que busca aproveitar estes momentos para mostrar ao mundo seus pontos positivos, sua cultura, sua hospitalidade, de forma a fazer uma projeção de poder que futuramente poderá ser utilizados a seu favor ao fazer uma negociação, ou então, angariar um lugar na cadeira permanente no Conselho de Segurança da ONU, por exemplo.

Todo este processo acaba atraindo a mídia mundial e com ela surge um grande inimigo do mundo globalizado, que não escolhe credo, raça e nem cor, e pode vir de qualquer lugar. O terrorismo torna-se um grande vilão da sociedade moderna, intimidando à todos, inclusive as grandes potências mundiais. Exemplo disso foi o ocorrido nos Estados Unidos da América(EUA) em setembro de 2011, o maior atentado da história que ocorreu em solo americano, até então, tido como invulnerável, e que contou com a destruição do World Trade Center e o Pentágono e cerca de 3000 mortos.

A partir desse período, o mundo passou por diversas mudanças no que tange à segurança, dando-se maior atenção para o terrorismo no contexto de segurança em Grandes Eventos. A presença de grande conglomerado de pessoas juntamente à imprensa global, forma-se condição ideal para novos atentados. Dessa forma, um país que se prepara para receber tais atividades necessita de um sistema de defesa adequado.

Com o Brasil não poderia ser diferente. Com a escolha de nosso território para sediar eventos como a Copa do Mundo de Futebol em 2014 e Jogos Olímpicos em 2016, fez-se necessário que o governo investisse em segurança, e um dos ramos contemplados foi o da Defesa Aeroespacial, que engloba a Defesa Aérea e Antiaérea. Nesta última se enquadra a Artilharia Antiaérea que, em 2013, adquiriu o Sistema Gepard 1A2, sendo empregado pela primeira vez na Copa das Confederações ocorrida no mesmo ano.

Como o novo Sistema foi recentemente adquirido, não existem muitos estudos realizados no Brasil acerca do mesmo, e consequentemente a doutrina ainda encontra-se em desenvolvimento.

Neste sentido surgem alguns questionamentos a respeito de sua utilização em Grandes Eventos:

a. Quais as características dos grandes eventos que ocorrerão no Brasil?

b. Quais ameaças aéreas podem influenciar o curso de grandes eventos na atualidade?

c. Quais são as possibilidades e limitações do emprego do sistema GEPARD?

d. O sistema de Artilharia Antiaérea GEPARD é adequado para ser empregado na Defesa Antiaérea de grandes eventos?

Dessa forma, o presente estudo justifica-se por promover uma discussão embasada nas operações que estão em processo de adaptação ao Sistema Gepard e que será peça fundamental para a realização da Defesa Aeroespacial Brasileira nos Grandes Eventos.

Pretende-se neste sentido, ampliar o cabedal de conhecimento acerca da Defesa Antiaérea (DA Ae) em Grandes Eventos, bem como verificar as possibilidades e limitações do novo Sistema adquirido, de forma a observar os aspectos positivos e negativos de seu emprego para essa finalidade.

Pretende-se também, unir conceitos básicos à experiências referentes ao emprego do Sistema Gepard em Grandes Eventos, de maneira que possa corroborar para futuras pesquisas a respeito do tema.

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados objetivos específicos, de forma a desencadear logicamente o raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

a. Avaliar as principais características dos Grandes Eventos que ocorrerão no Brasil;

b. Avaliar as principais ameaças aéreas que podem exigir o emprego da Defesa Antiaérea;

c. Verificar as possibilidades e limitações do sistema Gepard;

d. Avaliar se o emprego do Sistema Gepard na DA Ae de Grandes Eventos é adequado.

2 METODOLOGIA

Quanto à natureza, o presente estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo aplicada, por ter como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos relacionados à utilização do sistema Gepard na execução da DA Ae nos Grandes Eventos que serão realizados no Brasil, utilizando para isso o método qualitativo para viabilizar uma melhor compreensão e solução a respeito do problema de pesquisa.

Trata-se de um estudo bibliográfico que, para sua consecução, teve 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.

A seleção das fontes de pesquisa foi baseada em publicações de autores no meio acadêmico, em artigos veiculados em sítios da internet, em planejamentos e relatórios acerca de operações já realizadas, os quais foram requeridos nas Organizações Militares participantes, bem como palestras ministradas aos discentes do corrente ano.

O delineamento de pesquisa contemplou as fases de levantamento e seleção da bibliografia, coleta dos dados, crítica dos dados, leitura analítica e fichamento das fontes, argumentação e discussão dos resultados.

No que diz respeito à variável independente *terrorismo,* serão explorados sua definição de acordo com a ABIN e os principais atentados ocorridos nas últimas décadas, tendo em vista que o terrorismo é a maior ameaça em potencial que pode comprometer o bom andamento dos Grandes Eventos que se desenvolverão.

Com relação às dimensões da variável dependente Sistema Gepard, foram abordados aspectos a respeito de suas possibilidades e limitações, contextualizando com seu emprego em situação de não guerra em centros urbanos, que são características dos locais onde ocorrerão os Grandes Eventos no Brasil.

O estudo foi limitado ao uso do Sistema Gepard na DA Ae dos Grandes Eventos que serão realizados no Brasil, tendo em vista sua recente aquisição

pelo Exército Brasileiro e as novas possibilidades de estudo acerca deste moderno material.

Para analisar o emprego desse Sistema da DA Ae foi realizada uma pesquisa bibliográfica de forma a contemplar os assuntos relacionados ao terrorismo, que é uma realidade de todo o mundo nos dias atuais, ameaças aéreas que podem ser utilizadas por ocasião de um Grande Evento e por fim as possibilidades e limitações do Sistema Gepard e seu emprego na Copa das Confederações e Copa do Mundo de Futebol.

Inicialmente, tratando-se do terrorismo, foi utilizado o meio de pesquisa eletrônico, que priorizou artigos de grandes veículos de circulação em massa, destacando-se os trabalhos de SETTI, 2012, BLINDER, 2011, DE MOURA, 2012, FRAGA 2005, TORRES, 2011, BILONIA 2011, PRADO, 2011, dentre outros, que abordaram os principais atentados ocorridos no mundo até os dias atuais.

Relacionado ao assunto de Ameaças Aéreas em Grandes Eventos foi utilizado como fonte de dados a monografia do autor DE MEDEIROS, 2012 referente “Às Ameaças Antiaéreas à Cidade do Rio de Janeiro Durante a Copa do Mundo de 2014”, pois explora a fundo os possíveis vetores aéreos que podem surgir por ocasião destes.

Referente ao Sistema Gepard propriamente dito, onde foram exploradas as possibilidades e limitações do material, a fonte de dados foi a minuta do manual EB60-ME-23.016 – Operação do Sistema GEPARD e as instruções ministradas no Curso de Artilharia Antiaérea para Oficiais(CAAAe Of) do ano de 2014, o que possibilitou uma análise técnica mais aprofundada a respeito do assunto.

Além desta parte mais técnica, também foram levados em consideração as Operações passadas, destacando-se a Copa das Confederações e a Copa do Mundo de Futebol, onde se pode explorar a experiência de quem utilizou o material na prática, e vivenciou as facilidades e dificuldades que o novo Sistema proporciona ao ser empregado. Para isso foram utilizados como fonte de consulta o DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe de 08 de março de 2013 e Relatório de Reconhecimento na cidade de Porto Alegre, bem como a troca de

informações pessoalmente com Oficiais que estiveram presentes na DA Ae dos Eventos.

A seguir, serão abordados os principais conceitos relativos às principais características dos Grandes Eventos que ocorrerão no Brasil, apresentando dados relativos aos que ocorreram recentemente no mundo, as principais ameaças aéreas que podem exigir o emprego da DA Ae, analisando a conjuntura do mundo na atualidade; as possibilidades e limitações do Sistema Gepard, a fim de identificar as melhores condições de emprego do material, bem como avaliar se o emprego deste sistema na defesa antiaérea de grandes eventos é adequado ou se necessita de outros materiais para suprir possíveis deficiências.

3 OS GRANDES EVENTOS NO BRASIL

O Brasil, cada vez mais, vem buscando integrar-se no contexto mundial de grande potência emergente, já se destacando como líder na América do Sul, um dos motivos que o levaram a ser escolhido como país sede de eventos vultosos como a Copa do Mundo de Futebol em 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016.

Eventos dessa magnitude exigem grande preparação tanto na infraestrutura como em segurança, tendo em vista o grande público que os mesmos geram. Esse movimento de pessoas acaba chamando a atenção para uma grande ameaça que vem preocupando todo o mundo nessas últimas décadas: o terrorismo.

Para estudar a respeito do terrorismo, é necessário defini-lo. A Agência Brasileira de Inteligência (ABIN) utiliza a seguinte definição:

> A palavra “terrorismo” deriva do latim terror, que significa medo ou horror. Trata-se de termo usado para designar um fenômeno político, de longa data, cuja finalidade é aniquilar ou atemorizar rivais mediante o uso de violência, terror e morte de pessoas inocentes. Sem modificar sua essência, o terrorismo exibe, na atualidade, cinco aspectos que o distinguem de épocas anteriores: o caráter transnacional; o embasamento religioso e nacionalista; o uso de terroristas suicidas; a alta letalidade dos ataques; e a orientação anti-ocidental, sobretudo nos grupos fundamentalistas islâmicos. Essas características nos remetem a uma nova modalidade, que poderia ser chamada de neoterrorismo (WITCKER, 2005).

Dentro deste contexto de Grandes Eventos e terrorismo cabe destacar alguns casos na história que ficaram marcados por esta ameaça.

3.1 TERRORISMO

O terrorismo, hoje é uma realidade. Trata-se de um inimigo que possui alvos indiscriminados e natureza não estatal. A globalização e interdependência entre as nações, aliados à rápida velocidade da informação com tecnologias presentes, conseguem difundir os ideais terroristas e angariam a adesão de novos membros espalhados por todo o mundo.

Desta forma, mesmo que o Brasil nunca tenha sido alvo direto de

atentados terroristas, ele não está livre desta ameaça, visto que, por exemplo, a Copa do Mundo de 2014 contou e os Jogos Olímpicos de 2016 contará com renomadas presenças internacionais, grande fluxo de pessoas e difusão pela imprensa de todo o mundo. Estas condições são ideais para chamar a atenção da mídia e deixar marcado na história um ataque bem sucedido.

Um exemplo semelhante foi visto em 1972, na cidade de Munique na Alemanha, quando o mundo observou o maior atentado terrorista da história dos Jogos Olímpicos. Nesta ocasião, terroristas palestinos torturaram 11 atletas israelenses, que acabaram sendo mortos após uma mal sucedida operação de resgate da polícia alemã.

Fig. 1 – Ataque terrorista à delegação de Israel marcou os Jogos Olímpicos de Munique - 1972
Fonte: http://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/esporte/2012/08/30/israel-divulga-documentos-oficiais-que-culpam-alemaes-por-mortes-nos-jogos-de-munique-1972.htm

Em 11 de setembro de 2001, o mundo observou “o maior atentado terrorista da história”, segundo BLINDER (2011). Os alvos foram as torres do World Trade Center e o Pentágono. Este ataque acabou com o mito de invulnerabilidade do território americano e deixou mais de 3.000 mil mortos, levando ao povo desta nação a insegurança e o medo. A partir de então, passou-se a preocupar mais com o terrorismo e os países começaram a dar maior ênfase às suas políticas de segurança e antiterrorismo.

Fig. 2 – Atentado terrorista às torres do World Trade Center
Fonte: http://falaleonardo.com/2011/09/11/mas-o-11-de-setembro-hein/

No dia 11 de março de 2004, em Madri –Espanha, houve um atentado em trens que deixou 191 mortos. Em 07 de Julho de 2005 foi a vez de Londres, Inglaterra, onde ocorreram ataques no metrô e em ônibus, registrando a morte de 37 pessoas.

Fig. 3 – Atentado nos trens em Madri – Espanha

Fonte: http://leonardobilonia.blogspot.com.br/2011/08/s-ataques-terroristas-em-madri-em.html

Fig. 4 – Atentado em Londres – Inglaterra

Fonte: http://www.jn.pt/PaginaInicial/Mundo/Interior.aspx?content_id=1845760

O mais recente alvo do terrorismo foi novamente os EUA, no dia 15 de abril de 2013, durante uma maratona na cidade de Boston, onde explosões levaram três pessoas ao óbito.

Fig. 5 – Maratona de Boston – EUA

Fonte: http://www.culturamix.com/cultura/terrorismo-nos-eua-informacoes-e-ataques

Podemos observar que em todos os casos, o terrorismo não possuía um alvo específico. Normalmente, os atentados buscam grandes aglomerações de pessoas e quem sofre as consequências é a população inocente, que acaba convivendo com o grande temor e pânico que estes atos causam.

Diante do exposto, a realização de grandes eventos determina a necessidade de uma boa segurança em todos os níveis, pois se trata de um ambiente totalmente favorável à tentativa de atentados terroristas. Para isso, o Brasil se preparou para receber a Copa do Mundo de Futebol em 2014 e continuará se preparando para os Jogos Olímpicos de 2016.

3.2 DEFESA ANTIAÉREA EM GRANDES EVENTOS

Conforme o manual C 44 – 1, que trata sobre o Emprego da Artilharia Antiaérea, a DA Ae em Grandes Eventos é uma Operação com características especiais, enquadrada em Operação de Não Guerra e é definida como:

> (...)Op em que as FFAA, embora fazendo uso do Poder Militar, são empregadas em tarefas que não envolvam o combate propriamente

> dito, exceto em circunstâncias especiais, em que esse poder é usado de forma limitada.(BRASIL,2001, p.6-30)

Devido às ações terroristas ocorridas no mundo, os eventos internacionais de vulto passaram a contar com um emprego mais consubstanciado de meios de Artilharia Antiaérea para fazer parte da Defesa Aeroespacial. As principais características das Operações de Não Guerra são:

> Aumento do tráfego Ae, grande concentração de dignitários e/ou de espectadores, grande número de turistas, presença de imprensa local e internacional, ações desencadeadas, normalmente, em áreas urbanas, restrições legais às operações, grande impacto psicológico das Op.(BRASIL, 2001, p.6-30)

Como abordado anteriormente no item Terrorismo, essas características das Operações de Não Guerra são alvos que alcançariam a visibilidade mundial, sendo assim, uma ocasião potencial para um atentado.

Devido a isso, torna-se imprescindível um bom planejamento antecipado e uma integração entre os diversos sistemas de defesa, a fim de minimizar a possibilidade de ocorrer uma ação terrorista. Normalmente, esses eventos de vulto seguem uma agenda pré-definida, o que garante ao país sede tempo útil para conseguir fazer um planejamento adequado.

O fato dos Grandes Eventos ocorrerem em locais urbanos faz com que a DA Ae fique bastante dificultada no tocante à escolha de uma posição que atenda às peculiaridades do material a ser empregado, bem como o transporte de alguns armamentos até o local escolhido.

Além do aspecto do material, ainda existe o aspecto legal que deve ser observado, visto que para ocupar uma posição em propriedades particulares é necessário a autorização do proprietário, o que acaba restringindo ainda mais a escolha da posição adequada. Como exemplo disso temos que:

> Durante a realização dos Jogos Olímpicos de 2012, em Londres, parte da população se manifestou contrária a instalação de pontos de defesa antiaéreos nos telhados de certas casas e prédios, formulando queixa junto ao Tribunal Superior de Justiça de Londres. O questionamento se amparava no argumento de que, uma vez guarnecidos tais pontos, estes passariam a se configurar como alvos

> de possíveis ataques terroristas, ampliando o risco para os moradores das referidas residências.(DE MEDEIROS, 2012, p.15, 16)

O emprego da Artilharia Antiaérea nestes casos de não guerra também esbarra em uma questão bastante complicada que é a consequência de um engajamento. A queda de uma ameaça aérea engajada sobre uma área urbana poderia causar impactos materiais e psicológicos nocivos à população local.

Em palestra proferida pelo então Comandante do 11º GAAAe, referente ao emprego da OM para a DA Ae nos jogos da Copa do Mundo em Brasília, foram salientadas as características referentes às medidas de coordenação e controle utilizadas por ocasião do mesmo.

Durante os jogos, foram estabelecidos Volumes de Responsabilidades de Defesa Antiaérea que tinham validade de 1 a 3 horas antes dos jogos, e de 3 a 4 horas depois do início dos jogos, onde o sobrevoo era restrito, ou seja, somente aeronaves amigas e autorizadas poderiam penetrar neste Volume de Responsabilidade neste período. O Estado de Ação adotado foi o de Fogo Designado, no qual só poderia abrir fogo sobre uma aeronave que fosse designada pelo Comandante da Aeronáutica, que recebeu autorização da Presidente da República para tomar tal decisão.

Segundo o Cmt do 11º GAAAe, uma variação significativa foi que, a DA Ae estabelecida não poderia realizar a autodefesa, caso sofresse qualquer tipo de ataque, contrariando a doutrina vigente.

Desta forma, a realização de tiro real pela DA Ae ficou condicionada à autorização do Comandante da Aeronáutica, a fim de evitar possíveis danos colaterais que poderiam ser gerados em um engajamento.

4 AMEAÇA AÉREA

Antes de partir para o estudo a respeito destas ameaças, é importante saber sua definição. Segundo o manual de Emprego da Artilharia Antiaérea C 44-1:

> Define-se como ameaça aérea todo vetor aeroespacial cujo emprego tenha por objetivo destruir ou neutralizar objetivos terrestres, marítimos (submarinos) e outros vetores aeroespaciais. Esta, atualmente, emprega não somente os mais diversos tipos de aeronaves dedicadas para tal, como modernos Sistemas de Mísseis e satélites para os mais variados fins.

Conforme a definição, ameaça aérea pode ser qualquer objeto que tenha como objetivo destruir ou neutralizar objetivos de natureza terrestre, marítima e aeroespacial.

Ao longo da história houve vários momentos em que foram utilizados diversos vetores que podem ser considerados ameaças aéreas.

> Existem relatos da utilização de balões para observação por parte dos Estados Unidos, durante os combates da Guerra de Sesseção (1861-1865). No hemisfério sul, tal pioneirismo é creditado à Duque de Caxias, que empregou balões durante os conflitos da Guerra do Paraguai (1864-1870), com o objetivo de se obter o maior numero de informações sobre o inimigo auxiliando na tomada de decisão e identificando movimentações e posições inimigas. (DE MEDEIROS, 2012, p.23)

Como observado nessa passagem, desde o século XIX já existiam ocasiões onde eram utilizados balões para a observação do campo de batalha, a fim de garantir vantagem sobre o inimigo, constituindo-se ameaças aéreas.

> O emprego de aviões como arma de combate nos remonta a primeira guerra mundial(...), todavia, observa-se o emprego efetivo e com maior vulto durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), onde houve desde o emprego de pequenos caças monomotores até grandes aviões destinados principalmente a transporte de pessoal, material e lançamento de tropas paraquedistas.
>
> Durante a Segunda Guerra Mundial, muito foi desenvolvido a respeito

> de uma doutrina de emprego dos meios aéreos em combate, tal conhecimento se deu de maneira empírica, sendo estudadas até hoje diversas ações realizadas neste conflito. Dessa forma, o conflito gerou um embasamento teórico e prático para diversas nações e consolidou o combate aéreo como instrumento vital para o combate moderno.(DE MEDEIROS, 2012, p.23, 24)

Neste contexto, verifica-se a crescente importância da utilização de aviões nos combates a partir da Segunda Guerra Mundial, com desenvolvimento de doutrinas e servindo como base para o que se observa nos combates modernos. Neste conflito o Brasil teve a oportunidade de empregar o 1º Grupo de Aviação de Caça (GAvC) e a 1ª esquadrilha de Ligação e Observação (ELO), conhecidos como *jambocks*.

> (...)Observou-se, ainda, o emprego das bombas V1 e V2, lançadas pela Luftawaffe nazista contra a cidade de Londres, Inglaterra, espalhando apreensão e terror na população com o poder do princípio da blitzkrieg de Hitler, além do episódio mais trágico e devastador: o lançamento de bombas nucleares nas cidades de Hiroshima e Nagasaki por aviões norte americanos.
> No final da Campanha do Pacífico, o meio aéreo foi empregado não só como plataforma de assalto e lançamento, mas sim como próprio artefato de ataque, uma vez que aviadores do Império Japonês, em final de combate, passaram a colidir, de maneira suicida, aviões contra navios norte-americanos, ficando tal técnica conhecida como “ataque kamicase”. O emprego de tal técnica configura-se no maior temor atual em grandes eventos no tocante aos ataques terroristas. (DE MEDEIROS, 2012, p.24)

Verifica-se neste trecho, diversas formas de como os aviões foram utilizados, desde o emprego de bombas lançadas por aeronaves, até a ação suicida contra navios inimigos.

> Na Guerra da Coreia e do Vietnã, onde já estava consolidada a importância do meio aéreo como forma de combate, foi aperfeiçoado o emprego de meios aéreos em combate, principalmente com a utilização de helicópteros militares, como o UH-1H "Huey". A introdução dos helicópteros ampliou a capacidade de ameaça do meio aéreo, uma vez que este poderia penetrar em locais de difícil

> acesso, além de conferir a tropa um apoio rápido e eficaz além de lhe conferir maior mobilidade com as ações de desembarque aeromóveis. (DE MEDEIROS, 2012, p.24)

Insere-se, deste modo, o helicóptero militar também como ameaça aérea no Teatro de Operações.

4.1 AMEAÇA AÉREA NOS GRANDES EVENTOS

Tratando-se de DA Ae em Grandes Eventos, deve-se analisar quais tipos de ameaças aéreas podemos encontrar para os mesmos. Pode-se minimizar as chances de um ataque aéreo realizado por vetores aéreos convencionais, tendo em vista que em um Grande Evento encontram-se presentes representantes de todo o mundo, e dificilmente um Estado estaria disposto à realizar um ataque que pudesse o expor perante aos demais países.

A linha de ação mais provável é um ataque aéreo não convencional, que segundo o manual C 44-1 podem ser: aeronaves civis abduzidas, ultraleves, aeromodelos, ARP, paraquedistas, foguetes, granadas e morteiros.

Entre as ameaças levantadas, serão exploradas às aeronaves civis, ultraleves, aeromodelos e ARP como forma de atacar um Ponto Sensível (P Sen).

Existem diversas aeronaves de pequeno porte capazes de constituírem ameaças à DA Ae de um P Sen, como por exemplo O Cessna 150 muito utilizada para táxi-aéreo, propagandas e voos panorâmicos. Uma vez carregada com explosivos, por exemplo, poderia ser lançada sobre um P Sen e causar grande destruição ao mesmo.

Fig. 6: Cessna 150

Fonte: Wikpédia

Tabela 1: Cessna 150

Especificações	
Tripulação	01 pessoa
Passageiros	01 pessoa
Comprimento	7,3 m
Envergadura	10,2 m
Peso máximo de decolagem	726 Kg
Motor	Continental O-200A, boxer de quatro cilindros, 100 cavalos (75kW), a 2.750 rpm
Velocidade máxima	259 Km/h
Velocidade de Cruzeiro	196 Km/h
Autonomia	677 Km
Teto	4.300 m

Fonte: DE MEDEIROS, 2012

Os ultraleves também podem ser considerados como uma ameaça potencial. Apesar de apresentarem uma baixa velocidade, possuem um baixo custo, sendo de fácil aquisição e fabricação, além de não precisarem de pistas com grandes infraestruturas para alçar voo.

Já existe no mercado também, ultraleves que podem ser dobrados e que ficam bem compactos quando fechados, e cabem no porta malas de um carro de médio porte. Podem ser montados em até 30 minutos, e apresentam

autonomia de 4 horas em voo. Devido à suas características, possui alto grau de flexibilidade.

Seguem alguns exemplos de ultraleves:

Fig. 7: Hg-trike

Fonte: Wikpédia

Tabela 2: Ultraleve Trike

Especificações
- ultraleve básico - Peso de decolagem igual ou inferior a 600Kg
- velocidade de estol, vôo planado, sem motor igual ou inferior a 65 km/h - peso vazio máximo igual ou inferior 230 kg para equipamentos terrestres e 280 kg para aquáticos
- carga máxima igual ou inferior a 28 kg/ m²
- velocidade de cruzeiro em média de 90 a 100 km/h

Fonte: DE MEDEIROS, 2012

Fig. 8: Aeroprakt A-22

Fonte: Wikpédia

Tabela 3: Aeroprakt A-22

Especificações
- Peso de decolagem igual ou inferior a 600Kg
- velocidade de estol, vôo planado, sem motor igual ou inferior a 65 km/h
- Peso vazio máximo igual ou inferior a 300 kg
- Carga máxima igual ou inferior a 38 kg/m²
- Painel de comando mais completo, com recursos não disponíveis em outros modelos
- Velocidade máxima de 204 km/h
-Velocidade de cruzeiro de 167 Km/h
- Teto de serviço de 10.000 pés

Fonte: DE MEDEIROS, 2012

Em 2 de agosto de 2012 na cidade La Línea de la Concepción, sul da Espanha, foram presos três membros da Al-Quaeda, que possuíam treinamento no voo com ultraleves e na utilização de pequenos aviões operados por controle remoto, além de possuírem explosivos temporizadores suficiente para explodir um ônibus. Desta forma, verificamos que os ultraleves podem constituir uma ameaça aérea aos Grandes Eventos.

Os pequenos aviões operados por controle remoto, que também foram citados acima, também constituem-se como ameaças aéreas. São os chamados aeromodelos.

> Estas aeronaves, embora tenham reduzida autonomia de voo, girando em torno de 15 a 30 minutos, possuem relativo alcance de operação, podendo ser operadas rapidamente no entorno, por exemplo, do Maracanã. Além disso, possuem estrutura oca que possibilita a acomodação de carga explosiva, capacitando-a para um ataque de pequeno porte a um ponto sensível.
> Para exemplificar este tipo de ameaça, apresenta-se o aeromodelo EG Aircraft, projetado na escala de 30% do tamanho real, tendo sua estrutura de fibra de carbono, 2,235m de envergadura, 2m de comprimento, motor de 45cc de potência e peso para voo de aproximadamente oito quilos.(DE MEDEIROS, 2012, p. 42)

Fig. 9: EG Aircraft

Fonte: DE MEDEIROS, 2012

Outra ameaça a ser considerada são as Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), que não necessitam de pilotos embarcados, sendo controladas a distância por meios eletrônicos. De modo geral, apresentam uma difícil detecção devido à sua pequena seção reta radar.

Suas características estruturais lhe proporcionam flexibilidade de emprego, tendo em vista que normalmente são de pequeno porte, não exigindo grandes pistas para realizar sua decolagem.

Como exemplo de ARP temos o MQ-9 Reaper:

Fig. 10: MQ-9 Reaper

Fonte: Wikepédia

Tabela 4: MQ-9 Reaper

Especificações	
Comprimento	10,97 m
Envergadura	20,2 m
Altura	3,56 m
Peso máximo de decolagem	4.540Kg
Velocidade	405 /h
Altitude de vôo	15.200 m
Autonomia	Maior que 24 hs

Fonte: DE MEDEIROS, 2012

No contexto geral de ameaças aéreas nos Grandes Eventos, verificou-se diversos vetores aéreos, não convencionais, que podem ser utilizados contra os P Sen durante estas ocasiões. Pelo fato de poderem alçar voo de localidades próximas de onde ocorrem os eventos, torna-se mais difícil sua detecção e engajamento antes que atinjam seus objetivos.

Além disso, no caso de ultraleves e aeromodelos, apresentam um baixo custo benefício para sua operacionalização, podendo ser projetadas e construídas especificamente para o fim de ataque.

5 SISTEMA DE ARTILHARIA ANTIAÉREA GEPARD

Com a ocorrência de grandes eventos no Brasil, e devido à necessidade do país conseguir uma DA Ae que garantisse a segurança do Território Nacional (TN), foi adquirido o Sistema de Artilharia Antiaérea Gepard, material de origem Alemã, fabricado pela empresa KMW.

Em 15 de março de 2013, foi publicado no Boletim do Exército n° 11/2013, a Portaria n° 31 – EME, de 07 de março de 2013, que aprovou a diretriz para aquisição e implementação do Sistema de AAAe Gepard integrante do projeto estratégico do Exército – Defesa Antiaérea.

Consta ainda neste documento que:

> O Sistema AAe GEPARD integra o Sistema Operacional DA Ae para emprego na faixa de BxAltu (até 3000 m), realizando a Defesa Antiaérea da Força Terrestre, bem como contribuir para a proteção das estruturas estratégicas terrestres brasileiras e áreas sensíveis, cuja ameaça aérea inclui, entre outros tipos de vetores, as aeronaves de ataque ao solo, caças-bombardeiros, helicópteros, veículos aéreos não-tripulados (VANT), mísseis (Msl) balísticos e de cruzeiro, foguetes e morteiros. (BE n° 11/2013)

Nesta passagem, podemos observar que o Sistema AAe Gepard faz parte do Sistema Operacional DA Ae, sendo sua faixa de emprego a de baixa altura, que atua contra alvos voando até 3000m, e estabelece o contexto da utilização do sistema na DA Ae.

O Sistema Gepard é definido pelo manual de Operação do Sistema Gepard:

> Viatura Blindada de Combate (VBC) Defesa Antiaérea (D AAe) GEPARD 1A2 é capaz de proporcionar muito boa combinação entre mobilidade, proteção blindada, defesa antiaérea e situação aérea local de defesa aeroespacial.
>
> [...]
>
> O Gepard 1A2 é um carro de combate de defesa antiaérea sobre lagarta, cuja torre gira 360º, controlada hidráulica ou manualmente, com sistema de estabilização.(BRASIL, 2014, p. 1-1)

As características acima, associadas com os radares de busca e tiro que fazem parte da VBC, onde o primeiro tem por finalidade a vigilância do espaço aéreo e o segundo o acompanhamento dos alvos, tornam o Sistema Gepard autônomo, pois o mesmo é capaz de detectar, identificar, acompanhar e engajar alvos de forma totalmente independente. Além disso, o Gepard possui um telêmetro Laser, capaz de operar até mesmo em ambiente de guerra eletrônica.

O computador de tiro permite a inserção de dados, a fim de aumentar a segurança de emprego do armamento, por meio de delimitações do setor de tiro, estabelecimento de corredor de segurança e inclusão de contorno do terreno com elevações mínimas. Estes artifícios são bastante interessantes quando se trata de um ambiente urbano, como é o caso dos Grandes Eventos, pois garante uma maior segurança ao se empregar o armamento do Sistema Gepard, impedindo que este seja disparado em uma direção indesejada. Este disparo se for feito para engajar um alvo na direção de edificações ou locais onde haja público, por exemplo, poderia causaria um efeito colateral incalculável.

Além disso, o computador de tiro apresenta diversos testes de funcionamento do sistema, que permite uma rápida identificação do componente defeituoso no caso de pane. Outra possibilidade do Sistema interessante, é que opera em qualquer ambiente climático, variando de - 30°C à + 46°C. Possui também um sinal luminoso que alerta quando o alvo se encontra dentro do alcance do armamento, e calcula a probabilidade de acerto no acompanhamento de aeronaves.

Quanto às limitações, o material apresenta certo desgaste em alguns componentes, em virtude de não serem novos, pois já foram utilizados pelo exército alemão. Devido à complexidade do armamento, a VBC apresenta um alto custo de manutenção, e seu remuniciamento é bastante lento, levando cerca de uma hora e meia com a guarnição adestrada.

A guarnição é constituída por 3 militares: um Comandante da Viatura Blindada de combate (Cmt VBC), um atirador (Atdr) e um motorista(Mot). Seus armamentos principais são 2 canhões 35mm Oerlikon, com capacidade de 320 tiros no compartimento de munições antiaéreas e 20 munições no

compartimento de munição anti-carro, ambos para cada arma. O material possui uma cadência de tiro teórica de 550 tiros por minuto em cada arma.

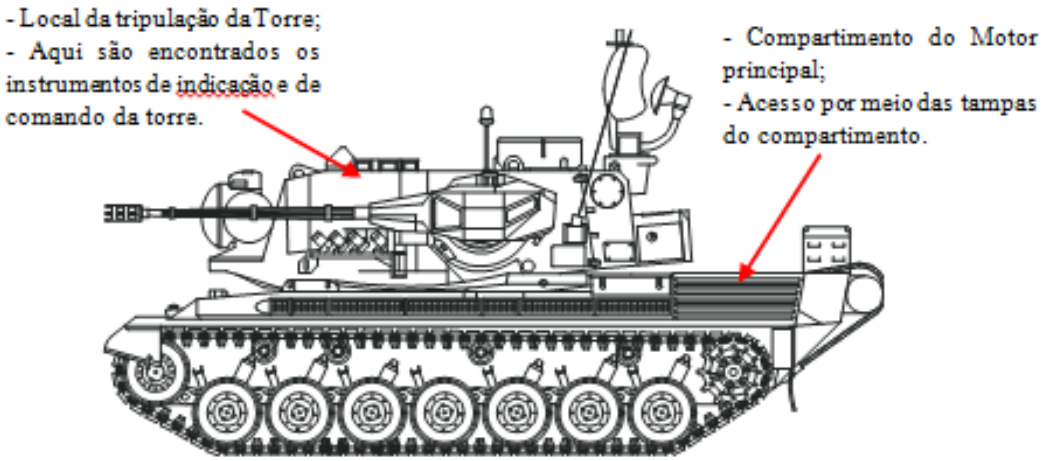

Fig. 11 – Compartimento de combate e motor

Fonte manual EB60-ME-23.016, p. 1-2

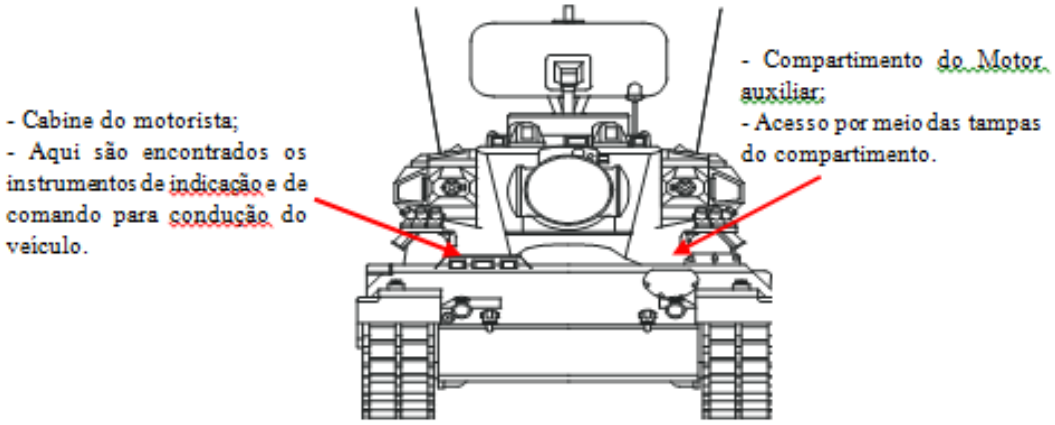

Fig. 12 – Compartimento do motorista e motor

Fonte manual EB60-ME-23.016, p. 1-2

O carro de combate possui 3,29m de largura, 7,29m de comprimento, altura de 3,21m com a antena do Radar de Busca rebatida e 4,22m com ela levantada.

O Gepard pesa 43.500kg sem carga e 46.060 carregado, pronto para o combate. Nesta última situação exerce sobre o solo a pressão de 12,9 N/cm².

Foi solicitado junto à Diretoria de Infraestrutura Rodoviária (DIR), esclarecimento a respeito dos limites de pressão sobre o solo permitido nas

estradas brasileiras. A resposta obtida foi de que a legislação estabelece limites de peso total e de peso por eixo, nas rodovias públicas federais, com amparo legal na Resolução n° 210/2006 do CONTRAN, que define o peso bruto total máximo de 29 toneladas para veículo não articulado, e como o Sistema em estudo ultrapassa esse valor, não tem amparo, quanto ao seu peso.

Ainda a respeito da circulação da VBC Gepard, tem-se que é vedado o trânsito em via pública aberta à circulação de tratores de esteiras, conforme a Resolução n° 454/2013 do CONTRAN. Como a locomoção por lagartas trata-se de um tipo de esteira, tal trânsito não é permitido, o que necessita de outra viatura regulamentada para realizar seu transporte.

Caso as dimensões e o peso do conjunto (veículo + carga) ultrapassem os limites definidos na Resolução n° 210, já mencionada, é necessário realizar a solicitação de uma Autorização Especial de Trânsito(AET).

Quanto ao combustível, possui dois tanques de injeção, o direito e o esquerdo, sendo que o primeiro possui a capacidade de 475 L e o segundo 480L. Possui, ainda, um tanque auxiliar com capacidade de mais 30L, totalizando 985 L. Seu consumo é de 10L por hora, o que lhe proporciona pouco mais de 4 dias funcionando sem a necessidade de reabastecimento.

Seu radar de busca possui um alcance horizontal que vai de 750m a 15750m e o vertical é de 3000m. A velocidade da antena é de 60 voltas por minuto. O princípio de funcionamento é Pulso-Doppler (monopulso). O radar de busca utiliza a banda de operação S, empregando a faixa de frequência que vai de 2,3 a 2,49 GHz e frequência de repetição de pulso de 7,14 Khz.

O radar de tiro tem o alcance de 300m a 15000m e velocidade de acompanhamento de 0 a 475 m/s. Apresenta um período de inatividade de 0,4 a 11s e também utiliza o princípio de funcionamento Pulso-Doppler (monopulso). O radar de tiro opera na banda K que utiliza a faixa de frequência de 15,5 a 17,5 GHz.

O telêmetro laser utilizado pelo Gepard consegue atingir o alcance de 320 m a 5117,5m, e pode ser utilizado em ambiente de guerra eletrônica.

5.1 MUNIÇÃO

O Sistema Gepard utiliza a munição 35 x 228 mm (calibre e tamanho). Toda a munição a ser utilizada será o estojo DM 1001 (manual EB60 ME-23.016, p. 8-1). As munições que cabem destaque, tomando por base o emprego em Grandes Eventos, são as explosivas e anticarro. De modo geral, a constituição das granadas é a mesma, mudando basicamente a constituição e o tipo da espoleta, de forma a proporcionar o efeito desejado sobre determinado alvo.

Fig. 13 – Partes da Munição

Fonte manual EB60-ME-23.016, p. 8-1

A munição explosiva (cor amarelo cromado) é aplicada para combate de alvos aéreos, terrestres e marítimos com blindagem leve, e é acionada através de uma espoleta de impacto.

A munição anticarro (cor preta) também pode ser empregada sobre estes mesmos alvos, porém seu funcionamento é diferente. O projétil é um subcalibre com um invólucro de plástico que, após deixar o canhão, se separa do subcalibre que continua sua trajetória. Não há nenhum explosivo nesse projétil. Ao atingir o alvo, o projétil é dividido em pequenos estilhaços.

Fig. 14 – Efeito da Munição Anticarro

Fonte: Instrução de munição 35 mm do Sistema Gepard –EsACosAAe 2014

6 O EMPREGO DO SISTEMA GEPARD NA DEFESA ANTIAÉREA DOS GRANDES EVENTOS

A chegada do novo material ao Exército Brasileiro e a exigência de uma Artilharia Antiaérea para a defesa dos Grandes Eventos, determinaram o emprego do Sistema Gepard na Copa das Confederações de 2013 e na Copa do Mundo de Futebol de 2014.

6.1 O EMPREGO DO SISTEMA GEPARD NA COPA DAS CONFEDERAÇÕES DE 2013

No mês de junho de 2013, foi realizada no Brasil a Copa das Confederações que contou com a presença de seleções latino-americanas e de outros continentes, convidas para participar do evento. Este foi o primeiro Grande Evento que contou com a utilização do Sistema Gepard na DA Ae no Brasil, e foi possível ter uma ideia de seu emprego nesse tipo de operação.

O planejamento para esta Defesa, no Rio de Janeiro, também contou com o emprego do Sistema de Defesa Antiaérea Portátil 9K338, o míssil Igla. O emprego conjunto com o Sistema Gepard possibilitou a combinação de armas antiaéreas, um dos fundamentos da Artilharia Antiaérea, e que é altamente desejável quando possível, tendo em vista que um sistema complementa o outro, cobrindo as limitações existentes e proporcionando um esquema de defesa mais eficiente.

Estes sistemas foram desdobrados com dois intuitos distintos: um priorizando a dissuasão, aproveitando as características físicas e os efeitos psicológicos que podem causar quando utilizados; e outro priorizando a DA Ae propriamente dita. No primeiro caso, buscou-se deixar os materiais em locais visíveis ao público. No segundo, preferiu-se locais mais desenfiados e mais difíceis de serem identificados por possíveis ameaças aéreas.

Para a defesa que objetivou a dissuasão, as UTir ficaram distribuídas conforme as figuras a baixo:

Fig. 15 – Posições das VBC Gepard como meio de dissuasão

Fonte: Anexo “C” DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe

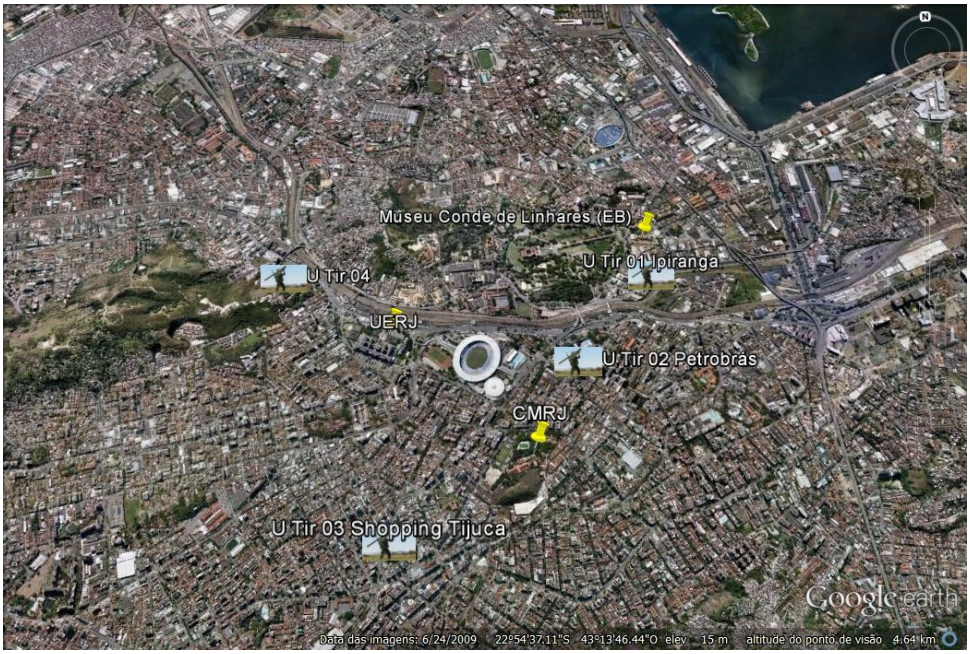

Fig. 16 – Posições dos mísseis IGLA como meio de dissuasão

Fonte: Anexo “B”DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe

Nesta ocasião, foi respeitado o fundamento de apoio mútuo, que

consiste em manter as Unidades de Tiro (UTir) a determinada distância, de modo a obter o recobrimento entre os setores de tiro.

Neste desdobramento, destacaram-se como pontos fortes as comunicações facilitadas, pelo fato das UTir ficarem próximas umas das outras; o poder de dissuasão dos mísseis localizados em posições próximas aos pontos nítidos destacados no terreno e pelos Veículos Blindados de Combate Gepard (VBC) nos acessos do Estádio do Maracanã.

Como pontos fracos, foram observadas as “condições desfavoráveis de conforto da tropa, tendo em vista a posição, em sua maioria, sob as vistas da população em geral (o militar necessita ficar em posição todo o tempo)” (DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe), e as posição das UTir do Gepard muito próximas do estádio do Maracanã (menos de 500 metros) que diminuiu a probabilidade de sucesso da Defesa do Ponto Sensível (PS), permitindo com que uma aeronave atacante pudesse alcançar uma maior aproximação.

Na estrutura que objetivou a Defesa Antiaérea as UTir ficaram da seguinte maneira:

Fig. 17 – Posições das VBC Gepard como meio de Defesa Antiaérea

Fonte: Anexo “C” DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe

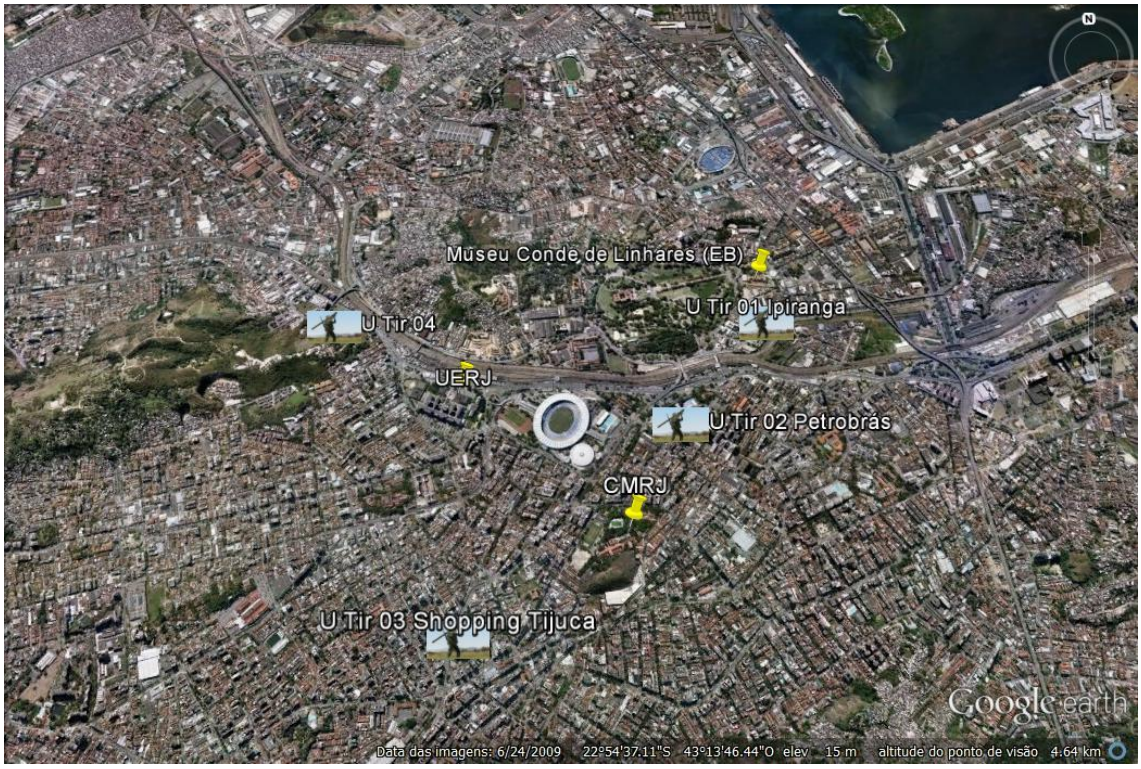

Fig. 18 – Posições dos mísseis IGLA como meio de Defesa Antiaérea

Fonte: Anexo “C” DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe

Nos dois desdobramentos estabelecidos, foi observado a dificuldade de locomoção das VBC, tendo em vista que utilizam lagartas e apresentam um peso de aproximadamente 46 toneladas, necessitando de um planejamento para controle de danos, caso a estrada até o local das UTir não suportem. Além disso, a utilização de pranchas para o transporte apresentam dificuldades para realizar as manobras devido ao trânsito intenso da região.

6.2 O EMPREGO DO SISTEMA GEPARD NA COPA DO MUNDO DE FUTEBOL 2014

Nos meses de junho e julho de 2014, foram realizados os jogos da Copa do Mundo de Futebol que contou com a participação de 32 seleções de países distintos e contou com a presença de diversas personalidades internacionais prestigiando o evento.

No que diz respeito à DA Ae, o Gepard foi empregado na cidade de Porto Alegre – RS, onde verificou-se uma situação bem diferente da exposta na Copa das Confederações, na cidade do Rio de Janeiro. O Sistema Gepard, dessa vez, atuou de forma independente, sem a presença de mísseis e, por

conseguinte, não esteve presente o fundamento de combinação de armas.

Além disso, foi realizado apenas um desdobramento que objetivou a DA Ae. Desta forma, apenas foram ocupadas posições em Organizações Militares, propriedades particulares ou do governo, evitando-se locais públicos, de forma a evitar ao máximo o engajamento com possíveis manifestantes.

Fig.19 – Esboço Aproximado do Dispositivo

Fonte: Relatório do Reconhecimento na Cidade de Porto Alegre

Como pode-se observar na figura acima, foram utilizados somente três UTir, o que é uma situação atípica, tendo em vista que pela doutrina o normal é o emprego de quatro UTir. Essa alteração foi devido à presença do Rio Guaíba, a Oeste do Estádio Beira Rio.

A dificuldade de acesso com a VBC Gepard e a dificuldade de encontrar posições que proporcionassem um campo de tiro adequado para o emprego dos canhões antiaéreos também restringiram a ocupação de algumas posições, o que impediu atender ao fundamento antiaéreo de apoio mútuo entre as UTir. Apesar disso, a defesa em todas as direções foi respeitada, com a UTir 1 responsável pelo setor norte e oeste, a UTir 2 pelo setor leste e a UTir 3 pelo setor oeste e sul.

Para cada UTir, foram levantadas duas posições, uma a ser ocupada e outra alternativa, caso houvesse alguma eventualidade.

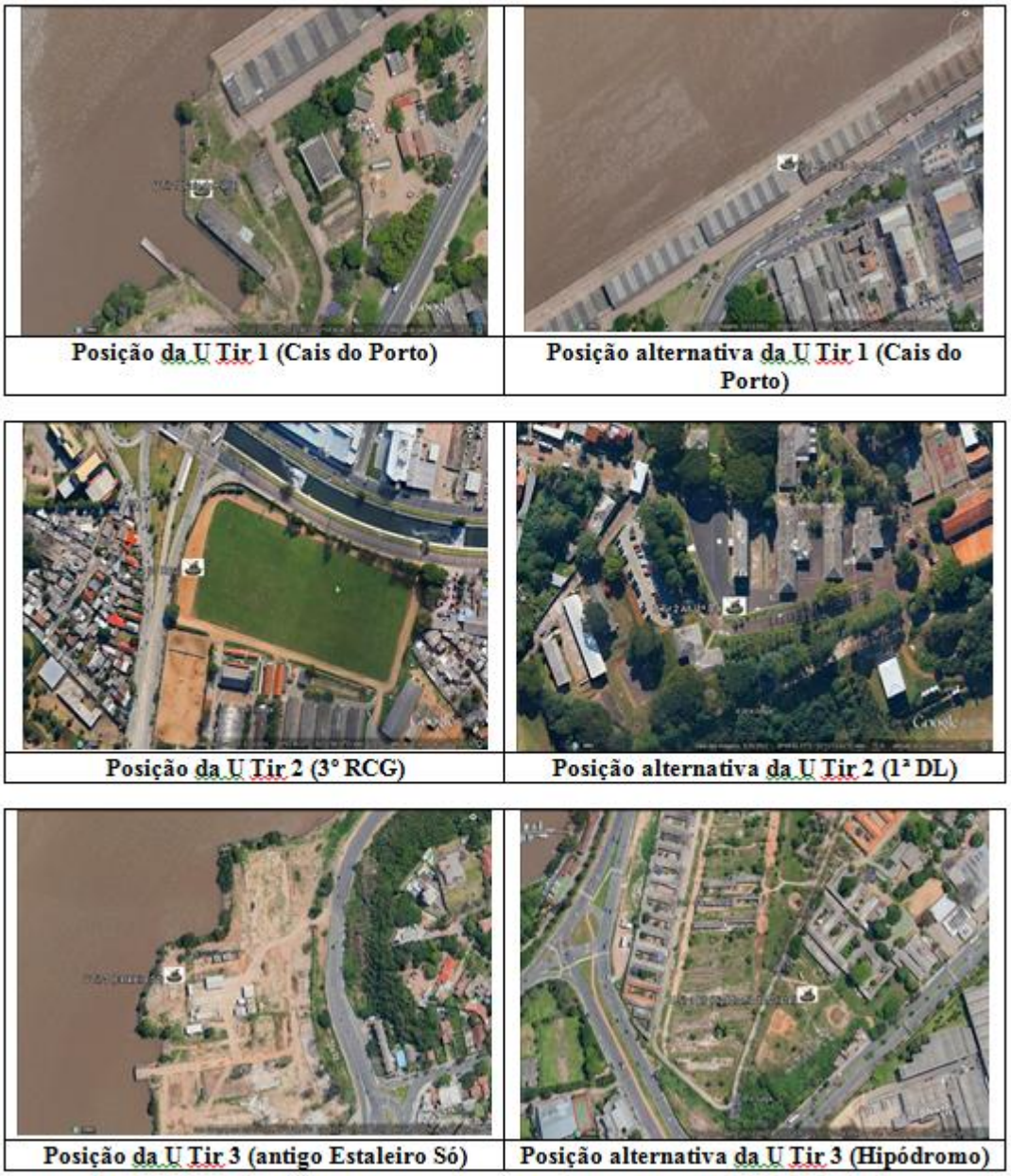

Fig. 20 – Posições das Utir

Fonte: Relatório do Reconhecimento na Cidade de Porto Alegre (editado pelo autor)

Com a análise dos dois Grandes eventos em que foram utilizados o Sistema Gepard, é possível observar que o desdobramento dos meios foi bastante diferente em cada um deles. No Rio de Janeiro, o sistema contou com o fundamento da combinação de armas e do apoio mútuo, o primeiro ao ser empregado juntamente com Sistema de Defesa Antiaérea Portátil 9K338, o míssil Igla, o que possibilitou uma defesa mais diversificada e consequentemente mais eficiente, tendo em vista que um sistema complementa as limitações do outro, e o segundo que permitiu o recobrimento

entre os setores de tiro. Outro ponto interessante foi que, na Copa das Confederações, foram desdobrados dois dispositivos de Defesa Antiaérea: um voltado principalmente para a defesa dos pontos sensíveis e outro visando a dissuasão. Essas características não estiveram presentes da defesa realizada em Porto Alegre.

Na Defesa realizada em Porto Alegre, houve a necessidade de suprimir uma UTir, contrariando a doutrina, devido às restrições do terreno, e o fato de não ser respeitado o fundamento do apoio mútuo, prejudicou o recobrimento entre os setores de tiro, sendo pontos negativo nesta cidade.

Os aspectos negativos observados em ambas as cidades foi o grande peso do material e seu deslocamento difícil até as posições. A primeira característica impediu que a VBC Gepard ocupasse determinados pontos, devido à possibilidade de danificar os locais com o peso da viatura. Além disso, a utilização de lagartas para o deslocamento também causaria danos em algumas vias necessárias ao trânsito. Devido à característica anterior, houve a necessidade de transportar a VBC Gepard em pranchas. No entanto, a grande dimensão deste tipo de viatura dificultou sobremaneira as manobras em determinados trechos das vias urbanas.

7 CONCLUSÃO

Como grande potência econômica e com vasto território, o Brasil vem buscando destacar-se, mundialmente, em diversas atividades, nos mais variados setores. Isso já é uma realidade no âmbito da América Latina. Desta forma os Grandes Eventos que ocorrerão por aqui, são verdadeiros desafios e oportunidades para que o mesmo consiga projetar poder junto à sociedade mundial, a exemplo do que foi a Copa do Mundo de Futebol de 2014.

A fim atingir o objetivo geral do estudo de verificar as possibilidades e limitações do Sistema Gepard na realização da DA Ae em Grandes Eventos, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

a. Avaliar as principais características dos grandes eventos que ocorrerão no Brasil;

b. Avaliar as principais ameaças aéreas que podem exigir o emprego da Defesa Antiaérea;

c. Verificar as possibilidades e limitações do sistema Gepard;

d. Avaliar se o emprego do Sistema Gepard na DA Ae de Grandes Eventos é adequado.

Os Grandes Eventos são caracterizados por atrair grande número de espectadores, aumentando a concentração de pessoas nos locais onde ocorrem, além de concentrar grande número de autoridades, o que acaba contando com a presença da mídia local e mundial para fazer a cobertura dessas atividades.

Esse conjunto de fatores, são também um grande atrativo para o terrorismo, devido ao impacto que um ataque bem sucedido pode causar ao psicologicamente da população e a repercussão que vai causar no âmbito mundial.

Atualmente nenhum país está isento de sofrer um atentado terrorista, é uma realidade global, independente de crença, raça ou cor. Um exemplo disso foi o atentado de 11 de setembro de 2001 ocorrido nos EUA, considerada a maior potência militar do mundo e que sofreu grande perda na ocasião, ao ter as torres do World Trade Center e o Pentágono como alvos, deixando cerca de 3000 mortos. Isso faz com que cresça ainda mais a importância de uma adequada preparação em segurança pelo país cede de Grandes Eventos.

O sucesso ou fracasso na segurança em eventos como estes, são o reflexo de um bom ou mau planejamento desta em seus diversos níveis, ao longo dos anos que antecedem tais atividades.

Com isso atingiu-se o primeiro objetivo específico de avaliar as características dos Grandes Eventos que ocorrerão no Brasil.

No contexto de Operação de não Guerra, onde se enquadra a DA Ae de Grandes Eventos, foi verificado que as mais prováveis ameaças aéreas são as não convencionais, que de posse de grupos terroristas, podem ser utilizadas para atacar determinado ponto sensível.

Entre as ameaças levantadas, cabem destaques às aeronaves civis, ultraleves, aeromodelos e ARP, e que em determinados casos, podem ser capazes de alçar voo de localidades próximas de onde ocorrem os eventos, tornando-se mais difícil sua detecção e engajamento antes de atingirem seus objetivos.

No caso de ultraleves e aeromodelos, além de apresentarem as características supracitadas, apresentam também um baixo custo benefício para sua operacionalização, podendo ser projetadas e construídas especificamente para determinado fim de ataque.

Estas ameaças aéreas não convencionais, podem conter em seus compartimentos quantidades de explosivos variadas, de acordo com sua estrutura e que constituem uma ameaça à segurança dos Grandes Eventos.

Com isso atingiu-se o segundo objetivo específico de avaliar as principais ameaças aéreas que podem exigir o emprego da Defesa Antiaérea.

Em março de 2013 foi aprovada a diretriz para aquisição e implementação do Sistema Gepard integrante do projeto estratégico de DA Ae do Exército. O novo Sistema adquirido tem capacidade de detectar, identificar, acompanhar e engajar alvos de forma totalmente independente, o que o torna um Sistema autônomo.

É empregado na baixa altura (até 3000 metros) e possui um radar de busca e um radar de tiro que lhe proporcionando, a vigilância do espaço aéreo e o acompanhamento de um vetor aéreo, permitindo que o mesmo realize todas as etapas do ciclo de engajamento de um alvo. É capaz também operar

em ambiente de guerra eletrônica, através da utilização de seu telêmetro laser, que tem o alcance de 320m até 5117,5m.

O radar de busca possui um alcance horizontal que vai de 750m a 15750m e o vertical é de 3000m, enquanto o radar de tiro tem o alcance de 300m a 15000m e velocidade de acompanhamento de 0 a 475 m/s.

Seus armamentos principais são 2 canhões 35mm Oerlikon, com capacidade 640 tiros no compartimento de munições antiaéreas e 40 munições no compartimento de munição anti-carro, ao todo. O material possui uma boa cadência de tiro teórica de 550 tiros por minuto em cada arma.

É uma característica muito importante do material, se tratando de seu emprego em operações de não guerra, o computador de tiro que lhe permite a inserção de dados, que garantem uma maior segurança no emprego do armamento, por meio da delimitação do setor de tiro, estabelecimento de corredores de segurança e inclusão de contorno do terreno com elevações mínimas, impedindo que as armas disparem em locais indesejados pelos operadores da VBC.

Além disso, o computador de tiro apresenta diversos testes de funcionamento do sistema, que permite uma rápida identificação do componente defeituoso no caso de pane. Outras possibilidades do sistema são que operam em qualquer ambiente climático, variando de - 30°C à + 46°C e possui um sinal luminoso que alerta quando o alvo se encontra dentro do alcance do armamento, além de calcular a probabilidade de acerto no acompanhamento de aeronaves.

Apresenta uma boa autonomia, sendo capaz de operar por mais de 4 dias sem necessitar de reabastecimento.

Quanto às limitações, o material apresenta certo desgaste em alguns componentes, tendo em vista não ser novo, pois já foi utilizado pelo exército alemão. Devido à complexidade do armamento, a VBC também apresenta um alto custo de manutenção, e seu remuniciamento é demorado.

Com isso atingiu-se o terceiro objetivo específico de verificar as possibilidades e limitações do Sistema GEPARD.

Nos anos de 2013 e 2014 foram realizados no Brasil dois Grandes Eventos que contaram com o emprego do Sistema Gepard, a Copa das

Confederações e Copa do Mundo de Futebol, o que possibilitou um estudo a respeito de seu emprego em ambas as ocasiões.

Foram obtidos dados do planejamento da Copa das Confederações, para os jogos realizados na cidade do Rio de Janeiro, e Copa do Mundo de Futebol para os jogos realizados na cidade de Porto Alegre.

No Rio de Janeiro houve a possibilidade de se empregar os fundamento da combinação de armas e do apoio mútuo, o primeiro ao ser empregado juntamente com Sistema de Defesa Antiaérea Portátil 9K338, o míssil Igla, o que possibilitou uma defesa mais diversificada e consequentemente mais eficiente, tendo em vista que um sistema complementa as limitações do outro, e o segundo que permitiu o recobrimento entre os setores de tiro. Outro aspecto positivo é a respeito do desdobramento de dois dispositivos de Defesa Antiaérea: um voltado principalmente para a defesa dos P Sen e outro visando a dissuasão.

Em Porto Alegre, houve a necessidade de suprimir uma UTir, contrariando a doutrina, devido às restrições do terreno, e o fato de não ser respeitado o fundamento do apoio mútuo, prejudicou o recobrimento entre os setores de tiro, sendo pontos negativo nesta cidade.

Os aspectos negativos observados em ambas as cidades foi o grande peso do material, cerca de 46 toneladas quando está carregado, e seu deslocamento difícil até as posições. A primeira característica impediu que a VBC Gepard ocupasse determinados pontos, devido à possibilidade de danificar os locais com o peso da viatura. Além disso, é vedado o trânsito em via pública com viaturas que utilizam lagartas, havendo a necessidade de transportar a VBC Gepard em pranchas. No entanto, a grande dimensão deste tipo de viatura dificultou sobremaneira as manobras em determinados trechos das vias urbanas.

Desta forma conclui-se que é possível empregar o Sistema Gepard da DA Ae de Grandes Eventos, pois as características do material permitem que o mesmo cumpra sua missão, porém não é o mais adequado. Se for utilizado para esse fim, é interessante que ocorra a combinação de armas, utilizando mísseis, de forma a proporcionar uma defesa mais diversificada e que possibilite que um Sistema complemente as deficiências do outro.

Além disso, o seu transporte deve ser através de pranchas, o que dificulta o deslocamento até o local da ocupação da posição de defesa, e o fato do grande peso do material também restringe o local onde o mesmo pode se desdobrar, pois pode acabar danificando o lugar. Isso exige que haja o reconhecimento antecipado do local onde o Gepard será desdobrado e do trajeto que a prancha terá que percorrer até chegar à este local, inclusive com a presença do motorista da prancha.

Com isso atingiu-se o último objetivo específico de avaliar se o emprego do Sistema Gepard na DA Ae de Grandes Eventos é adequado, bem como o objetivo geral de verificar as possibilidades e limitações do Sistema para estes eventos.

REFERÊNCIAS

1. SETTI, R. **Em 1972, o fim do sonho olímpico com o terror em Munique.** Disponível em <http://veja.abril.com.br/blog/acervo-digital/em-dia/em-1972-o-fim-do-sonho-olimpico-com-o-terror-em-munique>2012. Acesso em 31 mar 2014, 20:20:00;

2. BLINDER, C. **11 de Setembro: como foi o dia que transformou os EUA.** <http://veja.abril.com.br/blog/acervo-digital/internacional/11-de-setembro-como-foi-o-dia-que-transformou-os-eua/>2011Acesso em 31 mar 2014, 21:00:00;

3. DE MOURA, P. M. **Sob o Domínio do Medo.** <http://www.istoe.com.br/reportagens/249004_SOB+O+DOMINIO+DO+MEDO >2012. Acesso em 31 mar 2014, 21:31:00;

4.____. ABIN, **Terrorismo e Contraterrorismo: Desafio do Século XXI**<http://www.abin.gov.br/modules/mastop_publish/?tac=227> Acesso em 31 mar 2014, 22:03:00

5. FRAGA, Érica - **Terror em Londres**<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mundo/ft0807200501.htm> 2005. Acesso em 31 mar 2014, 22:40:00;

6. Das agências internacionais em Jerusalem (Israel), **Israel Divulga Documentos Oficiais que Culpam Alemães por Mortes nos Jogos de Munique – 1972 -** <http://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/esporte/2012/08/30/israel-divulga-documentos-oficiais-que-culpam-alemaes-por-mortes-nos-jogos-de-munique-1972.htm> 2012. Acesso em 01 jun 2014, 19:00:00;

7. TORRES, Leonardo, **Mas o 11 de Setembro Hein…** - <http://falaleonardo.com/2011/09/11/mas-o-11-de-setembro-hein/> 2011. Acesso em 01 jun 2014, 19:12:00;

8. BILONIA, Leonardo, **Ataques Terroristas em Madri em 11/3/2004: Evento Tem o Mesmo Padrão de Assinaturas Ocultistas Que os Ataques ao WTC e ao Pentágono em 11/9/2001 -** <http://leonardobilonia.blogspot.com.br/2011/08/s-ataques-terroristas-em-madri-em.html>2011. Acesso em 01 jun 2014, 19:12:00;

9. PRADO, Francisco, **Terrorismo nos EUA: Informações e Ataques -** <http://www.culturamix.com/cultura/terrorismo-nos-eua-informacoes-e-ataques>2011. Acesso em 01 jun 2014, 19:27:00;

10.____. **Inquérito exclui falhas dos serviços nos atentados em Londres**<http://www.jn.pt/PaginaInicial/Mundo/Interior.aspx?content_id=1845760>2011. Acesso em 01 jun 2014, 19:40:00;

11. ____. Ministério da Defesa. Estado-maior do Exército. **C 44-1 – Emprego da Artilharia Antiaérea**. 4ª edição, 2001.

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

13. MONTEIRO, Renato Vargas – 1° TenArt - **Emprego da Defesa Antiaérea dos XV Jogos Pan-Americanos, Rio de Janeiro 2007.** Monografia EsACosAAe. Rio de Janeiro, 2006.

14. DA SILVA, Egberto Bezerra – 1° TenArt - **O emprego do Radar de**

Vigilância na Defesa Antiaérea de Grandes Eventos Internacionais. MonografiaEsACosAAe. Rio de Janeiro, 2012.

15. DE MEDEIROS, Breno Nascimento – 1° TenArt - **As Ameaças Aéreas à Cidade do Rio de Janeiro Durante a Copa do Mundo de 2014.** MonografiaEsACosAAe. Rio de Janeiro, 2012.

16. SOSTER, Eduardo– 1° TenArt**O Emprego do VANT em Grandes Eventos Internacionais.** MonografiaEsACosAAe. Rio de Janeiro, 2011.

17. JÚNIOR, Ronaldo Gomes Mariano – 1° TenArt**A necessidade de adequação do Brasil para a defesa antiaérea de grandes eventos esportivos internacionais.** Monografia EsACosAAe. Rio de Janeiro, 2006.

18. Boletim do Exército n°11/2013 de 15 de março de 2013

19. Portaria n° 31- EME, de 07 de março de 2013 – **Diretriz para aquisição e implantação do Sistema AAe Gepard Integrante do Projeto Estratégico do Exército – Defesa Antiaérea**

20. PEREIRA, Américo Dinis Rebelo da Cunha **–** TenCel - DIEx nº 028 – S3/1º GAAAe de 08 de março de 2013.

21. _____ BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. **EB60-ME-23.016: Operação do Sistema GEPARD. 1ª Ed. Experimental**. Rio de Janeiro, 2014;

22. DA SILVA, Egberto Bezerra – Cap – **Relatório de Reconhecimento na cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre, 2014.

23. WIKIPEDIA, a enciclopédia livre <http://en.wikipedia.org/wiki/Rapier_(missile)>Acesso em 27ago 2014, 22:36:00;

24. ADVENTURE. **Ultra-leve dobrável e compacto é novidade da trike ícaros**. Disponível em: <http://www.adventurefair.com.br/noticias/destaque/ultra-leve-dobravel-e-compacto-e-novidade-da-trike-icaros/>. Acesso em 10 agosto 2014, 20:22:00.

25. UPDATE. **Terroristas iam usar ultraleves e aeromodelos**. Disponível em:< http://blogs.diariodonordeste.com.br/update/terrorismo/terroristas-iam-usar-ultraleves-e-aeromodelos/>. Acesso em 10 setembro 2014, 22:30:00.

26. VOZ DA RÚSSIA. **Três Homens da Al-Qaeda foram presos no sul de Espanha**. Disponível em: < http://portuguese.ruvr.ru/2012_08_02/espanha-al-qaeda-presos/>. Acesso em 10 setembro 2014, 22:33:00.

27. Resolução n° 210 de 13 de novembro de 2006 do CONTRAN.

28. Resolução n° 454 de 26 de setembro de 2013 do CONTRAN.