



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART FILIPE VINICIUS PITELKOW FIGUEIRA

**AVALIAR AS DIFICULDADES TÉCNICAS E TÁTICAS ENCONTRADAS
PARA DESDOBRAR A DEFESA ANTIAÉREA NOS JOGOS OLÍMPICOS DO
RIO DE JANEIRO DE 2016 COM O SISTEMA RBS 70**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART FILIPE VINICIUS PITELKOW FIGUEIRA

AVALIAR AS DIFICULDADES TÉCNICAS E TÁTICAS ENCONTRADAS PARA DESDOBRAR A DEFESA ANTIAÉREA NOS JOGOS OLÍMPICOS DO RIO DE JANEIRO DE 2016 COM O SISTEMA RBS 70

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

**Rio de Janeiro
2020**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMil
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)
DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO
FOLHA DE APROVAÇÃO**

Autor: **Cap Art FILIPE VINICIUS PITELKOW FIGUEIRA**

Título: **AVALIAR AS DIFICULDADES TÉCNICAS E TÁTICAS ENCONTRADAS PARA DESDOBRAR A DEFESA ANTIAÉREA NOS JOGOS OLÍMPICOS DO RIO DE JANEIRO DE 2016 COM O SISTEMA RBS 70**

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

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
RENATO MACEDO BIONE DA SILVA - Maj Cmt Curso e Presidente da Comissão	
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX - Cap 1º Membro	
JOSÉ RODOLFO BARBOSA ANELLI - Cap 2º Membro e Orientador	

FILIPE VINICIUS PITELKOW FIGUEIRA – Cap
Aluno

AVALIAR AS DIFICULDADES TÉCNICAS E TÁTICAS ENCONTRADAS PARA DESDOBRAR A DEFESA ANTIAÉREA NOS JOGOS OLÍMPICOS DO RIO DE JANEIRO DE 2016 COM O SISTEMA RBS 70

Filipe Vinicius Pitelkow Figueira*
José Rodolfo Barbosa Anelli**

RESUMO

Com a inserção do Brasil como país sede de Grandes Eventos recentes, como a Copa das Confederações em 2013, Copa do Mundo em 2014 e as Olimpíadas do Rio de Janeiro de 2016, torna-se evidente a demanda por um Sistema de Artilharia Antiaérea com alta capacidade de persuasão. Tal necessidade é comprovada com a aquisição dos Sistemas Gepard e RBS 70, os quais têm capacidade de fazer frente aos diversos tipos de vetores aéreos que possam configurar-se como uma ameaça a soberania nacional. A utilização do Sistema RBS 70 foi ampla durante as Olimpíadas já citada, demonstrando que a Artilharia Antiaérea tem um papel decisivo e importante no desenrolar e sucesso de qualquer evento que envolva autoridades e pessoas de todo o mundo. Com isso, o trabalho tratou de realizar um cabedal de lições aprendidas e boas práticas empregadas pelos militares que participaram efetivamente durante as Olimpíadas de 2016, de modo a servir como fonte de consulta pra futuros planejamentos, visando que o desdobramento de uma Seção de Artilharia Antiaérea dotada do Sistema RBS 70 possa adequar-se da melhor maneira possível ao novo ambiente operacional, o urbano.

Palavras-chave: Artilharia Antiaérea. Grandes Eventos. Sistema RBS 70. Ambiente Urbano.

ABSTRACT

The demand for a Anti-Aircraft Artillery System with a high power of persuasion has become evident with the insertion of Brazil as a host country in large events such as Confederations Cup in 2013, World Cup in 2014 and the Olympics in Rio de Janeiro in 2016. Such need is shown with the acquisition of Gepard System and RBS-70, which have the capacity to face the various types of aircraft vectors that can be set as a threat to national sovereignty. The use of RBS 70 System was widespread during the Olympics in Brazil, showing that the Anti-Craft Artillery has a decisive and important role to conducting successfully any event that involves authorities and people around the world. Consequently, this work has realized a gathering of learned lessons and good practices applied by the military staff who have participated effectively durint the 2016 Olympics, in a way of serving as a source of consultation for future plans, aiming at the unfolding of the Anti-Craft Artillery Section equipped with RBS 70 System can be fit in a best way possible to a new operational environment, which is the urban environment.

Keywords: Anti-Craft Artillery. Large Events. RBS 70 System. Urban Environment.

* Capitão de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das agulhas Negras (AMAN) em 2010.

** Capitão de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das agulhas Negras (AMAN) em 2008.

1 INTRODUÇÃO

Desde a introdução da aviação no cenário de batalha da 1ª Guerra Mundial, tornou-se importante a criação de dispositivos com capacidade de fazer frente a esta nova ameaça no teatro de operações. Durante o período no qual o referido conflito se desenvolveu, de julho de 1914 a novembro de 1918, a concepção de emprego do vetor aéreo foi tida de maneira ainda rudimentar devido à falta de experiência por parte dos pilotos, bem como a defasada capacidade técnica do material empregado.

Contudo, mesmo diante de um relativo subemprego da ameaça aérea, já era notável a demanda por um armamento com capacidade de realizar a Defesa Antiaérea (DA Ae) das tropas e a adequação de uma doutrina de emprego em meio a um cenário que enquadrava grande parte de cidades da Europa.

O uso do avião era inicialmente pouco entendido. Esse novo meio surgiu repentinamente no campo de guerra, e suas características, radicalmente diferentes das de qualquer outro meio empregado até aquele momento, ainda eram indefinidas. Poucas possibilidades desse novo instrumento de guerra foram reconhecidas quando apareceu pela primeira vez. Muitas pessoas assumiram a posição extrema de que era impossível lutar no ar; outros admitiram apenas que poderia ser um auxiliar útil aos meios de guerra já existentes (DOUHET, 1921, p. 3).

Já na 2ª Guerra Mundial, a evolução técnica e tática da aviação desenvolveu-se em grande escala e seu emprego foi decisivo para a conquista e manutenção de objetivos. Paralelamente a esta evolução da ameaça aérea, surgia a necessidade da atualização dos sistemas de defesa antiaéreos, exemplificados pelo emprego de um excelente sistema de detecção de aeronaves por parte da Grã-Bretanha, com a instalação de mais de 80 radares que realizavam o monitoramento de toda a costa e foram fundamentais no sucesso na vitória contra a Luftwaffe na chamada Batalha da Grã-Bretanha, que perdurou de 10 de julho a 31 de outubro de 1940.

A busca constante de tecnologia é o objetivo de todas as Forças Aéreas, visando possuir e equipar as aeronaves com o que há de mais moderno em sofisticação tecnológica da aeronáutica militar. As que não possuem, procuram repotencializar suas aeronaves mais antigas, incorporando novos radares e dispositivos tecnológicos, além de selarem acordos de produção conjunta ou de aquisição em curto prazo (TENENBAUM, 2017, p. 12).

No início do século XXI, o mundo se deparou com a utilização de plataformas aéreas como instrumentos do terrorismo. Em 11 de setembro de 2001, terroristas da

organização fundamentalista islâmica *Al-Qaeda* sequestraram quatro aeronaves comerciais e executaram ataques em alvos civis e militares em solo americano. A realização deste ataque terrorista utilizando-se de aeronaves despertou o mundo para uma utilização ainda mais cruel das plataformas aéreas, colocando, mais uma vez, a Defesa Antiaérea em cheque (TENENBAUM, 2017, p. 12).

Frente a esta nova possibilidade de emprego da ameaça aérea, faz-se necessária a crescente preocupação em modernizar o Sistema de Defesa Antiaérea, quer seja com a aquisição de novos sistemas ou pelo constante adestramento no emprego e na adequação da doutrina de utilização deste material em um ambiente urbano.

O Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA) foi criado pelo Decreto-Lei Nº 1.778 de 18 de março de 1980, com a finalidade de assegurar a soberania sobre o espaço aéreo no Território Nacional. Os meios de Defesa Antiaérea do Exército Brasileiro, em especial os componentes da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AAAe), são empregados desde o tempo de paz como componentes deste Sistema, sob controle do Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE) (MACHADO, 2019, p. 5).

O emprego de vetores aéreos nas ações de terrorismo ao longo do século XXI, somado a crescente evolução tecnológica dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Tripuladas (SARP), fazem com que cresça a demanda por um Sistema de Defesa Antiaéreo eficiente em todas as grandes nações. Paralelo a isto, o Brasil, torna-se cada vez mais inserido como país alvo de possíveis ataques terroristas com ameaças aéreas, pois tem sediado grandes eventos internacionais nos quais é expressiva a presença de nações de todos os continentes.

Ratificando tal demanda, durante a Copa do Mundo de 2014 o Brasil investiu na aquisição do Sistema de Defesa Antiaérea Gepard, o qual é constituído por viatura blindada autopropulsada dotada de dois canhões de 35mm. Para os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016, a preocupação com a atualização dos materiais de defesa antiaérea também foi uma constante representada pela compra do Sistema de Defesa Antiaérea RBS 70, o qual é constituído por míssil superfície-ar com guiamento a laser.

1.1 PROBLEMA

Neste item é abordado o cerne deste trabalho, o qual é representado na lacuna de pesquisa a ser encontrada durante a análise dos trabalhos já realizados e que possuam relação com o tema proposto. De modo a atingir tal objetivo, são desenvolvidos os subitens antecedentes do problema (ver indicativo 1.1.1) e formulação do problema (ver indicativo 1.1.2).

1.1.1 Antecedentes do problema

O emprego do Sistema de Armas da Defesa Antiaérea em grandes centros urbanos requer uma série de coordenações devido ao seu poder de fogo, limitações técnicas e adequação da parte tática de emprego deste material.

A inserção do Brasil como país sede de grandes eventos traz consigo uma grande demanda de atualizações do emprego do Sistema de Defesa Antiaérea principalmente em sua parte tática, tendo em vista as peculiaridades de cada local a ser defendido durante os eventos.

A Artilharia Antiaérea (AAAe) brasileira possui os seguintes materiais: Canhão Automático Antiaéreo 40 mm C 70 Bofors, Blindado Gepard 1A2, Míssil (Msl) SAAB RBS 70 MkII e Msl 9K338 Igla S. Por ser um material relativamente novo no Exército Brasileiro, o Sistema de DA Ae RBS 70, ainda carece de um manual aprovado e de um cabedal de lições aprendidas que possam tornar-se uma possível referência durante o emprego deste material em novos eventos.

Junto com estas deficiências, soma-se o fato de que o ambiente operacional no qual estão envolvidos os grandes eventos engloba, além da dimensão física, as dimensões humanas e informacionais, as quais restringem o emprego do material de AAAe, tornando necessário o estudo de como adequar o emprego de modo a causar o mínimo de repercussão junto a população civil.

1.1.2 Formulação do problema

O Sistema RBS 70 é um material de origem sueca, fabricado pela empresa *SAAB Bofors* e pode ser empregado na defesa de áreas, comboios, aeródromos ou para complementar outros sistemas. Atualmente no Exército Brasileiro este material é de dotação de todos os Grupos de Artilharia Antiaéreas (1º, 2º, 3º, 4º, 11º e 12º GAAe) e de algumas Baterias de Artilharia Antiaérea (2ª, 3ª e 9ª Bia AAe).

Como o material em questão pode ser empregado em diversos tipos de ambientes urbanos, cresce a necessidade de informações, tendo como base os grandes eventos nos quais já foi utilizado de modo a adequar suas especificidades, e, assim, obter maior segurança para a tropa empregada, bem como eficiência do material durante a realização da DA Ae.

Frente ao que foi apresentado, propõe-se o seguinte problema: Quais lições aprendidas ou melhores práticas observadas no emprego da AAe em Grandes Eventos realizados em um passado recente, em especial aos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro, poderão ser úteis para o planejamento e emprego de uma Seção de AAe dotada do Sistema RBS 70, em ambiente urbano?

1.2 OBJETIVOS

O referido estudo propõe-se a compilar todas as informações sobre o emprego do Sistema de DA Ae RBS 70 durante as Olimpíadas do Rio de Janeiro de 2016.

1.2.1 Objetivo Geral

Busca-se, portanto, verificar todas as possibilidades e limitações do míssil antiaéreo RBS 70, com enfoque na parte tática de emprego do material, de modo a produzir uma fonte de consulta de lições aprendidas que possa servir como referência em futuros empregos deste.

1.2.1.1 Objetivos Específicos

Para conceber o objetivo geral, são tratados sequencialmente os objetivos específicos a seguir:

- a) analisar o emprego do material de AAAe em grandes eventos;
- b) identificar as possibilidades e limitações do sistema RBS 70, com enfoque na parte tática;
- c) analisar os possíveis impactos do uso do Sistema RBS 70 em ambiente urbano;
- d) identificar as principais lições aprendidas durante as operações de Defesa Antiaérea nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro 2016.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÃO

Com o crescimento tecnológico e o aumento do poder de destruição dos armamentos (Armt) modernos, existe uma variável que pode influenciar definitivamente nos rumos de um combate (Cmb): o vetor aéreo (Ae) (ANELLI, 2017, p. 21).

No Informativo Antiaéreo publicado em 2017 pela 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AAAe) e pela Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), o qual teve por objetivo discorrer sobre o planejamento da 1ª Bda AAAe para o emprego nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016 tendo como o foco o trabalho e as ligações necessárias para o planejamento e preparação, produzindo lições aprendidas e oportunidades de melhorias, tem-se:

No decreto Nº 858, de 10 de maio de 2016, que tratou de aspectos relacionados às Olimpíadas e regulamentada a Lei Nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica, foram estabelecidos os procedimentos a serem observados com relação às aeronaves suspeitas ou hostis durante os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016. O emprego das Forças Armadas é legitimado pela Constituição Federal (CF) brasileira por meio do Art. 142 e por Leis Complementares (LC) decorrentes que regulam a atuação do Exército Brasileiro (EB) em garantia da Lei e da ordem (GLO) (1ª Bda AAAe; EsACosAAe, 2017, p. 79).

Em virtude da realização recente de Grandes Eventos no Brasil e do desenvolvimento de Projetos de Modernização das Forças Armadas, em especial da

AA Ae do Exército Brasileiro, observou-se a evolução do Sistema pelo aporte de recursos financeiros, o que criou condições para o desenvolvimento ou aquisição de novos materiais e para a preparação de recursos humanos (MACHADO, 2019, p. 7).

Com isso, é fundamental que o emprego do Sistema RBS 70, dentro do escopo dos próximos grandes eventos a serem realizados no Brasil, tenha como essência os aspectos positivos que levaram ao sucesso das operações realizadas pela AA Ae durante os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016. Tais aspectos completam uma lacuna deixada pelo próprio Informativo Antiaéreo citado anteriormente (1ª Bda AA Ae; EsACosAA Ae, 2017), pois nele não há informações específicas sobre as lições aprendidas com o emprego do RBS 70.

Ainda, segundo o Informativo Antiaéreo em questão, tem-se:

Tendo em vista os locais utilizados durante os Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016, houve a necessidade de minucioso Plano de Defesa Antiaérea, pois as áreas defendidas possuíam inúmeras edificações, as quais dificultavam sobremaneira a alocação do Subsistema de Armas. Ainda nesse contexto, foi de suma importância a realização dos reconhecimentos de itinerário e das escoltas dos comboios militares que trafegavam, principalmente, pela cidade do Rio de Janeiro. Tais atividades possibilitaram que a tropa realizasse seus deslocamentos com segurança, posto que em algumas áreas havia forte atuação do crime organizado (1ª Bda AA Ae; EsACosAA Ae, 2017, p. 79).

Portanto, a pesquisa torna-se instrumento fundamental para o desdobramento de uma Seção de Artilharia Antiaérea (Seç AA Ae) em ambiente urbano dotada com o material RBS 70, proporcionando conhecimentos teóricos, mas que tiveram sua construção pautada em experiências vividas, por militares especializados em AA Ae durante a DA Ae da cidade do Rio de Janeiro em 2016.

2 METODOLOGIA

Com o objetivo de angariar dados para a montagem das lições aprendidas que responderão o problema chave deste trabalho, a pesquisa busca contemplar os processos de coleta de dados, críticas dos dados, leitura analítica, entrevistas e discussão dos resultados.

Neste contexto, busca-se uma abordagem qualitativa tendo em vista a maior proximidade com o campo de trabalho em questão. De acordo com Minayo (2004), nas abordagens qualitativas há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito,

isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números.

Em relação ao objetivo geral da pesquisa, utiliza-se a modalidade descritiva pelo prévio conhecimento sobre o assunto tratado, tendo como foco a elaboração de um relatório de linhas de ação que sirvam de base para o emprego da AAAe em ambientes urbanos, com ênfase no Sistema RBS 70.

2.1 REVISÃO DA LITERATURA

Como principal instrumento de pesquisa para a realização deste trabalho científico utiliza-se a pesquisa bibliográfica e documental, a qual foi pautada em bibliotecas digitais e fontes de informações existentes sobre o emprego da AAAe em ambientes urbanos.

Conforme o Manual EB70-MC-10.231, Artilharia Antiaérea:

O emprego de meios de AAAe teve como grande impulsor a realização de ações terroristas com meios aeroespaciais (Aepc) não convencionais. A grande maioria dos eventos internacionais de vulto, assim como visitas e reuniões de dignitários estrangeiros, apresentou uma demanda de Defesa Aeroespacial (D Aepc) e, de alguma forma, a DA Ae é inserida nesse contexto. Nas situações de não guerra, as operações apresentam como principais características: aumento do tráfego aéreo (Ae); grande concentração de dignitários e/ ou de espectadores; grande número de turistas; presença da imprensa local e internacional; ações desencadeadas normalmente em áreas urbanas; restrições legais às operações e grande impacto psicológico das operações (Op) (BRASIL, 2017, p. 5-1).

Tendo como cerne a resposta ao problema proposto nesse trabalho, realiza-se uma busca em trabalhos científicos sobre o assunto no período de 2015 a 2019, época na qual mais ocorreram pesquisas sobre o emprego da AAAe nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro.

Em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Tenenbaum (2017) apresenta que durante o planejamento inicial para a realização da DA Ae da cidade do Rio de Janeiro nos Jogos Olímpicos de 2016, a quantidade de meios da 1ª Bda AAAe eram insuficientes. Face a este problema foi solicitado o reforço das Baterias e Artilharia Antiaérea (Bia AAAe) orgânicas das Brigadas (Bda) de Cavalaria (Cav) e Infantaria (Inf) do Exército Brasileiro. Com isso, atuaram em conjunto com a 1ª Bda AAAe, a 5ª

Bia AAAe Leve (L), 6ª Bia AAAe Auto Propulsada (AP), 9ª Bia AAAe Escola (Es), 11ª Bia AAAe AP e 14ª Bia AAAe (2017, p. 38).

Hian (2017) escreveu sobre o tema a Defesa Antiaérea de Baixa Altura do Exército Brasileiro em operações de não guerra, ameaças e capacidades, no qual concluiu:

As operações militares de não guerra constituem a maior probabilidade de emprego da AAAe de baixa altura do EB nos anos vindouros. Tal assertiva alicerça-se nas experiências vividas pela Força Terrestre nas últimas décadas em que seus meios foram desdobrados em tarefas que não envolviam o combate propriamente dito e sob condições que restringiam o uso do poder militar em sua plenitude, a exemplo do emprego em operações de segurança para receber a visita de Chefes de Estado, como dos ex-presidentes dos Estados Unidos Barack Obama e George Bush, e eventos de grande vulto responsáveis pela concentração de grandes massas em celebrações com ampla cobertura midiática, como a Copa do Mundo de Futebol (2014) e os JOP (2016) realizados na cidade do Rio de Janeiro (HIAN, 2017, p. 63).

Foram utilizados informes técnicos da Escola de Artilharia e Antiaérea sobre o Sistema RBS 70, além da utilização da proposta de manual de Operação do Míssil Telecomandado RBS 70, o qual foi proposto pela EsACosAAe e onde encontra-se a mais atualizada base de dados sobre as características do RBS 70.

Quanto à busca na internet, prioriza-se a procura na Rede de Bibliotecas Integradas do Exército Brasileiro (EB) com ênfase nos seguintes temas: “Artilharia Antiaérea em grandes eventos”, “Artilharia Antiaérea nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro”, “Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro”, “Sistema RBS 70”, “Ameaças aéreas” e “Operações de Não Guerra”.

a) Critérios de inclusão:

- Manuais doutrinários sobre a Artilharia Antiaérea;
- Artigos científicos publicados pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO);
- Projetos de pesquisa da Escola de Comando e Estado Maior do Exército;
- Manuais técnicos sobre o Sistema RBS 70;
- Manuais técnicos sobre operações de Não Guerra.

b) Critérios de exclusão:

- Sítios na internet com fontes sem a devida credibilidade;
- Manuais desatualizados;

- Artigos científicos com publicação anterior ao ano de 2015.

2.2 COLETA DE DADOS

Tendo como base o objetivo geral da pesquisa, ao realizar a coleta de dados propõe-se objetivos específicos de maneira a nortear resultados mais positivos. Além da utilização de instrumentos de pesquisas citados anteriormente, utiliza-se como base para coleta de dados entrevistas exploratórias com militares que possuem ampla capacitação técnica e profissional com a AAAe e que foram empregados nos Jogos Olímpicos de 2016 do Rio de Janeiro.

2.2.1 Entrevistas

Confecciona-se os dois tipos de pesquisas exploratórias durante a execução dos trabalhos. A primeira centra-se no universo de militares com especialização em AAAe que participaram efetivamente com Comandante (Cmt) de Seção (Seç) de RBS 70 ou estiveram inseridos nos demais sistemas durante as operações realizadas dos Jogos Olímpicos em 2016.

Já a segunda realiza-se com um militar que possui um estágio sobre o Sistema RBS 70, realizado na Suécia, além da especialização em AAAe.

De modo a responder o problema proposto e formar a base de lições aprendidas, as perguntas da primeira entrevista realizada centram-se no enfoque das experiências vividas durante o desdobramento da Seç de AAAe dotada do Sistema RBS 70. Pergunta-se quais foram as dificuldades encontradas para a escolha das posições a fim de atender as exigências técnicas e táticas do material. Aborda-se também se ocorreu algum tipo de problema no que tange à autorização da área de desdobramento do material, como o foi coordenada tal autorização, quais as principais dificuldades nas escolhas dessas posições e se foi visualizada alguma oportunidade de melhoria (ver Apêndice A).

A segurança das posições de desdobramento também constitui-se como alvo do questionamento, principalmente no que se refere às principais dificuldades encontradas para mantê-la, como funcionava o acesso por parte de civis aos locais

ocupados pelas tropas e se foi visualizada alguma oportunidade de melhoria. Com relação à mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro, abordam-se quais foram as principais dificuldades encontradas durante o deslocamento, desde a saída do comboio até a chegada nas posições de desdobramento, como foi realizada a segurança durante tal deslocamento e se houve a coordenação com algum Órgão de Segurança Pública (OSP) para apoiar tal atividade.

Findando a primeira entrevista, questiona-se quais foram as principais lições aprendidas no emprego da AAAe nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016 que foram julgadas válidas para um futuro emprego do material de AAAe em ambientes urbanos.

Na segunda entrevista, o enfoque dá-se nas características do material propriamente dito, o Sistema RBS 70, de modo a fazer um paralelo com sua aplicação em grandes eventos. Pergunta-se quais as características fundamentais do emprego do Sistema RBS 70 em centros urbanos, bem como se tal emprego foi eficiente (ver Apêndice B).

Com base na experiência em curso na Suécia do militar que respondeu a segunda entrevista, aborda-se qual seria o melhor radar a ser empregado no desdobramento do Sistema RBS 70. Além disso, questiona-se quais seriam as principais limitações que o material apresenta e quais as maiores dificuldades relacionadas à logística no momento de desdobrar o sistema em ambiente urbano.

Dentre as respostas apresentadas pelos entrevistados, utiliza-se para a análise dos dados aquelas que se enquadram com a doutrina vigente sobre o emprego da AAAe do Exército Brasileiros em ambientes urbanos.

As duas entrevistas mencionadas acima foram realizadas com os seguintes militares (ver Quadro 1):

Nome/Posto	Experiência nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016/Estágio na Suécia	Apêndice
Diego Pitrez Ferreira Lombard – Cap EB	Participou como Cmt de Seç RBS 70	Apêndice A
Rodrigo Neves do Nascimento – Cap EB	Participou como Cmt de Seç RBS 70	Apêndice A
Felipe de Freitas Faulstich – Cap EB	Estágio do RBS 70 na Suécia	Apêndice B

Carlos Eduardo de Faria Guimarães – Cap EB	Participou como Cmt de Seç RBS 70	Apêndice A
Ricardo Campelo de Alcantara – Cap EB	Participou como Oficial Radar	Apêndice A
João Antônio Estácio de Oliveira Júnior – Cap EB	Participou como Cmt de Seç RBS 70	Apêndice A

QUADRO 1 – Quadro de militares com experiência no tema proposto

Fonte: O autor

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este item tem por finalidade expor os resultados alcançados com a revisão da literatura, apresentar as respostas que foram obtidas através das entrevistas realizadas (ver Apêndices A e B) e discutir os resultados obtidos com o enfoque de responder ao objetivo geral desta pesquisa.

3.1 RESULTADOS DA REVISÃO DA LITERATURA

Neste subitem apresenta-se os resultados obtidos através das leituras de trabalhos científicos que possuem relação com o tema, pautados na busca de alcançar os objetivos específicos propostos.

Quanto a análise do objetivo específico a) analisar o emprego do material de AAAe em grandes eventos (ver indicativo 1.2.2), verificou-se a existência de uma gama considerável de trabalhos que abordaram o assunto com enfoque consubstancial na Copa do Mundo de 2014 e nas Olimpíadas de 2016, ambas realizadas no Brasil.

Houve uma grande evolução no aparato jurídico sobre como respaldar a atuação os meios de AAAe no ambiente urbano, como concluído por Hian (2017):

Pode-se concluir que, em termos de amparo jurídico, houve uma significativa evolução na redação dos dispositivos legais que condicionaram o desdobramento e o emprego dos meios de AAAe do EB em situação de não guerra, particularmente na Copa de 2014 e nos JOP de 2016, com os Decretos Nr 8.265, de 11 de junho de 2014, e Nr 8.758, de 10 de maio de 2016, respectivamente. O detalhamento das condicionantes para

classificação das aeronaves como suspeitas ou hostis facilitou o trabalho dos elementos empregados em primeiro escalão, contribuindo para a adoção de procedimentos adequados para garantir a segurança do espaço aéreo brasileiro. Ademais, a especificação dos engenhos aéreos que podem ser considerados aeronave, a exemplo do Art 8º do Decreto 8.758, de 10 de maio de 2016, afastou qualquer tipo de dúvida por parte dos integrantes do SISDABRA. Tal medida auxiliou e agilizou os trabalhos que foram realizados pelos meios de AAAe do EB empregados em situação de não guerra durante esses grandes eventos, colaborando para o melhor cumprimento da missão e mitigando as possibilidades de efeitos colaterais indesejados na execução dessas missões (HIAN 2017, p. 66).

No que diz respeito à verificação do objetivo específico b) identificar as possibilidades e limitações do sistema RBS 70, com enfoque na parte tática (ver indicativo 1.2.2), notou-se a falta de um manual aprovado que facilite o trabalho do público alvo envolvido diretamente com o material de modo a auxiliar na tomada de decisões e que serviria também como uma base doutrinária. Devido a esta demanda, os resultados que fundamentaram a análise deste objetivo foram alcançados somente através das entrevistas realizadas.

Foi resgatado junto ao militar que realizou o curso do Sistema RBS 70 na Suécia a proposta do manual de Operação do Míssil Antiaéreo Telecomandado RBS 70 realizada pela EsACosAAe, manual este que trata de modo específico sobre cada parte integrante do Sistema RBS 70, como manutenção, testes, simulador, regras de procedimentos, segurança e entrada em posição. A aprovação do referido manual é de suma importância visto que a demanda de sua inserção nas instruções de qualificação nas OM que possuem o RBS 70 como dotação é enorme, bem como sua utilização na formação dos militares especializados em AAAe na EsCosAAE.

Do já exposto objetivo específico c) analisar os possíveis impactos do uso do Sistema RBS 70 em ambiente urbano (ver indicativo 1.2.2), notou-se que o principal impacto do desdobramento do referido material no ambiente urbano ocorre em relação à escolha das posições de desdobramento e o deslocamento do material até a posição.

Mesmo que o contato com público civil ocorra com bastante antecedência em relação à operação, os problemas de cessão da área para desdobramento do material foram uma constante em todos os trabalhos pesquisados sobre o assunto, fator esse que será ratificado a seguir na análise das entrevistas.

A coordenação para o deslocamento do material até a posição também foi unânime como um fator de impacto, pois devido às peculiaridades do material, seu

comboio de deslocamento era menor, o que acarreta em uma segurança mais cerrada como expõe Tenenbaum (2017):

Inicialmente, houve um planejamento de rotas alternativas para a ocupação das posições, rodízio aleatório destes itinerários e horários, escolta de motociclistas e tropas especializadas (Polícia do Exército), além de comboios distintos para conduzir o míssil e mecanismos de lançamento (Msl Igla-S) ou suporte para lançamento (RBS-70). Todos deslocamentos das U Tir também foram acompanhados pelo comando do Grupo, em tempo real, via sistema Pacificador. Isto permitia uma visualização de qualquer mudança de itinerário e atitude do comboio e uma pronta resposta caso fosse necessário (TENENBAUM 2017, p. 48).

O último objetivo específico d) identificar as principais lições aprendidas durante as operações de Defesa Antiaérea nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro 2016 (ver indicativo 1.2.2) é a razão da pesquisa proposta e será respondido em consonância com a revisão das entrevistas realizadas.

3.2 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

3.2.1 Entrevista A

Foi questionado sobre quais foram as dificuldades encontradas para a escolha das posições a fim de atender às exigências técnicas e táticas do material e foram observadas as seguintes informações pertinentes:

a) dificuldades em conseguir autorização de utilização do local das posições de desdobramento, tendo em vista que na grande maioria tais locais eram pertencentes a proprietários civis;

b) a maioria dos prédios utilizados para o desdobramento do material não possuía elevadores que comportassem o material do Sistema RBS 70;

c) grande dificuldade de encontrar locais pouco habitados que possibilitassem o emprego do armamento sem colocar em risco a população no entorno, somado a isso, a verticalização das áreas urbanas corroborou para dificultar a escolha de posições.

Em um segundo momento realizou-se o questionamento sobre se ocorreu algum problema no que tange à autorização de uso das áreas onde o material foi desdobrado e se foi visualizada alguma oportunidade de melhoria, sendo observadas as seguintes informações relevantes:

a) necessidade de uma coordenação prematura com os proprietários dos locais a serem utilizados, de 60 dias ou mais. Mesmo com tal coordenação ocorreram alguns problemas por parte da administração de prédios;

b) grande resistência por parte dos civis em alterar suas rotinas de modo a apoiar a tropa com a disponibilidade do local. Houve a alegação de que a presença da tropa poderia despertar a atenção de grupos criminosos;

c) algumas vezes procurou-se diminuir o real poder de fogo do material que iria ser desdobrado nas instalações de modo a facilitar a aceitação por parte do público civil;

d) como oportunidade de melhoria foi citado diversas vezes a possibilidade de uma lei que amparasse o uso de instalações civis pelas Forças Armadas (FA).

O terceiro questionamento abordou a segurança das posições de desdobramento do material, tendo sido perguntando quais foram as dificuldades encontradas, como funcionava o acesso de civis aos locais ocupados pelas tropas e quais oportunidades de melhorias foram vislumbradas. Foram obtidas as seguintes informações:

a) em alguns locais, durante o horário de ocupação das tropas, os administradores dos prédios reservaram o uso dos elevadores aos militares, o que facilitou em muito o desdobramento;

b) foi verificada a necessidade de uma equipe com a missão específica de realizar a segurança das Unidades de Tiro (U Tir) durante o desdobramento, sendo que, muitas vezes, militares eram retirados da guarnição do míssil para realizar tal função;

c) foi relatado que a segurança das posições foi algo extremamente desgastante para a tropa principalmente nas ocupações, uma vez que o comboio em deslocamento era muito pequeno e valor do material de emprego militar (MEM) era muito elevado. Diversas vezes, os próprios motoristas das viaturas foram empregados como militares responsáveis pela segurança;

d) como oportunidade de melhoria foi citada a adoção da mesma linha de ação utilizada pelos Grupos de Defesa Antiaérea (GDA Ae) da Força Aérea Brasileira (FAB), os quais descaracterizavam totalmente o material, produzindo sacolas jeans para conduzi-lo. Empregavam também viaturas descaracterizadas, além do emprego de pessoal desuniformizado, medida que tornou-se eficiente e de baixo custo.

Foi questionado se a condição prejudicial da mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro foi um ponto que gerou dificuldades, sendo perguntado como foi a segurança no deslocamento da tropa e se ocorreram operações conjuntas com algum Órgão de Segurança Pública (OSP). Foram observadas as seguintes informações:

a) diversas vezes a saída do comboio aconteceu de madrugada de modo a evitar o grande trânsito da cidade, porém, causando um desgaste à tropa com relação ao sono;

b) diversas vezes ocorreu o emprego da Companhia de Polícia do Exército (Cia PE) da 4ª Brigada de Infantaria Leve (4ª Bda Inf L) no auxílio do balizamento durante os deslocamentos, porém, tal apoio não ocorreu para todas as U Tir;

c) em nenhum momento foi citado o apoio de algum OSP para apoiar o deslocamento e a segurança da tropa;

d) diversas vezes a tropa ficou totalmente barrada nos engarrafamentos, expondo sobremaneira um material de extremo valor agregado e que geraria um efeito colateral incomensurável se caísse nas mãos de alguma organização criminosa.

Finalizando a primeira entrevista foi questionado, fruto da experiência dos militares empregados nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016, quais foram as principais lições aprendidas julgadas válidas para um futuro emprego do material de AAAe em ambientes urbanos. Foram obtidos os seguintes resultados:

a) adoção de descaracterização da tropa e do material de AAAe, tomando como referência as ações da FAB citadas anteriormente. Como o material do Sistema RBS 70 é modular, seu deslocamento dissimulado é possível e de fundamental importância;

b) emprego de viaturas civis para o deslocamento do RBS 70, de modo a proteger a tropa e o armamento empregado;

c) necessidade de giroflex para as viaturas militares de modo a possibilitar o desvio de engarrafamentos;

d) operação conjunta com os OSP de modo a possibilitar um deslocamento mais seguro da tropa;

e) disponibilização de armamento não letal, principalmente *spray* anti-multidão;

f) emprego de escolta da PE em todos os deslocamentos das U Tir;

g) uso de cadeados próprios que impedissem o acesso aos terraços quando as U Tir do Sistema RBS 70 estivessem desdobradas;

h) emprego conjunto do Sistema RBS 70 com o IGLA S, de modo a permitir diferentes possibilidades de acordo com o vetor aéreo hostil;

i) emprego de um maior número de U Tir de RBS 70 por anel de desdobramento, permitindo um maior afastamento do ponto sensível a ser defendido e aumentando significativamente o anel de desdobramento dos mísseis. Tal ação facilitaria a escolha das posições de tiro;

j) emprego de uma tropa específica para realizar a segurança durante a ocupação das posições, realizando também a segurança do aquartelamento onde a tropa pernoitava. O somatório do serviço do aquartelamento e o rodízio de 24 horas na DA Ae nas posições durante os 45 dias das operações deixou a tropa extenuada, prejudicando as condições na condução de um possível engajamento de aeronave hostil;

k) a aplicação massiva dos elementos de comunicação social na divulgação de matérias sobre o emprego da tropa na localidade abrangida, de modo a reduzir a resistência dos moradores em ajudar e fornecer apoio à tropa;

l) no que diz respeito à logística, foi citada a possível utilização de motocicletas, militares ou não, para o abastecimento das refeições das tropas, tendo em vista que, devido ao trânsito da cidade do Rio de Janeiro, diversas vezes a comida chegou em condições precárias;

m) foi levantada também a necessidade de aquisição de cases dimensionados e particularizados para acondicionar os diversos armamentos, de maneira que pudessem funcionar como armaria, facilitando, assim, o trabalho de controle do material dentro da Organização Militar (OM) hospedeira;

n) foram disponibilizadas relações nominais e com foto nas portarias e empresas de segurança dos prédios, de forma que facilitasse a entrada do pessoal e esclarecesse que somente tais militares poderiam acessar a instalação, evitando-se que agentes perturbadores da ordem pública usassem a oportunidade para ter acesso a materiais e pessoal altamente especializados;

o) foi levantada também a necessidade da instalação do simulador do Sistema RBS 70 nas OM hospedeiras de modo que o militar, em seu tempo de descanso, realizasse o adestramento constante de emprego do material;

p) a constituição da U Tir do RBS 70 para emprego em ambientes urbanos poderia ser readequada. Além do Sargento (Sgt) Chefe da UTir/ Rádio Operador, Cabo (Cb) Operador e do Soldado (Sd) Motorista/Observador, poderia ser acrescida

a função de Sd Segurança de modo a desonerar tal função da guarnição de emprego míssil;

q) a necessidade de uma lei que amparasse o uso de instalações civis pelas Forças Armadas (FA). Como na maioria das vezes o emprego do RBS 70 é direcionado a aeronaves de baixa performance em ambiente urbano, é demandado que tal lei fosse direcionada aos prédios de maior altura na cidade, pois é necessário que as U Tir sejam desdobradas seis metros acima do obstáculo mais alto do terreno.

3.2.2 Entrevista B

Foi questionado sobre qual seria o radar mais adequado para realizar a integração com o Sistema RBS 70 considerando as peculiaridades deste, tendo disto obtida a seguinte resposta:

- O melhor radar seria o *Radar Giraffe*, fabricado pela SAAB, por ser concebido pelo fabricante para operar com total integração ao Sistema RBS 70.

Em um segundo momento, foi perguntado quais eram as principais características do Sistema RBS 70 julgadas válidas para o emprego em ambientes urbanos. Foi relatada a seguinte resposta:

- A principal característica do Sistema RBS 70 em ambiente urbano é a sua capacidade de não se deixar influenciar pelas medidas de ataque eletrônico ou de defesa passiva empregada pelo inimigo, como o *flare*. Outro fator considerado importante é o fato de que o Míssil RBS 70 utiliza o sistema de guiamento por faixa *laser*, o que permite, em caso de necessidade, que o atirador possa desviar a trajetória do míssil para uma localidade segura.

Fruto da experiência do entrevistado, foi questionado sobre quais seriam as principais limitações apresentadas pelo material. Foi respondido o seguinte:

- A principal limitação relaciona-se aos recursos humanos, haja vista que a operação do Sistema RBS 70 requer contínuo adestramento e que o sucesso do tiro liga-se diretamente à capacidade do atirador em aplicar os fundamentos aprendidos, mantendo a calma e a tranquilidade diante de situações de estresse.

Com relação à parte logística de um desdobramento do Sistema RBS 70 em ambientes urbanos, foi perguntado quais seriam as maiores dificuldades relacionadas para desdobrar o material. O entrevistado respondeu o seguinte:

- A principal dificuldade seria acessar o terraço dos edifícios, locais da operação. Conforme ele mesmo pode vivenciar durante a DA Ae na Operação da Copa do Mundo em 2014 na cidade de Curitiba-PR, a maioria dos edifícios possuíam acesso restrito com escadas de vãos pequenos, o que dificultava o acesso com o material e o apoio logístico de ressurgimento.

Finalizando a entrevista, foi perguntado quais lições aprendidas são julgadas válidas para serem inseridas no planejamento de um possível emprego do Sistema RBS 70 em operações com ambiente urbano. Foi respondido o seguinte:

a) o reconhecimento das posições é fundamental para o planejamento de uma DA Ae, pois neste tipo de ambiente operacional existem diversas construções que podem se tornar obstáculos para o emprego do míssil;

b) na ocupação de uma posição de tiro em ambiente urbano deve ser sempre planejada uma localidade segura para que o atirador desvie o tiro. Isto fruto do guiamento por feixe *laser* do Sistema RBS 70.

3.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste item aborda-se a discussão dos resultados relatados nos itens anteriores de modo a responder ao problema proposto e alcançar o objetivo geral da pesquisa.

Em relação às fontes de consulta sobre o Sistema RBS 70, concluiu-se a carência de aprovação do seu manual técnico e tático. Os resultados obtidos através da análise literária dos trabalhos realizados sobre a AAAe em grandes centros urbanos corroboraram com o preenchimento da lacuna proposta por esta pesquisa. As conclusões obtidas nos trabalhos analisados pautavam a visão macro da AAAe, como princípios de emprego da AAAe, abordagem de todos os seus subsistemas, Organização e Emprego da AAAe, Operações de Não Guerra, Ameaça Aérea e Defesa Aeroespacial.

Com isto viu-se a necessidade de uma abordagem que focasse sobre o que foi vivenciado *in loco* nas operações com o Sistema RBS 70, desde a saída do material no local de descanso da tropa até sua chegada na posição de desdobramento, verificando os problemas ocorridos e as melhores experiências relatadas pelas tropas empregadas.

Nas entrevistas, alguns pontos chaves foram comuns a todas as respostas e serão analisados a seguir. O quesito segurança da tropa foi considerado o fator mais desgastante de toda a operação, pois além da preocupação de atender a todas as condições de desdobramento na posição e estar em condições de engajar uma possível ameaça aérea, a preocupação constante com a segurança nos deslocamentos e ocupação da posição era presente. Nesse aspecto foi unânime a necessidade de uma equipe destinada somente a prestar esse tipo de apoio às U Tir.

A falta de entendimento por parte da população civil também foi alvo de inúmeras considerações durante as entrevistas, tendo em vista a dificuldade de coordenação para a ocupação dos locais de desdobramento das tropas. Foi consenso entre os entrevistados a necessidade de uma lei que ampare a ocupação de determinados locais pelas tropas, de modo a produzir o mínimo de desgastes com a sociedade civil.

O fato de o período de descanso da tropa ser destinado ao adestramento na operação do material e não à execução do serviço na OM hospedeira também foi fruto de diversas observações dos entrevistados. Foi levantada diversas vezes a necessidade da condução do simulador do Sistema RBS 70 de modo a procurar o aprimoramento técnico e profissional da guarnição do míssil, a qual, em uma necessidade de emergência, teria que estar com a moral elevada e a concentração no seu nível máximo.

A dificuldade na escolha das posições também foi unanimidade entre as dificuldades apresentadas nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016, quer seja pela dificuldade de acesso com o material pelas construções, ou pela premissa de tempo durante o desdobramento. A necessidade de um planejamento prévio de quais locais atenderiam as posições, bem como a certeza de que tal local estaria disponível para a missão foram necessidades levantadas por grande parte dos entrevistados.

Por fim, verificou-se a necessidade de escoltas em todos os deslocamentos das tropas, que por diversas vezes ficaram à mercê dos engarrafamentos colocando em risco a segurança do pessoal e do material envolvido. Tal ação pode ser realizada em conjunto com os OSP da cidade do Rio de Janeiro de modo a facilitar as ações das tropas e transmitir maior credibilidade junto a população civil sobre a importância das ações que estão sendo realizadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção da AAAe no ambiente urbano foi fruto do aumento crescente de grandes eventos sediados pelo Brasil nos quais a grande presença de público e de autoridades do mundo todo é uma condição *sine qua non*. Neste trabalho buscou-se responder ao seguinte problema: Quais lições aprendidas ou melhores práticas observadas no emprego da AAAe em Grandes Eventos realizados em um passado recente, em especial aos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro, poderão ser úteis para o planejamento e emprego de uma Seção de AAAe dotada do Sistema RBS 70, em ambiente urbano?

O trabalho atingiu com êxito o objetivo proposto de relacionar quais foram as lições aprendidas ou melhores práticas observadas durante o desdobramento de uma Seção AAAe dotada do Sistema RBS 70 nas Olimpíadas do Rio de Janeiro, proporcionando uma fonte de consulta abastecida com experiências reais durante a operação de DA Ae. Cada grande evento possui as suas variáveis, porém, o ganho com a experiência vivida pela tropa é imensurável tanto para futuros adestramentos, quanto para o aprimoramento da força.

A revisão literária baseou-se em trabalhos científicos dos quais foi possível extrair ao máximo experiências colhidas no desdobramento da AAAe em ambientes urbanos, com o objetivo de angariar conhecimentos para a resolução do problema proposto.

Para enriquecer o estudo, foram realizados dois tipos de entrevistas: a primeira com militares que participaram efetivamente dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016 e a segunda com militar altamente especializado no Sistema RBS 70. Tais entrevistas foram fundamentais para a consolidação das lições aprendidas, uma vez que nenhum conhecimento teórico substitui a prática vivenciada durante uma operação real.

Ao integrar as informações obtidas com a revisão bibliográfica e as entrevistas, excluiu-se o que constava como repetido. Dessa forma, observa-se que as principais lições aprendidas ou melhores práticas observadas no emprego da AAAe em Grandes Eventos realizados em um passado recente, em especial nos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro, que poderão ser úteis para o planejamento e emprego de

uma Seção de AAAe dotada do Sistema RBS 70 em ambiente urbano são as seguintes:

1. Necessidade de emprego de uma tropa específica com a missão de segurança durante os deslocamentos e desdobramento das U Tir do Sistema RBS 70;

2. Necessidade de apoio no balizamento de todos os deslocamentos das U Tir por meio do apoio de tropas da PE ou de OSP da cidade sede, uma vez que o fator segurança foi apontado como o mais extenuante para a tropa empregada;

3. Descaracterização do material durante o deslocamento para a posição, bem como a utilização de viaturas descaracterizadas para conduzir o mesmo. Podem ser tomados como referência os procedimentos empregados pela FAB na operação, ao conduzirem peças do material em sacolas jeans e o emprego de pessoal desuniformizado. Os componentes do Sistema RBS 70 são modulares e sua descaracterização é possível, o que favoreceria a segurança da tropa;

4. Foi positiva a condução de cadeados próprios pela tropa, o que evitava o acesso nos locais dos prédios onde encontrava-se as posições de desdobramento das U Tir do RBS 70;

5. Necessidade da condução de armamento não letal, como *spray* anti-tumulto. Tal necessidade surgiu durante protestos nos engarrafamentos, situações nas quais a tropa e material empregados ficaram por muito tempo expostos;

6. Necessidade da condução de giroflex nas viaturas do comboio com o objetivo de desviar de prováveis engarrafamentos;

7. Necessidade do emprego do sistema de comunicação social na divulgação das operações realizadas de modo a evitar o receio da população civil em apoiar com a cessão das instalações para desdobramento das U Tir;

8. Foram positivas a utilização de um sistema de identificação com fotos nas portarias dos prédios, que evitava algum agente perturbador da ordem de entrar disfarçado como militar, bem como a reserva de horários de elevadores para as tropas utilizarem para desdobrar seu material, o que evitou danos colaterais aos civis dos estabelecimentos;

9. Necessidade de aquisição de *cases* dimensionados e particularizados para acondicionar os diversos armamentos de maneira que pudessem funcionar como armaria, facilitando o trabalho de controle do material dentro da Organização Militar (OM) hospedeira;

10. Necessidade de emprego de motocicletas, militares ou não, para o abastecimento das refeições das tropas, tendo em vista que devido ao trânsito da cidade do Rio de Janeiro, diversas vezes a comida chegou em condições precárias;

11. Possibilidade de um maior número de U Tir de RBS 70 por anel de desdobramento, permitindo um maior afastamento do ponto sensível a ser defendido e aumentando significativamente o anel de desdobramento dos mísseis. Tal ação facilitaria a escolha das posições de tiro;

12. Necessidade do emprego conjunto do Sistema RBS 70 com o IGLA S, de modo a permitir diferentes possibilidades de acordo com o vetor aéreo hostil;

13. Necessidade da instalação do simulador do Sistema RBS 70 nas OM hospedeiras de modo que o militar, em seu tempo de descanso, realizasse o adestramento constante de emprego do material;

14. Necessidade de adequação da constituição da U Tir do RBS 70 para emprego em ambientes urbanos. Além do Sargento (Sgt) Chefe da UTir/ Rádio Operador, Cabo (Cb) Operador e do Soldado (Sd) Motorista/Observador poderia ser acrescida a função de Sd Segurança, de modo a desonerar tal função da guarnição de emprego míssil;

15. Necessidade de uma lei que amparasse o uso de instalações civis pelas Forças Armadas (FA). Como na maioria das vezes o emprego do RBS 70 será direcionado a aeronaves de baixa performance em ambiente urbano, é demandado que tal lei seja direcionada a prédios de maior altura na cidade, pois é necessário que as U Tir sejam desdobradas seis metros acima de qualquer obstáculo mais alto do terreno;

16. Necessidade de sempre planejar uma localidade segura para que o atirador desvie o tiro durante a ocupação de uma posição de tiro em ambiente urbano. Isto fruto do guiamento por fecho *laser* do Sistema RBS 70.

REFERÊNCIAS

ANELLI, José Rodolfo Barbosa. **O Armamento Antiaéreo utilizado por uma Seção de Artilharia Antiaérea Paraquedista no Assalto Aeroterrestre**. 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **EB20-MC-10.214: Vetores Aéreos da Força**. Brasília, DF, 2014.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **C 44-8: Comando e Controle na Artilharia Antiaérea**. Brasília, DF, 2013.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **EB70-MC-10.235: Defesa Antiaérea nas Operações**. Brasília, DF, 2017.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. **MD33-M-13: Medidas de Coordenação do espaço aéreo nas operações conjuntas**. Brasília, DF, 2014.

1ª Bda AAAe – EsACosAAe. **Informativo Antiaéreo**, 2017

DOUHET, Giulio. **The Comand Of the Air**. 1927. 378 f.

MACHADO, José Antônio Pereira Machado. **As peculiaridades do emprego da AAAe em grandes centros urbanos dentro do território nacional, considerando o Can 40 mm BOFORS**. 2019. 27 f. Artigo Científico (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2019.

SILVA, Hian Carreiro da Silva. **A Defesa Antiaerea de Baixa Altura do Exército Brasileiro em Operações de Não Guerra: Ameaças e Capacidades**. 2017. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2017.

TENENBAUM, Daniel S. **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 (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2017.

Apêndice A – Entrevista com militar que participou dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016

OM:	
Posto \ Graduação:	
Arma \ Quadro \ Serviço:	
Nome do Entrevistado:	
Função:	

Esta entrevista tem por finalidade servir como fonte de dados para o trabalho científico: **“AVALIAR AS DIFICULDADES TÉCNICAS E TÁTICAS ENCONTRADAS PARA DESDOBRAR A DA Ae NOS JOGOS OLÍMPICOS DO RIO DE JANEIRO DE 2016 COM O SISTEMA RBS 70”**.

A pesquisa é apresentada à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito para especialização em Ciências Militares. O objetivo da pesquisa é propor uma solução para o seguinte problema: “Quais as lições aprendidas ou melhores práticas observadas no emprego da AAAe em Grandes Eventos realizados em um passado recente, em especial durante as Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro, poderão ser úteis para o planejamento e emprego de uma Seção AAAe dotada de RBS 70, em ambiente urbano?”.

Previamente já agradeço a sua colaboração que é fundamental para a solidificação da pesquisa e que possibilitará a construção do trabalho científico voltado ao aprimoramento dos planejamentos de emprego da Artilharia Antiaérea do Exército Brasileiro.

1ª Pergunta: O senhor possui algum curso de especialização em Artilharia Antiaérea? Qual (is)? Qual ano realizou?

2ª Pergunta: O senhor participou do emprego da Artilharia Antiaérea durante os Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro? Qual(is) função(ões) exerceu durante a operação?

3ª Pergunta: Considerando as características do material no qual o senhor foi empregado, quais foram as dificuldades encontradas para a escolha das posições a fim de atender as exigências técnicas e táticas do material?

4ª Pergunta: Para a utilização da área na qual o material foi desdobrado houve algum problema no que tange a autorização de uso? Qual(ais)? Como foi coordenada essa autorização? O senhor visualiza alguma oportunidade de melhoria nesse quesito?

5ª Pergunta: Com relação a segurança das posições de desdobramento do material, quais foram as principais dificuldades encontradas no que tange a segurança da posição? Como funcionava o acesso por parte de civis aos locais ocupados pela tropa? O senhor visualiza alguma oportunidade de melhoria nesse quesito?

6ª Pergunta: Considerando as características da mobilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro, quais foram as dificuldades encontradas durante o deslocamento, desde a saída do comboio até a chegada nas posições de desdobramento do material? Como foi realizada a segurança para tal deslocamento? Houve coordenação com OSP para apoiar a atividade?

7ª Pergunta: Fruto de sua experiência, quais foram as principais lições aprendidas no emprego da Artilharia Antiaérea nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016 que o senhor julga válidas para um futuro emprego do material de AAAe em ambientes urbanos?

**FIM DA ENTREVISTA
MUITO OBRIGADO!**

Apêndice B – Entrevista com militar especialista no Sistema RBS 70

OM:	
Posto \ Graduação:	
Arma \ Quadro \ Serviço:	
Nome do Entrevistado:	
Função:	

Esta entrevista tem por finalidade servir como fonte de dados para o trabalho científico: **“AVALIAR AS DIFICULDADES TÉCNICAS E TÁTICAS ENCONTRADAS PARA DESDOBRAR A DA Ae NOS JOGOS OLÍMPICOS DO RIO DE JANEIRO DE 2016 COM O SISTEMA RBS 70”**.

A pesquisa é apresentada à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais como requisito para especialização em Ciências Militares. O objetivo da pesquisa é propor uma solução para o seguinte problema: “Quais as lições aprendidas ou melhores práticas observadas no emprego da AAAe em Grandes Eventos realizados em um passado recente, em especial durante as Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro, poderão ser úteis para o planejamento e emprego de uma Seção AAAe dotada de RBS 70, em ambiente urbano?”.

Previamente já agradeço a sua colaboração que é fundamental para a solidificação da pesquisa e que possibilitará a construção do trabalho científico voltado ao aprimoramento dos planejamentos de emprego da Artilharia Antiaérea do Exército Brasileiro.

1ª Pergunta: Qual (ais) curso (s) de especialização do Sistema RBS 70 o senhor realizou?

2ª Pergunta: Qual(ais) função (ões) o senhor já desempenhou no Sistema RBS 70?

3ª Pergunta: Considerando as peculiaridades do Sistema RBS 70, qual melhor radar o senhor julga que seria o adequado para a integração com esse sistema de armas?

4ª Pergunta: Quais as principais características do Sistema RBS 70 que o senhor julga fundamentais para o seu emprego em ambientes urbanos?

5ª Pergunta: O senhor avalia que a Defesa Antiaérea realizada por uma Seção de Artilharia Antiaérea dotada de RBS 70 é eficaz para a demanda de operações em ambientes urbanos?

6ª Pergunta: Fruto de sua experiência com Sistema RBS 70, quais foram as principais limitações apresentadas pelo material?

7ª Pergunta: Em um possível emprego em ambiente urbano, quais seriam as maiores dificuldades relacionadas a logística para desdobrar o Sistema RBS 70?

8ª Pergunta: Fruto de sua experiência com o Sistema RBS 70, quais lições aprendidas o senhor julga válidas para serem inseridas no planejamento de um possível emprego do material em operações com ambiente urbano?

FIM DA ENTREVISTA

MUITO OBRIGADO!