



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART RODRIGO CABRAL GAVIÃO

**SISTEMA DE MÍSSEIS DE MÉDIA ALTURA, RBS 23 BAMSE, PANTSUR E
IRIS-T: UMA COMPARAÇÃO A LUZ DE SUAS POSSIBILIDADES DE
EMPREGO**

Rio de Janeiro
2017



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP ART RODRIGO CABRAL GAVIÃO

**SISTEMA DE MÍSSEIS DE MÉDIA ALTURA, RBS 23 BAMSE, PANTSUR E IRIS-T:
UMA COMPARAÇÃO A LUZ DE SUAS POSSIBILIDADES DE EMPREGO**

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
2017**



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

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Art RODRIGO CABRAL GAVIÃO**

Título: **SISTEMA DE MÍSSEIS DE MÉDIA ALTURA, RBS 23 BAMSE, PANTSUR E IRIS-T: UMA COMPARAÇÃO A LUZ DE SUAS POSSIBILIDADES DE EMPREGO.**

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
<u>Mauro José de Almeida Junior – Ten Cel</u> Cmt Curso e Presidente da Comissão	
<u>Francisco Xavier Monteiro Bezerra do Nascimento - Maj</u> 1º Membro	
<u>Marcelo Vieira de Souza - Cap</u> 2º Membro e Orientador	

RODRIGO CABRAL GAVIÃO – Cap
Aluno

SISTEMA DE MÍSSEIS DE MÉDIA ALTURA, RBS 23 BAMSE, PANTSYPYR E IRIS-T: UMA COMPARAÇÃO A LUZ DE SUAS POSSIBILIDADES DE EMPREGO

Rodrigo Cabral Gavião*
Marcelo Vieira de Souza**

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade comparar três sistemas de armas de míssil de média altura, RBS 23 (Bamse), PANTSYPYR e IRIS-T, no que diz respeito as suas possibilidades de emprego e se estão de acordo com os Requisitos Operacionais Básicos Nrº 03/12 - Sistema de Defesa Antiaérea. A Artilharia Antiaérea Brasileira vem sofrendo nos últimos anos profundas transformações, que foram aceleradas, principalmente, com a participação do Brasil em grandes eventos mundiais, onde foi necessário um planejamento para aquisição de novos armamentos para defesa antiaérea. Dessa forma, o Escritório de Projetos do Exército (EPEX), através do Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea, tem por objetivo recuperar a capacidade operacional dos sistemas de Defesa Antiaérea de Baixa e Média Altura do Exército Brasileiro. Nesse contexto, a intenção de comparar os sistemas acima citados é indicar qual o melhor meio capaz de cumprir a tarefa de realizar a defesa antiaérea de média altura atendendo as hipóteses de emprego tanto no TO (Teatro de Operações) quanto no TN (Território Nacional).

Palavras-chave: Artilharia Antiaérea. Média Altura. Possibilidades de emprego.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto comparar tres sistemas de armas de misiles de media altura, RBS 23 (Bamse), PANTSYPYR e IRIS-T, en lo que se refiere a sus posibilidades de empleo y si están De acuerdo con los Requisitos Operativos Básicos Nr. 03/12 - Sistema de Defensa Antiaérea. La Artillería Antiaérea Brasileña viene sufriendo en los últimos años profundas transformaciones, que fueron aceleradas, principalmente, con la participación de Brasil en grandes eventos mundiales, donde fue necesario un planeamiento para la adquisición de nuevos armamentos para defensa antiaérea. De esta forma, la Oficina de Proyectos del Ejército (EPEX), a través del Programa Estratégico del Ejército Defesa Antiaérea, tiene por objeto recuperar la capacidad operacional de los sistemas de Defesa Antiaérea de Baja y Media Altura del Ejército Brasileño. En este contexto, la intención de comparar los sistemas arriba citados es indicar cuál es el mejor medio capaz de cumplir la tarea de realizar la defensa antiaérea de media altura atendiendo las hipótesis de empleo tanto en el TO (Teatro de Operaciones) y en el TN (Territorio Nacional).

Palabras clave: Artillería Antiaérea. Media Altura. Posibilidades de empleo.

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

** Capitão da Arma de Artilharia. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2004. Pós-Graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2012.

1 INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro (EB) por meio do Escritório de Projetos do Exército (EPEX) coordena, faz a gestão e integra esforços para viabilizar os Projetos Estratégicos do Exército (PEE), compondo o total de sete subportfólios, dos quais faz parte a defesa antiaérea (DA Ae).

Nesse contexto, de acordo com o divulgado no sítio eletrônico do EPEX (www.epex.eb.mil.br), temos que o Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea (PEE DA Ae), foi concebido com o objetivo geral de recuperar e obter a capacidade do Sistema Operacional Defesa Antiaérea de baixa e média altura, para permitir a proteção das estruturas estratégicas terrestres brasileiras, áreas sensíveis e da Força terrestre, quando de seu emprego, gerando benefícios para a Força e para o Brasil.

A modernização dos meios de defesa antiaérea, também é um objetivo a ser atingido com o referido projeto, pois visa ao desenvolvimento e a obtenção de Produtos de Defesa (PRODE) de defesa antiaérea de média altura e possibilitar o emprego da defesa antiaérea no Teatro de Operações (TO), na Zona do Interior (ZI) e em operações de Não-Guerra.

Dessa forma, observa-se a preocupação da Instituição com a modernização e o reaparelhamento dos meios de DA Ae, que vem se consolidando a partir da aquisição recente de sistemas de defesa antiaérea de baixa altura (até 3.000m), bem como pela aprovação da Portaria Nº 139-EME, de 17 de setembro de 2012, que trata sobre os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) Nº 03/12 relativos a DA Ae.

Por conseguinte, é natural que o próximo passo na busca por essa modernização seja a aquisição de um sistema de armas de defesa antiaérea de média altura, já que as possibilidades e capacidades da ameaça aérea atual exigem o engajamento mais antecipado possível. Dessa forma, o sistema de DA Ae de média altura (Me Altu) que atua contra alvos voando entre 3.000 e 15.000m, é o mais adequado para cumprir essa tarefa de maneira eficaz. (EB 70-MC-10.231, 2017, p.3-3)

Assim, este trabalho pretende realizar uma comparação entre três sistemas de DAAe de média altura: o RBS 23 BAMSE, o PANTSIR e o IRIS-T, avaliando as suas possibilidades de emprego, sob o olhar dos ROB exigidos pelo EB, de maneira a sugerir uma alternativa para aquisição.

1.1 PROBLEMA

A partir da concepção do Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea, onde foram estabelecidos os objetivos a serem atingidos a fim de proporcionar a modernização dos meios de defesa antiaérea de baixa e média altura, iniciou-se um processo para o desenvolvimento e obtenção de novos sistemas de artilharia antiaérea para o Brasil.

Dessa forma, a expectativa para o futuro sugere a busca de soluções para as necessidades e deficiências do EB, no que tange à Defesa Antiaérea, a fim de enfrentar os desafios apresentados pela guerra moderna, esclarecendo o caminho mais seguro a seguir com relação à aquisição de um sistema de mísseis de média altura.

Assim, a par das diversas ofertas que circulam no mercado internacional, surge o seguinte questionamento: qual sistema de armas de mísseis de média altura reúne as características requisitadas para o emprego em nosso território, de maneira a permitir cumprir a tarefa de impedir, neutralizar ou dificultar um ataque aéreo inimigo, bem como possuir uma relação custo-benefício favorável?

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende comparar três sistemas de mísseis de média altura, com reconhecida credibilidade internacional, a luz de suas possibilidades de emprego em Território Nacional (TN) e sob o plano de fundo dos ROB para DA Ae.

Para viabilizar a consecução do objetivo geral de estudo, foram formulados os objetivos específicos, abaixo relacionados, que permitiram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo:

- a) Identificar, dentre os sistemas de mísseis de média altura elencados, suas possibilidades de emprego de acordo com a necessidade do EB;
- b) Reconhecer nos sistemas estudados, de acordo com o projeto estratégico defesa antiaérea, os Requisitos Operacionais Básicos desejáveis pelo EB; e
- c) Estabelecer uma comparação entre os sistemas elencados a fim de apontar, dentre eles, o que agrega o melhor custo-benefício para emprego no EB.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

Conforme consta no sítio eletrônico do Escritório de Projetos do Exército

Brasileiro (www.epex.eb.mil.br), o Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea deu um novo folego à artilharia antiaérea brasileira, possibilitando, de forma gradual, o reaparelhamento e a reestruturação das Unidades e Subunidades de Artilharia Antiaérea do EB com o que há de mais moderno em termos de DA Ae no mundo.

Não obstante, a recente participação do Brasil como sede de grandes eventos mundiais fomentou, ainda mais, a importância desse ramo de emprego, com a alocação de grande soma de recursos financeiros, possibilitando manter a continuidade do projeto mesmo diante da dificuldade na aquisição e desenvolvimento de tecnologia. Corroborando com o supracitado, temos que:

Os Grandes Eventos internacionais podem ser considerados alvos de oportunidade inigualável para grupos terroristas apresentarem ao mundo suas demandas e ideologias, uma vez que possuem cobertura em tempo real pela imprensa mundial e em vários tipos de mídia. Desta forma, os terroristas podem se utilizar desta velocidade sem precedentes da informação para espalhar o terror por todos os cantos do planeta e, com isso, atingirem seus objetivos (NETO, 2015, p.71).

Ademais, é possível observar, ao longo dos anos, uma contínua e crescente evolução da ameaça aérea, que em torno de 50 anos saltou das aeronaves P-51, consagradas durante a 2ª Grande Guerra Mundial, para as aeronaves com tecnologia *stealth*¹ como o F117 *Nighthawk* capaz de operar em todas as faixas de emprego com grande capacidade e possibilidades de ataque. A saber, é possível acrescentar ainda que:

Com o desenvolvimento de novas tecnologias, os aviões deixaram de ser a única ameaça aérea. Novos armamentos foram desenvolvidos com o objetivo de explorar cada vez mais esse ambiente tridimensional, causando o máximo de prejuízo às forças inimigas, tais como: aeronaves de asas rotativas, sistemas remotamente pilotados, mísseis balísticos e de cruzeiro. Desde então, encontrar uma maneira de fazer frente a essas novas tecnologias tem sido o desafio de grande parte dos estudiosos da arte da guerra, seja no campo técnico, tático, ou estratégico (MEREALLI, 2015, p.13).

Dessa forma, “a fim de consolidar o papel de destaque que o país obteve no cenário internacional na última década, é imprescindível que o Brasil disponha de um sistema antiaéreo capaz de atuar na faixa de emprego de Me Altu” (VIANA, 2014, p. 34)

Como este trabalho pretende comparar os três sistemas de mísseis para DA Ae Me Altu em Território Nacional, tende a fornecer subsídios para o Exército

¹ São aquelas aeronaves que possuem uma baixa assinatura radar ou um RCS (Radar Cross Section) baixíssimo. Dependendo do radar as aeronaves stealth poderiam até ser detectadas, mas seriam confundidas com animais voadores de pequeno porte. Essa tecnologia aliada com um conjunto de táticas de voo, tornam a aeronave virtualmente invisível. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Avi%C3%A3o_furtivo> Acesso em: 05/05/2017.

Brasileiro elencando o mais adequado para compor o sistema de mísseis de média altura da artilharia antiaérea brasileira.

2 METODOLOGIA

Para colher subsídios que permitissem formular uma solução para o problema, o delineamento desta pesquisa contemplou leitura das fontes bibliográficas, questionários, argumentação e discussão de resultados.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se os conceitos de pesquisa qualitativa, ou seja, foi calcado no estudo de trabalhos acadêmicos e publicações versando sobre os sistemas de mísseis de média altura sugeridos, comparando suas possibilidades e limitações à luz do PEE DA Ae. Do mesmo modo, pode ser caracterizado, também, como exploratório, tendo em vista que focou no levantamento bibliográfico e documental.

Quanto ao método de investigação, foi empregada a modalidade documental, pois, de maneira geral, o foco foi a consulta de documentos, legislações e publicações relacionados ao tema proposto.

Quanto ao universo e amostra, foi realizado através de questionários remetidos à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe).

O método de abordagem foi o indutivo.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

Para o delineamento da pesquisa, foi utilizado a definição de termos e conceitos, a fim de viabilizar a solução do problema de pesquisa, sendo baseada em uma revisão de literatura no período de fevereiro de 2010 a maio de 2017. Essa delimitação baseou-se na necessidade de atualização do tema, visto que as tecnologias se encontram em constante evolução.

O limite anterior foi determinado a fim de privilegiar o início do Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea, momento em que marca o início da busca por soluções para a modernização da artilharia antiaérea brasileira.

Foram utilizadas as palavras-chave Artilharia Antiaérea, Média Altura e possibilidades de emprego, juntamente com seus correlatos em inglês e espanhol, na base de dados Rede de Boletins Internos do Exército, Pergamum, Lilacs, Scielo, em sítios eletrônicos de procura na rede mundial de computadores, biblioteca da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe). O sistema de busca foi complementado pela coleta manual de apresentações e panfletos comerciais de empresas do ramo de defesa

como a *Diehl BGT Defence GmbH & Co.Kg* e *Russian Defence Export*, ambos disponibilizados pela EsACosAAe.

A revisão de literatura limitou-se, de forma geral, na comparação entre as características técnicas dos armamentos (sistema míssil) DA Ae, de acordo com suas possibilidades de emprego no TN.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês, relacionados às características técnicas dos sistemas de armas RBS 23 BAMSE, PANTSUR e IRIS-T;

- Estudos referente ao PEE DA Ae e sua relação com os Requisitos Operacionais Básicos; e

- Estudos qualitativos sobre as possibilidades e limitações dos materiais elencados.

b. Critério de exclusão:

- Trabalhos e textos de conteúdo notoriamente ultrapassado por evoluções da doutrina.

2.2 COLETA DE DADOS

Na sequência do aprofundamento teórico a respeito do assunto, o delineamento da pesquisa contemplou a coleta de dados pelo seguinte meio: questionário.

2.1.1 Questionário

Foi estimado a partir do efetivo de oficiais que compõem o corpo docente da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe). O estudo foi limitado particularmente aos oficiais que integram a Seção de Doutrina da Escola e que estão diretamente envolvidos com o estudo sobre o tema proposto.

Apesar do EB não possuir um sistemas de mísseis de média altura, existe a intenção de adquirir, em um futuro próximo, de um sistema de armas que supra as necessidades da nossa artilharia antiaérea, conforme consta no PEE DA AE.

Dessa forma, a EsACosAAe possui militares empenhados na busca das melhores soluções para o problema apresentado, de forma que o questionário desenvolvido neste trabalho reflita a real perspectiva com relação a indicação de um sistema de mísseis de Me Altu adequado a realidade do Brasil e que cumpra as necessidades de emprego do EB.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A AMEAÇA AÉREA

O desenvolvimento acelerado de novas tecnologias no século passado, principalmente no pós 2ª Grande Guerra Mundial, com ênfase no período da “Guerra Fria”, acarretaram em um crescente aperfeiçoamento dos Meios de Emprego Militar em geral e, dentre eles, os vetores aéreos, que em virtude de sua maior capacidade de destruição, manobrabilidade e velocidade, dentre outras possibilidades, assumiram papel importantíssimo no campo de batalha.

O emprego da arma aérea possibilita ao oponente:

- a) o ataque a diversos alvos simultaneamente, empregando um número variável de aeronaves (Anv) e de outros engenhos aeroespaciais, como satélites, mísseis, aeronaves remotamente pilotadas (ARP), etc;
- b) a surpresa no ataque, exigindo um tempo de resposta extremamente curto;
- c) o emprego de várias táticas de ataque, usando armamento e munição diversificados, como metralhadoras, canhões, foguetes, mísseis, bombas e outros;
- d) a utilização de plataformas aeroespaciais como meio de inteligência e contrainteligência; e
- e) o emprego de variadas táticas e técnicas de guerra eletrônica (GE). (EB 70-MC-10.231, 2017, p.1-1)

Por essa definição, temos que a ameaça aérea atual é bem mais complexa e imprevisível do que era tradicionalmente conhecido, sendo caracterizada não somente por uma aeronave militar, mas como qualquer meio aeroespacial destinado a destruir alvos terrestres ou marítimos, enquadrando-se nesse rol de possibilidades os modernos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP²), aeronaves comerciais, mísseis, satélites, dentre outros.

3.2 SISTEMAS DE ARMAS PARA DEFESA ANTIAÉREA DE MÉDIA ALTURA

Para se furta da artilharia antiaérea de baixa altura, os vetores aéreos vêm se especializando em ataques à média altura, utilizando-se de recursos “*stand-off*”³, mantendo-se fora do envelope de emprego DA Ae. (MEREGALLI, 2015)

Esta realidade, aplicada ao Brasil, indica a necessidade do desenvolvimento ou aquisição de um sistema de defesa antiaéreo de média altura, essencial para contrapor às ameaças que se apresentarem, já que, como é possível acompanhar nos conflitos modernos, o vetor aéreo vem sendo empregado com maior frequência e quantidade.

2 Conjunto de meios que constituem um elemento de emprego de ARP para o cumprimento de uma determinada missão aérea. Em geral, é composto de três elementos essenciais: o módulo de voo, o módulo de controle em solo e o módulo de comando e controle. (EB20-MC-10.2014, 2014, p.1-3)

3 Ataque “*stand-off*” – a aeronave atacante realiza o lançamento do seu armamento fora do envelope de emprego da AAAe, como forma de minimizar o engajamento de suas aeronaves.

3.2.1 Sistema IRIS-T

O sistema de mísseis antiaéreos IRIS-T (Figura 1), é de origem alemã, fabricado pela empresa *Diehl Defence*, e tem no seu projeto a característica de fornecer um sistema de defesa antiaérea de média altura, moderno e com grande flexibilidade de emprego.

De acordo com as suas características gerais, é possível extrair as seguintes informações:

Sua viatura permite o lançamento de mísseis em todas as direções, 360°, abrangendo uma proteção contra as mais diversas ameaças aéreas, tais como aviões tripulados ou não, helicópteros, mísseis de cruzeiro, armas guiadas e foguetes. Seu teto de emprego atinge até 15.000 metros de altitude, podendo ser empregado tanto durante o dia, quanto a noite, sob quaisquer condições meteorológicas ou de visibilidade. Ainda, tem a possibilidade de integração com veículos sobre rodas brasileiros, permitindo uma logística flexível e independente. (ALMEIDA, 2012, p.47)

Sua Bateria de emprego é constituída por 04 (quatro) lançadores com oito mísseis cada, e um radar multifuncional modelo M200. Ainda, com relação a sua integração temos que:

Pode ser via rádio com distância máxima de vinte quilômetros, e via wireless com distância de dois quilômetros. Ainda pode ser integrado um número variável de lançadores ao radar multifuncional, fornecendo proteção antiaérea a grandes áreas, podendo inclusive ser operado remotamente e com tecnologia para ser operado continuamente. (ALMEIDA, 2012, p.47)

O sistema possui um radar multifuncional M200 que procede a vigilância do espaço aéreo, que orienta a trajetória dos mísseis, possuindo alcance em todas as direções de mais de 120 Km, contra aviões, mísseis e veículos aéreos não-tripulados. Com relação ao seu sistema *Identification Friend or Foe* (IFF), que é um dispositivo utilizado em aviação para fins de identificação mediante emissão de códigos de 4 a 8 caracteres, quando iluminadas por um feixe de radar, observamos, que o IRIS-T:

Possui integrado um sistema IFF e controla o grau de ameaça de cada vetor aeroespacial. Após o lançamento do míssil, ocorre trancamento do mesmo para o alvo selecionado, não sendo possível ser desviado para outro alvo que esteja próximo. É um sistema que proporciona ser empregado contra diversos alvos simultaneamente, mesmo estando muito próximos ou com curto tempo de reação.” (ALMEIDA, 2012, p.47)

A lançadora de mísseis pode operar em 360°, com função de engajar vários alvos ao mesmo tempo, com alcance superior a quarenta quilômetros de distância e superior a vinte quilômetros de altitude. (ALMEIDA, 2012)



Figura 1: Viatura lançadora de mísseis e radar M200

Fonte: ALMEIDA, 2012, p.48

Ainda, o sistema de armas possibilita os mísseis serem disparados através de uma estação remota e com precisão, mesmo contra alvos simultâneos. A partir dessa perspectiva verificamos que:

O sistema é dotado de curto tempo de reação, possui conexão de dados por data-link, por sistema GPS e inercial. O Míssil tem alta agilidade e manobrabilidade a partir de seu controle vetorial das aletas. Capacidade de impacto direto contra alvos de tamanho pequeno, reduzida assinatura infravermelha e logística flexível, podendo ser transportado por vários sistemas modais, inclusive a aeronave C-130 da FAB. Ainda, tem a capacidade de disparar trinta e dois mísseis contra diversos alvos ao mesmo tempo. A lançadora recebe informações sobre o alvo do M200 e guia os mísseis via datalink até o alvo, auxiliados pelo sistema GPS e inercial de navegação. Quando na fase de aquisição final do alvo, começa a ser guiado pelo sensor de infravermelho, e pode ainda receber comando de autodestruição caso seja necessário. (ALMEIDA, 2012, p.48)

Além da função autodestruição do míssil e do *booster*⁴, temos que os contêineres de lançamento podem ser rapidamente trocados, proporcionando alta flexibilidade de emprego, podendo ser inclusive utilizados nas viaturas do radar.

Nesse contexto, Nascimento nos ensina que:

O sistema Iris-T tem uma característica importante de ser intercambiável e modular, ou seja, usa o mesmo chassi de viatura tanto para as plataformas lançadoras quanto para o sistema de comando e controle. Possui muitos sistemas automáticos, o que diminui a quantidade de pessoal para operar todo sistema, podendo operar tanto de forma estática, quanto de forma móvel. (NASCIMENTO, 2012, p.30)

Em última análise, após o estudo de suas características, é possível notar a grande versatilidade do sistema IRIS-T oferece aos seus usuários. Segundo Luiz Pereira:

A Alemanha escolheu o IRIS-T para ser o míssil secundário do sistema MEADS, diminuindo custos que seria bem maior com o uso dos Patriot PAC-3 deixando os Patriot para alvos de longa distancia e mísseis balísticos, e o IRIS-T SL para alvos como veículos aéreos não tripulados,

⁴ É um foguete reforçador, auxiliar, que é geralmente utilizado nos primeiros momentos logo após o lançamento, para aumentar o empuxo inicial original de um outro foguete. Depois de cumprida a sua missão de aceleração inicial, esses foguetes auxiliares são descartados.

aeronaves de asa fixa, asa rotativas e mísseis táticos. (PEREIRA, 2011, P.56)

3.2.2 Sistema PANTSYP

O sistema PANTSYP (Figura 2) tem como característica marcante a possibilidade de engajar alvos entre 5 metros de altura e 200 metros de faixa de até 10 quilômetros de altura e 20 quilômetros de alcance, mesmo sem qualquer apoio externo. (FERNANDES, 2013)



Figura 2 - Sistema PANTSYP

Fonte - REZENDE, Pedro Paulo. Brasil oficializa escolha do PANTSYP.

O sistema, de origem russa, é bastante completo e com grande aceitação, possuindo as seguintes características (Quadro 1):

O Pantsyr-S1 transporta até doze mísseis 57E6 ou 57E6-E. Estes estão dispostos em dois grupos de seis tubos na torre. O míssil tem um corpo bicalibre na configuração *tandem*. Os mísseis podem ser disparados em até quatro alvos. O míssil foi concebido para alcançar uma probabilidade de acerto de 70-95% e têm uma vida útil de armazenamento de 15 anos em seus recipientes fechados. Os veículos de combate Pantsyr-S1 podem disparar mísseis em movimento. (FERNANDES, 2013, p. 54)

O sistema de controle de fogo do PANTSYP inclui um radar de aquisição de alvo e controle de banda dupla radar, que opera na banda *Ultra High Frequency* (UHF) e *Extremely High Frequency* (EHF)⁵. A distância de detecção é de 32 a 36 km. (FERNANDES, 2013)

Com relação ao emprego tático do sistema PANTSYP é possível esclarecer, de forma sumária, que o sistema pode ser disparado em movimento enquanto protege colunas em deslocamento.

Neste modo, as viaturas empregam seus radares de gestão de tiro, com alcance superior a 30 quilômetros, para detectar possíveis ameaças. Em posição

⁵ É a faixa mais elevada da radiofrequência. O EHF funciona a escala das frequências de 30 a 300 Gigahertz.

defensiva, a bateria pode ser instalada em terreno em menos de dez minutos. (REZENDE, 2015).

Fabricação	Russa - KBP Instrument Design Bureau
Lançamento	2008
Guarnição	3 homens
Antena	phased array faseada
IFF	separado ou integrado, a pedido do cliente
Engajamento de alvos simultâneos	2
Peso do míssil 57E6E	90 Kg
Altitude máxima	15 Km
Alcance máximo	20 Km
Espoleta	proximidade e impacto
Alcance mínimo	1,2 m

Quadro 1 - Principais características do sistema de armas PANTSYP.

Fonte – FERNANDES, 2013, p.52.

3.2.3 Sistema RBS 23 BAMSE

O Sistema de mísseis RBS 23 BAMSE (Figura 3) é um sistema de defesa antiaéreo de média altura projetado pelas empresas *Bofors e Ericsson*, a pedido do governo sueco em 1993, com o objetivo de garantir defesa antiaérea contra alvos fixos e móveis, como por exemplo, mísseis antirradiação e armas *stand-off*.

É um sistema capaz de operar sob quaisquer condições climáticas e em qualquer tempo, o que permite grande flexibilidade de emprego ao material. Com relação ao seu Volume de Responsabilidade de Defesa Antiaérea (VRDAAe), sua defesa eficaz é de 12 quilômetros de altura e distância de 15 quilômetros.

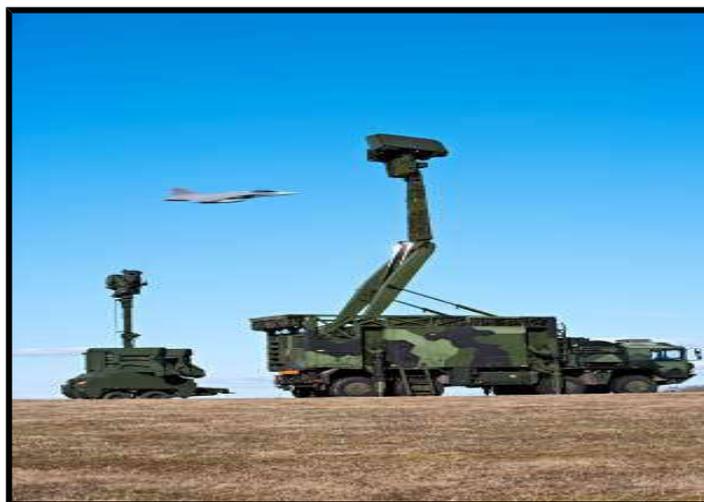


Figura 3: RBS 23 BAMSE.

Fonte: FERNANDES, 2013, p.53.

Segundo ALMEIDA, 2012, o sistema possui um modal de transporte variável, tendo como principal característica o rodoviário (Auto-Rebocado), podendo ainda ser aerotransportado, transportado por ferrovia ou ser embarcado em navios, possuindo grande mobilidade tática.

Ainda, com relação as suas possibilidades de Comando e Controle (C²) temos que:

A bateria BAMSE é composta por um Centro de Coordenação e Vigilância (CCV) e de dois a quatro Centros de Controle do Míssil (CCM). Cada CCV possui um radar que gera imagens em três dimensões com uma antena de 8 ou 12 metros de altura, possibilitando-o operar atrás de obstáculos, criando uma cobertura contra as vistas inimigas. O CVV também possui características específicas como o seguidor automático, a avaliação contínua da ameaça e a coordenação do combate. Pode coordenar até quatro CCM, com comunicação por cabos de fibra ótica ou por diferentes tipos de rádio. A distância entre o CVV e os CCM pode variar, mas a distância padrão é de 10 Km. (ALMEIDA, 2012, p. 43)

O conjunto proporciona o transporte no mesmo veículo a CMM e os mísseis para o seu recarregamento. O tempo médio para entrada em posição é de 10 minutos, dependendo do adestramento da guarnição que integra a peça.

No que diz respeito ao seu Centro de Controle de Vigilância (CCV):

É equipado como o radar de vigilância Giraffe AMB (*agile multi- Beam*) 3D *phased array*, que tem um mastro de 12m e opera na banda C (5.40GHz a 5.90GHz), com IFF. Suas características incluem identificação, priorização e designação do melhor centro de controle de mísseis para engajar o alvo, avaliação das ameaças em tempo real podendo realiza a aquisição de até 100 alvos a uma distância de 100 km. (PEREIRA, 2011, p. 45)

O míssil do BAMSE “é de elevada aceleração e alta velocidade, sendo mantidas sequentemente, obtendo com isso curto tempo de voo” (PEREIRA, 2012, p.44). Sua grande mobilidade é mantida até o limite da distância de seu alcance. Possui espoleta de impacto e de proximidade, e sua ogiva é letal contra todos os tipos de alvos, tanto os de pequena velocidade quanto os de grande velocidade como o míssil antirradiação, por exemplo.

Nesse contexto, para que se tenha um sistema de armas de média altura capaz de se opor às ameaças aeroespaciais, faz-se necessário que sejam estabelecidos Requisitos Operacionais Básicos do Sistema de Defesa Antiaéreo de Média Altura, onde são exigidos ou pelo menos busca-se o mais próximo do possível do que é exigido, características, padrões mínimos de desempenho, interoperabilidade e vários aspectos essenciais para a inserção de um sistema de armas dentro da Defesa Aeroespacial Brasileiro. (ALMEIDA, 2012, p.39)

Fabricação	Sueca – Bofors e Ericsson
Início da produção/lançamento	1998/2000
Guarnição	2 homens
Antena	Ericsson Giraffe AMB 3D radar, antena phased array
Alcance Máximo de Detecção do CVV	30, 60 e 100 Km
IFF	embutido
Alvos simultâneos	100
Alcance Máximo de Detecção do CCM	30 Km
Outros Sensores	Infravermelho, meteorológico

Velocidade Máxima do Míssil	maior que Mach 3
Peso do míssil	85 Kg
Altitude Máxima	mais de 20 Km
Alcance Eficaz	15 Km
Espoleta	espoleta de proximidade e impacto
Alcance Mínimo	1 Km
Entrada em posição	10 minutos
Guiamento	pela linha de visada do radar, visada direta
Vida Útil	15 anos, com revalidação por mais 15

Quadro 2 – Principais características do sistema de armas RBS 23 BAMSE

Fonte: ALMEIDA, 2012, p. 44

3.3 REQUISITOS OPERACIONAIS BÁSICOS

Em 17 de setembro de 2012, foi aprovado a Portaria que regula os Requisitos Operacionais Básicos para o Sistema Operacional Defesa Antiaérea. De acordo com a sua concepção geral, é possível chegar no seguinte entendimento:

A Defesa Antiaérea (DA Ae), componente da Defesa Aeroespacial Ativa, compreende um conjunto de medidas e de ações terrestres adotadas e conduzidas com o fim de impedir, neutralizar ou reduzir as ações Ae inimigas contra objetivos no solo. A DA Ae é realizada por intermédio da Artilharia Antiaérea (AA Ae), tanto na Zona de Interior (ZI), quanto no Teatro de Operações (TO) ou, em operações de não guerra, no território nacional (TN). (PORTARIA Nr 139, EME, 2012)

Corroborando com esse conceito verificamos de forma mais ampla que:

Os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) são aqueles que determinam a adequabilidade dos equipamentos militares face às reais necessidades da nação. Podem ainda valorados como absolutos desejáveis ou complementares, conforme a influência que tais características exerçam no cumprimento da missão pretendida. Associando-se um valor a cada requisito, é possível atribuir uma pontuação que quantifique a adequabilidade de um sistema de armas. (CALADO, 2007 apud JUNIOR, 2004, p.12)

A partir desse entendimento é possível reconhecer quais são as características e capacidades que o futuro míssil de média altura deve possuir para compor a artilharia antiaérea de média altura do Exército Brasileiro.

Dessa forma, temos que os requisitos absolutos são as capacidades mínimas que o sistema deve apresentar para sua aquisição. Os requisitos desejáveis são aqueles que são importantes, mas não são imprescindíveis, de forma que impossibilite a aquisição. Por fim, os requisitos complementares, que não são fundamentais nem importantes, mas complementam as capacidades do sistema o tornando mais atrativo.

Dentre todos os requisitos previstos no ROB (Requisitos Operacionais Básicos) para o Sistema Operacional Defesa Antiaérea, visando o sistema de armas de média altura, foi apresentado para discussão, aqueles julgados mais importantes, de maneira a viabilizar a comparação entre os sistemas de armas em estudo.

61) O Sist A Msl Md Altu, no Estado Operacional, na composição máxima de 1 (uma) bateria, deve identificar, automaticamente, em qualquer momento do dia, uma quantidade mínima de 20 (vinte) alvos aéreos, simultaneamente, a um alcance mínimo de 30km, em um setor horizontal de 3600 e mostrá-los na Interface de exibição. (peso dez)

65) O Sist A Msl Md Altu, no Estado Operacional, deve, por uma ação do operador, interrogar o alvo, designado pelo COAAe Elt Bia e COAAe Elt P ou pelo Operador do Sistema, visando obter uma resposta de alvo amigo ou inimigo. (peso dez).

67) O Sist A Msl Md Altu, no Estado Operacional, na composição máxima de 1 (uma) bateria, ao receber os dados dos alvo(s) aéreo(s) designados pelo COAAe Elt Bia e COAAe Elt P ou pelo Operador do Sistema, deve iniciar o processo de engajamento simultâneo de no mínimo 3 alvos compreendidos no envelope de alcance horizontal de 15km e vertical de 9km, em todos os perfis de rota (desfile, aproximação ou afastamento), e em ambiente diurno e noturno. O Sistema deve satisfazer estas condições abrangendo um setor horizontal de 360° sem mudança de posição da(s) Unidade(s) de Tiro. (peso dez)

69) O Míssil do Sist A Msl Md Altu, no Estado Operacional, ao ser lançado, deve perseguir o alvo aéreo designado pelo COAAe Elt Bia e COAAe Elt P ou pelo Operador do Sistema, compreendido no envelope de alcance horizontal de 15km e vertical de 9km, para todas as combinações de condições ambientais. (peso dez)

81) O Míssil do Sist A Msl Md Altu, no Estado Operacional, após ser lançado contra um alvo, deve se autodestruir imediatamente por um comando do operador caso este assim o decida. (peso dez)

82) O Sist A Msl Md Altu deve possuir equipamento simulador de tiro, de Sala e de Campo, utilizando softwares e hardwares que possam reproduzir as condições reais de operação. (peso dez)

87) O Sist A Msl Md Altu deve possuir dimensões físicas, incluindo os acessórios, que o permitam ser transportado por meios aéreos (aeronave tipo C-130), terrestres, fluviais e marítimos. (peso dez)

89) O Sist A Msl Md Altu, quando submetido à variações de temperatura típicas do Território Nacional, deve manter as condições para satisfazer todas as especificações destes ROB. (peso dez)

95) O míssil do Sist A Msl Md Altu deve possuir vida útil superior a 10 (dez) anos, em condições adequadas de armazenamento. (peso dez)

102) O Sist A Msl Md Altu deve ser capaz de ser desmontado em módulos para a armazenagem, para o transporte ou para a substituição de componentes existentes por outros mais modernos, a critério do Exército Brasileiro. (peso dez)

103) O Sist A Msl Md Altu deve permitir intercambiabilidade entre seus sistemas, módulos e componentes. (peso dez). (ROB N° 03, 2012, p. 309)

3.4 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

A partir da colaboração da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), através do preenchimento de questionários por seus oficiais instrutores, foi possível esclarecer e dirimir muitas dúvidas à cerca do assunto proposto, ao indicar claramente uma direção a seguir no processo de desenvolvimento e/ou aquisição de um Sistema de Mísseis Média Altura para o Exército Brasileiro.

Com relação aos sistemas de mísseis já apresentados à Escola, foi observado que, dentre os elencados, o sistema de armas IRIS-T e PANTSUR já haviam sido apresentados e ofertados por seus respectivos representantes

comerciais, o que possibilitou a EsACosAAe adquirir um conhecimento mais refinado sobre as características e capacidades dos mesmos.

No aspecto modularidade, que é a possibilidade do sistema ser desmontado em módulos para armazenagem, para o transporte ou para a substituição de componentes existentes por outros mais modernos, foi observado que se trata de uma característica imprescindível para o futuro sistema, pois de acordo com os instrutores da EsACosAAe, tal fato permite realizar aquisições de componentes e/ou readequações ao sistema quando se fizerem necessárias.

No que diz respeito ao aspecto de emprego dual, que reporta à possibilidade de um sistema de mísseis de média altura ser empregado sem restrições, tanto no TO quanto no TN, foi observado de forma unânime, que se trata de uma característica essencial, já que proporcionaria economia de meios e flexibilidade de emprego ao Comandante AAAe nas Operações, seja no TO ou no TN.

A grande capacidade tecnológica embarcada desses sistemas modernos implica, diretamente, na sua operabilidade sob quaisquer condições climáticas. Esse aspecto foi tratado como muito importante, pois aumentaria o poder de combate e a operacionalidade da tropa empregada.

No que tange a capacidade de integração com o radar SABER M200, foi avaliado como muito importante, pois além de valorizar e aproveitar os produtos da indústria nacional de defesa, proporcionaria maior flexibilidade de escolha de um futuro Sistema AAAe Me Altu a ser adquirido. De acordo com os instrutores, colaboradores desse trabalho, o Sistema IRIS-T possui essa capacidade, segundo informado por representante da empresa ligada à comercialização do material.

No viés logístico, avaliou-se a questão do transporte dos meios que compõe o sistema de mísseis Me Altu, face à grande extensão do Território Nacional. Esse fator foi observado como muito importante, haja vista a necessidade de proporcionar uma mobilidade estratégica compatível com as possibilidades de emprego dos meios de DA Ae.

Em última análise, os colaboradores da pesquisa indicaram, dentre aqueles inicialmente elencados, o Sistema de Mísseis Me Altu IRIS-T como o mais adequado para equipar a Artilharia Antiaérea de Média Altura do Exército Brasileiro, pois apresenta os requisitos operacionais desejáveis à AAAe brasileira, além de possuir capacidade de integração a produtos de defesa nacionais, permitindo a aplicação da mobilidade estratégica com os modais terrestres e aéreos.

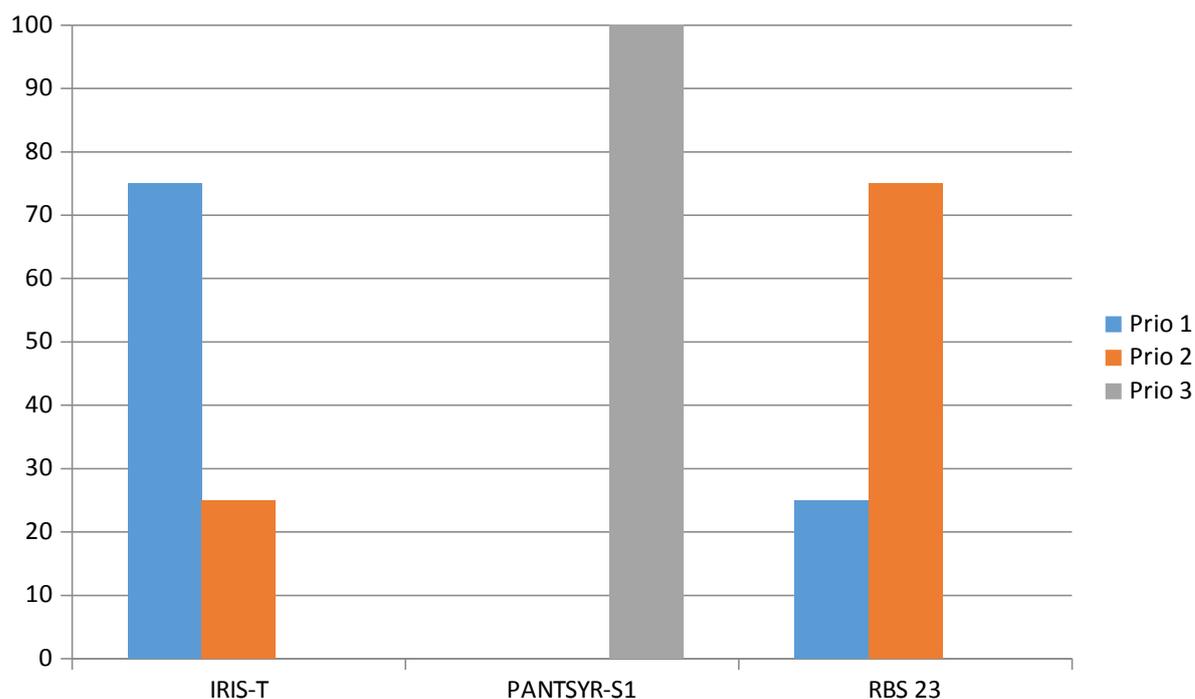


Gráfico 1: Prioridades para aquisição de um sistema de míssil Me Altu (%)

Fonte: O Autor

TABELA 01 - Comparação entre os sistemas

<i>CAPACIDADES</i>	<i>PANTSYSR</i>	<i>RBS 23</i>	<i>IRIS-T</i>
Modularidade	-	-	X
Emprego Dual (TO e TN)	-	X	X
Integração Saber M200	-	-	X
Operacionalidade	X	X	X
Mobilidade estratégica	X	X	X
Maior alcance	-	X	X
Sistema de contêiner	-	-	X
Engaja alvos simultâneos	X	X	X
Vida útil > 15 anos	-	-	X

Fonte: O Autor

4 CONCLUSÃO

Quanto às questões de estudo e objetivos propostos no início deste trabalho, conclui-se que a presente pesquisa atendeu ao seu propósito, ampliando a

compreensão sobre o caminho a trilhar acerca das soluções disponíveis no mercado para tornar a Artilharia Antiaérea de Média Altura uma realidade para o Exército Brasileiro.

A revisão de literatura possibilitou identificar as principais necessidades da AAe Me Altu, de forma a estabelecer os parâmetros básicos visando a escolha de um sistema de mísseis que melhor se adapte as hipóteses de emprego do EB.

Dessa forma, após o estudo dos sistemas de mísseis IRIS-T, PANTSUR e RBS 23 BAMSE, tendo como referencial os Requisitos Operacionais Básicos para o Sistema Operacional Defesa Antiaérea, foi possível observar que todos atendem as capacidades elencadas nos ROB de forma satisfatória.

Os três sistemas de armas possuem a capacidade de lançar os seus mísseis de 32 a 36 quilômetros para o PANTSUR, e de mais de 35 quilômetros para o RBS 23 BAMSE e para o IRIS-T, além disso, as alturas de emprego as quais chegam seus mísseis passam dos 15 quilômetros. Seus sistemas de comunicações abrangem grandes distâncias, podendo ter o comando e controle feito através de *Wi-fi* protegida ou via *data-link*, como é o caso do IRIS-T.

A mobilidade estratégica é um fator que cresce de importância em virtude da grande extensão do território nacional. Assim, o sistema de mísseis que será adquirido, deverá ter condições de ser transportado por todos os modais existentes, rodoviário, ferroviário, fluvial e aéreo, com ênfase no modal aéreo, valendo-se das aeronaves de transporte da Força Aérea Brasileira C-130 e KC-390. Todos os três sistemas possuem essa capacidade.

Nos anos que antecederam os grandes eventos que ocorreram no país, Copa do Mundo 2014 e Olimpíadas Rio 2016, o sistema PANTSUR e RBS 23 foram oferecidos e quase adquiridos pelo Brasil, para que pudessem estabelecer a DA AE Me Altu nos locais sedes dos jogos, conforme divulgado por diversos meios de comunicação há época, como exemplo os sítios eletrônicos da *defesnet* e *Veja.com*, que exploraram o referido assunto. Contudo, as negociações não seguiram adiante e o processo para aquisição de um sistema Me Altu foi postergado.

Nesse contexto, temos que os três sistemas utilizam o míssil como meio de destruição antiaéreo. O guiamento de seus mísseis é ativo (RBS 23 BAMSE e PANTSUR) e guiamento através de informações do radar via *data-link* (IRIS-T) e as distâncias a que chegam esses mísseis é de 20 e 15 quilômetros do PANTSUR e

RBS 23 BAMSE respectivamente, e de mais 35 quilômetros do IRIS-T, além disso, as alturas de emprego as quais chegam seus mísseis passam dos 15 quilômetros.

Outrossim, foi identificado os motivos que levaram a preferência do sistema IRIS-T pela Seção de Doutrina da EsACosAAe, como o sistema mais adequado a ser adquirido pelo Exército Brasileiro. Das características que operam a favor do sistema IRIS-T, dentre os demais, podemos citar: seus mísseis podem ser lançados em todas as direções contra os mais diversos tipos de alvos (aviões, helicópteros, VANT, mísseis balísticos e de supressão antiaérea), além de poder ser empregado tanto no período diurno quanto noturno e sob quaisquer condições meteorológicas.

Seu radar tem alcance de 120 quilômetros de distância, com *IFF* integrado, garantindo segurança nos voos de aeronaves amigas e reduzindo o risco de fratricídios, possibilitando, também, a integração com o Radar Saber M200. O tempo de reação do sistema é curto e, uma vez disparado o míssil, ele não se desvia do alvo em direção a outro alvo que esteja nas proximidades. Conta com poder de fogo de trinta e dois mísseis, podendo ser lançados simultaneamente, possuindo, também, a capacidade de autodestruição, tanto do míssil quanto do *booster* de lançamento, garantindo seu emprego com segurança tanto no TO quanto no TN.

Os contêineres de lançamento são de fácil substituição, o que otimiza o remunciação e, por conseguinte, sua capacidade logística. Além disso, a plataforma do IRIS-T pode ser integrável a viaturas sobre rodas brasileiras, como, por exemplo, as viaturas AV-LMU do Sistema Astros. Ainda, é o sistema que possui maior tempo de vida útil sem a necessidade de revalidação para continuar operando.

Dessa forma, os motivos acima apresentados ressaltam a capacidade bélica do IRIS-T que, aliado as suas vantagens logísticas, o credencia-o como um excelente sistema de armas para realizar a tarefa de defesa antiaérea Me Altu do Brasil, em conformidade com os Requisitos Operacionais Básicos exigidos para o sistema DA Ae. Foi observado, também, que o IRIS-T possui uma vantagem muito importante em relação aos demais sistemas, sendo, justamente, a possibilidade de autodestruição do *Booster* de lançamento, característica julgada fundamental para o seu emprego no TN, a fim de evitar dano colateral à população civil e ao patrimônio público/privado, constituindo-se de uma capacidade que poderia ser

acrescentada como requisito absoluto para aquisição de um sistema de armas de média altura na *Função Auto Destruição* dos ROB 03/12.

Conclui-se, portanto, que o sistema IRIS-T reúne todas as capacidades para compor a artilharia antiaérea Me Altu do EB, além de garantir um excelente custo-benefício caso seja adquirido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago Ribeiro. **A necessidade Brasileira de uma Defesa Antiaérea de média altura perante as ameaças sul-americanas**. 2012. 52 f. Monografia (Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea) EsCosAAe, Rio de Janeiro, 2012.

CALADO, Rodrigo B. **Uma proposta de emprego de um míssil de média altura para a defesa antiaérea da RDA 1**. 2007. 34 f. Monografia (Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea) EsACosAAe, Rio de Janeiro, 2007.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Aprova os Requisitos Operacionais Básicos nº 03/12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea**. Portaria Nr 139 – EME, de 17 de setembro de 2012.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Defesa Antiaérea**. EB70-MC-10.231, 2017, 1ª ed. Brasília.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Vetores Aéreos da Força Terrestre**. EB20-MC-10.214, 2014, 1ª ed. Brasília.

FERNANDES, Iuri Duarte. **A importância da artilharia antiaérea de média altura na defesa das bases aéreas**. 2013. 59 f. Monografia (Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea) EsCosAAe, Rio de Janeiro, 2013.

MEREGALLI, Wagner Soares. **O emprego do sistema de armas de média altura no território nacional**. 2015. 61 f. Monografia (Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea) EsCosAAe, Rio de Janeiro, 2015.

NASCIMENTO, Diogo Figueiredo. **Possibilidade de aquisição pelo Brasil de um sistema de mísseis de média altura frente aos possíveis ROB necessários ao seu emprego**. 2012. 54 f. Monografia (Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea) EsCosAAe, Rio de Janeiro, 2012.

NETO, Oly Hastenpflug. **O Comando e Controle da Defesa Antiaérea de Grandes Eventos**. 2015.

PEREIRA, André Luiz. **Os sistemas antiaéreos de média altura europeus que possam ser utilizados na zona do interior**. 2011. 66 f. Monografia (Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea) EsACosAAe, Rio de Janeiro, 2011.

REZENDE, Pedro Paulo. **Brasil oficializa escolha do PANTSUR S1, 2015**. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/br_ru/noticia/20340/Brasil-oficializa-escolha-do-PANTSUR-S1/>. Acesso em: 20 de junho de 2017.

VIANA, Moisés Felipe Gervazoni. **Os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro e suas contribuições para a implementação da Política Nacional de Defesa**.

2014. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2014.

ANEXO B – Proposta de solução prática

Trabalho	Sistema de mísseis de média altura, RBS 23 BAMSE, PANTSUR e IRIS-T: Uma comparação a luz de suas possibilidades de emprego
Autor	Cap Rodrigo Cabral Gavião
Orientador	Cap Marcelo Vieira de Souza
Solução proposta	Acrescentar item no ROB Nº 03/12

ACRESCENTAR O TEXTO COM O GRIFO EM VERMELHO, COMO ITEM 82) NA PÁGINA 319 DOS REQUISITOS OPERACIONAIS BÁSICOS Nº 03 / 12.

PORTARIA Nº 139 - EME, DE 17 DE SETEMBRO DE 2012.

Aprova os Requisitos Operacionais Básicos nº 03 / 12 – Sistema Operacional Defesa Antiaérea.

5.DESCRICÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS BÁSICOS.....25

5.20. SISTEMA DE ARMAS MÍSSIL MÉDIA ALTURA.....308

Função Auto Destruição

82) O Missil do Sist A Msl Md Altu, no Estado Operacional, após o lançamento contra um alvo, deve ter a capacidade de autodestruir o foguete reforçador (“booster” de lançamento) (peso dez)



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

ANEXO A – QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

O presente instrumento é parte integrante da especialização em Ciências Militares do Cap Art Rodrigo Cabral Gavião, cujo tema é SISTEMA DE MISSEIS DE MÉDIA ALTURA, RBS 23 BAMSE, PANTSUR E IRIS-T: UMA COMPARAÇÃO A LUZ DE SUAS POSSIBILIDADES DE EMPREGO. Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, fornecer um direcionamento mais adequado sobre o sistema de mísseis que melhor atende as necessidades do Exército Brasileiro.

A experiência profissional do senhor e a experiência adquirida ao longo da carreira irão contribuir sobremaneira para a pesquisa, colaborando nos estudos sobre os sistemas de mísseis de média altura mais adequados a realidade do nosso Exército. Será muito importante, ainda, que o senhor complemente, quando assim o desejar, suas opiniões a respeito do tema e do problema.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos:

Rodrigo Cabral Gavião (Capitão de Artilharia – AMAN 2007)

Celular: (21) 98393-6209 (TIM)

E-mail: rcgaviao07@gmail.com

IDENTIFICAÇÃO

1. Qual seu posto/graduação atual?

() TC () Maj () Cap () Ten

2. Qual a Seção que o senhor integra e função que desempenha atualmente na Escola?

ASPECTOS GERAIS

3. De acordo com o Programa Estratégico do Exército Defesa Antiaérea (PEE DA Ae), temos como um dos objetivos específicos do programa a modernização dos meios de defesa antiaérea, através do desenvolvimento e obtenção de Produtos de Defesa (PRODE) de defesa antiaérea de média altura. Dessa forma, marque com um X os sistemas de mísseis de média altura que já foram apresentados à Escola.

- () Patriot
 () Iris-T
 () Pantsir
 () Nasams
 () Rafael Spyder
 () Tor M2
 () RBS-23 Bamse

Outros: _____

4. A capacidade de “modularidade” é uma característica presente em muitos armamentos modernos, sendo que para um sistema de mísseis refere-se à possibilidade deste ser desmontado em módulos para armazenagem, para o transporte ou para a substituição de componentes existentes por outros mais modernos. Diante do exposto, o senhor considera que a modularidade é uma característica imprescindível para o futuro sistema de mísseis de Me Altu do EB?

- () Sim.
 () Não.

Observações: _____

5. Com a participação recente do Brasil como sede de grandes eventos mundiais, como Copa do Mundo e Olimpíadas, verificou-se a necessidade de atender as demandas existentes tanto no Teatro de Operações (TO) convencional, quanto no Território Nacional (TN), principalmente em relação à defesa antiaérea de média altura, haja vista a característica difusa da ameaça aeroespacial atual. Assim, percebe-se a importância o emprego *Dual* dos materiais de emprego militar nos dias de hoje. Dessa forma, o Sr. Considera imprescindível, o emprego dual, ou seja, a possibilidade de um sistema de mísseis de média altura ser empregado sem restrições, tanto no TO quanto no TN, como característica para o futuro sistema?

- () Sim.
 () Não.

Observações: _____
