



ACADEMIA MILITAR

A BATERIA HIMAD DO GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

Autor

Aspirante Aluno de Artilharia João Nuno Roçado Cardoso Pina

Orientador: Tenente-Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, julho de 2014



ACADEMIA MILITAR

A BATERIA HIMAD DO GRUPO DE ARTILHARIA ANTIAÉREA

Autor

Aspirante Aluno de Artilharia João Nuno Roçado Cardoso Pina

Orientador: Tenente-Coronel de Artilharia José Carlos Alves Peralta Patronilho

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, julho de 2014

*“Não perguntes o que a tua Pátria pode fazer por ti.
Pergunta o que tu podes fazer por ela”.*

John Kennedy

Dedicatória

À minha querida família e aos meus grandes amigos.

Agradecimentos

A todos aqueles que auxiliaram na realização do presente Trabalho de Investigação Aplicada, contribuindo com o seu precioso conhecimento, com a transmissão das suas experiências, com os seus conselhos, e com a disponibilidade do seu valioso tempo.

Os mais sinceros agradecimentos ao meu Orientador, Tenente-Coronel José Patronilho, pelo incondicional apoio, crítica construtiva e crucial conhecimento partilhado durante toda a orientação realizada, fundamentais na construção deste trabalho.

Ao Comandante do Regimento de Artilharia Antiaérea nº1, Coronel Borges da Fonseca, agradeço a forma como me hospedou na sua Unidade.

Ao meu Diretor de Curso, Tenente-Coronel Élio Santos, pelo interesse e preocupação constante com a nossa formação, constituindo-se para nós como um exemplo a seguir.

Aos digníssimos Oficiais que se disponibilizaram a responder às entrevistas efetuadas, contribuindo com o seu enorme conhecimento e vastas experiências.

A todos os Oficiais, Sargentos e Praças do Regimento de Artilharia Antiaérea nº1, que tanto contribuíram com o seu conhecimento e camaradagem. Um especial agradecimento ao Capitão Rebelo, Capitão Ladeiro, Sargento-Ajudante Martins e Soldado Viegas pelo apoio e perfeita integração proporcionada.

Ao meu pai e à minha tia pelo auxílio na revisão do texto.

À minha família e aos meus amigos pela compreensão, apoio incondicional e amizade em todos os momentos.

A todos, o meu muito obrigado.

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar o levantamento de uma Bateria HIMAD no Grupo de Artilharia Antiaérea.

Devido à constante evolução da ameaça aérea, a Defesa Aérea constitui uma capacidade tática de relevo nos atuais Teatros de Operações. Essa capacidade é materializada pelos diversos sistemas que integra, entre eles os sistemas *High and Medium Air Defence* que possibilitam a deteção e o empenhamento sobre alvos aéreos a média e grande altitude. Encontra-se previsto nos mais recentes Quadros Orgânicos a constituição de uma Bateria composta por estes sistemas – a Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea. Torna-se, assim, necessário verificar qual o equipamento adequado e a estrutura orgânica da Bateria, que capacidades poderão ser acrescentadas à Artilharia Antiaérea Portuguesa e a que nível poderia participar em Operações de Resposta a Crises.

Para a elaboração deste trabalho foi realizada análise documental e entrevistas a Oficiais do Exército e da Força Aérea, a fim de recolhermos informação acerca da temática em estudo. Após essa recolha comparámos e analisámos os resultados através da metodologia adotada, de forma a solucionar a problemática levantada.

Discutimos os resultados tendo em conta as missões da Artilharia Antiaérea Portuguesa, nomeadamente de Proteção de Pontos e Áreas Sensíveis e Proteção da Força, a integração de sistemas de média e grande altitude nas forças e programas de âmbito internacional, assim como na participação em Operações de Resposta a Crises, a identificação do sistema *High and Medium Air Defence* mais adequado para adquirir, e por fim, a perspetiva da estrutura orgânica da Bateria.

Desta análise concluiu-se que o levantamento de uma Bateria HIMAD asseguraria capacidade de resposta contra todo o espectro de ameaça aérea e Defesa Aérea às médias e grandes altitudes, aumentando assim a área de proteção fornecida. Da mesma forma complementar os sistemas de Artilharia Antiaérea existentes e obteria sinergias com os restantes meios de Defesa Aérea.

No que envolve os compromissos internacionais, estes meios poderiam ser integrados nos diversos programas antimíssil existentes, da mesma forma que poderiam ser

projetados no âmbito de Operações de Resposta a Crises. Para tal, teriam de cumprir os requisitos estabelecidos e deveria existir uma ameaça que justificasse esse emprego.

No que respeita à escolha do material, verificou-se que o sistema *Phased Array Tracking to Intercept on Target Advanced Capability-Three* se apresenta como o mais vantajoso a adquirir para a constituição da Bateria HIMAD. Quanto à sua estrutura orgânica, perspetivamos uma Bateria com cerca de cento e trinta militares, cuja orgânica compreende cinco pelotões e ainda uma seção de ligação.

Concluiu-se assim que o levantamento de uma Bateria HIMAD acrescentaria novas capacidades na Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis e possibilitaria maior capacidade de sobrevivência no âmbito Proteção da Força. Já a sua participação em Operações de Resposta a Crises seria possível se fossem cumpridos os requisitos estipulados, com a integração numa força multinacional, e se a ameaça aérea fosse perpetuada por meios míssil justificando o emprego de sistemas HIMAD.

Palavras-chave: Bateria HIMAD; Defesa Aérea; Artilharia Antiaérea Portuguesa; Operações de Resposta a Crises.

Abstract

The purpose of this study is to analyze the formation of an HIMAD Battery in the Antiaircraft Artillery Group.

Due to the constant evolution of the air threat, the Air Defence consists in a relevant tactical capability in the current Theatres of Operations. This capability is materialized by the several systems that integrates it, including the High and Medium Air Defense systems that enable the detection and engagement of air targets in medium and high altitudes. It is referred in the most recent Organic Frameworks the constitution of a Battery composed by these systems – the HIMAD Battery of the Antillery Air Defense Battalion. Therefore it becomes necessary to verify what is the proper equipment and the Battery organizational structure, capabilities that can be added to the Portuguese Air Defense Artillery and in what level could participate in Crises Response Operations.

For the elaboration of this work it was carried a document analysis and interviews to Officers of the Army and the Air Force, in order to collect information about the topic under study. After this collection we compared and analyzed the results through the adopted methodology in order to solve the problems raised.

We discussed the results taking into account the missions of the Portuguese Antiaircraft Artillery, particularly in the Protection of Sensitive Points and Areas and in the Protection of the Force, the integration of medium and high altitude systems in the forces and programs of international range, as well as in the participation in Crises Response Operations, the identification of the most appropriate High and Medium Air Defense system to acquire, and finally, the perspective of the organic structure of the Battery.

From this analysis it was concluded that the creation of an HIMAD Battery would ensure responsiveness against the entire spectrum of air threat and Air Defense for medium and high altitude, thus increasing the area of protection provided. Likewise it would complement the existing Air Defense Artillery's systems and obtain synergies with the remaining means of Air Defence.

Concerning the international agreements, these means could be integrated into various existing antimissile programs in the same way that they could be designed as part

of Crises Response Operations. To do so, they would have to fulfil the established requirements and there should be a threat to justify their employment.

In what regards the choice of the material, it was found that the Phased Array Tracking to Intercept on Target Advanced Capability-Three presents itself as the most advantageous system to acquire for the constitution of the HIMAD Battery. Regarding its organic structure, we perspective one Battery with about one hundred and thirty soldiers, which organic comprises five platoons and a link section.

It is therefore concluded that the establishment of an HIMAD Battery would add new capabilities in the Defense of Sensitive Points and Areas and would allow greater capability of survivability within the Force Protection. Its participation in Crises Response Operations would be possible if they fulfilled the stipulated requirements, with the integration in a multinational force, and if the air threat is perpetuated by missile means justifying the use of HIMAD systems.

Keywords: HIMAD Battery; Air Defense; Portuguese Air Defense Artillery; Crisis Response Operations.

Índice Geral

Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract	vii
Índice Geral.....	ix
Índice de Figuras	xii
Índice de Quadros.....	xiv
Lista de Apêndices.....	xv
Lista de Anexos	xvi
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xvii
Introdução	1
Enquadramento	1
Definição do objetivo da investigação	2
Importância da investigação	3
Objeto e objetivos do estudo.....	3
Metodologia e modelo de investigação.....	4
Delimitação do estudo	5
Organização do trabalho	6
Capítulo 1 Estado da Arte	7
1.1 A Defesa Aérea Portuguesa	7
1.1.1 Introdução.....	7
1.1.2 Sistema de Defesa Aéreo Nacional	8
1.1.3 As Missões da Artilharia Antiaérea Portuguesa.....	8
1.1.3.1 Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis	9
1.1.3.2 Apoio às Grandes Unidades	9
1.1.3.3 Forças Nacionais Destacadas	10

1.1.4	Estrutura da Artilharia Antiaérea Portuguesa.....	11
1.1.5	Meios Disponíveis.....	12
1.2	A Capacidade Antiaérea de média e grande altitude	12
1.2.1	As Ameaças Aéreas.....	12
1.2.2	Requisitos e necessidades.....	14
1.2.3	Sistemas HIMAD existentes atualmente.....	14
1.2.4	A Defesa Aérea de média e grande altitude nos países de referência OTAN	16
1.3	A Artilharia Antiaérea na OTAN.....	17
1.3.1	Conceito e Missão da OTAN	17
1.3.2	NATO Integrated Air Defense System	17
1.3.3	A Artilharia Antiaérea na NATO Response Force.....	19
1.3.4	A Artilharia Antiaérea nas Crises Response Operations.....	20
1.4	Síntese Conclusiva.....	21
 Capítulo 2 A Bateria HIMAD do GAAA		23
2.1	Constituição da Bateria HIMAD	23
2.1.1	As Ameaças Aéreas Atuais	23
2.1.2	Requisitos e Necessidades.....	26
2.1.3	O Sistema de Armas a Adotar.....	27
2.1.3.1	Análise Comparativa	28
2.1.3.2	Análise Classificativa	29
2.1.4	A Orgânica da Bateria HIMAD	31
2.2	A Bateria HIMAD na Artilharia Antiaérea Portuguesa.....	33
2.2.1	Sistema de Defesa Aéreo Nacional	34
2.2.2	Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis.....	35
2.2.3	Proteção da Força.....	37
2.3	A Bateria HIMAD nas Missões e Forças da OTAN.....	39
2.3.1	Integração nos Programas Antimíssil da OTAN.....	39
2.3.2	Integração na NATO Response Force.....	41
2.3.3	Participação nas Crises Response Operations.....	42
2.4	Síntese conclusiva.....	44
 Conclusões e Recomendações		46

Conclusões	46
Recomendações	50
Limitações.....	51
Bibliografia.....	52
Glossário.....	61
Apêndices.....	63
Anexos.....	79

Índice de Figuras

Figura nº1 - Perspetiva da Estrutura Orgânica da Btr HIMAD.....	77
Figura nº2 - Níveis de Atuação da DA	80
Figura nº3 - Sistemas de DA integrados no NATINADS	80
Figura nº4 - Apoio às Grandes Unidades	81
Figura nº5 - Missões Táticas da AAA	81
Figura nº6 - Organigrama do GAAA	82
Figura nº7 - Organigrama da BtrAAA/BrigInt.....	82
Figura nº8 - Organigrama da BtrAAA/BrigRR.....	83
Figura nº9 - Organigrama da BtrAAA/BrigMec	83
Figura nº10 - Organigrama da BtrAAA/ZMA	84
Figura nº11 - Organigrama da BtrAAA/ZMM.....	84
Figura nº12 - Dados técnicos do Sistema Chaparral	85
Figura nº13 - Sistema Chaparral.....	85
Figura nº14 - Dados técnicos do Sistema Stinger.....	86
Figura nº15 - Empenhamento com o Sistema Stinger	86
Figura nº16 - Dados técnicos da Metralhadora Bitubo.....	87
Figura nº17 - Posição preparada da Metralhadora Bitubo.....	87
Figura nº18 - Caraterísticas técnicas do Radar PSTAR.....	88
Figura nº19 - Radar PSTAR em posição	88
Figura nº20 - Caraterísticas técnicas do Radar FAAR	89
Figura nº21 - Radar FAAR em posição	89
Figura nº22 - Caraterísticas técnicas do sistema NASAMS	90
Figura nº23 - Lançamento do míssil do sistema NASAMS	90
Figura nº24 - Caraterísticas técnicas do sistema PATRIOT.....	91
Figura nº25 - Estação de lançamento do sistema PATRIOT.....	91
Figura nº26 - Lançamento terrestre do ASTER SAMP/T 30	92
Figura nº27 - Caraterísticas técnicas do sistema MEADS.....	92
Figura nº28 - Evolução da Ameaça Aérea.....	93

Figura nº29 - Aeronaves de Asa Fixa.....	93
Figura nº30 - Helicópteros.....	94
Figura nº31 - TASM.....	94
Figura nº32 - CM.....	95
Figura nº33 - UAV	95
Figura nº34 - TBM	96
Figura nº35 - LCR	96
Figura nº36 - Funcionamento de uma Btr PATRIOT.....	97
Figura nº37 - Estrutura Orgânica de uma Btr PATRIOT	97

Índice de Quadros

Quadro nº1- Representação das principais características dos Sistemas HIMAD em estudo.....	28
Quadro nº2 - Matriz de Comparação dos Sistemas HIMAD em estudo	30
Quadro nº 3- Capacidades da AAA Portuguesa	75
Quadro nº4 - Características Técnicas do Sistema ASTER SAMP/T 30.....	76
Quadro nº5 - Ramo que opera os sistemas HIMAD nos países da OTAN	78

Lista de Apêndices

Apêndice A – Guião da Entrevista ao ex-Comandante do GAAA.....	64
Apêndice B – Guião da Entrevista ao ex-Comandante do GAAA.....	65
Apêndice C - Guião da Entrevista ao Tenente-Coronel de Artilharia Garcia	66
Apêndice D - Guião da Entrevista ao Cmdt do GAAA.....	67
Apêndice E – Guião da Entrevista ao Major de Artilharia Leitão.....	68
Apêndice F – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigRR	70
Apêndice G – Guião da Entrevista ao Of de Operações do GAAA	71
Apêndice H – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/FApGer.....	72
Apêndice I – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigInt.....	73
Apêndice J – Guião da Entrevista ao Major da FAP Caixeiro	74
Apêndice K – Estrutura da AAA Portuguesa	75
Apêndice L – ASTER SAMP/T 30	76
Apêndice M – Estrutura Orgânica da Btr HIMAD	77
Apêndice N – Sistemas HIMAD nos países da OTAN.....	78

Lista de Anexos

Anexo A – Sistemas de DA	80
Anexo B – Emprego da AAA.....	81
Anexo C – Organigramas	82
Anexo D – Meios da AAA Portuguesa	85
Anexo E – Sistemas HIMAD atuais	90
Anexo F – Ameaças Aéreas atuais	93
Anexo G – Btr PATRIOT.....	97

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

3D	Três Dimensões
A	
A/C	Ação de Conjunto
A/D	Apoio Direto
AAA	Artilharia Antiaérea
AA	Antiaérea
AApSvc	Área de Apoio de Serviços
AC	Artilharia de Campanha
ACCS	<i>Air Command and Control System</i> (Sistema de Comando e Controlo Aéreo)
ACO	<i>Allied Command Operations</i> (Operações de Comando Aliado)
ALTBMD	<i>Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence</i> (Capacidade de Defesa Ativa Contra Mísseis Balísticos)
ApSan	Apoio Sanitário
ApSvc	Apoio de Serviços
Art.º	Artigo
ASM	<i>Air to Surface Missiles</i> (Mísseis Ar-Terra)
B	
BCS	Bateria de Comando e Serviços
Brig	Brigada
BrigInt	Brigada de Intervenção
BrigMec	Brigada Mecanizada
BrigRR	Brigada de Reação Rápida
Btr	Bateria
BtrAAA	Bateria de Artilharia Antiaérea
BtrAAA/BrigInt	Bateria de Artilharia Antiaérea da Brigada de Intervenção

BtrAAA/BrigMec	Bateria de Artilharia Antiaérea da Brigada Mecanizada
BtrAAA/BrigRR	Bateria de Artilharia Antiaérea da Brigada de Reação Rápida
BtrAAA/FApGer	Bateria de Artilharia Antiaérea das Forças de Apoio Geral
BtrAAA/ZMA	Bateria de Artilharia Antiaérea da Zona Militar dos Açores
BtrAAA/ZMM	Bateria de Artilharia Antiaérea da Zona Militar da Madeira
C	
C2	Comando e Controlo
CAOC	<i>Combined Air Operations Center</i> (Centro de Operações Aéreas Combinadas)
CB	Campo de Batalha
CC	<i>Component Command</i> (Componente de Comando)
CEDN	Conceito Estratégico de Defesa Nacional
CM	<i>Cruise Missiles</i> (Mísseis Cruzeiro)
Cmd	Comando
Cmdt	Comandante
C-RAM	<i>Counter – Rockets, Artillery and Mortars</i> (Contra – Foguetes, Artilharia e Morteiros)
CRO	<i>Crises Response Operations</i> (Operações de Resposta a Crises)
D	
DA	Defesa Aérea
E	
EA	Espaço Aéreo
EAV	Eventos de Alta Visibilidade
EM	Estado-Maior
EME	Estado-Maior do Exército
EMGFA	Estado-Maior General das Forças Armadas
EUA	Estados Unidos da América
F	
FA	Forças Armadas
FAAR	<i>Forward Area Alerting Radar</i> (Radar de Alerta de Área Avançada)
FAP	Força Aérea Portuguesa

FApGer	Forças de Apoio Geral
FND	Forças Nacionais Destacadas
FTX	<i>Field Training Exercise</i> (Exercício com Forças no Terreno sem Fogos Reais)
G	
GAAA	Grupo de Artilharia Antiaérea
GU	Grandes Unidades
H	
HAWK	<i>Homing All the Way Killer</i> (Sistema Míssil de Defesa Aérea Terra-Ar)
HIMAD	<i>High and Medium Air Defence</i> (Defesa Aérea de Média e Grande Altitude)
I	
IESM	Instituto de Estudos Superiores Militares
In	Inimigo
IRF	<i>Immediate Responce Force</i> (Força de Resposta Imediata)
J	
JFC	<i>Joint Force Command</i> (Comando da Força Conjunta)
JHQ	<i>Joint Headquarters</i> (Quartel-General Conjunto)
K	
L	
LCR	<i>Large Caliber Rockets</i> (Foguetes de Grande Calibre)
LFX	<i>Live Fires Exercise</i> (Exercício com Tropas e Fogos Reais)
M	
Man	Manutenção
MDN	Ministério da Defesa Nacional
MEADS	<i>Medium Extended Air Defence System</i> (Sistema de Defesa Aérea Médio Prolongado)
MITM-TC	Missão, Inimigo, Terreno e Condições Meteorológicas, Meios, Tempo Disponível e Considerações de Âmbito Civil
MT	Missão Tática
N	

NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i> (Agência de Administração do Espaço e da Aeronáutica Nacional)
NASAMS	<i>Norwegian Advanced Surface to Air Missile System</i> (Sistema Míssil Terra-Ar Avançado Norueguês)
NATINADS	<i>NATO Integrated Air Defense System</i> (Sistema de Defesa Aérea Integrado da NATO)
NATINAMDS	<i>NATO Integrated Air and Missile Defense System</i> (Sistema de Defesa Aérea Integrado da NATO)
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i> (Organização do Tratado Atlântico Norte)
nd	Não disponível
NRF	<i>NATO Response Force</i> (Força de Resposta da NATO)
O	
OAP	Operações de Apoio à Paz
Of	Oficial
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
P	
PAC-3	<i>PATRIOT Advanced Capability-Threee</i> (Capacidade Avançada PATRIOT-Três)
PATRIOT	<i>Phased Array Tracking to Intercept on Target</i> (Monitorização Faseada Para Intercetar o Alvo)
PC	Posto de Comando
Pel	Pelotão
POACCS	<i>Portuguese Air Command and Control System</i> (Sistema de Comando e Controlo Aéreo Português)
PSTAR	<i>Portable Search and Target Acquisition Radar</i> (Radar Portátil de Aquisição de Alvos e Pesquisa)
Q	
QO	Quadros Orgânicos
QD	Questão Derivada
R	
R/F	Reforço de Fogos

RAAA1	Regimento de Artilharia Antiaérea N°1
RAM	<i>Rockets, Artillery and Mortars</i> (Foguetes, Artilharia e Morteiros)
RAP	<i>Recognize Air Picture</i> (Imagem Aérea Comum)
Reab	Reabastecimento
RFP	<i>Response Force Pool</i> (Força de Resposta de Reserva)
S	
SACEUR	<i>Supreme Allied Commander Europe</i> (Comando Supremo Aliado da Europa)
Sarg	Sargento
SAMP/T	<i>Surface-to-Air Missile Platform/Terrain</i> (Plataforma/Terreno de Mísseis Terra-Ar)
SDAN	Sistema de Defesa Aéreo Nacional
SICCA3	Sistema Integrado de Comando e Controlo para a Artilharia Antiaérea
SICCAP	Sistema de Controlo de Defesa Aérea Português
SHORAD	<i>Short Range Air Defense</i> (Defesa Aérea de Baixa Altitude)
T	
Tm	Transmissões
TN	Território Nacional
TO	Teatro de Operações
U	
UAS	<i>Unmanned Aircraft Systems</i> (Sistemas Aéreos Não Tripulados)
UAV	<i>Unmanned Air Vehicle</i> (Veículo Aéreo Não Tripulado)
UE	União Europeia
UT	Unidade de Tiro
W	
WMD	<i>Weapons of Mass Destruction</i> (Armas de Destruição Massiva)
Z	
ZM	Zona Militar
ZMA	Zona Militar dos Açores
ZMM	Zona Militar da Madeira

Introdução

Enquadramento

O Exército Português procura a modernização e desenvolvimento das suas forças, através de um reequipamento adequado e exequível, e da preparação e treino dos seus militares estimulando a competência e o profissionalismo (Ramalho, 2011). A evolução tecnológica constante no caso da Artilharia Antiaérea (AAA) é refletida com o aparecimento de novos materiais e desenvolvimento dos equipamentos. Desta maneira, são facultados meios cada vez mais eficientes e credíveis, com sistemas de armas capazes da realização de um leque mais abrangente de tarefas, com maior rapidez e eficácia na sua atuação e facilidade de integração e articulação na dinâmica das forças.

A AAA detém uma importância essencial no Campo de Batalha (CB), na medida que auxilia o Comandante (Cmdt) e contribui para o sucesso da missão. De facto, “Ao Cmdt da força ser-lhe-á garantida uma estrutura integrada de proteção contra os utilizadores do espaço aéreo (EA)¹, que minorará os riscos a correr (...) conferindo à força uma liberdade de ação acrescida” (Estado-Maior do Exército [EME], 2002, p. 1-1).

No Ambiente Operacional da atualidade, que “privilegia a ameaça assimétrica, transnacional, imprevisível e desproporcionada” (Ramalho, 2011, p. 113) e em que o insurgente se faz valer “de uma completa disseminação da tecnologia avançada, acessível e barata” (Ramalho, 2011, p. 121), a Defesa Aérea (DA)² constitui uma capacidade tática de relevo. Esta é materializada pelos diversos sistemas de Antiaérea (AA) que integra, entre outros, os sistemas *High and Medium Air Defense* (HIMAD) que possibilitam a deteção e o empenhamento sobre alvos aéreos a médias e grandes altitudes. Salienta-se que se um país, como o caso holandês, que apresenta uma capacidade militar semelhante a Portugal³, se encontra adequadamente equipado com sistemas de médias e grandes altitudes, o que dizer do nosso exército no qual a escola HIMAD é inexistente (Vaz, Belo, Leitão, Amador, Heleno, Ladeiro, Cunha & Lopes, 2006).

¹ Ver glossário.

² Ver glossário.

³ Temática abordada no subcapítulo 1.2.4.

Os sistemas HIMAD são meios integrantes da categoria de Sistema de Armas da AAA vocacionados para a DA de média e grande altitude. Doutrinariamente, apresentam capacidade de empenhamento na ordem dos 40 quilómetros (km) em distância e com um teto⁴ na ordem dos 15 km (EME, 1997). Porém, os sistemas HIMAD mais atuais apresentam uma capacidade de empenhamento que alcança os 200 km em distância e os 150 km de teto máximo, possuindo ainda órgãos de deteção que podem cobrir até 1000 km (Salvado, 2006).

Embora atualmente as capacidades da AAA do Exército Português se materializarem apenas nos sistemas de *Short Range Air Defense* (SHORAD)⁵, encontra-se prevista nos mais recentes Quadros Orgânicos (QO)⁶, aprovados em 29Jun09, a aquisição de sistemas de armas e o levantamento de uma Bateria (Btr) HIMAD integrada no Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAA) (EME, 2009f). De acordo com os preceitos doutrinários em vigor, permitirá complementar as capacidades conferidas pelos atuais sistemas de armas de AA, assim como colmatar possíveis lacunas existentes na DA Portuguesa.

Definição do objetivo da investigação

O objetivo que se pretende atingir com esta investigação é elencar as capacidades que a Btr HIMAD poderá trazer para a AAA Portuguesa, nomeadamente na Proteção de Pontos e Áreas Sensíveis e na Proteção da Força, e identificar a que nível os sistemas de média e grande altitude poderão participar em missões e integrar forças da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), com relevo para a participação em Operações de Resposta a Crises – *Crises Response Operations* (CRO) –, sendo que para tal pretendemos estudar os sistemas HIMAD atualmente existentes e a atual estrutura da AAA Portuguesa, de forma a formularmos uma proposta de constituição dessa Btr.

⁴ Capacidade na vertente da altura de empenhamento ao alvo.

⁵ Ver glossário.

⁶ Documentos onde estão explanadas a Missão, Organigrama, Possibilidades, Capacidades, Pressupostos de Organização, Tipologia da Força, o Conceito de Emprego e Limitações de determinada Força Militar.

Importância da investigação

Os sistemas HIMAD são meios altamente tecnológicos imprescindíveis no garantir da capacidade de resposta às ameaças aéreas da atualidade, mas que têm custos elevados, constituindo-se como meios relativamente escassos.

O levantamento de uma Btr HIMAD, integrada no GAAA, permitirá ao Exército Português assegurar a deteção e o empenhamento sobre alvos aéreos a médias e grandes altitudes, complementando as capacidades conferidas atualmente e permitindo colmatar lacunas existentes.

Tanto os Sistemas de Armas como a ameaça aérea são evolutivos, o que origina à necessidade de uma constante análise. É importante mantermos atualizado o conhecimento acerca dos sistemas HIMAD atuais, assim como da sua evolução e aplicabilidade nos conflitos atuais, uma vez que a futura estrutura orgânica da prevista Btr HIMAD é “condicionada pela evolução dos programas de reequipamento e tipologia dos sistemas a adquirir” (EME, 2009f, p. 4/32). Só com uma análise aprofundada será possível garantir a aquisição adequada de equipamentos e uma melhor constituição de forças.

Objeto e objetivos do estudo

Esta investigação tem como finalidade verificar e analisar as missões da AAA Portuguesa e os compromissos internacionais atuais, de modo a identificar a contribuição da Btr HIMAD para a DA de média e grande altitude e a sua participação em CRO.

Para tal definimos os seguintes objetivos específicos: comparar os sistemas HIMAD mais atuais e destacar aquele que se constitui como mais vantajoso a adquirir; perspetivar uma possível estrutura orgânica da Btr HIMAD; verificar os preceitos doutrinários relativamente às missões da AAA e averiguar quais as vantagens que a Btr HIMAD poderá trazer nesse âmbito; verificar a que nível poderá essa Btr participar em CRO; averiguar de que forma os sistemas de média e grande altitude se podem integrar nas forças e programas da OTAN.

Com vista à obtenção dos objetivos definidos inicialmente foram utilizadas as metodologias que apresentamos na secção seguinte.

Metodologia e modelo de investigação

A metodologia a ser utilizada respeita as etapas do procedimento científico proposta por Quivy e Campenhoudt (2005), que permite conduzir a investigação através de um conjunto de etapas e processos a serem cumpridos de forma ordenada⁷. Este trabalho foi elaborado de acordo com as orientações definidas pela Academia Militar⁸ e segue as normas do novo acordo ortográfico da língua portuguesa.

A recolha de informação teve por base a pesquisa e análise documental, complementada pela realização de entrevistas.

A pesquisa exploratória possibilitou-nos um primeiro esclarecimento do estado da arte desta temática, permitindo elaborar a questão central e as questões derivadas. Na análise documental é possível encontrar informações úteis relativas ao objeto em estudo. Metodologicamente, esta é uma fonte de informação com grandes vantagens, nomeadamente: os dados podem ser revistos várias vezes; estes mesmos dados são discretos e independentes, e permitem evitar o recurso abusivo a sondagens e questionários; aproveita e valoriza a riqueza do material documental disponível (Quivy & Campenhoudt, 2005).

Esta pesquisa teve por base a doutrina e legislação portuguesa, onde foram analisados os conceitos doutrinários e legislativos relativos à DA e missões da AAA, assim como a sua capacidade de emprego a média e grande altitude. Tivemos também em consideração publicações e artigos de opinião de diversos autores de forma a reforçar a qualidade e veracidade desta investigação. Foram igualmente objeto de análise, os manuais técnicos dos sistemas HIMAD assim como os manuais doutrinários dos Estados Unidos da América (EUA) e da OTAN referentes a esta matéria, com vista a verificar as possibilidades destes equipamentos, assim como a sua organização e emprego no âmbito internacional.

O método de entrevista, utilizado para complementar a informação bibliográfica recolhida, caracteriza-se por um contacto direto entre o investigador e o interlocutor e permite retirar informações e elementos de reflexão importantes. O conteúdo da entrevista será objeto de uma análise de forma a contribuir para a resposta à temática em estudo. Este

⁷ São sete as etapas do procedimento científico, que se encontram em permanente interação: etapa 1 – elaboração da pergunta de partida; etapa 2 – exploração através da leitura e realização de entrevistas exploratórias; etapa 3 – estabelecer a problemática em estudo; etapa 4 – construção do modelo de análise; etapa 5 – observação; etapa 6 – análise das informações; etapa 7 – tecer das conclusões.

⁸ Normas de Execução Permanente 520/2ª da Academia Militar.

método de recolha de informação apresenta grandes vantagens, nomeadamente: o grau de profundidade dos elementos de análise; grande flexibilidade; possibilidade de exploração das respostas no recolher de testemunhos (Quivy & Campenhoudt, 2005).

Nesta pesquisa foram realizadas dez entrevistas semidiretivas⁹ a Oficiais (Of) do Exército Português e da Força Aérea Portuguesa (FAP)¹⁰. Estas tiveram como objetivo o levantamento de conhecimentos provenientes da experiência teórica e prática dos entrevistados relativamente à matéria em estudo.

Deste modo, após a pesquisa bibliográfica, coloca-se a seguinte questão central: **De que forma o levantamento de uma Bateria do GAAA das Forças de Apoio Geral do Exército Português pode contribuir para a defesa aérea de média e grande altitude e participar em Operações de Resposta a Crises nos atuais Teatros de Operações?** Para dar resposta a esta questão, levantamos três questões derivadas (QD), cujas respostas permitirão solucionar a problemática levantada:

QD1 – Que capacidades advêm, para o Exército Português, da eventual inserção de uma Btr HIMAD na AAA Portuguesa?

QD2 – A que nível poderá a Btr HIMAD do GAAA, participar em CRO e integrar as forças da OTAN?

QD3 – Qual a possível constituição da Btr HIMAD do GAAA, tendo em conta as capacidades do Exército Português e os sistemas de armas atualmente existentes?

Delimitação do estudo

Este trabalho encontra-se delimitado ao estudo da AAA Portuguesa, nomeadamente ao nível da DA a média e grande altitude, onde se enquadram os sistemas HIMAD, dando principal ênfase às missões perpetuadas pela mesma, nomeadamente na Proteção de Pontos e Áreas Sensíveis e Proteção da Força, e às forças e missões da OTAN, com relevo para as CRO.

No que concerne à delimitação temporal, o presente trabalho pretende estudar a capacidade de DA a média e grande altitude desde 1991, período em que o imperativo dos sistemas HIMAD se tornou evidente, até a data de realização deste trabalho.

⁹ Também apeladas de semidirigidas, em que o investigador dispõe de uma série de perguntas-guias, relativamente abertas.

¹⁰ Os dez entrevistados englobam: quatro Tenentes-Coronéis, um Major e quatro Capitães da Arma de Artilharia do Exército Português; um Major da FAP.

Organização do trabalho

Este trabalho é constituído pela parte pré-textual, parte textual e parte pós-textual. Inserida na parte textual, temos a Introdução, Capítulo 1, Capítulo 2 e conclusões.

Na Introdução é explicado o contexto do problema, o seu enquadramento, a definição do objetivo da investigação, a apresentação da sua importância, a metodologia e o modelo de investigação adotados, a delimitação do estudo e, por último, a organização do trabalho.

O capítulo 1 corresponde ao Estado da Arte. Neste capítulo, que se encontra subdividido em três subcapítulos, é realizada a revisão da literatura. No primeiro subcapítulo estudamos a AAA Portuguesa, abordamos a sua integração na DA, analisamos as suas missões e referimos a sua estrutura assim como os meios disponíveis. No segundo subcapítulo, investigamos as ameaças aéreas atuais, referimos os requisitos e necessidades dos sistemas HIMAD, e analisamos alguns desses sistemas e a AAA de média e grande altitude em países de referência OTAN. Por último, no terceiro subcapítulo, constatamos de que forma se materializa a integração da AAA nos programas, forças e missões da OTAN.

No capítulo 2 são realizadas a análise, apresentação e discussão de resultados. Também este capítulo se encontra subdividido em três subcapítulos. No primeiro subcapítulo delimitamos o espectro da ameaça aérea atual e os requisitos dos sistemas de média e grande altitude, realizamos uma análise aos sistemas HIMAD para estabelecermos qual o melhor a adquirir e elaboramos a proposta de estrutura orgânica da respetiva Btr. Em seguida, no segundo subcapítulo, serão abordadas as vantagens de uma Btr HIMAD nas tarefas e missões da AAA Portuguesa, nomeadamente na Proteção de Áreas e Pontos Sensíveis e na Proteção da Força. Por fim, no terceiro subcapítulo, identificamos a que nível os sistemas HIMAD podem ser integrados nos programas, forças e missões da OTAN.

Por último, com base na questão central e questões derivadas, que foram colocadas no início deste trabalho, serão elaboradas as conclusões, e apresentaremos as propostas e recomendações que consideramos pertinentes.

Capítulo 1

Estado da Arte

1.1 A Defesa Aérea Portuguesa

1.1.1 Introdução

O Art.º 4º da Lei Orgânica n.º 1-A/2009 de 7 de Julho de 2009 - Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas - refere que incumbe às Forças Armadas (FA) “Desempenhar todas as missões militares necessárias para garantir a soberania, independência nacional e a integridade territorial do Estado” (Assembleia da República, 2009c, pp. 4344-(2)). Neste conceito engloba-se a DA do Território Nacional (TN), cuja missão consiste na utilização de todos os meios e medidas destinados a anular ou reduzir a eficácia dos ataques efetuados por meios aéreos hostis, garantindo a liberdade de ação das forças amigas (EME, 1997). Como força integrante da DA¹¹, referida no Art.º 2º do Decreto-Lei n.º 232/2009 - Lei Orgânica da Força Aérea, temos a FAP, que se constitui como responsável máximo nesta matéria, colaborando de forma integrada na defesa militar do TN, em conformidade com a sua missão¹² (Assembleia da República, 2009b). Mas segundo EME (1997, pp. 3-1) verificamos que “A batalha aérea é uma parte integrante da batalha terrestre e o Exército contribui para a batalha aérea através de operações de defesa aérea. A AAA é o elemento das forças terrestres que contribui para a defesa aérea, como um todo.” Verificamos assim, após esta análise, que a AAA integra, com os meios e medidas possíveis, a DA de Portugal, que, segundo o Art.º 5º da Lei Constitucional n.º 1/2005 - Constituição da República Portuguesa -, “abrange o território historicamente definido no continente europeu e os arquipélagos dos Açores e da Madeira” (Assembleia da República, 2005, p. 4642).

¹¹ Anexo A – Sistemas de DA – ponto 1.

¹² “A Força Aérea Portuguesa (FAP) é parte integrante do Sistema de Forças Nacional e tem por missão cooperar, de forma integrada, na defesa militar da República, através da realização de operações aéreas, e na defesa aérea do espaço nacional. Compete-lhe, ainda, satisfazer missões no âmbito dos compromissos internacionais.” (Força Aérea Portuguesa [FAP], 2014).

1.1.2 Sistema de Defesa Aéreo Nacional

O Sistema de Defesa Aéreo Nacional (SDAN) é constituído pelo *Portuguese Air Command and Control System* (POACCS) – Sistema da Comando e Controlo Aéreo Português (SICCAP) – e pelos diversos meios de DA (Baldaia, Lopes, & Almeida, 2009). Na Diretiva Operacional n.º 004/2010 - Defesa Aéreo em Tempo de Paz - é afirmado como essencial a existência de um SDAN, integrante dos três Ramos¹³ das FA, com capacidade para gerir em permanência o EA português e dar resposta às mais variadas ameaças aéreas. Este SDAN para ser eficaz e credível deverá englobar sistemas de vigilância, meios de DA e sistemas de Comando e Controlo (C2) (Estado-Maior General das Forças Armadas [EMGFA], 2010a).

No âmbito do SDAN está previsto que a AAA contribua para a deteção de alvos aéreos hostis, assim como para a interceção ou destruição dos mesmos através dos seus meios HIMAD e SHORAD (EME, 1997). A participação da AAA na DA prevista no SDAN é útil, possibilitando que, com os seus sistemas de armas, estabeleça a defesa adequada a pontos e áreas sensíveis dentro das suas capacidades, contribuindo com os seus radares para a Imagem Aérea Comum – *Recognized Air Picture* (RAP)¹⁴ – e possibilitando o colmatar de limitações dos radares estabelecendo uma rede de observadores aéreos em terra (Salvador, Rodrigues, Gomes, & Capitulino, 2012).

1.1.3 As Missões da Artilharia Antiaérea Portuguesa

É missão genérica das unidades de DA “garantir a liberdade de ação ao Exército, para conduzir e manter operações militares, necessárias ao cumprimento da missão, através de uma proteção antiaérea adequada das suas forças, instalações e equipamentos” (EME, 1997, pp. 4-2). Neste espetro, as unidades de AAA estarão equipadas e preparadas para apoiar forças do exército português nas mais variadas missões, nomeadamente a proteção às unidades e Forças Nacionais Destacadas (FND).

Por outro lado, na Diretiva Operacional n.º 004/CEMGFA/2010 - Defesa Aéreo em Tempo de Paz, podemos verificar que “a defesa militar da república inclui a defesa e

¹³ Segundo o Art.º 7º da Lei Orgânica n.º 1-A/2009 de 7 de Julho de 2009 - Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas - os três ramos das FA são: Marinha, Exército e Força Aérea (Assembleia da República, 2009c).

¹⁴ Ver glossário.

preservação do território nacional, em particular o seu espaço aéreo e marítimo, bem como a salvaguarda da livre utilização do espaço de circulação entre as suas parcelas” (EMGFA, 2010a, p. 2). Desta forma verificamos que, sendo a AAA Portuguesa um elemento integrante da DA, as suas missões englobam a defesa do TN, nomeadamente a defesa de pontos e áreas sensíveis, e a vigilância e salvaguarda do EA.

1.1.3.1 Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis

Conforme Pais & Sá (2005), um ponto ou área sensível é qualquer espaço ou infraestrutura, cuja destruição ou disfunção, possa afetar o setor a que pertence, o funcionamento de Órgãos de Soberania ou Órgãos de Segurança Nacional, e o bem-estar social. Tendo em conta os acontecimentos atuais, desceram de prioridade os pontos sensíveis ligados a equipamento militar importante ou a infraestruturas estratégicas, e aumentaram os que forem constituídos por grandes aglomerações de pessoas, em especial aqueles onde se encontrar fixada a atenção dos média (Santos, 2005).

Segundo Santos (2002, p. 434) “A defesa do território e das populações nacionais e o controlo dos espaços de interesse estratégico imediato e próximo prevalecem sobre a defesa de interesses teatros de operações exteriores”. Dessa forma é missão da AAA “Fornecer as forças necessárias à Defesa AA dos pontos e áreas sensíveis à sua responsabilidade” (EME, 1997, pp. 4-2). Essa defesa, segundo a Diretiva Operacional n.º 005/CEMGFA/2010 – Defesa de Áreas e Pontos Sensíveis, inclui também a DA no âmbito dos Eventos de Alta Visibilidade (EAV) (EMGFA, 2010b).

Na doutrina portuguesa este tipo de defesa é preferencialmente atribuída a sistemas HIMAD, que garantem a proteção AA de objetivos e áreas importantes, consideradas críticas do ponto de vista da DA. Essa capacidade reflete-se no Teatro de Operações (TO) em que os sistemas HIMAD são colocados a partir da retaguarda para a frente, protegendo as áreas e os objetivos considerados críticos. (EME, 1997).

1.1.3.2 Apoio às Grandes Unidades

A Proteção é uma função de combate cuja finalidade é facilitar a manutenção de integridade da força e do potencial de combate, e que integra a Defesa AA. Desta forma a

capacidade de DA encontra-se presente em qualquer unidade, concorrendo para o cumprimento da missão (Ministério da Defesa Nacional [MDN], 2012).

A partir de EME (1987b, pp. 4-31) podemos analisar a organização das forças do Exército Português, sendo que na doutrina portuguesa “O Exército, o Corpo de Exército, a Divisão e a Brigada constituem os mais elevados escalões de forças”, sendo denominados de Grandes Unidades (GU). Para fornecer o apoio necessário em matéria de DA a essas GU, está preconizado um respetivo escalão de AAA¹⁵, mas que pode variar consoante o TO e as missões táticas (MT) atribuídas¹⁶.

1.1.3.3 Forças Nacionais Destacadas

O Art.º 24º da Lei Orgânica n.º 1-B/2009 de 7 de Julho de 2009 - Lei de Defesa Nacional - refere que incumbe às FA “Participar nas missões militares internacionais necessárias para assegurar os compromissos internacionais do Estado no âmbito militar, incluindo missões humanitárias e de paz assumidas pelas organizações internacionais de que Portugal faça parte” (Assembleia da República, 2009d, p. 4547). Esta intenção é revelada no Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) que integra Portugal, nomeadamente a nível da cooperação militar, em organizações internacionais como a OTAN ou a União Europeia (UE) (Assembleia da República, 2013).

A proteção da força traduz-se como uma clara necessidade como fator de sucesso no presente Ambiente Operacional que se caracteriza pela assimetria de forças. Apesar disso, até ao momento não existe registo da participação de qualquer unidade de AAA nas FND¹⁷, atuando no âmbito da sua missão primária, que consiste na proteção da força face à ameaça aérea, tendo em conta que a participação portuguesa nesse espetro de missões ocorre desde a década de 90 do século passado (Paradelo, 2009a)

Para a proteção AA das unidades de manobra, assim como dos seus órgãos críticos, normalmente são empregues os sistemas SHORAD contra as ações inimigas perpetuadas por aeronaves de asa fixa e helicópteros (EME, 1997).

¹⁵ Anexo B – Emprego da AAA – Figura nº4.

¹⁶ Anexo B – Emprego da AAA – Figura nº5.

¹⁷ Ver glossário.

1.1.4 Estrutura da Artilharia Antiaérea Portuguesa

No Art.º 27º do Decreto-Lei n.º 231/2009 - Lei Orgânica do Exército - podemos constatar a existência de três GU, sendo elas a Brigada Mecanizada (BrigMec), a Brigada de Intervenção (BrigInt) e a Brigada de Reação Rápida (BrigRR). Ainda no mesmo Decreto-Lei podemos também constatar a existência de Forças de Apoio Geral (FApGer), e a existência de duas Zonas Militares (ZM), sendo elas a Zona Militar dos Açores (ZMA) e a Zona Militar da Madeira (ZMM), nomeadamente no Art.º 28º e Art.º 17º, respetivamente (Assembleia da República, 2009a). É em concordância com esta organização que a AAA se encontra estruturada, integrando o GAAA das FApGer, e sendo atribuída a cada uma das GU e das ZM uma Bateria de AAA (BtrAAA)¹⁸. Cada BtrAAA terá a missão de “Conferir proteção antiaérea aos pontos/áreas sensíveis e unidades de manobra, de apoio de combate e de apoio de serviços das brigadas, contra aeronaves hostis voando a baixa e muito baixa altitude” assim como “Colaborar na coordenação do espaço aéreo e na vigilância, deteção e identificação de aeronaves, na área das brigadas” (EME, 2002, pp. 2-1) relativamente à GU ou ZM que está designada a apoiar.

O GAAA encontra-se sediado no Regimento de AAA N.º1 (RAAA1), em Queluz. De acordo com os QO¹⁹ aprovados em 2009, compreende na sua constituição a Btr de Comando e Serviços (BCS), a BtrAAA da BrigInt (BtrAAA/BrigInt)²⁰, a BtrAAA da BrigRR (BtrAAA/BrigRR)²¹, e a BtrAAA das FApGer (BtrAAA/FApGer), assim como a prevista Btr HIMAD (EME, 2009f). A BtrAAA/FApGer não se encontra atribuída a nenhuma GU ou ZM, encontrando-se estruturada e equipada para realizar missões atribuídas no âmbito das FApGer²² garantindo capacidades adicionais às restantes Btr (EME, 2009f). Situada no Quartel de Artilharia de Santa Margarida encontra-se a BtrAAA da BrigMec (BtrAAA/BrigMec)²³, e atribuídas aos arquipélagos encontram-se a BtrAAA da ZMA (BtrAAA/ZMA)²⁴ e a BtrAAA da ZMA (BtrAAA/ZMA)²⁵, responsáveis pela DA da respetiva ZM.

¹⁸ Apêndice K – Estrutura da AAA Portuguesa.

¹⁹ Anexo C – Organigramas – Figura n.º6.

²⁰ Anexo C – Organigramas – Figura n.º7.

²¹ Anexo C – Organigramas – Figura n.º8.

²² Anexo C – Organigramas – Figura n.º6.

²³ Anexo C – Organigramas – Figura n.º9.

²⁴ Anexo C – Organigramas – Figura n.º10.

²⁵ Anexo C – Organigramas – Figura n.º11.

1.1.5 Meios Disponíveis

Constituem-se como três os componentes do Sistema de AAA: o C2, o Sistema de Armas, e a Detecção e Alerta. O Sistema de Armas divide-se em SHORAD e HIMAD, e a Detecção e Alerta engloba os Radares e os Postos de Observação (EME, 1997).

Na nossa AAA o sistema de C2 funciona de uma forma manual, via rádio, entre estes três componentes. Dada a reduzida capacidade de C2, está prevista para breve a aquisição faseada do Sistema Integrado de Comando e Controlo para a Artilharia Antiaérea (SICCA3)²⁶. Relativamente ao Sistemas de Armas, o Exército Português apenas possui meios SHORAD, sendo eles o Sistema Míssil Ligeiro Chaparral M48 A2 E1²⁷, o Sistema Míssil Portátil FIM-92 STINGER²⁸ e o Sistema Canhão AA BITUBO 20mm m/81²⁹. Ao nível da Detecção e Alerta a AAA Portuguesa possui o Radar *Portable Search and Target Acquisition Radar* (PSTAR)³⁰, e o Radar *Forward Area Alerting Radar* (FAAR) AN/MPQ-49 B³¹ (Lopes & Nunes, 2013).

1.2 A Capacidade Antiaérea de média e grande altitude na atualidade

1.2.1 As Ameaças Aéreas

Segundo Couto (1988, p. 329) “uma ameaça é qualquer acontecimento ou ação (em curso ou previsível) que contraria a consecução de um objetivo e que, normalmente, é causador de danos, materiais ou morais.” Essa ameaça pode ser classificada em quatro categorias: tradicional – emprega capacidades militares de forma convencional –, irregular – emprega métodos e meios não convencionais, como o terrorismo, a insurreição e a guerra de guerrilha –, catastrófica – envolve a aquisição, posse e emprego de armas de destruição maciça –, e desestabilizadora – envolve o desenvolvimento e emprego de novas tecnologias pelo Inimigo (In) com a finalidade de reduzir ou negar as vantagens das Nossas Forças (Instituto de Estudos Superiores Militares [IESM], 2010).

²⁶ Ver glossário.

²⁷ Anexo D – Meios da AAA Portuguesa – ponto 1.

²⁸ Anexo D – Meios da AAA Portuguesa – ponto 2.

²⁹ Anexo D – Meios da AAA Portuguesa – ponto 3.

³⁰ Anexo D – Meios da AAA Portuguesa – ponto 4.

³¹ Anexo D – Meios da AAA Portuguesa – ponto 5.

Após a análise do CEDN podemos verificar que as ameaças de natureza global à segurança nacional, envolvendo o vetor aéreo, englobam o terrorismo, a proliferação de armas de destruição massiva e a criminalidade transnacional organizada utilizando o EA nacional. Já no âmbito internacional, constatamos que se acrescentam às ameaças já referidas, a multiplicação de Estados frágeis e de guerras civis, e os conflitos regionais, como possíveis da atuação dos meios de DA ao nível das organizações internacionais a que Portugal pertence (Assembleia da República, 2013).

De acordo com a doutrina portuguesa a ameaça aérea engloba Aeronaves de Asa Fixa, Aeronaves de Rotor Basculante, Engenhos Aéreos Não-Tripulados e Mísseis (EME, 1997). Estes conceitos vão de encontro à doutrina americana que coloca como ameaça aérea, para além das aeronaves de asa fixa³² e dos helicópteros³³, os Mísseis Táticos Ar-Terra (*Air to Surface Missiles – ASM*)³⁴ – munições guiadas de precisão, lançadas a partir de plataformas aéreas a distâncias na ordem dos 100 km –, os Mísseis Cruzeiro (*Cruise Missiles – CM*)³⁵ – engenhos autoguiados com capacidade de voar a baixas altitudes (20 metros (m) a 150 m), lançados de distâncias entre 30 km a 3000 km por aeronaves, navios, submarinos ou plataformas terrestres –, os Veículos Aéreos Não Tripulados (*Unmanned Air Vehicles – UAV*)³⁶ – drones com dezenas de horas de autonomia e baixo custo de produção, que conseguem voar a altitudes dos 300 m aos 19000 m, e com capacidades de reconhecimento, vigilância, e até mesmo de combate –, os Mísseis Balísticos Táticos (*Tactical Ballistic Missiles – TBM*)³⁷ – mísseis altamente precisos e com elevada velocidade terminal, de curto alcance (dos 80 km aos 1000 km) e de médio e grande alcance (dos 1000 km aos 3000 km), lançados de plataformas terrestres móveis, com um erro de precisão de 50 m –, e os Foguetes de Grande Calibre (*Large Caliber Rockets – LCR*)³⁸ – capacidade de obter grandes cadências de tiro a partir de lançadores altamente móveis. Apontam ainda como uma ameaça aérea possível as Armas de Destruição Massiva (*Weapons of Mass Destruction – WMD*), em que agentes químicos ou biológicos são utilizados a partir de aeronaves, ou até mesmo de TBM, CM e UAV, causando um enorme número de baixas e danos materiais (Headquarters Department of the Army, 2000b).

³² Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº29.

³³ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº30.

³⁴ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº31.

³⁵ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº32.

³⁶ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº33.

³⁷ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº34.

³⁸ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº35.

No ambiente global, são consideradas como grandes fontes destas ameaças, para além das grandes potências da zona da Ásia como a China, Rússia e Coreia do Norte, os países do Norte de África e do Médio-Oriente, como a Líbia, o Iraque, o Irão e a Síria, principalmente pela sua reconhecida capacidade de TBM e WMD (Headquarters Department of the Army, 2000a).

1.2.2 Requisitos e necessidades

Os programas de desenvolvimento mais recentes estabelecem como requisitos dos sistemas HIMAD a capacidade de empenhamento sobre todo o espectro de ameaças atual, integração com sistemas de C2 externos, com possibilidade de recorrer a sensores externos (satélites militares), e com capacidade para iniciar o seguimento da ameaça ainda na fase inicial da sua trajetória. São sistemas tecnologicamente bastante avançados que permitem que o seu empenhamento seja efetuado no momento em que a destruição da ameaça ocorra num local que não provoque danos colaterais a tropas ou populações (Salvado, 2006).

Considerando as características geográficas e morfologia do nosso país, pode ser considerada a aquisição de sistemas HIMAD a quatro módulos³⁹, permitindo a cobertura do território continental e dos Arquipélagos dos Açores e da Madeira. Cada um destes módulos seria equipado com cinco viaturas táticas pesadas: viatura com o sistema de Controlo de Tiro – sistema este compatível com o sistema de C2 -; viatura com o lançador de mísseis HIMAD; viatura com o radar; viatura com a Unidade Geradora – deverá ter capacidade de alimentar o sistema de Controlo de Tiro, o radar, o lançador, e um bivaque para trinta pessoas -; viatura de reabastecimento de mísseis – deverá transportar no mínimo doze mísseis (EME, 2013).

1.2.3 Sistemas HIMAD existentes atualmente

Analisando as Ameaças Aéreas e considerando os requisitos e necessidades acima descritos, dentro da panóplia de sistemas HIMAD existentes enquadram-se quatro sistemas que julgamos pertinente mencionar.

³⁹ Um módulo corresponde a um conjunto mínimo de meios necessários ao funcionamento e desempenho eficaz do respetivo sistema. Não se constitui como uma Btr mas sim como uma força relativamente inferior em termos de meios.

O *Norwegian Advanced Surface to Air Missile System (NASAMS) II* é um sistema de médio alcance, com a finalidade de proteger órgãos ou forças contra Aeronaves pilotadas, CM e UAV. Uma Btr é constituída por seis a nove plataformas de lançamento, um centro de Controlo de Tiro e um Radar de vigilância, aquisição e seguimento por cada três plataformas de tiro, e um sensor de infravermelhos e eletro-ótico para identificação visual dos alvos, com uma guarnição de 22 militares. O Radar possui capacidade a três dimensões (3D)⁴⁰ com um alcance de 75 km. O míssil atinge a velocidade de Mach⁴¹ 4. Este sistema equipa a Espanha, Noruega e Finlândia⁴² (Mouta, 2011).

O *Phased Array Tracking to Intercept on Target (PATRIOT) Advanced Capability-Three (PAC-3)* é um sistema de míssil guiado de médio e grande alcance, desenhado para o combate a TBM, CM e Aeronaves pilotadas (America's Army, 2013). Uma Btr é constituída por um Radar de Controlo de Tiro, um centro de Controlo de Tiro, uma estação elétrica com uma viatura geradora de energia, uma Centro de Comunicações e oito plataformas de lançamento dos mísseis PAC-3⁴³. Cada plataforma de lançamento tem capacidade para 16 misseis prontos a disparar. A guarnição para uma Btr PATRIOT é de cerca de 45 militares. Este sistema está ao serviço nos EUA, Holanda, Alemanha, Japão, Taiwan, Coreia do Sul, Espanha, Koweit, Israel e Arábia Saudita⁴⁴ (Mouta, 2011).

O *ASTER Surface-to-Air Missile Platform/Terrain (SAMP/T) 30* é um sistema de médio alcance, com elevada mobilidade e capacidade de projeção, e destina-se a proteger pontos e áreas vitais de um território, podendo intercetar TBM, CM, UAV e aeronaves pilotadas. Uma Btr é constituída por seis plataformas lançadoras com oito rampas de lançamento cada uma, uma estação de Controlo de Tiro, um Radar de Controlo de Tiro, com uma guarnição de 14 militares⁴⁵. O ASTER SAMP/T 30 está ao serviço da França e da Itália⁴⁶ (Mouta, 2011).

O *Medium Extended Air Defence System (MEADS)* é um sistema que se encontra em desenvolvimento pela Alemanha, Itália e EUA. O sistema está desenhado para garantir proteção à manobra e a pontos sensíveis contra TBM, CM, UAV e aeronaves pilotadas. O MEADS é composto pelo Centro de Operações Tático, o Radar de Vigilância, o Radar de

⁴⁰ Capacidade de dar informação da localização de alvos em direção, alcance e altitude.

⁴¹ A velocidade "Mach" é uma unidade de medida de velocidade, definida como a relação entre a velocidade do objeto e a velocidade do som (Nacional Aeronautics and Space Administration [NASA], 2014).

⁴² Anexo E – Sistemas HIMAD atuais – ponto 1.

⁴³ Anexo G – Btr PATRIOT – Figura nº36.

⁴⁴ Anexo E – Sistemas HIMAD atuais – ponto 2.

⁴⁵ Apêndice L – Aster Samp/T 30.

⁴⁶ Anexo E – Sistemas HIMAD atuais – ponto 3.

Controlo de Tiro, o Míssil, a plataforma de lançamento e o míssil PAC-3⁴⁷ (Salvado, 2006).

1.2.4 A Defesa Aérea de média e grande altitude nos países de referência OTAN

De maneira a tornar perceptível o estabelecimento de uma Btr HIMAD no nosso país, julgamos essencial tomar como referência os sistemas de forças internacionais que se constituam como relevantes estudar. Face a essas condições julgamos pertinente referir o exemplo de três países de referência da OTAN.

O primeiro país a referir é a Holanda, uma vez que apresenta capacidades militares semelhantes ao nosso país⁴⁸. Dispõe de unidades de AAA tanto no Exército como na Força Aérea, maioritariamente situadas no Centro de Defesa Aérea Conjunta da Holanda, em De Peel. Apenas a Força Aérea dispõe de meios HIMAD, nomeadamente o sistema PATRIOT, que equipa quatro esquadrões integrados no Grupo em De Peel, com capacidade de defender as FA e pontos críticos do país, e defender as forças em missão no exterior contra ameaças aéreas modernas. Existe ainda um projeto para adquirir o Sistema NASAMS (Vaz, et al., 2006).

Outro país merecedor de uma breve comparação é a Espanha, uma vez que é o único país com fronteira terrestre com Portugal, e, conseqüentemente, com posição geográfica semelhante à nossa. Os seus meios de AAA encontram-se atribuídos apenas à componente terrestre. Possui três Btr equipadas com o Sistema NASAMS, e dois Grupos a seis Btr com o Sistema HAWK⁴⁹, sendo que um destes grupos ainda possui uma Btr equipada com o Sistema PATRIOT (Vaz, et al., 2006).

Por último consideramos relevante a comparação com os EUA, que apesar do muito superior dispositivo militar, se constitui como o país de referência da nossa doutrina⁵⁰. A sua AAA encontra-se entregue ao Exército e consiste em 10 Batalhões SHORAD e 10 Batalhões HIMAD equipados com o sistema PATRIOT. (Vaz et.al, 2006) O Batalhão

⁴⁷ Anexo E – Sistemas HIMAD atuais – ponto 4.

⁴⁸ Portugal possui 42600 efetivos no ativo, dos quais 25700 no Exército, 9700 na Marinha e 7200 na Força Aérea. A Holanda possui 37400 efetivos no ativo, dos quais 20850 no Exército, 8500 na Marinha e 8050 na Força Aérea (Taylor & Francis, 2014).

⁴⁹ O *Homing All the Way Killer* (HAWK) é um sistema HIMAD originário dos EUA em 1960. O seu míssil possui capacidade em alcance de 43 km e em altitude de 19 km, com velocidade na ordem dos Mach 2,4. Só possui capacidade de resposta contra Aeronaves de Asa Fixa e Aeronaves de Motor Basculante (Salvado, 2006).

⁵⁰ A doutrina da OTAN constitui-se como a doutrina de referência primária para o nosso país. Quando não existe referência nesse âmbito é utilizada a doutrina americana.

PATRIOT é constituído pelo Comando e por 5 Btr, sendo que cada Btr engloba oito unidades de tiro (UT) (Headquarters Department of the Army, 2002).

1.3 A Artilharia Antiaérea na OTAN

1.3.1 Conceito e Missão da OTAN

A OTAN – *North Atlantic Treaty Organisation* (NATO) – é uma aliança entre países da Europa e da América do Norte empenhados em cumprir os objetivos do Tratado Atlântico Norte assinado em Washington em 4 de Abril de 1949. “O papel fundamental da OTAN é salvaguardar a liberdade e segurança dos seus países membros por meios políticos e militares” em conformidade com os princípios da Carta das Nações Unidas (North Atlantic Treaty Organization [NATO], 2006, p. 15). Foi fundada por 12 países, no qual se integra Portugal, mas atualmente a OTAN conta com 28 países membros (NATO, 2013a). Esta organização coleciona um enorme número de participações nas mais variadas missões, sendo que na atualidade as suas forças operam no Afeganistão, Kosovo, Mediterrâneo, no Corno de África e na Somália, com cerca de 100000 militares envolvidos nesses TO (NATO, 2013c).

1.3.2 NATO Integrated Air Defense System

Nos sucessivos conflitos que decorreram no mundo desde a II Guerra Mundial, o Poder Aéreo ⁵¹ representou um fator fundamental no desenrolar dos mesmos. Dessa forma o conceito de DA tem sido promovido pela OTAN desde o início da sua fundação. Essa preocupação culminou com a criação, em Setembro de 1960, do *NATO Integrated Air Defence System* (NATINADS) – Sistema Integrado de Defesa Aéreo da NATO (Rosendo, Santos, & Monteiro, 2008). Este Sistema compreende a integração de recursos e operações de várias naturezas para defender o território, as populações e forças da Aliança Transatlântica. Para isso engloba uma rede de sistemas interligados para detetar, perseguir, classificar, identificar e monitorizar objetos aéreos e, se necessário, intersetá-los usando unidades aéreas de DA ou sistemas de armas terrestres (NATO, 2013b). Tem como

⁵¹ Ver glossário.

objetivo em tempo de paz conduzir operações de Policiamento e Vigilância Aérea, manter em prontidão os sistemas de armas, disseminar o aviso antecipado e ainda prestar assistência a aeronaves civis e militares em caso de emergência. Em tempo de crise essas funções são estendidas, aumentando o estado de prontidão e tendo em consideração uma possível ameaça míssil. Em caso de conflito é acionada uma defesa integrada, empregando sistemas de armas terrestres e unidades aéreas prontas para o combate a ameaças pilotadas e não pilotadas, de forma a anular ou reduzir a eficácia dos ataques inimigos e contribuir para alcançar uma situação aérea favorável. (NATO, 2012a).

O NATINADS é composto por um conjunto de Sistemas de Defesa Aérea da Europa que inclui todas as unidades aéreas de DA, sistemas de armas de DA terrestres, unidades de C2 e Sistemas de Controlo e Vigilância Aéreo. Integrado nesse conjunto de sistemas encontra-se o SICCAP, no qual se baseia o SDAN, e que constitui o principal contributo de Portugal, como membro da OTAN, para o NATINADS⁵² (Caixeiro, 2007).

Relativamente à estrutura do NATINADS⁵³, a autoridade que detém o seu Comando Operacional é o *Allied Command Operatinos* (ACO) comandado pelo *Supreme Allied Commander Europe* (SACEUR). Na sua dependência encontra-se o *Joint Headquarters Lisbon* (JHQ), e dois comandos regionais, o *Joint Force Command* (JFC) *HQ Brunssum-The Netherlands* e o *JFC HQ Naples-Italy*. Cada comando regional engloba três *Component Command* (CC): aérea, marítima e terrestre. Na componente aérea destacam-se o *CC-Air Izmir-Turkey*, responsável pelo DA do flanco Sul da Europa, e o *CC-Air Ramstein-Germany*, responsável pelo flanco Norte. Cada CC tem sob a sua alçada cinco *Combined Air Operations Center* (CAOC), onde se engloba o CAOC 10 em Monsanto, Portugal. Estes CAOC contribuem para o fluxo de informação e cruzamento de informação permitindo a obtenção da RAP. Mas uma vez que o NATINADS está assente numa diversidade de SDAN de vários países, existe uma enorme diferença no nível de tecnologia utilizada nos mesmos. Para colmatar essa lacuna está prevista a substituição dos sistemas até aqui utilizados por um único sistema o *Air Command and Control System* (ACCS). Este sistema permitirá à OTAN possuir um sistema de C2 integrado, que possibilitará a ligação entre os sistemas de C2, sensores e sistemas de armas de todos países da Aliança (Rosendo, Santos, & Monteiro, 2008).

⁵² Anexo A – Sistemas de DA – ponto 2.

⁵³ Após a análise da informação recolhida nas entrevistas verificamos que este programa se encontra em processo evolutivo. Esta matéria é abordada no subcapítulo 2.3.1.

1.3.3 A Artilharia Antiaérea na NATO Response Force

O conceito de *NATO Response Force* (NRF) foi apresentado pela primeira vez em 2002, na Cimeira de Praga, com o objetivo de trazer novas capacidades militares em resposta a novas ameaças e desafios emergentes. É uma força conjunta e combinada, que engloba meios tecnologicamente avançados, flexíveis, móveis, interoperáveis e sustentados, com capacidade de projeção de cinco dias, e capaz de autossustentabilidade por trinta dias. Está preparada para ser rapidamente projetada e treinada para atuar de forma isolada ou integrar forças de maiores dimensões. A NRF engloba uma força de rápida atuação inicial, a *Immediate Response Force* (IRF), e outra de menor capacidade de prontidão, a *Response Force Pool* (RFP). Pode conduzir operações em todo o espectro de missões, como Demonstração de Força, de Resposta a Crises, de apoio ao Contra Terrorismo, de Interdição Marítima, Terrestre e Aérea, assim como de assistência em consequência de uma calamidade natural (NATO, 2012b).

Os países membros da OTAN contribuem com as suas forças para a NRF, tendo por base as suas disponibilidades e as necessidades e requisitos identificados pela OTAN. Relativamente à DA na NRF, esta deve ser assegurada por uma BtrAAA que deverá corresponder a um corpo uni-nacional, embora possa ser providenciado por uma nação diversa da *Framework Nation*⁵⁴ (Baptista, 2007). Como exemplo, podemos observar o caso da NRF 5, em que a capacidade de DA foi garantida por uma BtrAAA espanhola equipada com o sistema míssil portátil *Mistral*⁵⁵ (Santos, 2008). Desta forma, para a possível participação de uma unidade de AAA nacional na NRF, essa teria de ser uma BtrAAA cujas capacidades sejam provenientes na sua totalidade do Exército Português. Mas reconhecendo as diversas limitações da nossa AAA, a participação desta na NRF é condicionada pelas limitadas condições de aeromobilidade, ausência de radares 3D, ausência de sistemas de C2 de DA que permitam a ligação a sistemas de defesa AA de média e grande altitude, e impossibilidade de participação ao escalão Pelotão (Pel) (Baptista, 2007).

⁵⁴ Corresponde à nação ou país essencialmente estruturante da força.

⁵⁵ O *Mistral* é um sistema míssil SHORAD de origem francesa. O seu míssil atinge velocidade de Mach 2,5 e possui um alcance eficaz de 5 km e um alcance mínimo de 600 m. Equipa a Bélgica, França, Espanha e Hungria (Salvador, 2006).

1.3.4 A Artilharia Antiaérea nas Crises Response Operations

A necessidade da OTAN possuir capacidade para responder a crises que não se enquadram no Art.º 5 do Tratado do Atlântico Norte⁵⁶, foi identificada em 1991 e novamente em 1999 na Cimeira de Washington. Essa capacidade encerra-se nas CRO que se constituem como a maior contribuição para a resolução de conflitos por parte da OTAN. Têm como finalidade responder, de forma atempada e coordenada, a crises que possam afetar a segurança dos países da OTAN, ou que ameacem a estabilidade na periferia da Aliança (NATO, 2002). As CRO agrupam-se em três grandes áreas: as Operações de Apoio à Paz (OAP), as Operações Humanitárias (fora do âmbito das OAP) e as Operações de Busca e Salvamento. Por sua vez as OAP englobam as Operações de Manutenção de Paz, Imposição de Paz, Prevenção de Conflitos, Restabelecimento da Paz, Consolidação da Paz e as Operações Humanitárias. Da mesma forma as Operações Humanitárias (fora do âmbito das OAP) dividem-se em Operações de Auxílio em Desastres, Operações de Evacuação de Não-Combatentes e Apoio às Autoridades Civas (IESM, 2006). A AAA constitui-se como um instrumento por excelência de utilização em situações de crises, uma vez que não constitui uma ameaça a nenhuma das partes envolvidas, assim como o seu emprego não contribui para o aumento da tensão existente (Santos, 2001)

As OAP incluem os esforços internacionais e missões militares, conduzidas imparcialmente, para conterem determinado conflito, restabelecer a paz, e moldar o ambiente para apoiar a reconciliação e facilitar a transição para o governo legítimo (Joint Chiefs of Staff, 2012). Nas OAP, a proteção da força é considerada vital para o sucesso das mesmas e deve ser considerada a possibilidade de ataques aéreos, nomeadamente na DA de um Aquartelamento Operacional. Esta capacidade pode ser desempenhada pela AAA (MDN, 2011). Desta forma a AAA é responsável pela defesa AA, dissuasão e imposição de áreas de proibição de utilização do EA. Pode ainda participar em tarefas de âmbito geral, como por exemplo *check points*, escoltas ou controlo de tumultos (Benrós, 2002).

No domínio das Operações Humanitárias e Operações de Busca e Salvamento, a AAA pode contribuir através das suas capacidades de apoio logístico e de comunicações. No entanto existem tarefas mais específicas que podem ser desempenhadas. Por exemplo, nas Operações de Evacuação de Não-Combatentes, as unidades de AA podem apoiar a operação através da proteção dos pontos de recolha, das rotas de evacuação e dos pontos de

⁵⁶ Esse Art.º estabelece que em caso da realização de ações hostis contra um membro da OTAN, os restantes membros devem auxiliar o mesmo, salvaguardando a proteção da Aliança Transatlântica.

embarque, constituindo um poderoso fator dissuasor da utilização de meios aéreos hostis. Um outro exemplo são as operações de combate ao narcotráfico, em que as unidades de AA poderão utilizar os seus sensores na vigilância do espaço aéreo. Neste caso seriam utilizados os sensores dos sistemas HIMAD pelo facto de permitirem um maior alcance em apoio das atividades de vigilância das fronteiras terrestre e marítima (Santos, 2001).

1.4 Síntese Conclusiva

A AAA é o elemento das forças terrestres que contribui para a DA, cujo principal responsável é a FAP. Dessa forma, a integração da AAA no SDAN é extremamente importante, podendo a mesma contribuir para a DA de forma integrada com os restantes meios dos diversos ramos das FA.

A defesa de pontos e áreas sensíveis, no qual se englobam os EAV, dentro e fora do TN, constitui-se como uma responsabilidade da AAA, que para o efeito faz uso dos seus meios, doutrinariamente sistemas HIMAD. Relativamente à proteção da força a DA é uma capacidade que concorre para o cumprimento da missão o que implica a atribuição da AAA, doutrinariamente utilizando os seus sistemas SHORAD. Apesar disso, no âmbito das FND, não existe registo da participação de unidades AAA no combate da ameaça aérea.

De forma a cumprir todas estas missões a AAA Portuguesa encontra-se devidamente estruturada, sendo atribuída uma BtrAAA a cada GU e ZM. Mas em termos de meios apresenta algumas lacunas: só possui C2 manual, sistemas SHORAD e um tipo de radar para efeitos operacionais.

A ameaça aérea engloba aeronaves de asa fixa, helicópteros, ASM, CM, UAV, TBM, LCR e ainda WMD. Analisando essas ameaças, e os requisitos para os sistemas HIMAD, podemos delimitar quatro sistemas para a constituição da eventual Btr HIMAD: NASAMS II, PATRIOT PAC-3, ASTER SAMP/T30 e MEADS. Nos países de referência OTAN os sistemas HIMAD encontram-se atribuídos e organizados de formas distintas e existem em elevada quantidade e qualidade.

Com o objetivo de defender o território, as populações e forças da Aliança Transatlântica contra a ameaça aérea, a OTAN criou o NATINADS, que é composto por um conjunto de Sistemas de DA europeus no qual se engloba o SICCAP. Quanto à NRF esta é uma força conjunta e combinada com capacidade de resposta a novas ameaças e

desafios emergentes. A DA na NRF é assegurada por uma BtrAAA uni-nacional que deve cumprir com os requisitos da OTAN.

No âmbito das CRO a AAA constitui-se como um instrumento por excelência de utilização em situações de crises, uma vez que não constitui uma ameaça a nenhuma das partes envolvidas, sendo responsável pela defesa AA, dissuasão e imposição de áreas de proibição de utilização do EA. Contudo, pode ainda realizar missões de âmbito geral nas variadas operações do vasto espectro das CRO.

Capítulo 2

A Bateria HIMAD do GAAA

2.1 Constituição da Bateria HIMAD

Dentro da componente Sistemas de Armas, integrante do Sistema de AAA, existem meios distintos, com diferentes formas de emprego, para atuarem contra as várias ameaças aéreas. Desta forma, e como já constatámos, os meios HIMAD encontram-se presentes na doutrina nacional e previstos nos QO.

A necessidade da aquisição de sistemas HIMAD por parte da AAA Portuguesa tem de ser equacionada considerando os compromissos internacionais assumidos por Portugal, as lacunas existentes e prioridades estabelecidas de reequipamento das FA, e o nível de ambição estabelecido para as forças terrestres (Grilo, 2007).

Sendo Portugal um país com limitados recursos financeiros “É prioritário o levantamento de unidades cuja relação custo-efeitos for superior” (Santos, 2002, p. 434), constituindo-se como essencial efetuar uma escolha criteriosa atendendo a todos os fatores relevantes para a implementação de uma Btr HIMAD efetiva e eficaz.

De seguida, iremos começar por analisar as ameaças aéreas atuais e enumerar os requisitos e necessidades inerentes aos sistemas HIMAD. Após essa análise efetuamos a comparação entre os sistemas em estudo para, posteriormente, efetuarmos a escolha do sistema de armas mais adequado, perspetivando a possível constituição da Btr HIMAD a integrar na AAA Portuguesa.

2.1.1 As Ameaças Aéreas Atuais

Após os acontecimentos do 11 de Setembro⁵⁷ o Ambiente Operacional tal como o conhecíamos, foi definitivamente alterado, uma vez que os ataques aéreos mais prováveis

⁵⁷ Os ataques terroristas de “11 de Setembro”, foram uma série de ataques suicidas, coordenados pela Al-Qaeda contra alvos civis nos EUA em 11 de Setembro de 2001. Nestes ataques dois aviões colidiram contra as torres do *World Trade Center* em Manhattan, Nova York, e um terceiro avião foi direcionado pelos sequestradores para uma colisão contra o Pentágono, no Condado de Arlington, Virgínia (Duarte, 2010).

passaram a ser sobre infraestruturas utilizadas por aglomerados populacionais, com o intuito de obter projeção mediática e conduzir ao sentimento de insegurança (Ferreira, Marques, Godinho, & Ferreira, 2013). Mas no caso da AAA o imperativo da mudança começou a desenhar-se durante a Guerra do Golfo com a ameaça dos mísseis *Scud*⁵⁸ iraquianos, em 1991, e tornou-se mais evidente em 2003 com os ataques dos mísseis iraquianos ao território israelita, durante a Guerra do Iraque⁵⁹ (Raleiras, 2007). Constatamos portanto que têm surgido “novas” ameaças aéreas que não integram o espectro da ameaça tradicional, mas sim das categorias da ameaça irregular, catastrófica ou desestabilizadora.

Desta forma começamos por enquadrar essas “novas” ameaças no espectro de toda a ameaça aérea. Segundo Benrós (2005) podemos distinguir entre a ameaça aérea clássica ou convencional, constituída pelos meios aéreos tripulados, que englobam aeronaves de asa fixa e helicópteros, e as “novas” ameaças, constituídas pelos meios aéreos não pilotados. Este autor considera que a ameaça clássica continua a ser a principal ameaça a enfrentar pelas defesas aéreas em conflitos regionais. Num estudo semelhante, Perdigoão (2005) faz a caracterização dos meios aéreos não pilotados, que segundo este, englobam os ASM, os CM, os UAV, os TBM, os LCR e ainda os Foguetes, Artilharia e Morteiros (*Rockets, Artillery and Mortars – RAM*) – utilização de munições com enorme versatilidade, precisão e capacidade de destruição, contra forças e infraestruturas.

Atualmente, devido ao grau de sofisticação requerido, o conceito de UAV tem evoluído para Sistemas Aéreos Não Tripulados (*Unmanned Aircraft Systems – UAS*). Neste novo conceito estão englobados todos os veículos sem piloto, capazes de realizar reconhecimento aéreo, lançamento de provisões e bombardeamentos (Unmanned Aerial Vehicle Systems Association, 2014).

Benrós (2005) refere ainda a existência de uma nova ameaça, de nome código *Renegade*, constituída pelas aeronaves comerciais desviadas para serem utilizadas por piratas do ar, para atentados terroristas. Por sua vez Salvador et al. (2012) referem ainda a existência do *Renegade* Especial, em que é utilizada uma aeronave de pequeno porte, seja comercial, privada ou de recreio, como arma num ataque terrorista. Segundo estes autores o *Renegade* Especial constitui-se como a ameaça aérea mais provável que o TN enfrenta

⁵⁸ O míssil *Scud* é um TBM, de origem Russa, com capacidade de transportar WMD, e um alcance a partir dos 130 km (Frontline, 1995).

⁵⁹ Estes acontecimentos revelaram a necessidade e importância dos Sistemas HIMAD. Nestes casos, o sistema PATRIOT assumiu protagonismo, demonstrando a sua eficácia contra a ameaça perpetuada por meios míssil.

atualmente. De facto “Uma simples avioneta pode constituir-se como uma “arma terrorista” direcionada a qualquer instalação militar, órgãos de poder local, inclusive em locais de forte concentração de população civil” (EME, 2013, p. 9).

Segundo a entrevista realizada ao Tenente-Coronel Monsanto (2014)⁶⁰, a AAA Portuguesa deve estar preparada para realizar missões no âmbito do TN e fora deste, nomeadamente integrada em forças multinacionais. Dessa forma constitui-se como pertinente a análise distinta das ameaças atualmente prováveis existentes no território português, assim como nos TO no estrangeiro.

No caso do TN, como já constatamos, as ameaças aéreas englobam o terrorismo, a proliferação de armas de destruição massiva e a criminalidade transnacional organizada. Segundo a entrevista realizada ao Tenente-Coronel Patronilho (2014)⁶¹, apesar da ameaça aérea clássica ser uma constante provável, surgem em destaque as novas ameaças. Para o TN é constituída maioritariamente pelas aeronaves civis (avioneta ou helicóptero civil), capazes de realizar certo nível de tráfico, nomeadamente de armas e narcotráfico, ou de efetuar ataques terroristas e de sabotagem com agentes biológicos/químicos. Já o Major Caixeiro (2014)⁶², segundo a entrevista realizada ao mesmo, concorda em parte com o anterior, afirmando que o tráfico, nomeadamente o narcotráfico e o tráfico de armas, constitui uma ameaça ao TN. Por outro lado destaca três níveis de ameaças, as quais evidenciam ainda mais a importância dos meios de AAA: a primeira vinda do Norte de África e do Médio Oriente, que se materializa na utilização de TBM, agravada pela posse de WMD por parte de organizações terroristas; de seguida, as ameaças relacionadas com EAV que podem potenciar a guerra de informação (p.e. Cimeira da OTAN ou Visita do Papa); por último a ameaça *Renegade* com o objetivo de atingir pontos económicos, políticos ou militares.

No caso dos TO no estrangeiro, os conflitos da atualidade surgem de conflitos regionais entre Estados frágeis ou colapsados. Segundo a entrevista ao Tenente-Coronel Monsanto (2014), apesar de todo o espectro da ameaça aérea continuar a existir nos TO da atualidade, normalmente possuímos supremacia aérea. Dessa forma a ameaça mais provável para as FND é a ameaça RAM. Segundo a entrevista realizada ao Capitão Lopes (2014)⁶³, a ameaça aérea nos conflitos dos dias de hoje, tende a ser inferior no âmbito dos meios convencionais e mais elevada relativamente às novas ameaças. Este fenómeno deve-

⁶⁰ Apêndice B – Guião da Entrevista ao ex-Comandante do GAAA.

⁶¹ Apêndice D – Guião da Entrevista ao Cmdt do GAAA.

⁶² Apêndice J – Guião da Entrevista ao Major da FAP Caixeiro.

⁶³ Apêndice G – Guião da Entrevista ao Of de Operações do GAAA.

se ao facto de se tratar de conflitos em que os insurgentes fazem maioritariamente uso de meios relativamente baratos⁶⁴.

2.1.2 Requisitos e Necessidades

Antes de podermos perspetivar sobre o sistema de armas a implementar na prevista Btr HIMAD, torna-se essencial compreender quais os requisitos e necessidades a que, tendo em conta o Ambiente Operacional e as Ameaças Aéreas atuais, este deve responder.

Segundo Borges (2008), a aquisição de sistemas HIMAD por parte de Portugal já foi equacionada entre 1982 e 1992, na medida que foi estudada a aquisição do sistema HAWK pelo Exército Português. Após análise, essa aquisição não se concretizou, uma vez que esse sistema deixou de obedecer a requisitos atuais, nomeadamente ao nível da capacidade antimíssil. Essa mesma capacidade é um requisito necessário, pois constitui-se como uma tendência a importância da defesa antimíssil eficaz causada pela necessidade de dissuasão de ataques entre estados, e a perceção da ameaça do terrorismo transacional (EME, 2013).

Benrós (2005) defende que esse sistema deverá ter capacidade de empenhamento sobre todo o espectro de ameaças atuais, assim como ter modularidade e tripulações reduzidas, e ainda capacidades de: transportabilidade, controlo de tiro através de centros de direção de tiro, operar em todo-o-tempo e reduzida ou nula visibilidade, interoperar com sistemas aliados, efetuar múltiplos empenhamentos e resistência a ambiente de guerra eletrónica. Deverão ainda satisfazer requisitos mais específicos, nomeadamente, capacidade de defesa antimíssil, capacidade *hit-to-kill*⁶⁵, alcance e altitude máximas superiores a 100 km e possuir radares com capacidade 3D. Já Calhaço (2009) considera fundamental que esse sistema disponha de infraestruturas adequadas para a sua conservação, manutenção e treino regular.

Segundo a entrevista realizada ao Tenente-Coronel Garcia (2014)⁶⁶ e ao Major Leitão (2014)⁶⁷, no âmbito da OTAN, as capacidades solicitadas advêm dos *Minimum Capability Requirements*. Para os sistemas HIMAD destacamos os seguintes requisitos: Capacidade de fornecer DA a médias e grandes altitudes para proteção de forças projetadas

⁶⁴ Anexo F – Ameaças Aéreas atuais – Figura nº28.

⁶⁵ Ver glossário.

⁶⁶ Apêndice C – Guião da Entrevista ao Tenente-Coronel Garcia.

⁶⁷ Apêndice E – Guião da Entrevista ao Major de Artilharia Leitão.

e infraestruturas críticas; Capacidade de adquirir e empenhar-se sobre várias ameaças em simultâneo; Capacidade de integração no ambiente de C2; Capacidade de operar em todo o tipo de ambiente, vinte e quatro horas por dia, em quaisquer condições atmosféricas; Capacidade de detetar, seguir e empenhar-se sobre todas as ameaças aéreas incluindo aeronaves de asa fixa, helicópteros, UAV, CM e TASM (NATO, 2011).

Atendendo às necessidades e à missão de uma Btr HIMAD, podemos ainda especificar algumas das características técnicas que a mesma, deve, no máximo possível, respeitar: Possibilidade de cada plataforma atuar afastada das restantes; Dispor, no mínimo, de uma viatura com o Sistema de Controlo de Tiro, seis viaturas com o lançador de Mísseis, uma viatura com o Radar, uma viatura com a Unidade Geradora, e uma viatura de Reabastecimento de Mísseis; Possuir um Sistema de Controlo de Tiro compatível com o Sistema de C2 da AAA e mísseis com velocidade mínima de Mach 4, alcance superior a 35 km, e altitude superior a 8 km; O Radar deverá possuir um alcance superior a 90 km, capacidade de seguimento, no mínimo, de 60 alvos em simultâneo, e capacidade de guiamento de, no mínimo, 6 mísseis em simultâneo; A unidade geradora deverá ter capacidade para fornecer energia às unidades de Controlo de Tiro, radar, lançador e área de bivaque para 30 pessoas; Por último a viatura de reabastecimento deverá poder transportar, no mínimo, 12 mísseis (Mouta, 2011).

2.1.3 O Sistema de Armas a Adotar

Considerando as Ameaças Aéreas atuais e os requisitos e necessidades já constatados ao longo deste trabalho, delimitamos a análise dos sistemas HIMAD a quatro sistemas de armas: NASAMS II, PATRIOT PAC-3, ASTER SAMP/T 30 e MEADS. De seguida iremos, numa primeira fase, realizar uma análise comparativa entre estes sistemas, referindo as suas principais características e capacidades, nomeadamente a nível do míssil, radar, logística e preço. Numa segunda fase realizamos uma análise classificativa, estabelecendo um valor em relação a essas características em função de determinados critérios estipulados.

2.1.3.1 Análise Comparativa

No Quadro nº1⁶⁸ encontram-se representadas as principais características dos sistemas HIMAD, com os quais pretendemos dar objeto de análise neste trabalho, realizando de seguida uma análise comparativa entre os mesmos.

Quadro nº1- Representação das principais características dos Sistemas HIMAD em estudo

		NASAMS II	PATRIOT PAC-3	ASTER SAMP/T 30	MEADS
Míssil	Prontos a disparar ⁶⁹	6	16	8	12
	Velocidade	Mach 4	Mach 5	Mach 4	Mach 5
	Alcance	75 km	70 km	120 km	70 km
	Altitude	15 km	24 km	20 km	24 km
Radar	Alcance	75 km	100 km	100 km	nd
	Seguimento	nd	100 alvos em simultâneo	100 alvos em simultâneo	nd
	Guiamento	nd	9 mísseis em simultâneo	16 mísseis em simultâneo	nd
Logística	Guarnição ⁷⁰	22 militares	45 militares	14 militares	nd
	Nº viaturas ⁷¹	6	12	8	nd
	Preço ⁷²	50 milhões de euros	130 milhões de euros	nd	870 milhões de euros
	Ano	1995	2003	2010	Em desenvolvimento

⁶⁸ Neste quadro, no campo correspondente a um dado cuja informação não foi possível aceder, foi introduzido como não disponível (nd).

⁶⁹ Número máximo de mísseis que podem estar colocados na plataforma de tiro e prontos a serem utilizados em caso de empenhamento.

⁷⁰ Número de militares necessários para o funcionamento de pelo menos um módulo equipado com o respetivo sistema.

⁷¹ Número de viaturas necessárias para o funcionamento de pelo menos um módulo equipado com o respetivo sistema.

⁷² Valores retirados dos artigos Calhaço, Serrão, Santos, Gomes, & Pisco (2008, p. 76) e Borges (2008, p. 212).

De acordo com a informação apresentada podemos considerar que:

- O sistema NASAMS II é um sistema versátil, e constitui-se como o mais acessível a nível de custos. É um sistema que pode ser facilmente projetado e sustentado devido ao menor número de meios e de pessoal. Por outro lado é o mais limitado em termos das capacidades míssil e radar;
- O sistema PATRIOT PAC-3 é um sistema pouco acessível a nível de custos e que exige um maior esforço para a sua sustentabilidade e projeção. Apesar disso possui uma grande capacidade a nível do radar, bem como do míssil, que atinge a velocidade Mach 5, compensando a limitação em alcance. De referir também que é o sistema mais utilizado em todo o mundo, o que facilita a troca de experiências e participação em treinos no âmbito internacional;
- O sistema ASTER SAMP/T 30 é um sistema versátil, facilmente sustentado a nível de meios e de pessoal, e com boa capacidade no âmbito do radar. O míssil é superior em alcance relativamente aos outros sistemas mas, à semelhança do sistema NASAMS II, só atinge velocidade Mach 4;
- O sistema MEADS será o que, em tese, apresentará melhores características operacionais, tomando em consideração que o míssil utilizado é o PAC-3. Constitui-se como um sistema versátil inacessível a nível de custos. Por ser um projeto ainda em desenvolvimento⁷³, não permite conclusões efetivas acerca das suas possibilidades e limitações.

2.1.3.2 Análise Classificativa

Segundo a entrevista realizada ao Tenente-Coronel Benrós (2014)⁷⁴, um critério na escolha do sistema HIMAD a adotar deverá ser a capacidade de interoperabilidade. Esta capacidade engloba interoperabilidade técnica (troca de dados com o sistema de C2, nomeadamente com o comando aéreo da OTAN) e a interoperabilidade em termos de procedimentos (linguagem comum em termos de empenhamento, evitando desperdício com empenhamentos múltiplos). Outro critério importante é o binómio custo/eficácia. O custo é sempre um fator influenciador na liberdade de ação dos decisores, integrando o

⁷³ Devido aos elevados gastos o programa MEADS não irá percorrer todas as suas fases de desenvolvimento e dificilmente será concluído conforme o previsto (Imperial, Azevedo, Henriques, & Ramos, 2013).

⁷⁴ Apêndice A – Guião da Entrevista ao ex-Comandante do GAAA.

espectro político e económico. Por outro lado a eficácia desse sistema reflete-se na sua resposta à evolução da tecnologia e consequente capacidade de fazer frente às novas ameaças, isto é, a sua versatilidade. Dessa forma devemos englobar como critérios de análise os componentes constituintes desses sistemas, nomeadamente o Sistema Lançador, o Radar e o Míssil.

Segundo a entrevista realizada ao Capitão Almeida (2014)⁷⁵, na análise do sistema de armas a implementar, deverá ser realizada uma estimativa real de custos, assim como a certificação da interoperabilidade, quer com o futuro sistema de C2 da AAA Portuguesa, o SICCA3, como com o sistema de C2 no âmbito da OTAN. Por outro lado, um aspeto a ser analisado é a capacidade de sustentação logística, nomeadamente no âmbito da manutenção, do pessoal e do apoio logístico para a Btr.

Tendo em conta os critérios acima referidos elaborámos o Quadro nº2⁷⁶ que corresponde a uma matriz de comparação, onde realizamos a análise classificativa dos quatro sistemas de média e grande altitude propostos. Com esta matriz procuramos destacar o sistema de armas que se apresenta como mais vantajoso adquirir para a constituição da Btr HIMAD Portuguesa.

Quadro nº2 - Matriz de Comparação dos Sistemas HIMAD em estudo

	NASAMS II	PATRIOT PAC-3	SAMP/T 30	MEADS
Interoperabilidade	5	5	5	5
Sustentação Logística	4	3	4	3
Sistema Lançador	3	5	3	4
Radar	3	4	4	4
Míssil	3	5	4	5
Preço	5	3	2	1
TOTAL	23	25	22	22

⁷⁵ Apêndice F – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigRR.

⁷⁶ Cada critério é classificado individualmente através de uma escala que varia de 1 valor (pouca capacidade) a 5 valores (muita capacidade). No TOTAL é realizada a soma de todos os valores atribuídos aos critérios referentes a cada sistema HIMAD.

Após esta comparação destaca-se o sistema PATRIOT PAC-3. Apesar do sistema NASAMS II se apresentar como o mais acessível a nível de custos, não garante total eficácia contra a ameaça míssil. Como constatámos anteriormente, uma séria ameaça ao nosso país é a ameaça perpetuada por TBM, contra qual o sistema NASAMS II não possui capacidade de resposta. Por outro lado, o sistema PATRIOT PAC-3 apresenta-se como um sistema com capacidade nesta matéria. Concluímos, portanto, que o sistema HIMAD que se constitui como mais vantajoso a adquirir é o PATRIOT PAC-3.

2.1.4 A Orgânica da Bateria HIMAD

Uma vez determinado o sistema a adquirir é necessário estabelecer a estrutura orgânica da Btr HIMAD a constituir.

Segundo a entrevista realizada ao Capitão Rodrigues (2014)⁷⁷, para além da Btr HIMAD englobar os elementos de Comando (Cmd) e Apoio de Serviços (ApSvc) semelhantes a outras Btr, deveria compreender três componentes essenciais: pelotões com o sistema HIMAD (a componente principal da Btr), uma ou mais secções com o sistema Radar, e a componente SHORAD (tendo em vista complementar os sistemas HIMAD).

Da mesma forma o Major Leitão (2014), na entrevista realizada ao mesmo, afirma que a constituição genérica da Btr HIMAD deveria compreender componentes ao nível do Cmd e Estado-Maior (EM), ApSvc (que engloba as Transmissões (Tm), o Apoio Sanitário (ApSan) e a Manutenção (Man)) e Sistemas de Armas. Dentro da componente dos Sistemas de Armas poderá haver flexibilidade para uma articulação em simultâneo em pelotões de sistemas SHORAD e HIMAD, ou apenas puramente HIMAD. Segundo (EME, 2013) o emprego dos sistemas de AAA é eminentemente modular, permitindo, consoante a missão, a cedência ou receção de módulos de outra unidade. Desta forma a Btr HIMAD, caso não possua a componente SHORAD na sua orgânica, podia ser reforçada com esses sistemas, à semelhança do que acontece com a BtrAAA/BrigInt e a BtrAAA/BrigRR que, se necessário, podem receber meios provenientes da BtrAAA/FApGer.

Num estudo semelhante, Calhaço (2009), elabora uma perspetiva da Btr HIMAD em que são empregues quatro Plataformas Lançadoras de mísseis. A orgânica dessa Btr compreende: o Cmd e Módulo de Apoio ao Cmd, um Módulo de Ligação, o Módulo de ApSvc (que engloba a Man, Reabastecimento (Reab) e ApSan) e quatro Módulos HIMAD,

⁷⁷ Apêndice H – Guião da Entrevista do Cmdt da BtrAAA/FApGer.

cada um com a Plataforma Lançadora, a Unidade de Reabastecimento de Mísseis e a Unidade Radar.

Face a estes dados apresentados julgamos possuir as condições necessárias para perspetivar uma possível estrutura orgânica da Btr HIMAD. Para isso iremos também basear-nos na doutrina americana, nomeadamente na orgânica da Btr PATRIOT⁷⁸, uma vez que se constitui como referência da nossa doutrina.

Desta forma perspetivamos uma Btr HIMAD cuja orgânica compreende⁷⁹:

- O Cmd da Btr;
- Uma secção de ligação com uma equipa que inclui o Of de Ligação à FAP⁸⁰;
- Um Pel de ApSvc constituído por: Cmd, Secção Tm, Secção Man, Secção Reab e Secção ApSan;
- Um Pel SHORAD⁸¹ constituído por um Cmd e duas secções Míssil Portátil. Cada secção de Míssil Portátil possui quatro esquadras equipadas com o Sistema Míssil Portátil FIM-92 STINGER;
- Dois Pel HIMAD, cada um constituído por um Cmd e quatro secções PATRIOT. Cada secção PATRIOT possui uma plataforma de tiro do sistema PATRIOT PAC-3 e uma Viatura de Reab de Mísseis;
- Um Pel de Controlo de Tiro constituído por um Cmd, uma secção de Controlo de Tiro, com um Centro de Controlo de Tiro, e uma secção Radar.

Ao nível de efetivos a Btr HIMAD poderá, segundo esta organização e a guarnição correspondente ao material, dispor na totalidade de um efetivo de cerca de 130 militares, distribuídos pelo Cmd (2 Of, 4 Sargentos (Sarg) e 4 Praças), Pel ApSvc (1 Of, 13 Sarg e 23 Praças), Pel SHORAD (1 Of, 11 Sarg e 20 Praças), Pel HIMAD (1 Of, 4 Sarg e 12 Praças, cada), Pel Controlo de Tiro (2 Of, 4 Sarg e 5 Praças) e Secção de Ligação (2 Of, 2 Sarg e 2 Praças). Segundo a entrevista realizada ao Tenente Coronel Patronilho (2014), sendo esta Btr mais exigente a níveis técnicos, a função de Cmdt da Btr deveria ser atribuída a um Of com o posto de Major, e o cargo de 2º Cmdt deveria ser atribuído a um Of com o posto de Capitão. Da mesma forma, tanto os Pel como a secção de Controlo de Tiro deveriam ser colocados à responsabilidade de Of subalternos, de preferência de posto de Tenente.

⁷⁸ Anexo G – Btr PATRIOT – Figura nº37.

⁷⁹ Apêndice M – Estrutura Orgânica da Btr HIMAD.

⁸⁰ A secção de ligação de uma Btr possui os meios humanos para estabelecer a ligação com o PC da Brig e com os órgãos de controlo da FAP (EME, 1997).

⁸¹ Dentro dos parâmetros de modularidade característica da AAA, este Pel, apesar da sua existência na estrutura orgânica, pode não ser levantado e ser fornecido apenas quando necessário.

Existem contudo outros aspetos que devem ser equacionados aquando do levantamento desta Btr, nomeadamente a nível da manutenção, formação e treino. Segundo a entrevista realizada ao Capitão Almeida (2014), deveria ser obtido um sistema de simulação e elaborado um estudo acerca da localização da realização de exercícios técnicos e táticos⁸², bem como assegurada a manutenção, permitindo o adequado funcionamento dos Sistemas de Armas. Já o pessoal nomeado para integrar a Btr HIMAD deveria obter a formação que os habilitasse a operar os respetivos sistemas, assim como, posteriormente deveriam ser criados cursos próprios para o efeito.

Desta forma constatamos que é de caráter importante a formação a nível dos quadros de pessoal, possivelmente no estrangeiro, uma vez que a escola HIMAD é inexistente em Portugal. Consequentemente deveriam ser criados cursos a nível nacional para dar continuidade a essa formação e estabelecer conhecimentos acerca da DA a média e grande altitude em Portugal. Por outro lado, de modo a garantir o máximo rendimento e operacionalidade da Btr HIMAD, deveriam ser realizados, à semelhança de qualquer outra força, exercícios técnicos e táticos. Tratando-se de sistemas de armas com elevadas capacidades, não só a nível de altitude mas também de alcance, pode existir indisponibilidade em realizar exercícios em localizações idênticas às utilizadas em exercícios com os sistemas SHORAD. Levanta-se também a necessidade de exercícios conjuntos com a FAP, uma vez que os sistemas HIMAD atuam ao nível dos meios aéreos de DA. Constitui-se ainda como necessário assegurar a manutenção dos meios HIMAD, pois, para além de garantir a boa funcionalidade e rentabilização dos mesmos, tratam-se de meios onerosos que constituem um grande investimento por parte do Exército Português, sendo necessário salvaguardar a longevidade dos mesmos.

2.2 A Bateria HIMAD na Artilharia Antiaérea Portuguesa

A aquisição de sistemas HIMAD por parte do Exército Português, e a sua integração na AAA, tem sido alvo de estudo desde há algum tempo. Da mesma forma a sua necessidade tem sido, e cada vez mais, classificada de inquestionável⁸³ (Borges, 1998).

⁸² Exercícios técnicos compreendem a realização de fogos reais – *Live Fires Exercise* (LFX). Exercícios táticos dizem respeito ao treino no âmbito das tomadas de posição e de procedimentos e tarefas – *Field Training Exercise* (FTX).

⁸³ Como já constatamos da análise a países de referência OTAN, no ceio dos países da Aliança, os meios HIMAD existem e encontram-se atribuídos a diferentes ramos das FA (Apêndice N – Sistemas HIMAD nos países da OTAN). Segundo a entrevista realizada ao Major Caixeiro (2014), os meios HIMAD, no caso de

Segunda a entrevista realizada ao Tenente Coronel Patronilho (2014), as missões da AAA Portuguesa englobam a participação em operações de interesse público, defesa de pontos e áreas sensíveis, defesa de forças de manobra, e participação em operações Art.º 5º e não Art.º 5º no âmbito da OTAN. Para o nosso estudo, e em particular neste subcapítulo, interessa-nos analisar a participação da Btr HIMAD na DA a nível nacional, nomeadamente na defesa de pontos e áreas sensíveis e defesa de forças de manobra, tendo em conta a integração da AAA no SDAN.

Deste modo, de seguida vamos analisar a integração da AAA no SDAN, e a possível contribuição dos meios HIMAD na defesa de pontos e áreas sensíveis e na proteção da força.

2.2.1 Sistema de Defesa Aéreo Nacional

Como já vimos anteriormente, o SDAN engloba os diversos meios de DA, no qual se incluem os meios da AAA. A participação da AAA Portuguesa no SDAN está prevista e constituiu-se como fundamental, possibilitando o aumento de capacidades na DA.

No entanto, segundo Baldaia, Lopes, & Almeida (2009), a AAA não se encontra integrada no SDAN devido à ausência de um Sistema de C2 atual e interoperável. Para estes autores, a solução passaria pela aquisição de um desses sistemas e de radares com capacidade 3D. Já Leão, Mimoso, Ferreira, & Grilo (2006) consideram que, para tornar possível a integração da AAA no SDAN, é necessário a aquisição de Sistemas HIMAD para complementar as capacidades dos Sistemas SHORAD já existentes, e a aquisição de Sistemas de C2 que permita a integração e interoperabilidade neste sistema conjunto.

Segundo a entrevista ao Tenente Coronel Monsanto (2014), a AAA Portuguesa não se encontra integrada no SDAN devido à falta de um sistema de C2 automático. É pois necessário um sistema de C2 que permita a automatização de capacidades a nível de linguagem e condutas, de forma a integrar os meios de AAA na comunidade de DA. Esta lacuna é responsável pela ausência da AAA em alguns casos de EAV, nos quais seriam de esperar a participação da mesma. A título de exemplo temos o caso do Europeu de Futebol

Portugal, devem ser atribuídos, sem dúvida, ao Exército, nomeadamente à AAA, uma vez que, analisando a missão e tarefas da FAP, não existe justificação para esses meios lhe serem atribuídos. Da mesma forma Calhaço et. al (2008) consideram que a FAP não se encontra preparada para receber meios HIMAD, tanto a nível de formação e doutrina como de planeamento. Esses meios devem ser atribuídos à AAA uma vez que combinados com os meios SHORAD garantem uma DA mais eficaz.

em 2004 realizado em Portugal, em que, ao contrário de outros países em situações idênticas⁸⁴, não foi atribuída ao Exército a missão de garantir proteção AA, não sendo empregues forças terrestres de DA (Benrós, 2005).

De forma a permitir a integração da AAA no SDAN, iniciou-se a aquisição de um sistema de C2, o SICCA3, que já referimos anteriormente. Este sistema permitirá a interoperabilidade não só a nível nacional, mas também a nível internacional, nomeadamente numa força conjunta multinacional, no âmbito de CRO ou da participação nacional ao nível da NRF (Oliveira, 2011). Segundo as entrevistas realizadas ao Tenente Coronel Patronilho (2014) e ao Capitão Lopes (2014), a conclusão da aquisição desse sistema de C2 está estabelecida como principal prioridade ao nível de reequipamento da AAA.

2.2.2 Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis

De acordo com Benrós (2005), para se garantir a eficácia da defesa de pontos e áreas sensíveis por parte da AAA é necessário dispor, para além de meios SHORAD, de sistemas HIMAD com capacidade de empenhamento superior a 40 km de distância e com uma altitude superior a 15 km, e que possam garantir também defesa antimíssil. Segundo este autor, só uma defesa combinada com sistemas SHORAD e HIMAD garante uma proteção adequada, uma vez que as possibilidades de um sistema colmatam as limitações do outro. Da mesma forma, Ferreira (2011) considera os meios HIMAD como essenciais neste tipo de defesa, podendo inclusivamente complementar os meios da FAP, principalmente devido à capacidade antimíssil e às distâncias a que garantem proteção.

Por outro lado Borges (2008) defende que a proteção de pontos e áreas sensíveis no TN é uma capacidade apenas garantida, no âmbito da AAA, por sistemas SHORAD, uma vez que a FAP pode, em parte, assegurar a defesa às médias e grandes altitudes. Este autor defende que deveria ser dada prioridade à consolidação e integração dos sistemas SHORAD no SDAN, o que passaria por colmatar as lacunas a nível de C2, ao invés da opção por Sistemas HIMAD.

Segundo a entrevista realizada ao Major Caixeiro (2014), existem zonas estratégicas do país, como pontes ou refinarias, que deveriam estar sempre protegidas da ameaça aérea.

⁸⁴ Como é o caso da Grécia, que inclusive solicitou apoio à OTAN, nos Jogos Olímpicos de Atenas em 2004 (Benrós, 2005).

Os meios mais adequados para essa proteção seriam os meios HIMAD que poderiam atuar contra a ameaça míssil vinda do Norte de África e do Médio Oriente, e à semelhança de outros países, funcionar como dissuasão. No caso da DA nos EAV, os meios utilizados restringem-se apenas aos F-16 e helicópteros armados. Mas esta utilização possui várias limitações, nomeadamente ao nível da impossibilidade dos meios se encontrarem sempre disponíveis, assim como os elevados custos de voo.

De acordo com Ramalho (2011, p. 25) os sistemas de AAA de média e grande altitude têm, por um lado, a finalidade de “credibilizar o atual sistema de armas AAA, que não ultrapassa a baixa e muito baixa altitude e obter sinergias, com os meios da Força Aérea vocacionados para a Defesa Aérea, protegendo-os e ampliando a sua ação, libertando parte desses meios para a “Caça e Interceção””. De igual forma, segundo as entrevistas realizadas ao Tenente Coronel Patronilho (2014) e ao Capitão Casinha (2014)⁸⁵, se a AAA possuísse meios HIMAD, não existiria uma dependência tão evidente relativamente à FAP, da mesma forma que a FAP não necessitava de exercer tanto esforço e rentabilizaria melhor os seus meios. De momento a nossa AAA não possui meios terrestres que cubram as médias e grandes altitudes, sendo esta responsabilidade da FAP, utilizando os caças de interceção⁸⁶. Mas para além do emprego desses meios comportar custos muito elevados, não é possível, devido aos fatores humanos e tecnológicos, permanecerem em voo 24 horas por dia, 365 dias por ano. Para além disso, se esses meios aéreos não se encontrarem em voo, o tempo de reação à ameaça é muito elevado. Já os sistemas de armas de DA terrestres podem estar posicionados 24 horas por dia, 365 dias por ano, não trazendo custos elevados aquando e após a sua colocação, assegurando um tempo de reação de apenas alguns minutos.

Por outro lado, segundo a entrevista realizada ao Major Leitão (2014), a AAA foi recentemente responsável pela proteção AA a dois eventos considerados de elevado risco, nomeadamente, na visita do Papa Bento XVI a Portugal em 2010, e na Cimeira da OTAN, realizada no mesmo ano em Lisboa. Se possuíssemos meios HIMAD e estes fossem empregues, iriam atuar como um meio redundante mais capaz, complementando as possibilidades fornecidas pelos meios da FAP, e dessa forma garantir uma proteção AA mais eficaz.

⁸⁵ Apêndice I – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigInt.

⁸⁶ Meios aéreos de elevado grau de prontidão e capacidade de desenvolver elevada velocidade, concebidos para interceptar outras aeronaves e abater aquelas consideradas In.

Podemos ainda acrescentar que a interoperabilidade da componente terrestre de DA com a componente aérea nos países da OTAN tem sido conseguida utilizando os sistemas HIMAD. O facto de, nesses sistemas, o empenhamento ser executado nos centros de Controlo de Tiro, permite exercer uma melhor capacidade de C2, na medida que permite uma maior capacidade de integração com a componente aérea e melhor capacidade para evitar o fratricídio (Benrós, 2006). Segundo a entrevista ao Tenente Coronel Monsanto (2014), podemos verificar que, nos dias de hoje, na eventualidade de Portugal necessitar da presença de meios HIMAD de outros países no TN, esses seriam enviados numa força multinacional da OTAN e ligar-se-iam diretamente e apenas à FAP. Se a AAA Portuguesa possuísse sistemas de média e grande altitude, esses meios provenientes de outros países ligar-se-iam a um comando HIMAD português, que por sua vez se ligaria à AAA e, se necessário, à FAP.

2.2.3 Proteção da Força

Como já vimos anteriormente na doutrina portuguesa, para a proteção AA das unidades de manobra e dos seus órgãos críticos, são normalmente empregues os sistemas SHORAD. No entanto este tipo de sistemas só garante proteção contra a ameaça convencional a baixa e muito baixa altitude, não possuindo capacidade de efetuar um empenhamento eficaz contra as novas ameaças.

Segundo a entrevista realizada ao Major Leitão (2014), os sistemas HIMAD trariam maiores capacidades de proteção AA a qualquer força, aumentando significativamente a área de proteção fornecida. Assegurariam uma capacidade ímpar de proteção no que diz respeito a atuar sobre as médias e grandes altitudes e capacidade de resposta às novas ameaças, nomeadamente à ameaça míssil. Da mesma forma, de acordo com a entrevista realizada ao Capitão Casinha (2014), uma vez que a AAA Portuguesa apenas se encontra equipada com meios SHORAD, e conseqüentemente só possui capacidade contra a ameaça convencional, com os sistemas HIMAD seria possível fazer face simultaneamente à ameaça convencional e às novas ameaças, garantindo a capacidade de empenhamento a uma maior profundidade e altitude, aumentando a proteção da força.

Por outro lado, segundo a entrevista realizada ao Capitão Rodrigues (2014), o emprego de meios HIMAD fornece maior capacidade de sobrevivência às unidades que protegem, uma vez que conseguem uma deteção e empenhamento em maior alcance e

altitude. Estando dotados de radares que consigam potencializar as suas capacidades, isto é, que possuam um grande alcance, conseguem uma detecção atempada e um maior tempo de aviso e alerta.

No âmbito dos compromissos internacionais adquiridos por Portugal, as nossas FA têm contribuído com FND aptas a realizar determinadas missões num TO internacional. Mas como já vimos anteriormente, apesar da proteção da força se constituir como uma clara necessidade no presente Ambiente Operacional, não existe registo da participação de qualquer unidade de AAA, atuando no âmbito dessa missão.

Para Santos (2007) esta ausência por parte da AAA deve-se ao atraso tecnológico relativamente a qualquer outro exército aliado, que poderia ser solucionado com a aquisição de sistemas de armas, C2, e detecção e alerta credíveis e operacionais. Por sua vez Carvalho (2009, p. 500) considera “que existiu, em certas situações, necessidade de dotar as FND com meios de AAA”, mas que esta necessidade não pôde ser satisfeita uma vez que os equipamentos e sistemas de armas da nossa AAA se encontram num nível muito inferior ao dos nossos aliados. Apesar disso, considerando o Sistema Míssil Ligeiro Stinger uma UT atual⁸⁷ e o radar PSTAR equipamento moderno, defende a inserção numa FND de um módulo de AAA constituído por estes dois componentes, faltando apenas o sistema de C2 real e credível (Carvalho, 2009).

Segundo a entrevista ao Tenente Coronel Monsanto (2014), se a nossa AAA possuísse meios HIMAD e estes fossem utilizados no âmbito das FND, seriam para a proteção de um Posto de Comando (PC) ou de uma Área de ApSvc (AApSvc), de uma grande força, nomeadamente de uma Brigada (Brig). Uma vez que Portugal não possui capacidade para projetar uma força desse escalão, esses meios seriam integrados numa força multinacional, e seriam responsáveis pela defesa AA dos órgãos dessa força. Por outro lado se possuíssemos este tipo de sistemas, e consequentemente a doutrina associada (com os procedimentos e técnicas necessários), facilmente poderíamos estabelecer ligações e integrar outros sistemas HIMAD no âmbito de forças multinacionais.

Segundo a entrevista realizada ao Capitão Casinha (2014), na eventualidade da projeção da Btr HIMAD, esta pode, se necessário, ser empregue apenas como um módulo numa força multinacional. Esta perspetiva vai de encontro à capacidade eminentemente modular dos sistemas de AAA que anteriormente constatámos.

⁸⁷ Este sistema tem como data de origem 1987 e é utilizado pelos seguintes membros da OTAN: Alemanha, Dinamarca, EUA, Grécia, Holanda, Itália, Portugal, Turquia.

2.3 A Bateria HIMAD nas Missões e Forças da OTAN

Como já vimos anteriormente, Portugal integra determinadas organizações internacionais, nomeadamente a OTAN, assegurando os compromissos de carácter internacional a que se propôs.

Segundo a entrevista realizada ao Capitão Lopes (2014), as missões da nossa AAA passam pela colaboração com a OTAN, tanto no âmbito de missões de Art.º 5º como em missões não-Art.º 5º. Desta forma, constitui-se como grande vantagem, na eventualidade da aquisição de meios HIMAD, a sua participação em TO multinacionais.

Segundo a entrevista realizada ao Tenente-Coronel Monsanto (2014), só faria sentido a aquisição de meios e levantamento de uma Btr HIMAD, se a sua integração na OTAN, e consequente participação em missões e programas, fosse possível. Constitui-se portanto como imperativo no âmbito deste trabalho a análise das possibilidades dessa integração.

Por conseguinte, importa analisar a eventual integração dos meios de média e grande altitude nos programas antimíssil da OTAN, assim como a participação da Btr HIMAD no âmbito das NRF e em missões relativas a CRO.

2.3.1 Integração nos Programas Antimíssil da OTAN

Segundo a entrevista realizada ao Major Caixeiro (2014), os nossos meios HIMAD enquadrar-se-iam no conceito de defesa antimíssil da OTAN, e poderiam ser integrados tanto no NATINADS como nos programas subsequentes⁸⁸. Mas para tal seria necessário um estudo e planeamento para se otimizar o emprego e a possível partilha de meios. Como já vimos anteriormente, existem diversos países que possuem meios HIMAD, inclusive a Espanha, e que poderiam disponibilizar alguns desses meios para o TN no âmbito deste projeto. Da mesma forma, se possuíssemos meios de média e grande altitude, Portugal poderia exercer esse esforço relativamente a outros países. Contudo Benrós (2014), de acordo com a entrevista realizada ao mesmo, considerando os sistemas HIMAD meios

⁸⁸ Segundo a entrevista realizada ao Major Caixeiro (2014), o programa NATINADS encontra-se em processo evolutivo desde 2013. É intenção da OTAN que se estabeleça o NATO *Integrated Air And Missile Defence System* (NATINAMDS), cuja estrutura contempla o *Allied Air Command* (AAC) em Ramstein, na Alemanha, e apenas dois CAOC, em Uedem, Alemanha, e Torrejon, Espanha. A nível da missão, emprego, requisitos e meios necessários não existem alterações ao conceito do NATINADS abordado neste trabalho, o que, portanto, não afeta em nada a análise realizada até ao momento nesta investigação.

escassos de grande valor estratégico, não julga viável a possibilidade de cedência destes meios entre os países da aliança. Segundo o mesmo, o NATINAMDS permite a vigilância do espaço aéreo, e possibilita acima de tudo capacidade antimíssil, incluindo o aviso prévio. Dessa forma, e uma vez que os países são responsáveis pelo fornecimento dos meios de DA, que incluem os sistemas de armas de DA terrestres, qualquer sistema antimíssil que tivéssemos poderia, e teria, de ser disponibilizado para esse projeto.

Esta ideia vai de encontro aos requisitos estabelecidos pela OTAN, que colocam como necessário a uma Btr de AAA a capacidade de integração como uma unidade de defesa ativa no NATINADS (NATO, 2011).

Segundo Borges (2008, p. 213) “a ameaça mais provável para Portugal, que leve a tornar a aquisição dos sistemas HIMAD numa opção prioritária, consiste em TBM ou CM oriundos no norte de África”. Dessa forma, e tratando-se Portugal de um membro da OTAN, a aquisição desses sistemas passaria pela integração com o NATINAMDS. Segundo a entrevista realizada ao Tenente Coronel Monsanto (2014), atualmente, a nível do NATINAMDS, Portugal participaria apenas com o CAOC e com meios aéreos de DA (neste caso com os caças de interceção) pois não possuímos sistemas de armas terrestres com capacidade de integração nesse projeto⁸⁹. Se a nossa AAA possuísse meios HIMAD essa integração já seria possível, e até mesmo necessária, devido à localização geográfica de Portugal na Europa, nomeadamente na vulnerável fronteira Sul.

No âmbito do NATINAMDS a OTAN lançou um projeto relativo à defesa antimíssil, o Active Layered Theatre Ballistic Missile Defence (ALTBMD). Esse projeto foi apresentado em junho de 2014 na Cimeira da NATO em Istambul (Benrós, 2007). Surge da preocupação de que mais de trinta países possuem, ou estão em processo de aquisição, de tecnologia balística míssil que pode inclusive ser utilizada para carregar WMD. O ALTBMD consiste num conjunto de sistemas de armas, sensores e C2, para a proteção das forças projetadas, território e populações da Aliança. Os países fornecem os sensores e sistema de armas, enquanto a OTAN é responsável pelo C2 e pela integração de todos os meios. (NATO, 2014). Segundo Ramalho (2011, p. 25) a aquisição de sistemas HIMAD teria como finalidade “permitir ao país participar de forma ativa no processo de defesa antimíssil da OTAN, quer na vigilância, quer numa capacidade de intervenção estratégica neste domínio, adequada à sua dimensão estratégica”. Da mesma forma

⁸⁹ Como verificamos anteriormente neste trabalho, na nova estrutura deste projeto, Portugal não participa com o CAOC, sendo este (CAOC 10) extinto. Dessa forma, no caso das FA Portuguesas, a sua colaboração restringe-se aos meios aéreos de DA.

Calhaço, Serrão, Santos, Gomes & Pisco (2009, p. 96) defendem que “a aquisição de sistemas HIMAD traduzir-se-ia, principalmente, para a participação no projeto de defesa antimíssil da OTAN”. Nesta perspetiva, Portugal deixaria de apenas depender das capacidades dos outros membros da OTAN, para começar a participar de forma ativa na DA da Aliança Transatlântica.

2.3.2 Integração na NATO Response Force

Segundo a entrevista realizada ao Tenente Coronel Garcia (2014), se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude, estes poderiam ser empregues de duas formas: participar em exercícios no âmbito da OTAN – exercícios de operações de Art.º 5º e não-Art.º 5º, nos quais tem sido efetuado um esforço para englobar todos os meios - e integração no quadro de forças das NRF - emprego nas operações das NRF com determinado grau de prontidão. Mas segundo o mesmo, os meios HIMAD são meios muito caros e escassos (comparativamente aos meios SHORAD), e normalmente os países que os possuem preferem salvaguardá-los para o uso no âmbito nacional.

A DA na NRF é normalmente assegurada por uma unidade de escalão Btr, mas “ao contrário da unidade de apoio de fogos, está definido superiormente que esta unidade não deve integrar elementos de diferentes países, pelo que uma eventual participação nacional apenas se poderá verificar, desde que assegurada a capacidade de preenchimento de uma BtrAAA completa.” (Santos, 2008, pp. 238-239). Neste caso, com o levantamento de uma Btr HIMAD, essa capacidade seria preenchida, podendo essa Btr ser responsável pela DA de uma NRF, desde que, como já vimos, cumprisse os requisitos estipulados pela OTAN para o determinado tipo de missão.

De acordo com Calhaço et al. (2008) é intenção da OTAN equipar as NRF com meios de alta tecnologia de modo a serem capazes de participar com sucesso em conflitos de alta intensidade, dentro do espectro da sua missão, em curto espaço de tempo. Nesse sentido o levantamento de uma Btr HIMAD garantiria o equipar condigno das forças nacionais a atuarem no âmbito das NRF, assim como a aquisição de conhecimentos, possibilitando à AAA Portuguesa participar de forma mais ativa no âmbito internacional.

Segundo a entrevista realizada ao Tenente Coronel Monsanto (2014), as nossas FA têm efetuado algumas participações a este nível, com a integração de algumas forças nas

NRF. No caso de essa integração ser realizada com os nossos meios HIMAD, aumentava a nossa capacidade de intervenção e de certificação.

2.3.3 Participação nas Crises Response Operations

Ao analisarmos a doutrina americana constatamos que a missão genérica da AAA dos EUA consiste em “proteger a força e as vulnerabilidades geopolíticas selecionadas de ataques aéreos, de ataques de mísseis e de vigilância” (Headquarters Department of the Army, 2009, pp. 1-2). Ao compararmos esta missão com a missão genérica da AAA Portuguesa, verificamos que é uma definição mais abrangente, na medida que faz referência à proteção de vulnerabilidades selecionadas e à ameaça míssil. Desta forma, a partir da missão genérica da AAA dos EUA, podemos transcrever as tarefas da AAA nas CRO, nomeadamente: a proteção da força - forças conjuntas e combinadas, assim como os pontos críticos, instalações e estruturas aliadas - e a proteção de vulnerabilidades selecionadas - como pontos críticos de natureza não-militar, refugiados ou deslocados – contra todo o espectro de ameaças na atualidade – não só a ameaça clássica mas também às novas ameaças.

No caso da projeção de uma força de AAA, Monsanto (2002) defende que o escalão mínimo a ser projetado deverá ser uma Btr, mas que poderá mudar consoante as necessidades de proteção e a natureza da operação. Essa projeção poderia ocorrer em dois cenários possíveis: integrado numa força multinacional ou de forma isolada. Mas como já verificamos anteriormente, se possuíssemos uma Btr HIMAD e esta fosse projetada, seria integrada numa força multinacional para a proteção AA de uma grande força, nomeadamente uma Brig.

Segundo a entrevista realizada ao Capitão Casinha (2014), o emprego de uma Btr HIMAD numa missão deste âmbito depende, principalmente, dos meios realmente disponíveis, da missão a cumprir e da ameaça presente no TO em questão. Tendo em conta esses três fatores podemos analisar a integração da Btr HIMAD numa CRO.

De acordo com a entrevista realizada ao Tenente Coronel Benrós (2014), uma Btr HIMAD seria projetada no âmbito de uma CRO se primeiro cumprisse os requisitos estipulados para a mesma pela OTAN, tornando esses meios realmente disponíveis. Ao nível da missão, constituía-se como essencial essa integração se fosse necessário assegurar a DA a médias e grandes altitudes ou capacidade antimíssil, pois trata-se de uma tarefa que

somente os sistemas HIMAD podem desempenhar. Quanto à ameaça podemos estabelecer uma ligação entre o tipo de meios e o tipo de ameaça a enfrentar: meios HIMAD primordialmente no combate à ameaça míssil, meios SHORAD contra a ameaça perpetuada por meios convencionais, e por último, *Counter - Rockets, Artillery and Mortars* (C-RAM)⁹⁰ contra a ameaça RAM.

Segundo a entrevista realizada ao Major Leitão (2014), a nossa Btr HIMAD poderia integrar numa missão de CRO se cumprisse com os requisitos estabelecidos pela OTAN e se fosse levantada essa necessidade por parte dessa organização, sendo que o seu emprego dependeria sempre dos fatores de decisão⁹¹. Contudo afirma que nos recentes conflitos, devido à supremacia aérea que as forças da OTAN ou das coligações constituídas têm tido nos diversos TO, a ameaça aérea tem sofrido alterações. Nestes casos a AAA continua a possuir os meios mais eficazes para a combater, mas tem tido um papel mais vocacionado para a proteção da força no âmbito do C-RAM.

Da mesma forma, segundo a entrevista realizada ao Tenente Coronel Garcia (2014), os meios HIMAD não têm sido utilizados nas diversas operações pois não existe ameaça aérea que justifique o seu emprego. Contudo, se para a constituição das forças são pedidos meios HIMAD, estes podem ficar em *standby*, para o caso da evolução dessa ameaça. Um exemplo dessa situação é o caso do Kosovo, em que foram pedidos meios HIMAD, mas que estes não foram utilizados pois a ameaça aérea não o tornou justificável. Contudo temos de manter as nossas capacidades atualizadas, pois uma ameaça pouco provável pode tornar-se eminente num futuro breve. Apesar da ameaça aérea que se revela nos TO da atualidade não justificar a utilização de determinados meios, a potencial ameaça pode ser merecedora de tais meios.

Como exemplo da utilização de sistemas HIMAD por parte da OTAN podemos observar o exemplo da Turquia. Neste caso, no início do ano de 2013, foram destacadas, por parte da OTAN, Btr PATRIOT para a fronteira da Turquia com a Síria⁹² (NEWS,

⁹⁰ A capacidade C-RAM é assegurada por sistemas canhão de alta tecnologia, contra a ameaça perpetuada por meios RAM. Possibilita a prevenção, a deteção, o aviso e a interceção contra a ameaça RAM, assim como garante proteção à força e infraestruturas e, graças ao seu aviso, possibilita o contra-ataque com a Artilharia de Campanha (AC) (Paradelo, Capacidade C-RAM, 2009b).

⁹¹ As forças terrestres usam as variáveis operacionais para entenderem o Ambiente Operacional, e empregam as variáveis de missão para analisarem determinados elementos específicos que se aplicam à missão: Missão, Inimigo, Terreno e Condições Meteorológicas, Meios, Tempo Disponível e Considerações de Âmbito Civil (MITM-TC) (MDN, 2012).

⁹² O pedido de auxílio por parte deste país surgiu após a queda de projeteis sírios sobre o território turco em outubro de 2012 que causaram cinco mortos (NEWS, 2013). Ao todo foram enviados por parte dos EUA, Alemanha e Holanda seis Btr PATRIOT, duas de cada país, para proteger a Turquia de eventuais ataques sírios com mísseis balísticos (Silva, 2013).

2013). Da mesma forma uma Btr HIMAD pertencente à AAA Portuguesa poderia ser projetada e utilizada no âmbito de uma missão da OTAN.

2.4 Síntese conclusiva

No início deste capítulo começámos por analisar as ameaças aéreas atuais. Verificámos que, no espetro da ameaça aérea, podemos distinguir entre a ameaça aérea clássica ou convencional, que engloba aeronaves de asa fixa e helicópteros, e as “novas” ameaças, que englobam os ASM, os CM, os UAS, os TBM, os LCR, os RAM, *Renegade* e *Renegade* Especial. Relativamente à ameaça aérea ao TN, esta é constituída pela existência de TBM no Norte de África e Médio Oriente, pela ameaça perpetuada a EAV potenciando a guerra de informação e pela ameaça *Renegade*. De referir ainda as aeronaves civis que realizam vários tipos de tráfico e ações terroristas com agentes biológicos/químicos. No âmbito dos TO internacionais, a ameaça aérea tende a ser mais baixa ao nível dos meios convencionais e mais elevada relativamente às novas ameaças. A ameaça RAM constitui-se como a mais provável, uma vez que se tratam de meios baratos e normalmente as forças da OTAN ou as coligações constituídas possuem supremacia aérea.

No respeitante aos requisitos para os sistemas HIMAD, verificamos que estes constituem meios com elevada capacidade de empenhamento em distância e altitude, assim como em interoperabilidade, mas cujo principal requisito é a capacidade antimíssil. No caso da sua integração no âmbito da OTAN deverão ainda corresponder a uma série de requisitos expressos nos *Minimum Capability Requirements*.

Após a comparação entre os quatro sistemas HIMAD em estudo, constatamos que o sistema PATRIOT PAC-3 se constitui como o mais vantajoso a adquirir. Trata-se de um sistema que possui uma grande capacidade a nível do radar, bem como do míssil, com capacidade de resposta eficaz contra a ameaça míssil. É ainda o sistema mais utilizado em todo o mundo, o que facilita a troca de experiências e participação em treinos no âmbito internacional. Uma vez exposto o sistema a utilizar perspetivamos a orgânica da Btr HIMAD. Neste sentido construímos uma Btr constituída pelo Cmd, uma Secção de Ligação, um Pel de ApSvc, um Pel SHORAD, dois Pel HIMAD e um Pel de Controlo de Tiro, com um total de 130 militares. Devem ainda ser garantidas a devida manutenção aos meios, a realização de exercícios táticos e técnicos e a formação de pessoal a nível das funções a desempenhar no ceio da Btr.

Ao nível das missões da AAA Portuguesa analisámos a participação da Btr HIMAD na defesa de pontos e áreas sensíveis e na proteção da força. Contudo começamos por constatar que a AAA não se encontra integrada no SDAN devido à inexistência de um Sistema de C2 atual, mas que esta lacuna irá ser colmatada com a aquisição de um Sistema de C2 automático, o SICCA3. No âmbito da defesa de pontos e aéreas sensíveis verificamos que as capacidades apresentadas pelos meios HIMAD colmatam as limitações dos meios SHORAD. Por outro lado, complementam também os meios da FAP, com a vantagem de conseguirem estar sempre disponíveis e de a sua utilização não ser tão onerosa, para além de facilitarem a ligação entre a AAA e a FAP.

Relativamente à utilização de meios HIMAD na proteção da força, para além de aumentarem significativamente a área de proteção fornecida, garantem o empenhamento às médias e grandes altitudes, assim como a capacidade de resposta sobre as novas ameaças, nomeadamente a ameaça perpetuada por meios míssil. Se fossem utilizados no âmbito das FND, poderiam conferir a proteção de um PC ou de uma AApSvc, integrados numa força multinacional, podendo ser apenas projetado um módulo da Btr HIMAD.

Ao nível da OTAN analisamos a integração da Btr HIMAD nas suas forças e missões. No âmbito do NATINAMDS, assim como do ALTBMD, verificamos que os nossos meios HIMAD poderiam e deveriam ser integrados nestes programas, honrando os compromissos internacionais a que Portugal se propôs, permitindo-nos uma participação mais ativa neste domínio.

No respeitante à NRF, uma vez que a DA nesta força é normalmente assegurada por uma unidade de escalão Btr, e é intenção da OTAN equipar as mesmas com meios de alta tecnologia, a nossa Btr HIMAD poderia ser responsável pela DA de uma NRF, aumentando a nossa capacidade de intervenção e de certificação.

Já a participação da Btr HIMAD nas CRO seria possível com a sua integração numa força multinacional. Neste caso, teria de cumprir os requisitos estipulados pela OTAN, e se a ameaça o justificar, nomeadamente a necessidade de capacidade antimíssil. Nos TO da atualidade a ameaça mais provável constitui-se como a ameaça perpetuada pelos meios RAM, o que contudo não inviabiliza uma potencial ameaça merecedora de meios HIMAD, como no caso da Turquia.

Conclusões e Recomendações

Conclusões

O atual trabalho teve como finalidade analisar de que forma o levantamento de uma Btr HIMAD do GAAA das FApGer do Exército Português pode contribuir para a DA de média e grande altitude e participar em CRO nos atuais TO. Com este propósito, iniciámos o nosso trabalho com um capítulo referente à introdução da temática, onde realizámos o enquadramento com o objetivo de caracterizar num quadro conceptual, a AAA de média e grande altitude, bem como a metodologia e procedimentos utilizados no trabalho. No capítulo subsequente, foi realizada a revisão da literatura, com a descrição da DA em Portugal, a análise da capacidade AA de média e grande altitude na atualidade, considerando as ameaças aéreas atuais, e a análise da AAA na OTAN.

No capítulo referente à apresentação, análise e discussão de resultados, foram realizadas entrevistas e análise documental, com a finalidade de reunir e estudar a matéria proposta.

Nesta fase do trabalho é possível responder às questões derivadas, para que depois possamos obter uma resposta à questão central.

Quanto à **QD1 – “Que capacidades advêm, para o Exército Português, da eventual inserção de uma Btr HIMAD na AAA Portuguesa?”**

Com base na análise documental e nas entrevistas efetuadas, concluímos que a eventual inserção de uma Btr HIMAD na AAA Portuguesa acrescenta um conjunto de capacidades ao Exército Português, nomeadamente na Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis e na Proteção da Força.

Como constatamos no primeiro capítulo, na doutrina portuguesa, a Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis é preferencialmente atribuída a sistemas HIMAD. Mas só uma defesa combinada com sistemas SHORAD e HIMAD garante uma proteção adequada, uma vez que as possibilidades de um sistema colmatam as limitações do outro. Como o Exército Português não possui meios de média e grande altitude, este tipo de defesa é assegurada por sistemas SHORAD e por meios da FAP. Estes últimos são os responsáveis pela defesa às médias e grandes altitudes. Mas para além dos custos de utilização desses

meios da FAP serem muito elevados, não é possível aos mesmos, devido aos fatores humanos e tecnológicos, encontrarem-se sempre disponíveis, da mesma forma que o tempo de reação à ameaça é muito elevado. Por outro lado os sistemas HIMAD podem estar posicionados 24 horas por dia, 365 dias por ano, da mesma forma que os custos de colocação e utilização assim como o tempo de reação à ameaça são inferiores. Concluimos portanto, que neste aspeto, a posse de sistemas HIMAD por parte do Exército Português permitia uma maior independência deste relativamente à FAP, sendo que esta poderia rentabilizar melhor os seus meios.

No caso dos EAV, se a AAA possuísse meios HIMAD, aumentaria a credibilidade de atuação neste tipo de operações, podendo potenciar assim a sua participação nos mesmos. Ao serem empregues iriam atuar como um meio redundante mais capaz, complementando as possibilidades fornecidas quer pelos meios SHORAD quer pelos meios da FAP, nomeadamente no âmbito da capacidade de defesa antimíssil, e dessa forma garantir uma proteção AA mais eficaz. Por outro lado, devido ao facto de nestes sistemas de armas o empenhamento ser executado nos centros de Controlo de Tiro, é exercida uma melhor capacidade de C2, aumentando a interoperabilidade da componente terrestre de DA com a componente aérea.

Relativamente à Proteção da Força, os sistemas HIMAD forneceriam acima de tudo capacidade de resposta às novas ameaças, nomeadamente contra os meios míssil, que não é garantida pelos sistemas SHORAD, os quais apenas asseguram um empenhamento eficaz contra a ameaça convencional. Da mesma forma garantiriam uma capacidade ímpar de proteção no que diz respeito às médias e grandes altitudes e sobre uma área de proteção maior. Dessa forma, assegurando uma deteção mais atempada e um empenhamento em maior altitude, garantiriam maior capacidade de sobrevivência às unidades que protegem.

Na perspetiva da projeção da Btr HIMAD para a proteção de forças em TO internacionais, esta seria integrada, num todo ou apenas como um módulo, numa força multinacional, podendo garantir eficazmente a proteção de um PC ou de uma AApSvc, de uma grande força, nomeadamente de uma Brig.

Quanto à ameaça relativa ao TN, a existência de sistemas HIMAD em Portugal traria capacidade antimíssil para o nosso país e constituir-se-ia um meio dissuasor e efetivo de defesa contra a ameaça aérea originária do Norte de África e do Médio Oriente, que se materializa na utilização de TBM e WMD por parte de organizações terroristas. Da mesma forma assegurava uma capacidade de resposta mais eficaz contra a ameaça *Renegade*,

garantindo uma proteção mais ampla e atempada, em altitude e alcance, de pontos económicos, políticos ou militares.

No que diz respeito à **QD2 – “A que nível poderá a Btr HIMAD do GAAA, participar em CRO e integrar as forças da OTAN?”**.

O emprego de uma Btr HIMAD no âmbito de uma CRO depende dos meios realmente disponíveis, da missão a cumprir e da ameaça presente no TO em questão. Em primeira instância é necessário que se cumpram os requisitos estipulados pela OTAN. Ao nível da missão, esse emprego seria empiricamente essencial se fosse necessário assegurar DA a médias e grandes altitudes ou/e capacidade antimíssil. Quanto à ameaça, a utilização de meios HIMAD seria vocacionada contra as novas ameaças, primordialmente no combate à ameaça perpetuada por meios míssil.

A projeção da Btr HIMAD aconteceria com a mesma integrada numa força multinacional. Atualmente, devido à supremacia aérea das forças da OTAN nos TO, a ameaça aérea é mais vocacionada para a ameaça RAM. Mas este facto não inviabiliza a integração de sistemas HIMAD neste tipo de operações, podendo estes ficar em reserva, para o eventual evoluir da ameaça aérea.

A DA na NRF é assegurada por uma unidade de escalão Btr, que deve ser fornecida apenas por um país. Essa capacidade poderia ser preenchida por uma Btr HIMAD desde que cumprisse os requisitos estipulados pela OTAN. Dessa forma seria garantido o equipar condigno das forças a atuarem no âmbito das NRF com meios de alta tecnologia. O levantamento de uma Btr HIMAD nacional, e a sua utilização neste âmbito, possibilitaria à AAA Portuguesa participar de forma mais ativa na cena internacional, aumentando também a nossa capacidade de intervenção e de certificação.

Quanto aos programas antimíssil da OTAN, os nossos meios HIMAD poderiam e deveriam ser integrados no NATINAMDS, assim como no ALTBMD. Esta integração constitui-se como necessária, devido à localização geográfica de Portugal na Europa, nomeadamente na vulnerável fronteira Sul. A aquisição destes meios serviriam para combater a ameaça míssil oriunda do Norte de África e do Médio Oriente. Nesta perspetiva, Portugal deixaria de apenas depender das capacidades dos outros membros da OTAN, para começar a participar de forma ativa na DA da Aliança Transatlântica.

Relativamente à **QD3 – “Qual a possível constituição da Btr HIMAD do GAAA, tendo em conta as capacidades do Exército Português e os sistemas de armas atualmente existentes?”**.

Segundo a análise levada a cabo, verificámos que os sistemas HIMAD se apresentam como meios com elevada capacidade em distância e altitude, assim como em interoperabilidade, mas cujo principal requisito é a capacidade antimíssil. Devem também garantir capacidade de resposta a todo o espectro de ameaça aérea. Este compreende a ameaça aérea clássica ou convencional, que engloba aeronaves de asa fixa e helicópteros, e as novas ameaças, que englobam os ASM, os CM, os UAS, os TBM, os LCR, os RAM, *Renegade* e *Renegade Especial*.

Da investigação realizada, verificou-se que o sistema PATRIOT PAC-3 se apresenta como o mais vantajoso a adquirir para a constituição da Btr HIMAD. Trata-se de um sistema que possui uma grande capacidade a nível do radar, bem como do míssil, com capacidade de resposta eficaz contra a ameaça míssil, apresentando-se como o sistema mais utilizado em todo o mundo.

No que respeita à sua estrutura orgânica, perspetivamos uma Btr HIMAD com um efetivo de cerca de 130 militares, e cuja orgânica compreende:

- O Cmd da Btr, compreendendo 2 Of, 4 Sarg e 4 Praças;
- Uma secção de ligação, com uma equipa que inclui o Of de Ligação à FAP, compreendendo 2 Of, 2 Sarg e 2 Praças;
- Um Pel de ApSvc constituído por um Cmd, Secção Tm, Secção Man, Secção Reab e Secção ApSan, compreendendo 1 Of, 13 Sarg e 23 Praças;
- Um Pel SHORAD constituído por um Cmd e duas secções Míssil Portátil. Cada secção de Míssil Portátil constituída por quatro esquadras equipadas com o Sistema Míssil Portátil FIM-92 STINGER. Compreende 1 Of, 11 Sarg e 20 Praças;
- Dois Pel HIMAD, cada um constituído por um Cmd e quatro secções PATRIOT. Cada secção PATRIOT possuiria uma plataforma de tiro do sistema PATRIOT PAC-3 e uma Viatura de Reab de Mísseis. Compreenderia 1 Of, 4 Sarg e 12 Praças, cada;
- Um Pel de Controlo de Tiro constituído por um Cmd, uma secção de Controlo de Tiro, com um Centro de Controlo de Tiro, e uma secção Radar, compreendendo 2 Of, 4 Sarg e 5 Praças.

De referir ainda que a função de Cmdt da Btr deveria ser atribuída a um Of com o posto de Major, da mesma forma que o cargo de 2º Cmdt deveria ser atribuído a um Of com o posto de Capitão. Os Pel e a secção de Controlo de Tiro deveriam ser colocados à responsabilidade de Of subalternos, preferencialmente de posto Tenente.

Contudo deveriam ainda ser garantidas a formação de pessoal qualificado para desempenhar as tarefas no ceio da Btr, a realização de exercícios táticos e técnicos assim como exercícios conjuntos com a FAP, e assegurada a devida manutenção dos meios em causa.

Respondidas as QD, encontram-se reunidas as condições para dar resposta à **Questão Central – “De que forma o levantamento de uma Bateria do GAAA das Forças de Apoio Geral do Exército Português pode contribuir para a defesa aérea de média e grande altitude e participar em Operações de Resposta a Crises nos atuais Teatros de Operações?”**.

Face ao exposto, podemos afirmar que a aquisição de sistemas HIMAD garantiria capacidade contra todo o espectro de ameaça aérea e DA às médias e grandes altitudes, aumentando a área de proteção, complementando os sistemas SHORAD e libertando os meios da FAP. No âmbito dos compromissos internacionais, estes meios poderiam e deveriam ser integrados nos programas antimíssil da OTAN, da mesma forma que poderiam ser projetados no âmbito de CRO, se cumprissem os requisitos estabelecidos e a ameaça o justificasse.

Concluímos assim que o levantamento de uma Btr HIMAD do GAAA acrescentaria novas capacidades na Defesa de Pontos e Áreas Sensíveis e possibilitaria maior capacidade de sobrevivência na Proteção da Força. Já a sua participação em CRO seria possível com a sua integração numa força multinacional, e dependeria do cumprimento dos requisitos estipulados pela OTAN e se a ameaça aérea o justificasse, nomeadamente no caso da ameaça perpetuada por meios míssil.

Recomendações

Durante a realização deste trabalho deparámo-nos com algumas situações, que consideramos que podem ser melhoradas.

Neste sentido, de forma a constituir um contributo para o processo de levantamento de uma Btr HIMAD do GAAA, e com base nas conclusões expostas, julgamos importante expor as seguintes recomendações:

- Que tendo como referência a doutrina americana, nomeadamente o Headquarters Department of the Army (2002) e o Headquarters Department of the Army

(2009), seja equacionada a elaboração de um manual técnico relativo à DA de média e grande altitude;

- Numa primeira fase, que seja realizado uma investigação mais abrangente, por parte do RAAA1, acerca do material mais adequado e da possível estrutura orgânica da Btr HIMAD. Posteriormente, que após a conclusão da aquisição do SICCA3, seja ponderado o levantamento efetivo da Btr HIMAD do GAAA;

- Equacionar a formação de pessoal, nomeadamente de Of e Sarg dos quadros permanentes do Exército, no estrangeiro, ao nível dos procedimentos e equipamentos utilizados na DA de média e grande altitude;

- Criar um exercício ao nível das FA, envolvendo meios de DA do Exército, FAP e Marinha, que permita o treino conjunto das capacidades apresentadas por cada ramo, potencializando uma melhor sinergia de meios e credibilizando o SDAN.

Limitações

A primeira limitação está relacionada com a falta de doutrina portuguesa referente à DA a médias e grandes altitudes. Porque a escola HIMAD ser inexistente na AAA Portuguesa, existe algum desconhecimento relativo a esta temática, evidente durante a recolha de informação, quer na análise documental quer nas entrevistas.

A outra limitação apontada é referente à informação necessária para a realização do trabalho relativamente à OTAN. Durante a investigação alguns dados recolhidos encontravam-se desatualizados, sendo que parte da informação mais recente se encontra classificada de confidencial.

Bibliografia

- Academia Militar. (2013). *NEP 520/2ª*. Lisboa.
- America's Army. (2013). *Weapon Systems 2013*. Virginia: ASA (ALT).
- Assembleia da República. (5 de abril de 2013). Conceito estratégico de defesa nacional. *Diário da República, 1.ª série - N.º 67*, pp. 1981-1995.
- Assembleia da República. (15 de setembro de 2009a). Decreto-Lei n.º 231/2009 - Lei Orgânica do Exército. *Diário da República, 1.ª série - N.º 179*, pp. 6422-6428.
- Assembleia da República. (15 de setembro de 2009b). Decreto-Lei n.º 232/2009 - Lei Orgânica da Força Aérea. *Diário da República, 1.ª série - N.º 179*, pp. 6428-6435.
- Assembleia da República. (12 de agosto de 2005). Lei Constitucional n.º 1/2005 - Constituição da República Portuguesa. *Diário da República - I Série - A - N.º 155*, pp. 4642-4686.
- Assembleia da República. (7 de julho de 2009c). Lei Orgânica n.º 1-A/2009 - Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas. *Diário da República, 1.ª série - N.º 129*, pp. 4344(2)-4344(9).
- Assembleia da República. (7 de julho de 2009d). Lei Orgânica n.º 1-B/2009 - Lei de Defesa Nacional. *Diário da República, 1.ª série - N.º 138*, pp. 4541-4550.
- Baldaia, S., Lopes, R., & Almeida, C. (outubro de 2009). Integração da Artilharia Antiaérea no Sistema de Defesa Aérea Nacional. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº9 II Série*, pp. 54-63.
- Baptista, M. (outubro a dezembro de 2007). A Artilharia Portuguesa na NATO Response Force e nos Battlegroups. *Revista de Artilharia, nº986 a 988*, pp. 347-360.
- Benrós, V. (outubro de 2006). A Artilharia Antiaérea em Portugal - Perspetivas. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº6 II Série*, pp. 92-95.

Benrós, V. (outubro de 2005). A Artilharia Antiaérea na Transformação do Exército. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº5 II Série* , pp. 18-26.

Benrós, V. (outubro de 2002). A Artilharia Antiaérea nas Operações de Apoio à Paz. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº2 II Série* , pp. 10-13.

Benrós, V. (outubro de 2007). Defesa Anti-Míssil - O Grupo de Artilharia Antiaérea. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº7 II Série* , pp. 16-18.

Borges, V. (abril a junho de 1998). A Artilharia Antiaérea e as Novas Missões Específicas das Forças Armadas,. *Revista de Artilharia, nº872 a 874* , pp. 193-228.

Borges, J. V. (julho a setembro de 2008). Reflexões sobre a Evolução da Artilharia Antiaérea Portuguesa. *Revista de Artilharia, nº995 a 997* , pp. 203-222.

Caixeiro, A. (outubro de 2007). NATO/NATINADS - Do Passado à Actualidade. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº7 II Série* , pp. 26-32.

Calhaço, N. (outubro de 2009). Capacidade de Média Altitude. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº9 II Série* , pp. 24-30.

Calhaço, N., Serrão, D., Santos, Á., Gomes, M., & Pisco, J. (janeiro a março de 2009). A Proteção de Pontos e Áreas Sensíveis do Território Nacional com Sistemas HIMAD - Um Modelo Nacional. *Revista de Artilharia, nº1001 a 1003* , pp. 85-115.

Calhaço, N., Serrão, D., Santos, Á., Gomes, M., & Pisco, J. (outubro de 2008). Sistemas HIMAD: Uma solução para Portugal. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº8 II Série* , pp. 64-77.

Carvalho, G. d. (outubro a dezembro de 2009). A Proteção Antiaérea das Forças Nacionais Destacadas. *Revista de Artilharia, nº1010 a 1012* , pp. 475-505.

Conceito. (outubro de 2013). *Conceito de Espaço Aéreo*. Obtido em 24 de fevereiro de 2014, de Conceito.de: <http://conceito.de/espaco-aereo>.

Couto, A. C. (1988). *Elementos de Estratégia - Apontamentos para um Curso - Vol. I*. Lisboa: IAEM.

Dias, J., & Santos, J. (outubro de 2011). Capacidade de projeção e emprego operacional: Stinger e Mistral. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº11 II Série* , pp. 22-25.

Duarte, J. M. (2010). *11 de Setembro*. Obtido em 27 de março de 2014, de O Emigrante/Mundo Português: <http://www.mundoportugues.org/content/1/5604/setembro-atentado-terrorista-que-mudou-mundo>.

EME. (1987a). *MC 18-1 Autodefesa Antiaérea das Unidades das Armas e Serviços*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EME. (2002). *MC 18-2 Regulamento da Bateria de Artilharia Antiaérea*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EME. (2009a). *QO N.º 24.0.07 da BrigMec, Bateria de Artilharia Antiaérea*. Queluz: Estado-Maior do Exército.

EME. (2009b). *QO N.º 24.0.17 da BrigInt, Bateria de Artilharia Antiaérea*. Queluz: Estado-Maior do Exército.

EME. (2009c). *QO N.º 24.0.32 das Forças da Zona Militar dos Açores, Bateria de Artilharia Antiaérea*. Ponta Delgada: Estado-Maior do Exército.

EME. (2009d). *QO N.º 24.0.41 das Forças da Zona Militar da Madeira, Bateria de Artilharia Antiaérea*. Funchal: Estado-Maior do Exército.

EME. (2009e). *QO N.º 24.0.69 da BrigRR, Bateria de Artilharia Antiaérea*. Queluz: Estado-Maior do Exército.

EME. (2009f). *QO N.º 24.0.55 das Forças de Apoio Geral, Grupo de Artilharia Antiaérea*. Queluz: Estado-Maior do Exército.

EME. (1987b). *RC 130-1 Operações*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EME. (1997). *RC 18-100 Regulamento de Tática de Artilharia Antiaérea*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EME. (2013). *Reflexões sobre a Organização da Artilharia - Futuro Sistema de Forças Nacional*. Lisboa: Estado-Maior do Exército.

EMGFA. (15 de janeiro de 2010a). Directiva Operacional N.º 004 - Defesa Aérea em Tempo de Paz. *CEMGFA/2010*, pp. 1-16.

EMGFA. (15 de janeiro de 2010b). Directiva Operacional N°. 005 - Defesa de Áreas e Pontos Sensíveis. *CEMGFA/2010* , pp. 1-10.

FAP. (2014). *Missão*. Obtido em 20 de fevereiro de 2014, de Força Aérea Portuguesa: <http://www.emfa.pt/www/pagina-001>

Ferreira, J. P. (julho a setembro de 2011). A Defesa Antiaérea de Infra-estruturas Críticas. *Revista de Artilharia, n°1031 a 1033* , pp. 297-318.

Ferreira, P., Marques, O., Godinho, C., & Ferreira, T. (abril a junho de 2013). JLENS Como Uma Capacidade Tática de Defesa Balística. *Revista de Artilharia, n°1052 a 1054* , pp. 173-198.

Folgado, N. (outubro de 2011). Sistema Canhão - actualidade e possibilidades de reequipamento . *Boletim da Artilharia Antiaérea, n°11 II Série* , pp. 18-21.

FórumDefesa. (26 de agosto de 2006). *Arma Antiaérea para quando?* Obtido em 7 de abril de 2014, de FórumDefesa: <http://forumdefesa.com/forum/viewtopic.php?p=124174>

Frontline. (1995). *weapons: ss-1 scud*. Obtido em 27 de março de 2014, de the gulf war: <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/gulf/weapons/scud.html>.

Grilo, A. R. (outubro de 2007). A Artilharia Antiaérea nos Sistemas de Forças Nacional (SFN04) - A caminho para a Edificação das Capacidades. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n°7 II Série* , pp. 10-15.

Headquarters Department of the Army. (2000a). *FM 100-12 Army Theater Missile Defense Operations*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.

Headquarters Department of the Army. (2009). *FM 3-01 US Army Air and Missile Defense Operations*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.

Headquarters Department of the Army. (2000b). *FM 3-01.11 Air Defense Artillery Reference Handbook*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.

Headquarters Department of the Army. (2002). *FM 3-01.85 Patriot Battalion and Battery Operations*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.

Heleno. *Descrever a Organização para o Combate da Artilharia Antiaérea*. Queluz: Regimento de Artilharia Antiaérea N°1, 2012. 70 Diapositivos.

IESM. (2006). *ME 20-77-06 Operações de Resposta a Crises*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

IESM. (2010). *ME 20-81-00 Operações*. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

Imperial, Azevedo, Henriques, & Ramos. (2013). *Programa MEADS*. Vendas Novas: Escola Prática de Artilharia.

Joint Chiefs of Staff. (2012). *Joint Publication 3-07.3 Peace Operations*. Washington, DC: Headquarters Department of the USA Army.

Leão, G., Mimoso, C., Ferreira, A., & Grilo, D. (julho a setembro de 2006). A Integração da AAA Nacional no Sistema de Defesa Aéreo do Território. *Revista de Artilharia, n°971 a 973*, pp. 333-364.

Lopes, L., & Nunes, R. (outubro de 2013). Necessidades futuras das componentes da Defesa AA. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n°13 II Série*, pp. 61-64.

Matos, P. (2010). *M730 MIM-72 Chaparral in Portugal*. Obtido em 7 de abril de 2014, de Military Vehicle Photos: <http://www.military-vehicle-photos.com/picture/number8539.asp>.

MDN. (2010). *PDE 0-18-00 Abreviaturas Militares*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.

MDN. (2012). *PDE 3-00 Operações*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.

MDN. (2011). *PDE 3-65-00 Operações de Apoio à Paz - Táticas, Técnicas e Procedimentos*. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.

Monsanto, R. (outubro de 2008). 20 Anos de Evolução dos Sistemas de Armas do RAAA1. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n°8 II Série*, pp. 39-41.

Monsanto, L. (outubro de 2002). Sistema Integrado de Defesa Aéreo Nacional - Desafios futuros para o Exército. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n°2 II Série*, pp. 14-24.

Mouta, L. (outubro de 2011). Artilharia Antiaérea de média e alta altitude (HIMAD). *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº11 II Série*, pp. 32-37.

NASA. (11 de fevereiro de 2014). *Mach Number*. Obtido em 27 de março de 2014, de National Aeronautics and Space Administration: <http://www.grc.nasa.gov/WWW/k-12/airplane/mach.html>.

NATO. (2002). *AJP-3.4(A) Allied Joint Doctrine for Non-Article 5 Crisis Response Operations*. Bruxelas: North Atlantic Treaty Organization.

NATO. (fevereiro de 2014). *Ballistic missile defence*. Obtido em 12 de março de 2014, de North Atlantic Treaty Organization: http://www.nato.int/cps/en/SID-7C464972-CFEC06FD/natolive/topics_49635.htm.

NATO. (2012a). *MC 0054/1 (3rd revised) Military Concept of The NATO Integrated Air Defence System (NATINADS)*. . Bruxelas: North Atlantic Treaty Organisation.

NATO. (agosto de 2013a). *Member countries*. Obtido em 12 de março de 2014, de North Atlantic Treaty Organization: http://www.nato.int/cps/en/SID-B3CC3D52-10E91C7A/natolive/topics_52044.htm.

NATO. (2006). *NATO Handbook 2006*. Bruxelas: North Atlantic Treaty Organisation.

NATO. (abril de 2013b). *NATO Integrated Air and Missile Defence*. Obtido em 12 de março de 2014, de North Atlantic Treaty Organization: http://www.nato.int/cps/en/SID-A31415CA-A50AC50A/natolive/topics_8206.htm.

NATO. (2012b). *NATO Logistics Handbook*. Bruxelas: North Atlantic Treaty Organization.

NATO. (outubro de 2013c). *NATO operations and missions*. Obtido em 12 de março de 2014, de North Atlantic Treaty Organization: http://www.nato.int/cps/en/SIDCA1DFC157FA3DBAA/natolive/topics_52060.htm

NATO. (2011). *NATO'S MINIMUM CAPABILITY REQUIREMENTS 2011*. Bruxelas: North Atlantic Treaty Organization.

NEWS. (7 de janeiro de 2013). *Holanda e Alemanha enviam mísseis para a Turquia*. Obtido em 27 de março de 2014, de Euronews: <http://pt.euronews.com/2013/01/07/holanda-e-alemanha-enviam-misseis-patriot-para-a-turquia/>.

Oliveira, V. (outubro de 2011). Comando e Controlo - Integração no Sistema de Defesa Aéreo Nacional da Artilharia Antiaérea. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº11 II Série*, pp. 6-11.

Pais, I., & Sá, F. M. (2005). Infra-Estruturas Críticas - Carta Nacional de Pontos Sensíveis. *Planeamento Civil de Emergência, nº 17*, pp. 26-33.

Paradelo, A. A. (outubro a dezembro de 2009a). A AAA na Proteção da Força. *Revista de Artilharia, nº1010 a 1012*, pp. 417-424.

Paradelo, A. A. (outubro de 2009b). Capacidade C-RAM. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº9 II Série*, pp. 10-15.

Páscoa. *Tática de AAA - Defesa Aérea*. Mafra: Escola das Armas, 2013. 110 Diapositivos.

Perdigão, S. (outubro de 2005). A Artilharia Antiaérea face às "novas" ameaças. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº5 II Série*, pp. 28-35.

Pisco. (outubro de 2006). Radares SHORAD. *Boletim da Antiaérea, nº6 II Série*, pp. 51-60.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

Raleiras, M. (julho a setembro de 2007). A Artilharia e as Novas Ameaças. *Revista de Artilharia, nº983 a 985*, pp. 207-232.

Ramalho, J. L. (2011). *Exército Português: Uma Visão - Um Rumo - Um Futuro*. Lisboa: Gabinete do Chefe do Estado-Maior do Exército.

Rosendo, P., Santos, N., & Monteiro, N. (abril a junho de 2008). NATINADS - Sistema de Defesa Aéreo Integrado da NATO -Evolução e Perspetivas. *Revista de Artilharia, nº992 a 994*, pp. 95-122.

Salvado. (outubro de 2006). Sistemas HIMAD. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n.º6 II Série* , pp. 35-50.

Salvador. (outubro de 2006). Sistemas de Armas SHORAD. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n.º6 II Série* , pp. 7-33.

Salvador, G., Rodrigues, A., Gomes, M., & Capitulino, O. (julho a setembro de 2012). A Artilharia Antiaérea na Proteção de Infraestruturas Críticas do Território Nacional. *Revista de Artilharia, n.º1043 a 1045* , pp. 295-312.

Santos, H. P. (outubro de 2001). A Artilharia Antiaérea em Operações de Resposta a Crises. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n.º1 II Série* , pp. 18-27.

Santos, P. (julho a setembro de 2007). A Artilharia Portuguesa nas FND. *Revista de Artilharia, n.º983 a 985* , pp. 233-266.

Santos, L. (outubro de 2005). As Ameaças Emergentes. *Boletim da Artilharia Antiaérea, n.º5 II Série* , pp. 6-9.

Santos, L. (junho/julho de 2002). Missão das Forças Armadas e Meios: Sistemas de Forças. *Revista Militar, n.º2405/2406* , pp. 425-435.

Santos, P. (julho a setembro de 2008). O Apoio de Fogos e a Defesa Antiaérea: Uma Experiência Multinacional no NRDC-SP-HQ. *Revista de Artilharia, n.º995 a 997* , pp. 223-244.

Seminário da Arma de Artilharia. *A Artilharia Antiaérea: Perspetivas atuais e futuras*. Queluz: Regimento de Artilharia Antiaérea N.º1, 2013. 39 Diapositivos.

Silva, G. (4 de janeiro de 2013). *Primeiros mísseis Patriot da NATO já chegaram à Turquia*. Obtido em 27 de março de 2014, de DNGLOBO: http://www.dn.pt/inicio/globo/interior.aspx?content_id=2976673&seccao=M%E9dio%20Oriente

Taylor, & Francis. (2014). *The Military Balance*. London: Routledge.

Unmanned Aerial Vehicle Systems Association. (2014). *UAV or UAS?* Obtido em 10 de abril de 2014, de Unmanned Aerial Vehicle Systems Association: http://www.uavs.org/index.php?page=what_is

Vaz, Belo, Leitão, Amador, Heleno, Ladeiro, et al. (outubro de 2006). A Artilharia Antiaérea na NATO. *Boletim da Artilharia Antiaérea, nº6 II Série* , pp. 61-91.

Glossário

Defesa Aérea: “A DA compreende todas as atividades orientadas para a defesa de uma determinada área geográfica contra toda a ameaça aérea e engloba o conjunto de medidas ativas e passivas destinadas a combater ou evitar as ações hostis de aeronaves inimigas a fim de neutralizar ou reduzir os seus efeitos” (EME, 1987a, pp. 2-1).

Espaço Aéreo: “Porção da atmosfera terrestre, sobre terra ou água, que está regulada/regulamentada por um país em particular.” (Conceito, 2013)

Força Nacional Destacada: “Considera-se FND qualquer unidade militar ou de segurança (incluindo, portanto, a GNR e a PSP) devidamente organizada, equipada, treinada e enquadrada, à qual é atribuída uma missão adequada à sua natureza, fora do território nacional, por um período limitado de tempo (normalmente seis meses), no âmbito da satisfação dos compromissos internacionais assumidos por Portugal” (Santos, 2007, p. 236).

Hit-to-kill: “A capacidade *hit-to-kill* consiste na habilidade de intercepar o alvo com impacto direto a grande velocidade, de forma a obter a sua desintegração. Com esta capacidade evita-se a separação de alvos de grande porte (tipo TBM) em dois ou mais fragmentos de grandes dimensões. Na eventualidade de ogivas Biológicas-Químicas pretende-se anular os efeitos dos agentes.” (Benrós, 2005, p. 24).

Poder Aéreo: “É a capacidade de utilização do ambiente aéreo, empregando meios aéreos de combate e apoio imediato, ou seja, tudo o que aumente a capacidade de conquistar e assegurar a liberdade de utilizar o seu espaço aéreo privando o adversário de ele operar com total liberdade e tornar impossível ou limitar os movimentos de superfície” (Páscoa, 2013, d. 17).

Recognized Air Picture: “A RAP é a imagem eletrônica compilada a partir de sensores ativos e passivos, cobrindo um volume de interesse tridimensional, e na qual todos os contatos são avaliados para identificação segundo parâmetros estabelecidos” (Rosendo, Santos, & Monteiro, 2008, p. 101).

SHORAD: Meios integrantes da categoria de Sistema de Armas da AAA vocacionados para a DA de baixa e muito baixa altitude. Doutrinariamente, apresentam capacidade de empenhamento desde os 1000 m aos 8000 m em distância, e teto máximo na ordem dos 3000 m. Dividem-se em sistema canhão, sistema de míssil portátil e sistema de míssil leveiro (EME, 1997). Os sistemas SHORAD mais atuais apresentam uma capacidade de empenhamento que alcança os 15000 m em distância (Salvador, 2006).

SICCA3: Sistema Integrado de Comando e Controlo para a Artilharia Antiaérea. É um sistema de C2 automático, compatível com os link's NATO, com capacidade de apresentar a RAP e disponibilizar imagens em tempo real (Lopes & Nunes, 2013).

Apêndices

Apêndice A – Guião da Entrevista ao ex-Comandante do GAAA



ACADEMIA MILITAR

DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao ex-Comandante do GAAA

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: José Carlos Levy Varela Benrós
Posto: Tenente-Coronel
Funções: Centro de Situação e Operações Conjunto

QUESTÕES:

1. Na sua opinião quais são as ameaças aéreas da atualidade?
2. Julga que a AAA Portuguesa se encontra preparada e equipada para participar em missões no âmbito da OTAN? Quais as lacunas existentes?
3. Quais os requisitos para a integração de uma Btr HIMAD nas forças e missões da OTAN?
4. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude, de que forma poderiam ser inseridos na OTAN, nomeadamente a nível do NATINADS e da NRF?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD poderia participar em CRO? De que forma?
6. Quais os critérios que devem ser considerados na escolha do material e na constituição desta Btr?

Apêndice B – Guião da Entrevista ao ex-Comandante do GAAA



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao ex-Comandante do GAAA

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Luís Manuel Ricardo Monsanto
Posto: Tenente-Coronel
Funções: Assessor Militar do Presidente da República

QUESTÕES:

1. Para que tipo de missões deverá estar preparada a AAA Portuguesa?
2. Na sua opinião quais são as ameaças aéreas da atualidade?
3. Face à emergência das novas ameaças qual o sentido da utilização da AAA Portuguesa no atual Ambiente Operacional? Porquê?
4. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas ao Exército Português?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
6. Face à situação atual das FA e à sua experiência, julga possível a aquisição de novos sistemas de armas e a constituição de uma Btr HIMAD?

Apêndice C - Guião da Entrevista ao Tenente-Coronel de Artilharia Garcia



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Tenente-Coronel de Artilharia Garcia

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Gilberto Garcia
Posto: Tenente-Coronel
Funções: Chefe da Repartição de Treino do Comando de Forças Terrestres

QUESTÕES:

1. Na sua opinião quais são as ameaças aéreas da atualidade?
2. Julga que a AAA Portuguesa se encontra preparada e equipada para fazer frente a essas ameaças? Quais as lacunas existentes?
3. Quais os requisitos para a integração de uma Btr HIMAD nas forças e missões da OTAN?
4. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude, de que forma poderiam ser inseridos na OTAN, nomeadamente a nível do NATINADS e da NRF?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD poderia participar em CRO? De que forma?

Apêndice D - Guião da Entrevista ao Cmdt do GAAA



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Cmdt do GAAA

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: José Carlos Alves Peralta Patronilho
Posto: Tenente-Coronel
Funções: Cmdt do GAAA

QUESTÕES:

1. Para que tipo de missões deverá estar preparada a AAA Portuguesa?
2. Na sua opinião quais são as ameaças aéreas da atualidade?
3. Face à emergência das novas ameaças qual o sentido da utilização da AAA Portuguesa no atual Ambiente Operacional? Porquê?
4. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas ao Exército Português?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
6. Face à situação atual das FA e à sua experiência, julga possível a aquisição de novos sistemas de armas e a constituição de uma Btr HIMAD?

Apêndice E – Guião da Entrevista ao Major de Artilharia Leitão



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Major de Artilharia Leitão

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Carlos Siborro Leitão
Posto: Major
Funções: Coordenador da Área da Repartição da Organização da Divisão de Planeamento de Forças

QUESTÕES:

1. Face à emergência das novas ameaças, que utilização visualiza para a AAA Portuguesa no atual ambiente operacional? Porquê?
2. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas ao Exército Português?
3. Quais os requisitos para a integração de uma Btr HIMAD nas forças e missões da OTAN?
4. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
5. Face a doutrina atual e perspetivas futuras, qual deveria ser a arquitetura da suposta Btr HIMAD?

6. Face à situação atual das FA e o seu atual conhecimento acerca da matéria, julga possível a aquisição de novos sistemas de armas e a constituição de uma Btr HIMAD?

Apêndice F – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigRR



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigRR

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Carlos Fernando da Costa Bica Lopes de Almeida
Posto: Capitão
Funções: Cmdt da BtrAAA/BrigRR

QUESTÕES:

1. Para que tipo de missões deverá estar preparada a BtrAAA/BrigRR?
2. No contexto atual considera que a BtrAAA/BrigRR estará apta a fazer face às novas ameaças? Porquê?
3. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas à mesma?
4. De que forma se integraria uma Btr HIMAD no seio do GAAA junto da sua Btr?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
6. Face à doutrina atual e conhecimentos como Cmdr de Btr, qual deveria ser a arquitetura da suposta Btr HIMAD?

Apêndice G – Guião da Entrevista ao Of de Operações do GAAA



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Of de Operações do GAAA

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Lúcio Manuel da Costa Lopes
Posto: Capitão
Funções: Of de Operações do GAAA

QUESTÕES:

1. Para que tipo de missões deverá estar preparada a AAA Portuguesa?
2. Na sua opinião quais são as ameaças aéreas da atualidade?
3. Face à emergência das novas ameaças qual o sentido da utilização da AAA Portuguesa no atual Ambiente Operacional? Porquê?
4. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas à mesma?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
6. Face à situação atual das FA e à sua experiência, julga possível a aquisição de novos sistemas de armas e a constituição de uma Btr HIMAD?

Apêndice H – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/FApGer



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/FApGer

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Sérgio Timóteo Coelho Rodrigues
Posto: Capitão
Funções: Cmdt da BtrAAA/FApGer

QUESTÕES:

1. Para que tipo de missões deverá estar preparada a BtrAAA/FApGer?
2. No contexto atual considera que a BtrAAA/FApGer estará apta a fazer face às novas ameaças? Porquê?
3. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas à mesma?
4. De que forma se integraria uma Btr HIMAD no seio do GAAA junto da sua Btr?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
6. Face à doutrina atual e conhecimentos como Cmdr de Btr, qual deveria ser a arquitetura da suposta Btr HIMAD?

Apêndice I – Guião da Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigInt



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Cmdt da BtrAAA/BrigInt

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Alexandre Manuel Roque Casinha
Posto: Capitão
Funções: Cmdt da BtrAAA/BrigInt

QUESTÕES:

1. Para que tipo de missões deverá estar preparada a BtrAAA/BrigInt?
2. No contexto atual considera que a BtrAAA/BrigInt estará apta a fazer face às novas ameaças? Porquê?
3. Se a AAA Portuguesa fosse equipada com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas à mesma?
4. De que forma se integraria uma Btr HIMAD no seio do GAAA junto da sua Btr?
5. Na sua opinião a Btr HIMAD estaria apta a responder às necessidades de uma missão no âmbito da OTAN? De que forma?
6. Face à doutrina atual e conhecimentos como Cmdr de Btr, qual deveria ser a arquitetura da suposta Btr HIMAD?

Apêndice J – Guião da Entrevista ao Major da FAP Caixeiro



ACADEMIA MILITAR
DIREÇÃO DE ENSINO

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

A Bateria HIMAD do Grupo de Artilharia Antiaérea

Entrevista ao Major da FAP Caixeiro

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: António Caixeiro
Posto: Major
Funções: Master Controller do Centro de Relato e Controlo de Monsanto e OTAN

QUESTÕES:

1. Na sua opinião quais são as ameaças aéreas da atualidade?
2. Julga que as FA Portuguesas se encontram preparadas e equipadas para fazer frente a essas ameaças? Quais as lacunas existentes?
3. Se as FA Portuguesas fossem equipadas com sistemas de média e grande altitude que capacidades táticas e operacionais poderiam ser acrescentadas à DA de Portugal?
4. De que forma poderiam esses sistemas serem inseridos na OTAN, nomeadamente a nível do NATINADS?
5. Na sua opinião como deverão esses sistemas serem organizados e empregues pelas FA Portuguesas?

Apêndice K – Estrutura da AAA Portuguesa**Quadro nº 3- Capacidades da AAA Portuguesa**

Capacidade	Un de AAA	Unidade	Localização
Defesa Imediata dos Arquipélagos	BtrAAA/ZMA	RG2	Ponta Delgada
Defesa Imediata dos Arquipélagos	BtrAAA/ZMM	RG3	Funchal
Mecanizada	BtrAAA/BrigMec	Quartel de Artilharia	Santa Margarida
Intervenção	BtrAAA/BrigInt	RAAA1	Queluz
Reação Rápida	BtrAAA/BrigRR	RAAA1	Queluz
Apoio Geral	BtrAAA/FApGer	RAAA1	Queluz

Fonte: Autor

Apêndice L – ASTER SAMP/T 30

Quadro nº4 - Características Técnicas do Sistema ASTER SAMP/T 30

Caraterísticas Técnicas	
Designação	ASTER SAMP/T 30
País de Origem	EUA
Fabricante	MBDA
Armamento	Aster 30 block 1 missiles
Ano	1997
Míssil	
Alcance	120 km
Altitude	20 km
Velocidade	Mach 4
Viatura Lançadora	
Capacidade	8 mísseis prontos a disparar
Radar	
Capacidade	3D
Alcance	100 km
Seguimento	100 alvos em simultâneo
Guiamento	16 mísseis no ar

Fonte: (Mouta, 2011)

Apêndice M – Estrutura Orgânica da Btr HIMAD

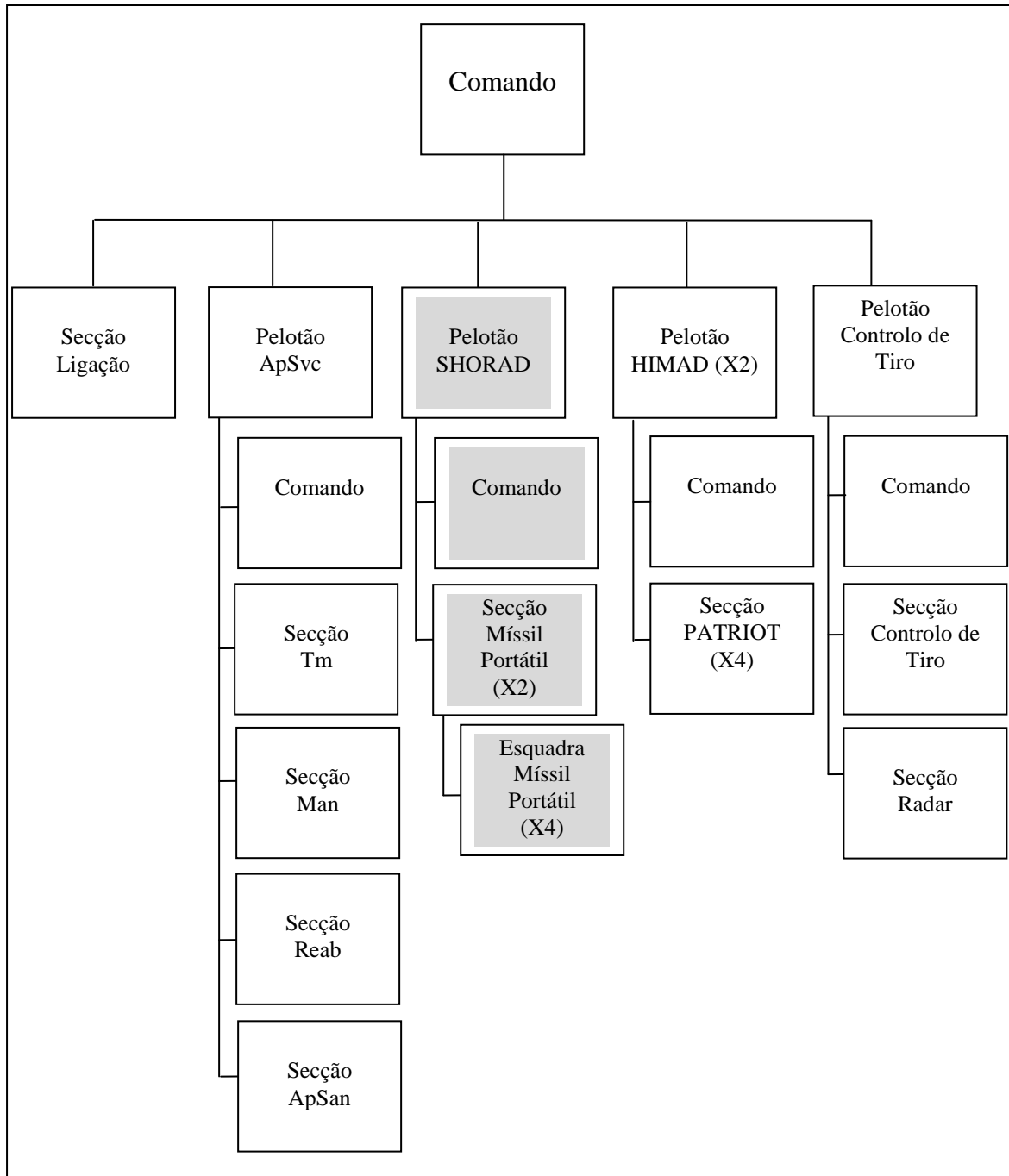


Figura nº1 - Perspetiva da Estrutura Orgânica da Btr HIMAD

Fonte: Autor

Apêndice N – Sistemas HIMAD nos países da OTAN**Quadro nº5 - Ramo que opera os sistemas HIMAD nos países da OTAN**

Exército	Força Aérea	Conjunto (Exército e Força Aérea)	Não tem
Espanha	Alemanha	Dinamarca	Bélgica
EUA	Bulgária		Canadá
França	Eslováquia		Eslovénia
Grécia	Hungria		Estónia
Itália	Noruega		Islândia
Reino Unido	Polónia		Letónia
	República Checa		Lituânia
	Roménia		Luxemburgo
	Turquia		Portugal
	Holanda		

Fonte: (Benrós, 2006)

Anexos

Anexo A – Sistemas de DA

1. Sistema de Defesa Aérea Nacional (SDAN)



Figura nº2 - Níveis de Atuação da DA
Fonte: (Heleno, 2012, p. 8)

2. Sistemas de Defesa Aérea Europeus



Figura nº3 - Sistemas de DA integrados no NATINADS
Fonte: (Baldaia, Lopes, & Almeida, 2009, p. 55)

Anexo B – Emprego da AAA



Figura nº4 - Apoio às Grandes Unidades

Fonte: (Páscoa, 2013, p. 99)

A/C	<p>A unidade de AAA, garante a protecção AA da força como um todo.</p> <p>As unidades com esta MT, rapidamente podem fazer face a alterações da manobra ou da ameaça aérea.</p>
A/C-R/F	<p>A unidade de AAA, garante a protecção AA da força como um todo, prioritariamente e aumenta a capacidade de protecção AA da unidade de AAA reforçada com fogos.</p> <p>Esta MT, quando atribuída a unidade com sistema míssil médio, visa aumentar a capacidade de cobertura AA, às médias altitudes da unidade AA reforçada com fogos.</p> <p>Esta MT, quando atribuída a unidades com sistemas de curto alcance, visa responder às prioridades de defesa AA do Cmdt, através da unidade reforçada com fogos, sem que o Cmdt deixe de reter um elevado grau de controlo.</p>
R/F	<p>A unidade de AAA, aumenta a capacidade de protecção AA conferida por outra unidade de AAA, ficando ambas hipotecadas a um elemento específico da força.</p> <p>Esta MT é atribuída quando o Cmdt deseja aumentar a protecção AA de um elemento da força que já disponha, do antecedente, de meios de AAA.</p>
A/D	<p>A unidade de AAA, garante a protecção AA de um elemento específico da força, que não disponha de unidades AAA orgânicas ou de reforço, de acordo com as prioridades definidas pelo Cmdt da unidade apoiada.</p>

Figura nº5 - Missões Táticas da AAA

Fonte: (Heleno, 2012, p. 41)

Anexo C – Organigramas

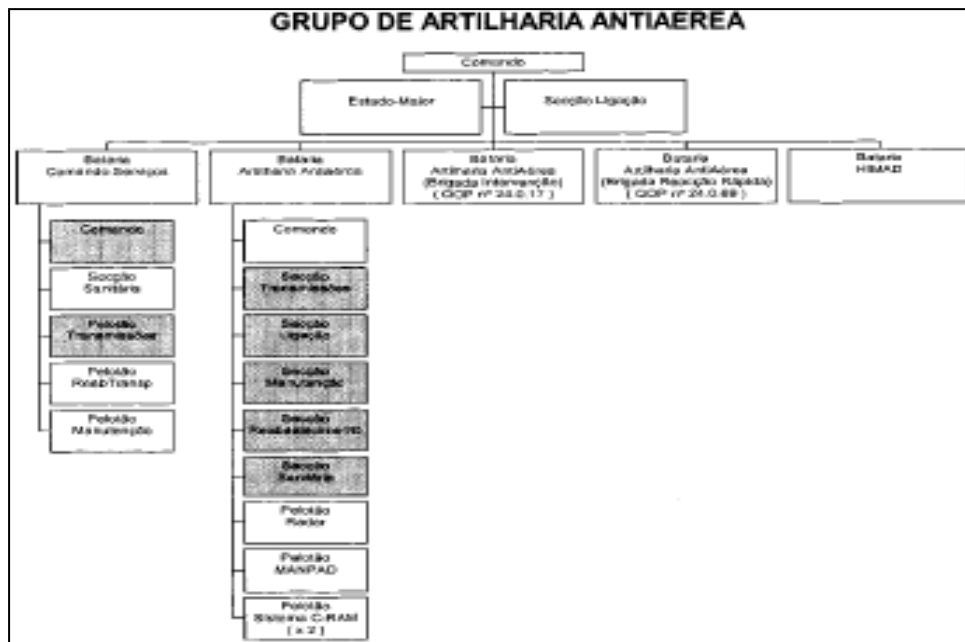


Figura nº6 - Organograma do GAAA
 Fonte: (EME, 2009f, p. 2)

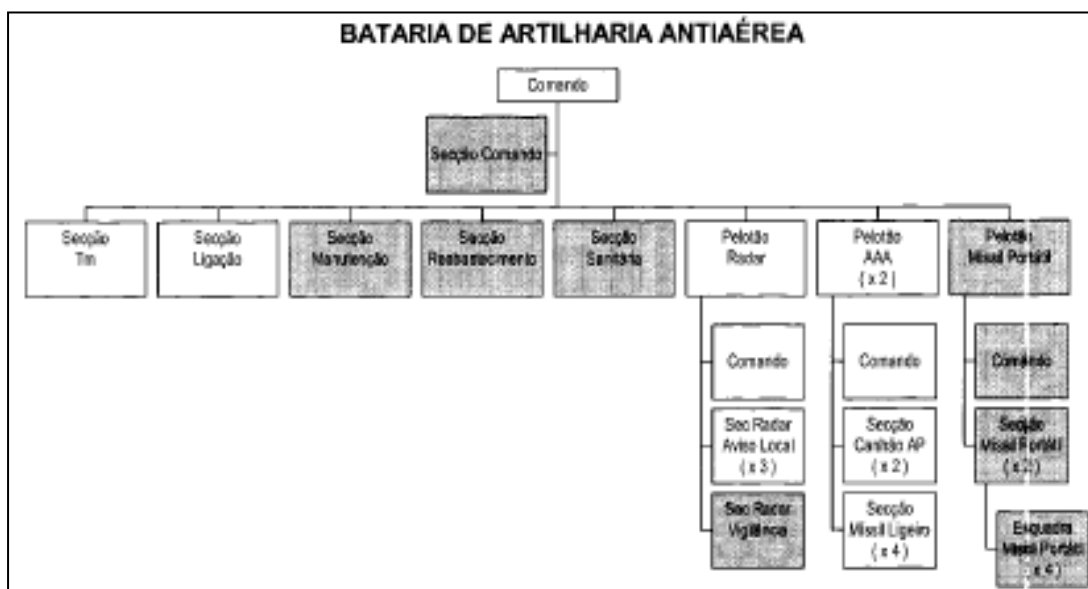


Figura nº7 - Organograma da BtrAAA/BrigInt
 Fonte: (EME, 2009b, p. 2)

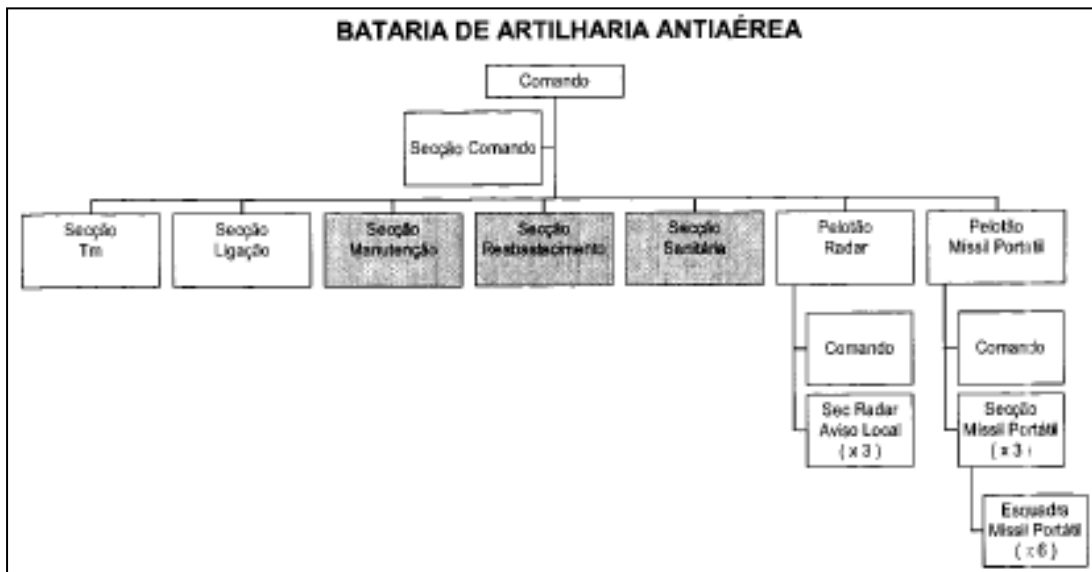


Figura nº8 - Organograma da BtrAAA/BrigRR
 Fonte: (EME, 2009e, p. 2)



Figura nº9 - Organograma da BtrAAA/BrigMec
 Fonte: (EME, 2009a, p. 2)



Figura nº10 - Organograma da BtrAAA/ZMA
 Fonte: (EME, 2009c, p. 2)



Figura nº11 - Organograma da BtrAAA/ZMM
 Fonte: (EME, 2009d, p. 2)

Anexo D – Meios da AAA Portuguesa

1. Sistema Míssil Ligeiro Chaparral

DADOS TÉCNICOS	
Designação	MIM 72-E/M48 Chaparral
País de Origem	EUA
Construtor	Lockheed Martin
Ano	1963
ARMAMENTO	
Míssil	Mísseis MIM 72-E (4 por lançador)
Velocidade	Mach 2,5
Alcance Eficaz	5 Km
Alcance Min	160 m
Guiamento	Autoguiamento directo passivo (por IV)
Secção Explosiva	12,7 kg M250 HE
Espoleta	Aproximação
Comprimento	2,9 m
Diâmetro	0,12 m
Peso	86,2 Kg
VIATURA	
Chassis	Viatura de lagartas M730 A1
Guarnição	4
Peso	6 664 Kg
Velocidade Máx	61,16 Km/h
Autonomia	480 Km a 40 Km/h
EQUIPAMENTO	
Aparelho de Pontaria	Óptico, IV
PAÍSES NATO QUE EQUIPA	
Portugal	

Figura nº12 - Dados técnicos do Sistema Chaparral

Fonte: (Salvador, 2006, p. 10)



Figura nº13 - Sistema Chaparral

Fonte: (Matos, 2010)

2. Sistema Míssil Portátil Stinger

DADOS TÉCNICOS	
Designação	FIM-92 Stinger
País de Origem	EUA
Construtor	General Dynamics/ Raytheon
Ano	1987
ARMAMENTO	
Míssil	1 Míssil Stinger
Velocidade	Mach 2,2
Alcance Eficaz	4 km
Alcance Min	80 m
Guiamento	Autoguiamento directo passivo (por IV)
Secção Explosiva	3 Kg - HE
Espoleta	Impacto
Comprimento	1,52 m
Diâmetro	0,07 m
Peso	5,68 Kg
EQUIPAMENTO	
Aparelho de Pontaria	Óptico
PAÍSES NATO QUE EQUIPA	
Alemanha, Dinamarca, EUA, Grécia, Holanda, Itália, Portugal, Turquia	

Figura nº14 - Dados técnicos do Sistema Stinger
Fonte: (Salvador, 2006, p. 30)



Figura nº15 - Empenhamento com o Sistema Stinger
Fonte: (Dias & Santos, 2011, p. 23)

3. Metralhadora Bitubo

A Metralhadora Bitubo AA 20 mm m/81

- Ano de Aquisição: 1981
- Origem: Alemã (fábrica – Rheinmetall)
- Peso: 2050 Kg
- Cadência de tiro: 1030 t.p.m.
- Alcance máximo: 1500 m
- Alcance eficaz: 1200 m
- Guarnição: 5 militares
- Situação: O RAAA1 ainda possui este sistema mas apenas para efeito de Instrução



Figura nº16 - Dados técnicos da Metralhadora Bitubo
Fonte: (Monsanto, 2008, p. 40)



Figura nº17 - Posição preparada da Metralhadora Bitubo
Fonte: (Folgado, 2011, p. 19)

4. Radar de Aviso Local PSTAR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Origem	EUA
Tipo de cobertura	2D
Gama de Frequência	Banda L (1 220 a 1400Mhz)
Tipo de Radar	Aviso Local
Alcance (radar primário)	20 Km
Altitude (radar primário)	3Km
Radar Secundário	nd
Tipo Radar (radar secundário)	nd
Alcance (radar secundário)	nd
IFF	Integrado na antena Modo 1, 2, 3 e 4
Última Versão	PSTAR - Extended Range (30Km)
Contra medidas electrónicas	Alteração automática de frequência
Guarnição	2 ou 3 militares
Peso	179 Kg
Tempo de entrada em posição	10 minutos (2 Homens)
Tempo de saída de posição	2 minutos
Países que equipa	Portugal, Suíça, Austrália, Singapura e Tailândia
Tempo de renovação da informação	6 ou 3 segundos
Rotação da antena	10 ou 20 rpm
Extras	Transmissão automática de dados

Figura nº18 - Características técnicas do Radar PSTAR

Fonte: (Pisco, 2006, p. 58)



Figura nº19 - Radar PSTAR em posição

Fonte: (Pisco, 2006, p. 58)

5. Radar de Aviso Local FAAR



Figura nº20 - Características técnicas do Radar FAAR

Fonte: (Monsanto, 2008, p. 41)



Figura nº21 - Radar FAAR em posição

Fonte: (FórumDefesa, 2006)

Anexo E – Sistemas HIMAD atuais

1. Sistema NASAMS II

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Designação	NASAMS
País de Origem	Noruega
Fabricante	Kongsberg Defence & Aerospace (KDA) e Raytheon
Armamento	Missil AMRAAM
Ano	1995
MÍSSIL AMRAAM	
Alcance	75 Km
Altitude	15 Km
Velocidade	nd
Comprimento	3,66 metros
Diâmetro	0,18 metros
Peso	152 Kg
Probabilidade de Impacto	90 %
Guiamento	Directo activo
Propulsão	Motor combustível sólido
Ano de fabrico	1991
VIATURA LANÇADORA	
Capacidade	6 mísseis
Nº p/ Bateria	3 ou 4 lançadores
Comprimento	nd
Largura	nd
Peso bruto	nd
Recarregamento	6 min/missil

Figura nº22 - Caraterísticas técnicas do sistema NASAMS

Fonte: (Salvado, 2006, p. 45)



Figura nº23 - Lançamento do míssil do sistema NASAMS

Fonte: (Mouta, 2011, p. 33)

2. Sistema PATRIOT PAC-3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Designação	PATRIOT
País de Origem	EUA
Fabricante	Raytheon e Lockheed Martin
Armamento	Missil PAC-3
Ano	2003 (versão PAC-3)
MISSIL PAC-3	
Alcance	70 Km
Altitude	24 Km
Tempo de Voo	min 9 segundos máx 3,5 minutos
Velocidade	Mach 5
Comprimento	5,2 metros
Diâmetro	0,4 metros
Guiamento	Track-via-missile
Propulsão	Motor combustível sólido
Ano de fabrico	Final de 1999
RADAR (AN/MPQ-53)	
Alcance	100 Km
Seguimento	Até 100 alvos em simultâneo
Guiamento	Até 9 mísseis em simultâneo
Fabricante	Raytheon
ESTAÇÃO DE LANÇAMENTO M901	
Capacidade	4 mísseis PAC-3
Remuniciamento	nd

Figura nº24 - Características técnicas do sistema PATRIOT

Fonte: (Salvado, 2006, p. 47)



Figura nº25 - Estação de lançamento do sistema PATRIOT

Fonte: (Salvado, 2006, p. 46)

3. Sistema ASTER SAMP/T 30



Figura nº26 - Lançamento terrestre do ASTER SAMP/T 30

Fonte: (Mouta, 2011, p. 35)

4. Sistema MEADS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Designação	<i>Medium Extended Air Defense System</i>
País de Origem	EUA, Alemanha e Itália
Fabricante	Lockeed Martin (EUA), European Aeronautic Defense and Space Company (Alemanha) e MBDA (Itália)
Armamento	Missil PAC-3
Ano	Em desenvolvimento
MÍSSIL PAC 3	
Alcance	70 Km
Altitude	24 Km
Tempo de Voo	min 9 segundos máx 3,5 minutos
Comprimento	5,2 metros
Diâmetro	0,4 metros
Guiamento	<i>Track-via-missile</i>
Propulsão	Motor combustível sólido
Ano de fabrico	Final de 1999
RADAR DE VIGILÂNCIA E RADAR DE CONTROLO DE TIRO	
Alcance	nd
Seguimento	nd
Guiamento	nd
LANÇADOR	
Capacidade	12 mísseis PAC-3
Remuniciamento	nd

Figura nº27 - Caraterísticas técnicas do sistema MEADS

Fonte: (Salvado, 2006, p. 43)

Anexo F – Ameaças Aéreas atuais



Figura nº28 - Evolução da Ameaça Aérea
 Fonte: (Seminário da Arma de Artilharia, 2013, p.39)

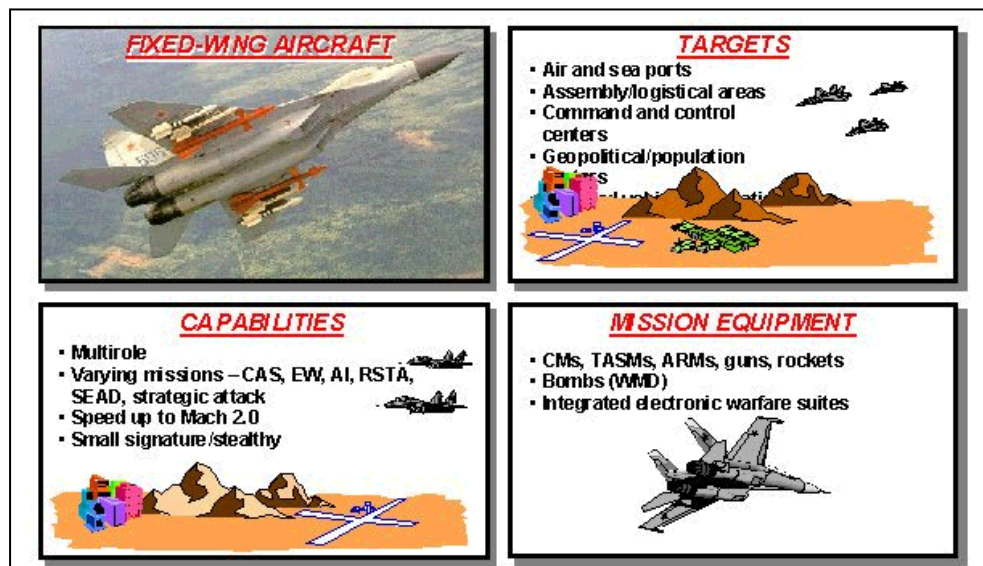


Figura nº29 - Aeronaves de Asa Fixa
 Fonte: (Heleno, 2012, p.18)

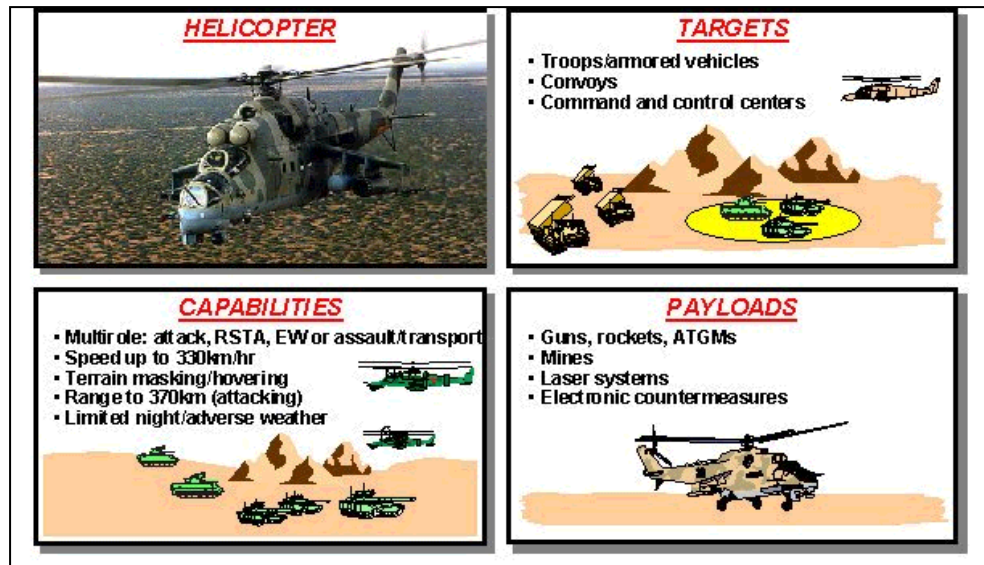


Figura nº30 - Helicópteros
 Fonte: (Heleno, 2012, p. 19)

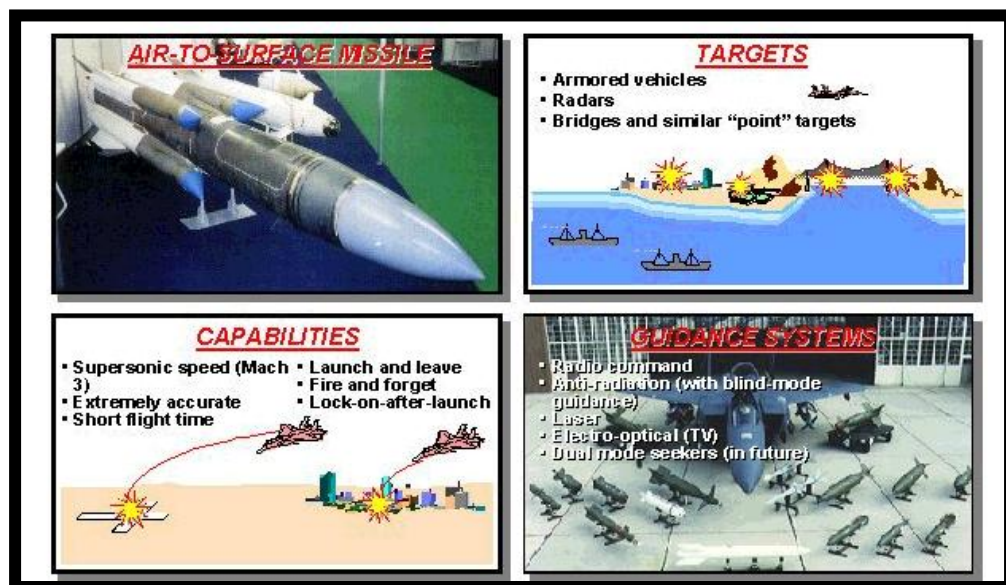


Figura nº31 - TASM
 Fonte: (Heleno, 2012, p. 23)

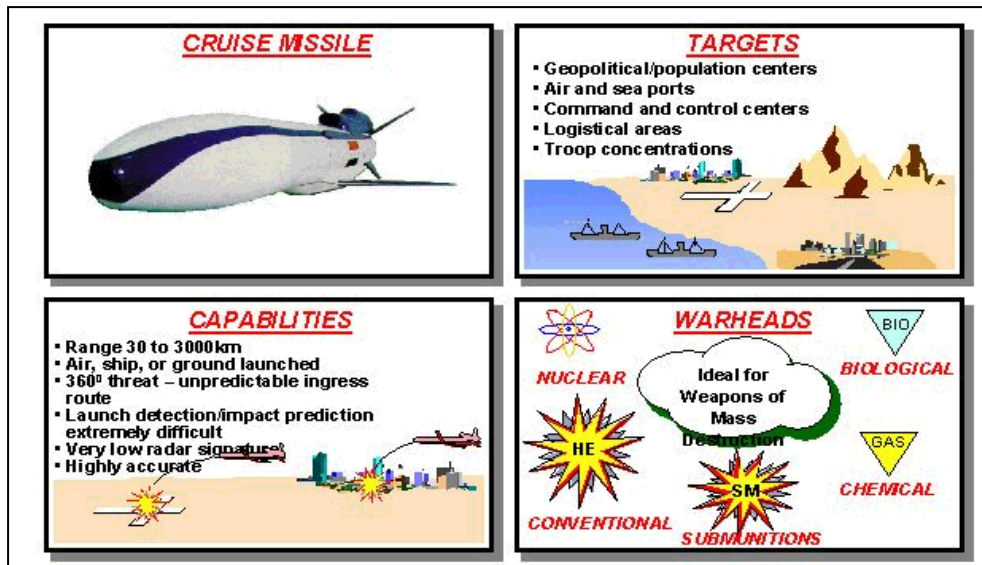


Figura nº32 - CM
 Fonte: (Heleno, 2012, p. 22)

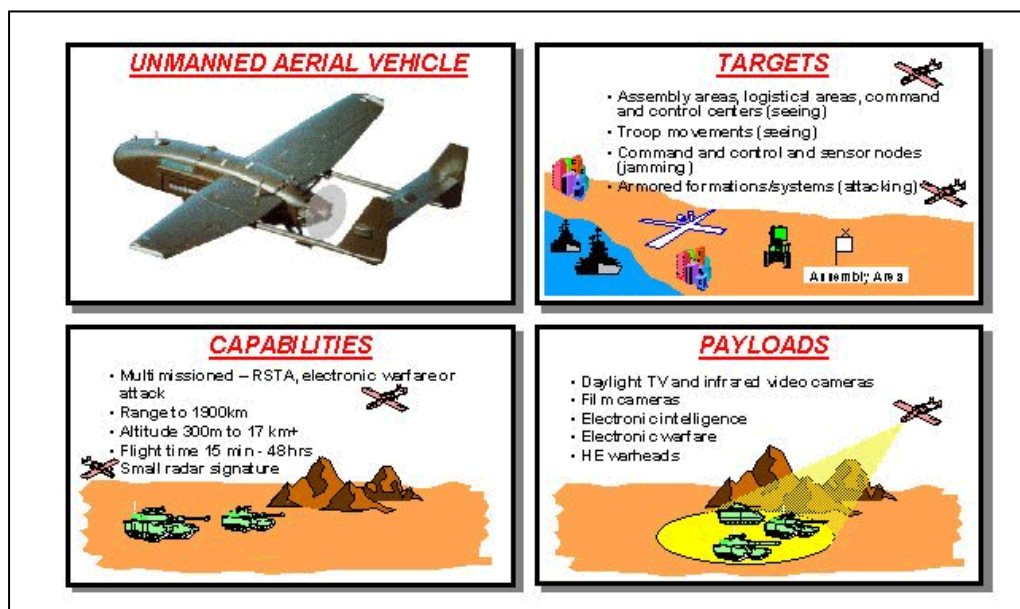


Figura nº33 - UAV
 Fonte: (Heleno, 2012, p. 20)

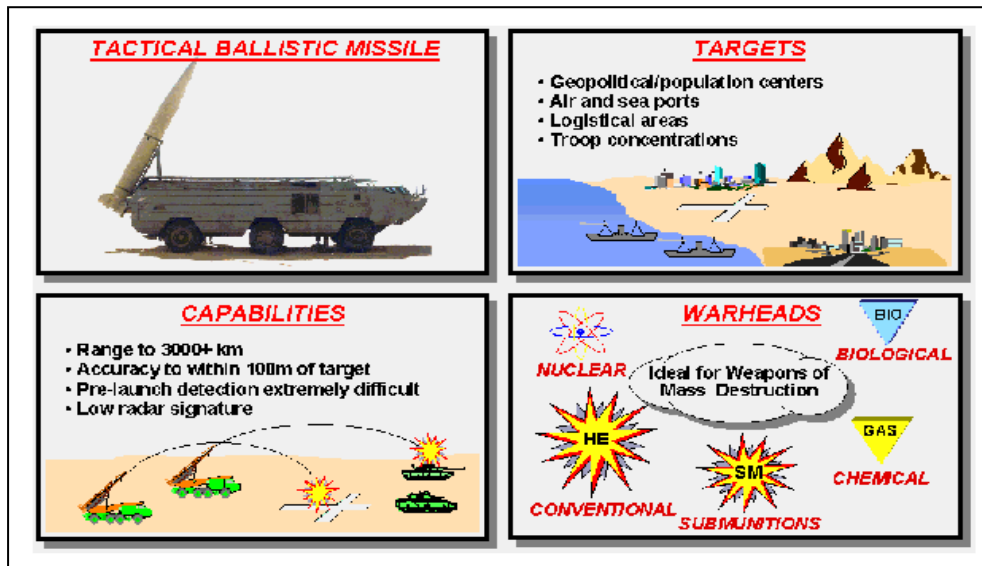


Figura nº34 - TBM
 Fonte: (Heleno, 2012, p. 21)

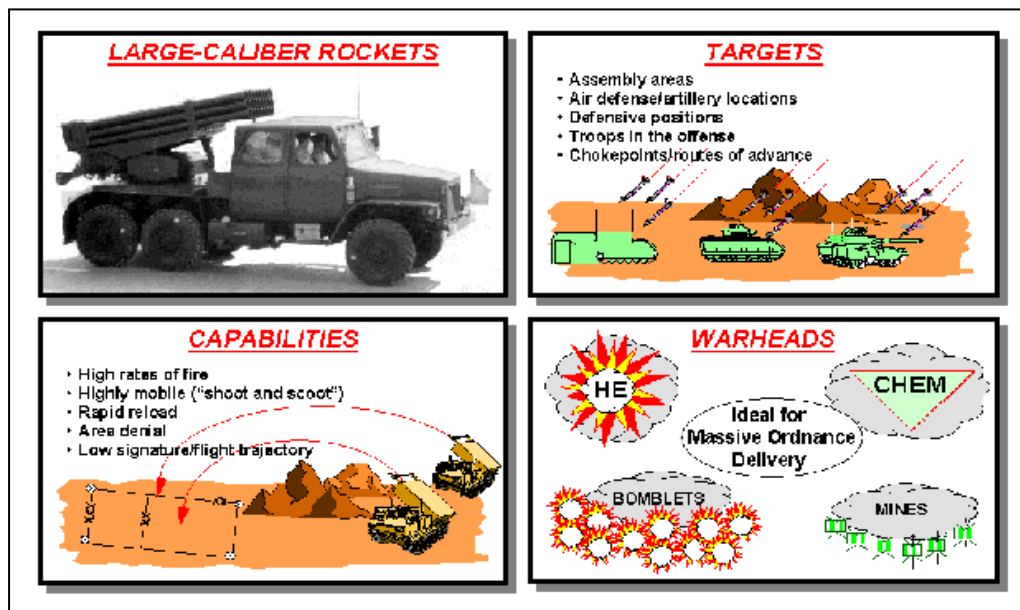


Figura nº35 - LCR
 Fonte: (Heleno, 2012, p. 24)

Anexo G – Btr PATRIOT

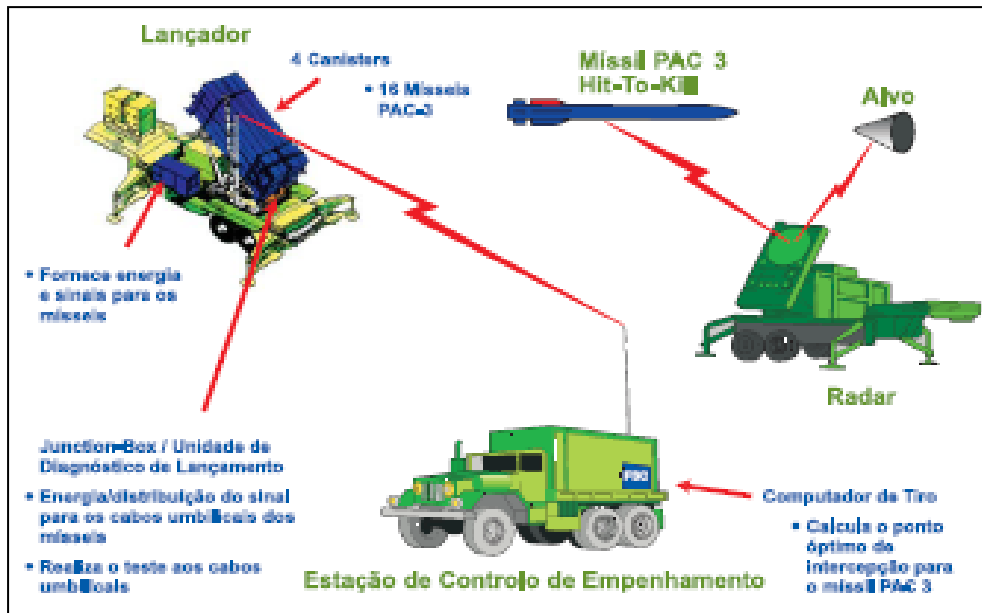


Figura nº36 - Funcionamento de uma Btr PATRIOT

Fonte: (Salvado, 2006, p. 47)

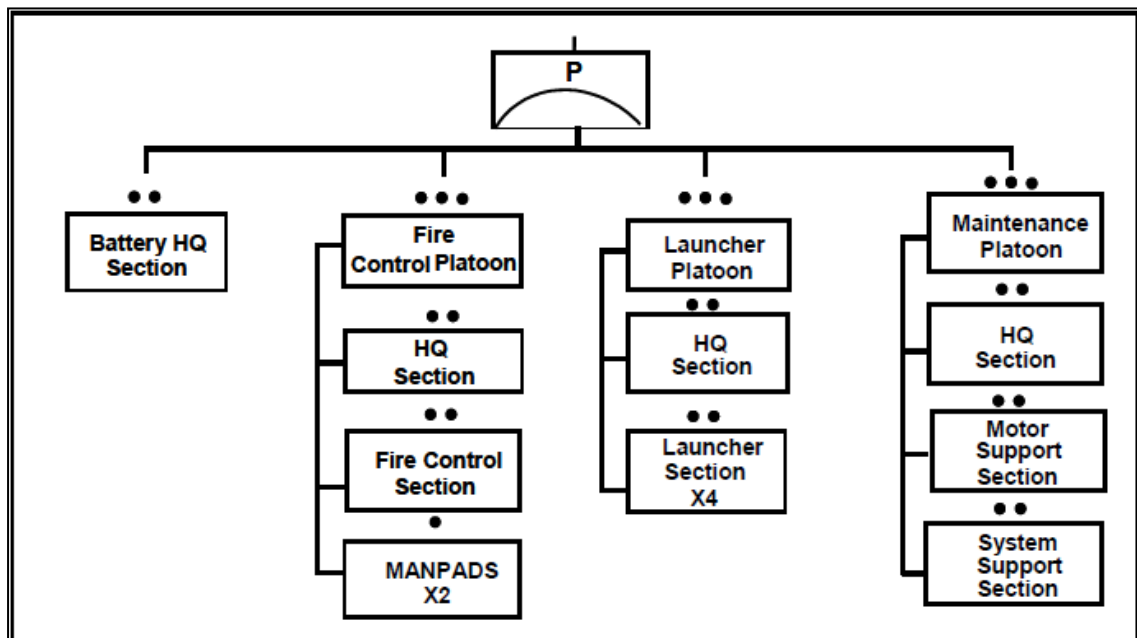


Figura nº37 - Estrutura Orgânica de uma Btr PATRIOT

Fonte: (Headquarters Department of the Army, 2002, pp. A-5)