



ACADEMIA MILITAR

DIRECÇÃO DE ENSINO

**MESTRADO EM CIÊNCIAS MILITARES - ESPECIALIDADE DE
ARTILHARIA**

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O CONTRIBUTO DA BAO PARA O SISTEMA ISTAR

AUTOR: Aspirante Aluno Jorge Emanuel Alves do Nascimento

ORIENTADOR: Tenente-Coronel Vítor Hugo Dias de Almeida

Lisboa, Julho de 2011



ACADEMIA MILITAR

DIRECÇÃO DE ENSINO

**MESTRADO EM CIÊNCIAS MILITARES - ESPECIALIDADE DE
ARTILHARIA**

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

O CONTRIBUTO DA BAO PARA O SISTEMA ISTAR

AUTOR: Aspirante Aluno Jorge Emanuel Alves do Nascimento

ORIENTADOR: Tenente-Coronel Vítor Hugo Dias de Almeida

Lisboa, Julho de 2011

DEDICATÓRIA

À minha família, namorada e amigos.

Pelo apoio.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar o meu agradecimento a todos os que contribuíram para a realização deste Trabalho de Investigação Aplicada (TIA), particularmente:

- Ao Tenente-General Gil, pela total disponibilidade e pelos preciosos contributos prestados na entrevista;
- Ao Coronel de Artilharia Pereira dos Santos, pela simpatia e total disponibilidade;
- Ao Tenente-Coronel de Artilharia Dias de Almeida, na qualidade de orientador, um grato agradecimento pela sua competência na orientação do trabalho. Foi uma preciosa ajuda, pela sua inteira disponibilidade e apoio prestados;
- Ao Gabinete de Artilharia da Academia Militar, na pessoa do nosso Tenente-Coronel de Artilharia Oliveira, Director dos cursos da Arma de Artilharia da Academia Militar, pela sua total disponibilidade e informações prestadas durante o TIA;
- Ao Tenente-Coronel de Infantaria Varela Cardoso, pela transmissão de informação de assuntos relativos ao BISTAR;
- Ao Tenente-Coronel de Infantaria Lino Gonçalves, pela disponibilidade e pelas informações prestadas no Estado Maior;
- Ao Tenente-Coronel de Infantaria Azevedo, pela transmissão da sua experiência pessoal quando comandante do BISTAR;
- Ao Major de Artilharia Seatra, professor das cadeiras de Tática de Artilharia, pelos preciosos contributos prestados na entrevista;
- Ao Capitão de Artilharia Cunha pelo material disponibilizado;
- Ao Capitão de Artilharia Mataloto, que disponibilizou toda a sua ajuda;
- Ao Capitão de Infantaria Montenegro, pela sua experiência pessoal no que concerne a exercícios que tenham contado com a participação do BISTAR;
- Ao Tenente de Artilharia Godinho, que apesar da distância e trabalho, prontamente se disponibilizou a realizar a entrevista;
- Ao Tenente de Artilharia Moreira, pela total disponibilidade;
- À Dona Paula, funcionária da Biblioteca da Academia Militar;
- A todos que, no decorrer deste Trabalho, contribuíram com bibliografia opiniões e sugestões que serviram para melhorar e concluir o TIA;
- À minha família, que ao longo da minha vida sempre me deram o seu apoio, constituindo um marco inspirador nos momentos menos confortáveis;
- À minha namorada Carina, que contribuiu com uma constante confiança sobre a minha prestação.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA	i
AGRADECIMENTOS.....	ii
ÍNDICE GERAL	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE QUADROS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
RESUMO	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUÇÃO	1
JUSTIFICAÇÃO DO TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO	1
IMPORTÂNCIA DO TRABALHO.....	2
DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	2
ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA	3
SÍNTESE DA ESTRUTURA DO TRABALHO.....	5
CAPÍTULO I ESTADO DA ARTE	6
I.1 GENERALIDADES	6
I.2 INFORMAÇÕES	6
I.3 ISTAR	7
I.3.1 PRINCÍPIOS DO SISTEMA	8
I.3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES DO SISTEMA	9
I.4 AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS.....	10
CAPÍTULO II A AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS E O ISTAR EM PORTUGAL	12
II.1 GENERALIDADES	12
II.2 ISTAR NAS UNIDADES DA FOPE	12
II.3 BATALHÃO ISTAR	13
II.3.1 SUBUNIDADES	15

II.3.1.1 Companhia de Guerra Electrónica.....	15
II.3.1.2 Pelotão de Reconhecimento.....	16
II.3.1.3 Secção de Sensores Terrestres Não Vigiaados	16
II.3.1.4 Pelotão de Observadores Avançados.....	16
II.3.1.5 Pelotão UAV	17
II.3.1.6 Pelotão de Sensores Acústicos de Localização De Armas	17
II.3.1.7 Pelotão Radar de Localização de Alvos Moveis	17
II.3.1.8 Pelotão Radar de Localização de Armas	17
II.4 BATERIA DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS.....	17
II.4.1 SUBUNIDADES.....	18
II.4.1.1 Pelotão Radar de Localização de Armas	19
II.4.1.2 Pelotão Radar de Localização de Alvos Móveis	19
II.4.1.3 Pelotão de Sensores Acústicos de Localização De Armas	19
II.4.1.4 Pelotão UAV	20
II.4.1.5 Secção Meteorológica	20
II.5 EQUIPAMENTOS DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS AO SERVIÇO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA PORTUGUESA.....	21
II.5.1 RADARES	21
II.5.1.1 Radar de Localização de Armas.....	21
II.5.1.2 Radar de Localização de Alvos Móveis	21
II.5.2 SENSORES ACÚSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS.....	22
II.5.3 UAV	22
II.6 ESTAÇÃO METEOROLÓGICA	23
 CAPÍTULO III INTEGRAÇÃO DA ARTILHARIA NA ESTRUTURA ISTAR	25
III.1 GENERALIDADES	25
III.2 OTAN <i>CAPABILITY STATEMENTS</i> DAS <i>FORCE PROPOSAL 08</i>	25
III.2.1 RADARES	25
III.2.1.1 Radares de Localização de Armas	25
III.2.1.2 Radares de Localização de Alvos Móveis	26
III.2.2 SENSORES ACÚSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS.....	26
III.2.3 UAV	27
III.3 REEQUIPAMENTO.....	27

III.3.1 RADARES DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS.....	29
III.3.1.1 COBRA	29
III.3.1.2 ARTHUR	30
III.3.1.3 EQ-36.....	30
III.3.1.4 Estudo Comparativo dos RLA.....	31
III.3.2 RADARES DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS	31
III.3.2.1 BOR-A 560	322
III.3.2.2 STALKER II	32
III.3.2.3 MSTAR – AN/PPS-5C	333
III.3.2.4 Estudo Comparativo dos RLAM.....	33
III.3.3 SENSORES ACÚSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS.....	344
III.3.3.1 HALO	34
III.3.3.2 SMAD.....	35
III.3.3.3 ARTILOC.....	35
III.3.3.4 Estudo Comparativo dos SALA	35
III.3.4 UNMANNED AERIAL VEHICLES.....	36
III.3.4.1 Searcher MK II	36
III.3.4.2 MQ-5B Hunter	37
III.3.4.2 Phoenix	37
III.3.4.3 Estudo Comparativo dos UAV	38
CONCLUSÕES E PROPOSTAS	39
INTRODUÇÃO.....	39
VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES	39
RESPOSTA À PERGUNTA DE PARTIDA	42
REFLEXÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	43
LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO.....	44
INVESTIGAÇÕES FUTURAS	44
 BIBLIOGRAFIA.....	 45
APÊNDICES.....	51
ANEXOS	114

ÍNDICE DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Mapa Conceptual.....	52
APÊNDICE 2 - Ciclo da Produção da Informação	53
APÊNDICE 3 - Radar Localização Armas AN / TPQ – 36.....	55
APÊNDICE 4 - Radar Localização Alvos Moveis RATAAC-S.....	57
APÊNDICE 5 - Sistemas Acústicos Localização de Armas	59
APÊNDICE 6 - Sistemas UAV	61
APÊNDICE 7 - Estação Meteorológica MARWIN MW 12.....	66
APÊNDICE 8 - Radar de Localização de Armas COBRA.....	69
APÊNDICE 9 - Radar de Localização de Armas ARTHUR	71
APÊNDICE 10 - Radar de Localização de Armas EQ-36.....	72
APÊNDICE 11 - Estudo Comparativo dos RLA.....	73
APÊNDICE 12 - Radar de Localização de Alvos Móveis BOR-A 560.....	74
APÊNDICE 13 - Radar de Localização de Alvos Móveis STALKER II.....	75
APÊNDICE 14 - Radar de Localização de Alvos Móveis MSTAR	76
APÊNDICE 15 - Estudo Comparativo dos RLAM.....	77
APÊNDICE 16 - Sensor Acústico de Localização de Armas HALO.....	78
APÊNDICE 17 - Sensor Acústico de Localização de Armas SMAD	79
APÊNDICE 18 - Sensor Acústico de Localização de Armas ARTILOC.....	80
APÊNDICE 19 - Estudo Comparativo dos SALA.....	81
APÊNDICE 20 - UAV SEARCHER MK II	82
APÊNDICE 21 - UAV MQ-5B HUNTER	83
APÊNDICE 22 - UAV PHOENIX	84
APÊNDICE 23 - Estudo Comparativo dos UAV	85
APÊNDICE 24 - Capa do Guião de Entrevista	86
APÊNDICE 25 - Guião de entrevista ao TGen Gil.....	87
APÊNDICE 26 - Guião de entrevista ao Cor Art Pereira dos Santos.....	88
APÊNDICE 27 - Guião de entrevista ao TCor Art Dias de Almeida.....	89
APÊNDICE 28 - Guião de entrevista ao TCor Art Oliveira.....	90
APÊNDICE 29 - Guião de entrevista ao TCor Inf Varela Cardoso.....	91

APÊNDICE 30 - Guião de entrevista ao TCor Inf Napoleão Azevedo	92
APÊNDICE 31 - Guião de entrevista ao Maj Art Seatra	93
APÊNDICE 32 - Guião de entrevista ao Cap Art Mataloto	94
APÊNDICE 33 - Guião de entrevista ao Ten Art Godinho	95
APÊNDICE 34 - Guião de entrevista ao Ten Art Moreira	96
APÊNDICE 35 - Análise das Entrevistas.....	97

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A - Modelo Metodológico de Investigação	115
ANEXO B - Glossário.....	116
ANEXO C - Necessidades de Informação Crítica do Comandante.....	119
ANEXO D - Fluxo da Informação no ISTAR	120
ANEXO E - Batalhão de Infantaria da BrigMec/BrigInt	121
ANEXO F - Esquadrão de Reconhecimento da BrigMec/BrigInt	122
ANEXO G - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigMec/BrigInt	123
ANEXO H - Grupo de Carros de Combate da BrigMec	124
ANEXO I - Batalhão de Infantaria Pára-quedista da BrigRR	125
ANEXO J - Esquadrão de Reconhecimento da BrigRR	126
ANEXO K - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR.....	127
ANEXO L - Batalhão de Comandos da BrigRR.....	128
ANEXO M - Forças de Operações Especiais da BrigRR.....	129
ANEXO N - Grupo de Helicópteros do Exército da BrigRR	130
ANEXO O - Batalhão ISTAR.....	131
ANEXO P - Companhia de Guerra Electrónica	134
ANEXO K - Bateria de Aquisição de Objectivos.....	135
ANEXO Q - OTAN <i>Capability Statements</i> das <i>Force Proposal 08</i>	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de Produção de Informação	53
Figura 2 - RLA AN/TPQ-36	55
Figura 3 - RLA AN/TPQ-36 e <i>Shelter</i>	55
Figura 4 - RLAM RATAAC-S	57
Figura 5 - A onda de som na atmosfera	59
Figura 6 - Classificação dos UAV	62
Figura 7 - Estação de Controlo Terrestre	63
Figura 8 - Terminal de Dados Terrestre	63
Figura 9 - <i>Payload</i>	64
Figura 10 - Terminal Remoto de Vídeo	64
Figura 11 - Veículo Aéreo não Tripulado	65
Figura 12 - Sistema de Veículo Aéreo não Tripulado	65
Figura 13 - Partes principais da estação meteorológica	66
Figura 14 - RLA COBRA	69
Figura 15 - Tiro Indirecto	70
Figura 16 - RLA ARTHUR (Lagartas)	71
Figura 17 - RLA ARTHUR (Rodas)	71
Figura 18 - RLA EQ-36	72
Figura 19 - RLAM BOR-A 560	74
Figura 20 - RLAM STALKER II	75
Figura 21 - RLAM MSTAR AN/PPS-5C	76
Figura 22 - Sistema HALO	78
Figura 23 - Princípio de funcionamento do SMAD	79
Figura 24 - Sensor Acústico Localização de Armas	80
Figura 25 - SEARCHER MK II	82

Figura 26 - MQ-5B HUNTER	83
Figura 27 - PHOENIX	84
Figura 28 - Modelo Metodológico de Investigação	115
Figura 29 - Necessidades de Informação Crítica do Comandante.....	119
Figura 30 - Fluxo da informação	120
Figura 31 - Batalhão de Infantaria da BrigMec/BrigInt.....	121
Figura 32 - Esquadrão de Reconhecimento da BrigMec/BrigInt.....	122
Figura 33 - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigMec/BrigInt.....	123
Figura 34 - Grupo de Carros de Combate da BrigMec	124
Figura 35 - Batalhão de Infantaria Pára-quedista da BrigRR.....	125
Figura 36 - Esquadrão de Reconhecimento da BrigRR.....	126
Figura 37 - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR	127
Figura 38 - Batalhão de Comandos da BrigRR	128
Figura 39 - Forças de Operações Especiais da BrigRR	129
Figura 40 - Unidade de Helicópteros de Exército da BrigRR.....	130
Figura 41 - Batalhão ISTAR.....	131
Figura 42 - Companhia de Guerra Electrónica.....	134
Figura 43 - Organigrama da Bateria de Aquisição de Objectivos	135

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos UAV	61
Quadro 2 - Especificações Técnicas da Estação MARWIN MW 12	67
Quadro 3 - Comparação técnica entre RLA em estudo	73
Quadro 4 - Estudo Comparativo dos RLA	73
Quadro 5 - Comparação técnica entre RLAM em estudo	77
Quadro 6 - Estudo Comparativo dos RLAM	77
Quadro 7 - Comparação técnica entre SALA em estudo.....	81
Quadro 8 - Estudo Comparativo dos SALA	81
Quadro 9 - Comparação técnica entre UAV em estudo	85
Quadro 10 - Estudo Comparativo dos UAV.....	85
Quadro 11 - Quadro Orgânico de Pessoal da BAO que contribui para o BISTAR	133
Quadro 12 - Quadro Orgânico de Pessoal da BAO	138

LISTA DE ABREVIATURAS

A

A/D	Apoio Directo	
AC	Artilharia de Campanha	
ACE	Artilharia de Corpo de Exército	
ACINT	Informações obtidas de radares acústicos	<i>Acoustic Intelligence</i>
AD	Artilharia Divisionária	
AFATDS		<i>Advanced Field Artillery Tactical Data System</i>
AM	Academia Militar	
AO	Área de Operações	
AquisObj	Aquisição de Objectivos	<i>Target Acquisition</i>
ARTHUR		<i>Artillery Hunting Radar</i>
ARTILOC		<i>Hostile Artillery Locating System</i>
ASC	Célula de todas as origens	<i>All Source Cell</i>

B

BAO	Bateria de Aquisição de Objectivos	
BDA	Avaliação dos danos no Espaço de Batalha	<i>Battle Damage Assessment</i>
BI	Batalhão de Infantaria	
BIMec	Batalhão de Infantaria Mecanizada	
BIPara	Batalhão de Infantaria Pára-quedista	
BISTAR	Batalhão ISTAR	
BrigInt	Brigada de Intervenção	
BrigMec	Brigada Mecanizada	
BrigRR	Brigada de Reacção Rápida	
Btrbf	Bateria de Bocas-de-fogo	

C

C2	Comando e Controlo	
C4I	Comando Controlo Comunicações Computadores e Informações	
CAF	Coordenador de Apoio de Fogos	
CAS	Apoio Aéreo Próximo	<i>Close Air Support</i>
CB	Centro de Bateria	
CCIR	Necessidades de informação crítica do Comandante	<i>Comander's Critical Information Requirements</i>
CCIRM	Gestão das necessidades de	<i>Collection Coordination and Intelligence</i>

	informações e coordenação da pesquisa	<i>Requirements Management</i>
CID	Comando de Instrução e Doutrina	
Cmdt	Comandante	
CME	Centro Militar de Electrónica	
COBRA		<i>Counter Battery Radar</i>
CPI	Ciclo de Produção de Informação	
C-RAM		<i>Counter Rocket, Artillery, and Mortar</i>
CRO	Operação de Resposta a Crises	<i>Crisis Response Operation</i>
CSMIE	Centro de Segurança Militar e Informações do Exército	
D		
DAO	Destacamento de Aquisição de Objectivos	
E		
EM	Estado Maior	
EME	Estado Maior do Exército	
EPA	Escola Prática de Artilharia	
ERec	Esquadrão de Reconhecimento	
EUA	Estados Unidos da América	
EUROFOR		<i>European Operational Rapid Reaction Force</i>
EW	Guerra Electrónica	<i>Electronic Warfare</i>
F		
FA²	Forças Armadas	
FApGer	Forças de Apoio Geral	
FEBA		<i>Forward Edge of the Battle Area</i>
FFIR	Necessidades de informação sobre forças amigas	<i>Friendly Forces Information Requirements</i>
FND	Forças Nacionais Destacadas	
FOPE	Força Operacional Permanente do Exército	
FP08		<i>Force Proposals 2008</i>
G		
GAC	Grupo de Artilharia de Campanha	
GCC	Grupo de Carros de Combate	
GCS	Estação de Controlo Terrestre	<i>Ground Control Station</i>
GDT	Terminal de Dados Terrestre	<i>Ground Data Terminal</i>
GHE	Grupo de Helicópteros do Exército	
GOE	Grupo de Operações Especiais	
GSR		<i>Ground Surveillance Radar</i>
H		
HALE	Alta Altitude Longa Duração	<i>High Altitude Long Endurance</i>

HALO		<i>Hostile Artillery Locating System</i>
HF	<i>High Frequency</i>	
HPT	Objectivos Remuneradores	<i>High Payoff Targets</i>
HUMINT	Informações obtidas através de meios humanos	<i>Human Intelligence</i>
HVT	Objectivos de Elevado Valor	<i>High Value Targets</i>
I		
IED	Engenhos explosivos improvisados	<i>Improvised Explosive Devices</i>
IESM	Instituto de Estudos Superiores Militares	
IMINT	Informações obtidas através de imagens	<i>Imagery Intelligence</i>
In	Inimigo	
IPB	Estudo do Espaço de Batalha pelas Informações	<i>Intelligence Preparation of the Battlefield</i>
IR	Necessidades de Informação	<i>Information Requirements</i>
ISR	Informação, Vigilância e Reconhecimento	<i>Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance</i>
IST	Instituto Superior Técnico	
ISTAR	Informações, Vigilância, Aquisição de Objectivos e Reconhecimento	<i>Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance</i>
J		
JISR		<i>Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance</i>
L		
LAME	Baixa Altitude Média Duração	<i>Low Altitude and Medium Endurance</i>
LP/LC	Linha de Partida / Linha de Contacto	
LPM	Lei de Programação Militar	
M		
MALE	Média Altitude Longa Duração	<i>Medium Altitude and Long Endurance</i>
MAMBA		<i>Mobile Artillery Monitoring Battlefield Asset</i>
MASINT	Informação de Medição e Assinatura Electromagnética	<i>Measure and Signature Intelligence</i>
MAV		<i>Micro and Mini Air Vehicle</i>
mils	Milésimos	
MLRS		<i>Multiple Launch Rocket System</i>
MSTAR		<i>Man-Portable Surveillance and Target Acquisition Radar</i>
N		
NBQR	Nuclear, Biológica, Química e Radiológica	
NRF		<i>NATO Response Force</i>

O

OAv	Observador Avançado	
OGMA	Oficinas Gerais de Material Aeronáutico	
OPP	Processo de Planeamento Operacional	<i>Operational Planning Process</i>
OSINT	Informações obtidas através de dados disponíveis para o público em geral	<i>Open Source Intelligence</i>
OTAN	Organização do Tratado Atlântico Norte	<i>North Atlantic Treaty Organisation</i>

P

PAO	Pelotão de Aquisição de Objectivos	
PC	Posto de Comando	
PDM	Processo de Decisão Militar	
PIR	Necessidades prioritárias de informações	<i>Priority Intelligence Requirements</i>

Q

QO	Quadro Orgânico	
-----------	-----------------	--

R

RC	Regulamento de Campanha	
RISTA	Reconhecimento, Informações, Vigilância e Aquisição de Objectivos	<i>Reconnaissance, Intelligence, Surveillance and Target Acquisition</i>
RLA	Radar de Localização de Armas	
RLAM	Radar de Localização de Alvos Móveis	
RPV		<i>Remotely Piloted Vehicles</i>
RVT	Terminal Remoto de Vídeo	<i>Remote Video Terminal</i>

S

S2	Oficial de Informações	
S3	Oficial de Operações	
SA	Avaliação da Situação	<i>Situational Awareness</i>
SACC	Sistema Automático de Comando e Controlo	
SALA	Sensores Acústicos de Localização de Armas	
SAR		<i>Synthetic Aperture Radar</i>
SFN	Sistema de Forças Nacional	
SHAPE		<i>Supreme Headquarters Allied Powers Europe</i>
SIGINT	Informação de Transmissões	<i>Signal Intelligence Electromagnéticas e Comunicações</i>
SMAD		<i>Sound Burst Monitoring and Artillery Detection System</i>

SMC	Célula de Gestão de Sensores	<i>Sensor Management Cell</i>
T		
TIA	Trabalho de Investigação Aplicada	
TO	Teatro de Operações	
TPO-A	Tirocínio para Oficial de Artilharia	
TSF	Transmissão sem fios	
TUAV	UAV Tático	<i>Tactical UAV</i>
U		
UAS	Sistema de Veículo Aéreo não Tripulado	<i>Unmanned Aerial System</i>
UAV	Veículo Aéreo não Tripulado	<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>
UEB	Unidade Escalão Batalhão	
UGS	Sensores Terrestres não Vigados	<i>Unattended Ground Sensor</i>
UHE	Unidade de Helicópteros do Exército	
UHF		<i>Ultra High Frequency</i>
V		
VCB	Vigilância do Campo de Batalha	
VHF		<i>Very High Frequency</i>
Z		
ZA/ZL	Zona de aterragem / Zona de Lançamento	

RESUMO

O presente tema tem como principal objectivo caracterizar o conjunto de capacidades inerentes a uma unidade de Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance (**ISTAR**), designadamente os princípios de emprego e o conceito de operação que lhe estão associados, e analisar de que forma os módulos da Bateria de Aquisição de Objectivos (**BAO**) poderão contribuir para a operacionalidade deste sistema.

As actividades do sistema ISTAR são conduzidas em todo o espectro das operações militares e pode definir-se o sistema ISTAR como a aquisição coordenada, o processamento e difusão oportuna de notícias e **Informações** (precisas, relevantes e seguras), que apoiam o planeamento e a conduta das operações, o ataque a objectivos e a integração de efeitos (processo de *targeting*), contribuindo para que um Comandante possa atingir os objectivos operacionais de uma determinada operação.

De forma a familiarizar o leitor com o vasto leque de conceitos efectuou-se uma revisão de literatura que inclui, de forma concisa e objectiva, o ponto de situação dos vários conceitos que a temática em causa engloba, tendo em conta a doutrina nacional assim como os princípios e o conceito de operação que lhes estão associados.

Numa fase seguinte incide-se nas experiências pessoais e casos de estudo, para expor a situação nacional, analisando-se a BAO de uma forma mais pormenorizada, quer a nível da sua orgânica, como a nível de modularidade e centralização.

Posteriormente fez-se um levantamento de um conjunto de capacidades inerentes a uma unidade ISTAR tipo, no sentido de materializar a mesma no seio do nosso Exército.

No final apresentam-se as conclusões resultantes desta investigação, no sentido de dar resposta à questão central levantada, da qual se destaca a necessidade de reequipar o Pelotão Radar de Localização de Armas (RLA), o Pelotão Radar Localização de Alvos Móveis (RLAM) e a Secção Meteorológica para que estes adquiram as capacidades decorrentes das OTAN *Capability Statements* das *Force Proposal 2008 (FP 08)*. Faltam ainda levantar as capacidades em termos de *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) e Sensores Acústicos.

Palavras-Chave: ISTAR; BAO; INFORMAÇÕES.

ABSTRACT

This theme has as main objective to characterize the set of capabilities inherent to an ISTAR unit, namely the principles of employment and operational concept, associated with it and consider how the modules of the **BAO** may contribute to the operation of this system.

ISTAR activities are conducted in all spectrums and the operations can be defined as the coordinated acquisition, processing and dissemination of timely, accurate, relevant and assured information and **intelligence** which supports the planning and conduct of operations, targeting and the integration of effects and enables commanders to achieve their goals throughout the spectrum of conflict.

In order to familiarize the reader with a broad range of concepts, a literature review that includes a concise and objective current status of the various concepts included in the topic question, taking into account the national doctrine and the principles and concept of operations associated with it.

In a next step, we focus on personal experiences and case studies to expose the national situation. The BAO is also analyzed in more detail, both in terms of its organization, both in terms of modularity and centralization. Subsequently we conducted a survey of a set of capabilities inherent in an ISTAR unit type, in order to materialize the same within our Army.

In the end we present findings from our research in order to answer the central question raised by us, which highlights the need to retool the Weapon Locating Radar Platoon, the Ground Surveillance Radar Platoon and the Meteorological Section. There are still to raise the capability in terms of Acoustic Weapon Locator and UAV.

Key Words: ISTAR; BAO; INTELLIGENCE.

“A vocação última do Exército é fazer a guerra, sendo sensato ponderar esta realidade, em termos organizativos e de equipamento, uma vez que na presente conjuntura internacional, a prevalência de situações diversificadas de crise, torna menos clara e cada vez mais ténue e indefinida, a fronteira entre a paz e a guerra”

Mensagem S. Ex.^a o GEN CEME (2007)

INTRODUÇÃO

“No passado, o grande problema era a falta de Informação, hoje o problema é exactamente o contrário, o excesso de Informação, e o grande segredo é a capacidade de separar rapidamente a boa Informação do lixo” (Santos, 2011).

ENQUADRAMENTO

No âmbito do Tirocínio para Oficial de Artilharia (TPO-A) surge a realização de um Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) que tem como tema “ *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*”. O presente TIA pretende desenvolver o tema acima referido, tendo como principal objectivo realizar um estudo de reconhecido interesse para a instituição e adquirir um maior conhecimento sobre este.

JUSTIFICAÇÃO DO TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

O actual período estratégico, que alguns autores designam por pós Guerra Fria, teve a sua génese nos ataques contra os edifícios do Pentágono e do *World Trade Center* ocorridos em Washington e Nova Iorque, em 11 de Setembro de 2001. Esta situação temporal serve de fronteira e marca o “antes e o depois” (Pereira, 2005). Surge, assim, uma nova força oponente que pauta a sua actuação pelo combate assimétrico para atingir os seus objectivos, quaisquer que sejam os meios ou consequências dos seus actos. Este novo ambiente operacional tem na população o seu principal instrumento e, ao mesmo tempo, a sua principal vítima, servindo-se desta como “escudo” humano. Para nos empenharmos face a uma determinada ameaça temos, numa primeira instância, que proceder à recolha de informação no Campo de Batalha recorrendo aos mais diversificados meios, entre os quais, equipamentos orgânicos da Bateria de Aquisição de Objectivos (BAO), tal como os Radares, os Sensores Acústicos e os *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV).

Para alimentar este processo será então necessária uma estrutura denominada por “sistema de sistemas”, o *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance* (ISTAR – Informações, Vigilância, Aquisição de Objectivos e Reconhecimento). Pode-se definir o ISTAR como “*uma actividade de Informações que integra e sincroniza o planeamento e o emprego de sensores e equipamentos e os sistemas de processamento, exploração, Targeting e disseminação, em apoio directo a operações correntes e futuras*” (EME, 2009:4-19).

As actividades do sistema ISTAR são conduzidas em todo o espectro das operações militares. O sistema deve ser visto de forma abrangente como uma capacidade conjunta, no sentido de potenciar e maximizar os meios. Todavia, são as valências das subunidades (meios e equipamentos de nível tático) que contribuem para um todo coerente.

IMPORTÂNCIA DO TRABALHO

O tema reverte-se de especial importância, por um lado devido ao crescente desenvolvimento do conceito de ISTAR e por outro devido à criação da BAO, como unidade responsável pelo aprontamento de módulos da capacidade ISTAR do Exército, tendo em consideração o processo de Transformação do Exército, que se iniciou em 2003 e que decorre actualmente, cujo objectivo passa por obtermos *“um Exército moderno, permanentemente adaptado e adaptável aos desafios e evoluções do ambiente operacional em que se insere, capaz de responder com eficácia e prontidão às exigências decorrentes dos empenhamentos que lhe forem superiormente determinados”* (Ramalho, 2007: 337).

Face a este processo de Transformação surge um conjunto de repercussões para a Artilharia que devem ser interpretadas como a hipótese de esta se constituir como um elemento fundamental da sincronização operacional, facto cada vez mais decisivo no âmbito das operações conjuntas (Ramalho, 2006).

DELIMITAÇÃO DO TEMA

Com este tema pretende-se estudar o conjunto de capacidades inerentes a uma unidade ISTAR, atendendo ao enquadramento que está subjacente a este sistema, designadamente os princípios de emprego e o conceito de operação que lhe estão associados, e analisar de que forma os módulos da BAO poderão contribuir para a operacionalidade deste sistema. Pretende-se ainda proporcionar uma reflexão relativa aos equipamentos a adquirir, no que concerne a Radares de Artilharia de Campanha (AC), Sensores Acústicos e UAV, a integrar/completar a BAO, para duplo uso, quer no apoio de uma estrutura de ISTAR, quer no apoio a um Grupo de Artilharia de Campanha (GAC), tendo por base as *OTAN Capability Statements das Force Proposal 2008 (FP 08)*.

Neste contexto, delimitou-se o campo de estudo do trabalho aos equipamentos da BAO que contribuem directamente para o Batalhão ISTAR (BISTAR), e excluíram-se deste estudo os Mini-UAV que, apesar de organicamente colocados na BAO, não estão direccionados para o apoio ao BISTAR, mas sim às unidades de manobra das Brigadas da Força Operacional Permanente do Exército (FOPE).

Face ao tempo disponível para a realização deste trabalho, abordou-se a problemática em questão de uma forma geral com o intuito de identificar o que pode ser melhorado para ampliar a forma como a BAO coopera com a unidade ISTAR nacional.

ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA

A investigação orientou-se pelo método dedutivo e recorreu a uma pesquisa exploratória junto de detentores de cargos com responsabilidade, directa e indirecta, no emprego da capacidade ISTAR, tanto no presente como no passado e à pesquisa documental bibliográfica. Durante a investigação, apesar da informação sobre o assunto tratado ser variada e bastante ampla, não foi fácil seleccioná-la. Assim, para a concretização deste trabalho recorreu-se fundamentalmente à análise, incidindo sobre documentação indirecta, como o Boletim de Informação e Divulgação Técnica da Escola Prática de Artilharia (EPA), Revista da Artilharia e TIA de anos transactos. Durante a fase exploratória incidiu-se sobre documentação directa, designadamente a doutrina¹ nacional e da Organização Tratado Atlântico Norte (OTAN). Recorreu-se ainda a publicações periódicas e documentos electrónicos, sendo estas fontes secundárias. Como parte da informação necessária não se encontrou através da pesquisa documental e bibliográfica, foi necessário elaborar um processo de recolha de informações por entrevistas. Desta forma, numa fase inicial e com o intuito de compreender o conceito de sistema ISTAR e toda a sua “envolvente”, foram realizadas entrevistas exploratórias a Oficiais que possuíam conhecimento na área do estudo, seguindo um modelo de entrevista não directiva ou livre. À medida que o trabalho foi evoluindo, as entrevistas passaram a assumir um carácter semi-directivo, visto que já se possuíam questões em concreto, fruto da investigação realizada, e para as quais era importante obter uma resposta.

Para o tema em análise levantaram-se várias questões, às quais seria pertinente obter uma resposta, nomeadamente uma questão central: **“Tendo em conta as OTAN Capability Statements das Force Proposal 08, quais as necessidades de reequipamento da BAO para apoiar o BISTAR, decorrentes das suas actuais capacidades?”**

Definiram-se ainda, como questões derivadas a investigar, as seguintes:

- **“Quais as capacidades dos sistemas de Aquisição de Objectivos nacionais existentes?”**
- **“Quais as capacidades OTAN requeridas?”**
- **“Os sistemas que actualmente equipam a BAO cumprem as FP08?”**
- **“Tendo em conta as FP08, quais os equipamentos de Aquisição de Objectivos que contribuem para o ISTAR?”**

Com base na questão central e derivadas construíram-se hipóteses orientadoras do estudo, com base na percepção pessoal do autor, nomeadamente:

H1. Uma organização modular permite maximizar as potencialidades da BAO.

¹ Consultar ANEXO B – Glossário;

H2. Os actuais equipamentos de Aquisição de Objectivos de AC não cumprem as capacidades decorrentes das FP08.

H3. O Radar de Localização de Armas COBRA é o que melhor cumpre os requisitos OTAN.

H4. O Radar de Localização de Alvos Móveis MSTAR é o que melhor cumpre os requisitos OTAN.

H5. O sistema de Sensor Acústico de Localização de Armas HALO é o que melhor cumpre os requisitos OTAN.

H6. O UAV PHOENIX é o que melhor cumpre os requisitos OTAN.

Na sequência da formulação dos conceitos que levaram até às hipóteses, considerou-se ultrapassado o patamar que elucida a construção do modelo de análise (Quivy & Campenhoudt, 2008). Seguidamente, foi desenvolvido um processo de observação². Nesta fase, além da contínua recolha de dados, foi necessário recorrer novamente a entrevistas exploratórias, com o objectivo de encontrar pistas de reflexão, ideias para complementar hipóteses de trabalho.

Tendo em consideração os objectivos da investigação expressos nas hipóteses levantadas, foram elaboradas diferentes entrevistas. No universo dos militares do Exército Português, a amostra cingiu-se a Oficiais que directa ou indirectamente estivessem envolvidos no tema a tratar. Os Oficiais entrevistados³ vão desde docentes e Comandantes a autores de estudos no âmbito deste trabalho.

Devido à distância de alguns entrevistados, as perguntas foram feitas via *World Wide Web*, onde se enviou por *e-mail* o guião de entrevista. As restantes foram alvo de prévia autorização para gravação para posterior transcrição e análise. Durante a realização das entrevistas utilizou-se, para a sua gravação, um mp4 *Memup*, que posteriormente era reproduzido no *software Windows Media Player*. Embora as entrevistas formais tenham sido importantes, as semi-formais e as informais assumiram um papel de maior relevo para a realização deste trabalho, pois permitiram uma interacção positiva com os entrevistados, assim como a exploração e clarificação de temas.

A investigação teve o esforço no início de Fevereiro do presente ano. Devido ao pouco tempo destinado à realização de um trabalho desta envergadura, procurou-se fazer a uma selecção criteriosa de indivíduos, potencialmente capazes de responderem às demais questões que foram levantadas na investigação.

As normas utilizadas para a realização do TIA foram as Normas Orientadoras de Trabalhos Escritos da Academia Militar (AM) (2008), e quando omissas, utilizaram-se as normas do Guia Prático sobre a Metodologia Científica de Manuela Sarmiento (2008).

² “A observação engloba o conjunto das operações através das quais o modelo de análise (constituído por hipóteses e por conceitos) é submetido a teste dos factos e confrontado com dados observáveis” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p. 155). Para esta fase será fundamental ter em consideração três etapas: Conceber o instrumento de observação; Testar o instrumento de observação; e a Recolha de dados.

³ As entrevistas foram realizadas, procurando interlocutores válidos. Existem três categorias de pessoas que podem ser interlocutores válidos, sendo eles: docentes, investigadores especializados/peritos e testemunhas privilegiadas. (Quivy & Campenhoudt, 2008)

Relativamente ao modelo metodológico de investigação⁴, seguiu-se o de Quivy & Campenhoudt (2008).

A fase seguinte foi a análise das informações recolhidas, onde depois de o investigador formular as hipóteses e proceder às observações que elas exigiram, surgiu a necessidade de verificar se a informação recolhida correspondia de facto às hipóteses em estudo (Quivy & Campenhoudt, 2008).

Por último, com base na análise da bibliografia seleccionada, recorrendo ao raciocínio próprio e ao estudo de um conjunto de factos comprovados e de fenómenos mais recentes, passou-se à verificação das hipóteses pelo método dedutivo, o que permitiu inferir um conjunto de propostas no sentido de colmatar as lacunas identificadas.

SÍNTESE DA ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho encontra-se organizado numa Introdução, três Capítulos e Conclusões/Propostas, da seguinte forma:

Após feita a Introdução, no primeiro capítulo apresenta-se sumariamente o “Estado da Arte”, onde se efectua uma revisão de literatura que inclui, de forma concisa e objectiva, o ponto de situação dos vários conceitos que a temática em causa engloba, tendo em conta a doutrina nacional assim como os princípios e o conceito de operação que lhe estão associados, com o intuito de familiarizar o leitor com a problemática em questão.

No segundo capítulo, aborda-se a unidade que, a nível nacional, está directamente envolvida com o ISTAR: o Batalhão ISTAR (BISTAR). Considerando que, de todas as capacidades do sistema ISTAR, a Aquisição de Objectivos (AquisObj) é a que mais relevância tem para o tema, apresenta-se noutro parágrafo, a unidade das Forças de Apoio Geral (FApGer) que detém esta capacidade, a BAO, que apoia tanto o BISTAR como as Brigadas, quando em treino ou emprego operacional. Este capítulo culmina com a situação dos equipamentos de AquisObj orgânicos da BAO.

No terceiro capítulo, depois de apresentadas as *FP 08* para os equipamentos envolvidos na actividade de AquisObj, é exposta uma panóplia de equipamentos que, através de um estudo, são comparados entre si e com as capacidades impostas pela OTAN.

No final, apresentam-se as conclusões resultantes da investigação, no sentido de dar resposta à questão central levantada, bem como às questões derivadas, sem esquecer as hipóteses, para posteriormente, com base nas conclusões, se enunciar um conjunto de propostas no sentido de colmatar as lacunas identificadas sobre esta temática.

⁴ ANEXO A - Modelo Metodológico de Investigação;

CAPÍTULO I

ESTADO DA ARTE

I.1 GENERALIDADES

Antes de se iniciar a análise da problemática em questão, torna-se necessário esclarecer alguns conceitos relativos ao tema. Importa no entanto referir que, no que concerne ao Estado da Arte aqui evidenciado muito mais havia a referir, nomeadamente no que respeita às Informações e ao ISTAR, sendo que se procurou ser o mais objectivo e conciso possível, de acordo com o tema a desenvolver.

Neste capítulo começa-se por apresentar ao leitor uma ideia do que se entende por Informações e a sua relação com o ISTAR, baseando-se nas suas capacidades e dando ênfase à AquisObj.

I.2 INFORMAÇÕES

As Informações foram sempre decisivas em qualquer acção, e é fundamentado nestas que o Comandante toma a sua decisão. Actualmente, a validade deste princípio mantém-se, mas os meios de recolha da informação no Teatro de Operações⁵ (TO) são diferentes. A definição de Informação ou Informações adoptada no TIA entende-se como “o produto resultante do processamento de notícias respeitantes a nações estrangeiras, organizações ou elementos, reais ou potencialmente hostis, ou áreas de operações actuais ou potenciais” (EME, 2009: 1-6).

As informações e as operações são inseparáveis, dado que se tornam fundamentais ao Processo de Decisão Militar (PDM), no planeamento e na condução das operações, concedendo ao Comandante superioridade sobre o seu oponente, diminuindo o risco táctico e aumentando a probabilidade de sucesso da operação. Para que tal se verifique, o Comandante deve ser capaz de identificar qual a Informação pretendida sobre o seu oponente, dando origem às Necessidades de Informação Crítica do Comandante⁶ (CCIR - *Commanders Critical Information Requirements*). Estas por sua vez, compreendem as Necessidades Prioritárias de Informações (PIR - *Priority Intelligence Requirements*), bem como as Necessidades de Informação sobre Forças Amigas (FFIR - *Friendly Forces Information Requirements*) (EME, 2009).

A recolha da informação é o único canal que permite antecipar a manobra do adversário, mas para isso é necessária a criação de um sistema que suporte e permita a recolha, tratamento e disseminação da informação no Campo de Batalha. A solução

⁵ Consultar ANEXO B – Glossário;

⁶ Consultar ANEXO C - Necessidades de Informação Crítica do Comandante;

escolhida para satisfazer as CCIR traduziu-se na criação de informações constituída por três áreas funcionais⁷, designadamente, a Célula de Todas as Origens (ASC - *All Source Cell*), os Sensores e a Célula de Gestão dos Sensores. A ASC tem como missão conduzir a Gestão das Necessidades de Informações e Coordenação da Pesquisa⁸, bem como atribuir missões de pesquisa. Os Sensores baseiam-se na constituição de vários meios de AquisObj, dos quais se destacam, os Observadores Avançados (OAv), as unidades de reconhecimento, os radares, e os UAV. Finalmente, a Célula de Gestão dos Sensores tem como missão exercer o Comando e Controlo (C2) dos Sensores, sendo responsável por integrar as fases do Ciclo de Produção de Informação⁹ (CPI) na ASC (Perdigão, 2008a).

Após este resumido enquadramento no âmbito das informações, existem agora condições de começar a abordar o ISTAR, que surge como uma actividade que engloba vários métodos de obtenção de informações e sua posterior disseminação.

I.3 ISTAR

O sistema ISTAR, inicialmente conhecido como RISTA (*Reconnaissance, Intelligence, Surveillance and Target Acquisition*), embora com o mesmo significado, a diferença residia na ordenação das letras. Os acontecimentos recentes da conflitualidade mundial trouxeram para o primeiro plano a importância das Informações (*Intelligence*), reflectindo-se este facto na reestruturação e rápida evolução doutrinária ao nível das organizações militares. A componente Informações (I) foi ganhando importância tal que passou para primeiro lugar, o que se veio a reflectir na própria designação do sistema – ISTAR (Perdigão, 2008).

A definição de ISTAR adoptada para o estudo “*define-se como uma actividade de Informações que integra e sincroniza o planeamento com a gestão dos sensores e outros meios, os sistemas de processamento, exploração, targeting¹⁰ e disseminação, em apoio das operações correntes e futuras*” (EME, 2009: 4-19). Como a própria definição indica, o ISTAR tem por base a articulação de sensores, unidades que adquiram Informações, Vigilância, AquisObj, e unidades de reconhecimento, tendo em conta a aquisição de notícias e informações que respondam às CCIR, fundamentais à tomada de decisão.

O objectivo do ISTAR é, “*produzir notícias e Informações para ir ao encontro das CCIR, que resultam do Processo de Planeamento Operacional (OPP – Operational Planning Process), e contribuir para a Avaliação da Situação (SA - Situational Awareness) do Comandante ao fornecer apoio a uma quantidade de funções*” (EME, 2009: 4-19).

⁷ Consultar ANEXO D - Fluxo da informação no ISTAR;

⁸ Consultar ANEXO B - Glossário;

⁹ Consultar APÉNDICE 2 - Ciclo da Produção da Informação;

¹⁰ Consultar ANEXO B - Glossário;

As actividades conduzidas pelo ISTAR são cumpridas em tempo de paz, crise e guerra e se integradas, conseguem produzir uma sinergia de informações que permitirão um processo de aquisição, processamento e disseminação contínuo (EME, 2005).

I.3.1 PRINCÍPIOS DO SISTEMA

O ISTAR regula-se por uma série de princípios que têm como objectivo providenciar o maior conhecimento possível sobre o Inimigo¹¹ (In). Isto inclui o conhecimento dos objectivos tácticos e estratégicos, das intenções, capacidades, modos de operar, vulnerabilidades, moral, costumes e a cultura do In. Os princípios que suportam o conceito ISTAR e permitem que as suas componentes funcionem eficazmente são (EME, 2009: 4-21/22):

- **Orientações do comando**

O esforço dirigido pelo ISTAR e a determinação das prioridades deve ser feito pelo Comandante, cada um ao seu nível. Caso este princípio não seja cumprido, o Comandante sujeita-se a não obter as informações necessárias para a tomada de decisão.

- **Controlo centralizado**

O ISTAR deve ser centralizado ao mais alto nível de comando, assegurando desta forma o uso mais eficaz e eficiente de recursos, e extinguindo as duplicações ou falhas na pesquisa.

- **Capacidade de resposta e oportunidade**

O ISTAR deve reagir prontamente às necessidades de notícias e informações dos Comandantes e outros elementos relacionados com a pesquisa de informações de forma oportuna.

- **Exactidão**

Para produzir informações precisas, as notícias têm de ser filtradas e estudadas. Um esforço significativo por parte do comando tem de ser feito para assegurar que a exactidão não é sacrificada em detrimento da rapidez.

- **Combinação de sensores**

Sabendo-se que todos os meios serão limitados, deverá ser garantida uma integração eficaz das capacidades de diferentes sensores, o que confere flexibilidade ao Comandante para obter as notícias de que necessita. A combinação de sensores melhora a eficiência ao reduzir a área de busca, o processamento e o ritmo operacional.

- **Protecção da fonte**

As Fontes não devem ser empregues em tarefas onde a sua perda seja desproporcional ao valor da informação que fornecem ou procuram fornecer. Durante a recolha de notícias, os meios que estão envolvidos na pesquisa devem ser protegidos. O

¹¹ Consultar ANEXO B – Glossário;

recurso a um determinado meio de pesquisa pode indicar ao In que está a ser pesquisado, e desta forma, poderá fornecer indicações sobre as forças amigas.

- **Interligação**

De forma a munir o Comandante e o seu Estado Maior (EM) de uma melhor SA, é necessária uma rede flexível, integrada e acessível de dados pesquisados, processos de informações, sistemas de armas e bases de dados.

I.3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES DO SISTEMA

Antes de mais, é necessário conhecer as capacidades do sistema ISTAR a fim de compreender o seu conceito. Desta forma, divide-se este “*sistema de sistemas*” em quatro actividades primárias, cada uma destas figuradas pela tradução da sigla ISTAR: as Informações, a Vigilância, a AquisObj e o Reconhecimento.

- **Informações**

Entende-se por notícia, todo o dado¹² não processado de qualquer natureza (facto, documento ou material) que pode ser usado na produção de informações. Para a obtenção de notícias utilizam-se entre outros meios HUMINT¹³ (*Human Intelligence*), IMINT¹³ (*Imagery Intelligence*), SIGINT¹³ (*Signals Intelligence*) e MASINT¹³ (*Measurement and Signature Intelligence*) (EME, 2009).

Por informações (*Intelligence*), em contexto militar, entende-se o produto do conhecimento e compreensão do terreno, clima, actividades, capacidades, doutrina e intenções de um adversário real ou potencial ou de quaisquer outras forças com as quais o Exército está empenhado. As informações são fundamentais para o planeamento e realização de operações em todo o espectro do conflito, pois permite ao Comandante entender o domínio das ameaças e de ganho do meio ambiente, consequentemente reduzindo o risco da sua própria força, enquanto permite tomar decisões que optimizem as suas capacidades (EME, 2009).

- **Vigilância**

A vigilância é definida como a “*observação sistemática da superfície aeroespacial, ou áreas subterrâneas, locais, pessoas ou coisas, recorrendo a meios visuais, acústicos, electrónicos, fotográficos, ou outros*” (OTAN, 2010).

A vigilância monitoriza áreas e actividades, o que pode ser feito de forma passiva ou activa. Recebe dados de outros sistemas, tais como, o reconhecimento e a AquisObj, investigando actividades específicas ou obtendo informações mais detalhadas sobre um objectivo em particular. Esta proporciona segurança às forças amigas através do aviso

¹² Os dados incluem sinais detectados por um sensor, ou origem de qualquer tipo (humano, mecânico ou electrónico), ou transmitidos entre quaisquer pontos nodais de um sistema. Pode haver a necessidade de serem trabalhados (alteração do seu formato) de forma a serem perceptíveis e lhes ser atribuído um significado.

¹³ Consultar ANEXO B – Glossário;

prévio da actividade do adversário. A vigilância implica que o adversário deve agir, mover ou emitir antes que possa ser detectado (EME, 2009).

- **Aquisição de Objectivos**

É na AquisObj que este trabalho tem um dos seus focos, dando desta forma uma maior importância a esta actividade, pelo que existe um parágrafo (I.4) unicamente dedicado a esta temática.

- **Reconhecimento**

O Reconhecimento é definido como "*uma missão efectuada através da observação visual ou de outros métodos de detecção, para obter informações sobre as actividades e recursos do In / potencial In, ou para assegurar informação sobre as características meteorológicas, hidrográficas ou geográficas de uma área em particular*" (OTAN, 2010). É orientado para obter uma informação específica e caracteriza-se por uma duração temporal relativamente curta. O reconhecimento não está especificamente limitado às unidades de reconhecimento (Cavalaria), podendo ser realizado por outras unidades exteriores ao sistema ISTAR, tal como OAv de Artilharia e Forças Especiais (EME, 2009).

I.4 AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS

A AquisObj apresenta-se como um dos pilares fundamentais do desempenho Artilheiro. Os métodos relacionados com a AquisObj evoluíram de forma decisiva nos últimos 100 anos desde a 1ª Guerra Mundial onde se recorriam aos balões de observação, passando, na 2ª Guerra Mundial, pela utilização de meios aéreos, valendo-se mais tarde aos sensores infravermelhos, sempre com o objectivo de detectar, identificar e localizar forças e meios In, com a precisão suficiente, tendo em vista a sua neutralização e a consequente protecção das forças amigas (Monteiro, 2009).

A AquisObj na AC constitui uma componente essencial do Sistema de Apoio de Fogos, que actuando com as outras componentes, sendo estas, as Armas e Munições, e o Comando, Controlo e Coordenação, constitui "os olhos e os ouvidos" do Sistema de Apoio de Fogos (EME, 2004a).

A definição de AquisObj por nós adoptada entende-se como a "*detecção, identificação e localização de um objectivo, de forma suficientemente detalhada que permita o emprego efectivo de armas de fogos directos e indirectos, [...] localiza forças adversárias com uma precisão suficiente, que permite atacá-las com sistemas de armas de fogos directos ou indirectos, proporcionando ainda outros efeitos com o emprego posterior de [...] sistemas letais e não-letais*" (EME, 2009: 4-20).

Para que o Comandante tenha sucesso no Campo de Batalha, é necessária uma aplicação correcta do potencial de combate, o qual, tem na manobra e no poder de fogo as suas duas componentes físicas principais. Torna-se então fundamental a AquisObj para maximizar o emprego das armas de Tiro Indirecto que integram o Sistema de Apoio de

Fogos e que englobam as bocas-de-fogo, os lança-foguetes múltiplos, os mísseis, a Artilharia Naval, os morteiros e algumas armas utilizadas no Apoio Aéreo Próximo (CAS - *Close Air Support*). Caso não se tenham elementos precisos, as armas de Tiro Indirecto vêem substancialmente reduzido o seu valor (EME, 2004a).

Assim, e para que o Sistema de Apoio de Fogos, no qual se inclui a AC, possa apoiar eficazmente o plano de manobra de uma força, têm que ter previamente localizados os objectivos considerados mais críticos pelo Comandante, para o cumprimento da sua missão, de forma a poderem ser batidos com os fogos dos meios mais adequados e no momento mais oportuno. Sempre que possível, é de toda a importância localizar e bater, com fogos eficazes e oportunos, os elementos mais remuneradores do potencial de combate In (*HPT – High Payoff Target*), designadamente os seus meios de fogos indirectos, antes que estes possam ser utilizados contra as tropas amigas. Assim, os seus efeitos serão menos destruidores do que se forem localizados e batidos depois de terem iniciado a sua acção e, conseqüentemente, terem provocado avultados danos e baixas (EME, 2004a).

A finalidade da AquisObj consiste na detecção, localização e identificação de objectivos terrestres com a oportunidade, a precisão e o pormenor suficientes para permitir o seu ataque com fogos eficazes ou para orientar outros meios/órgãos de pesquisa de notícias. A detecção revela a existência ou a presença de um objectivo. A identificação determina a sua natureza, constituição e dimensões. A localização define as coordenadas do objectivo ou a sua posição relativa a pontos conhecidos, num sistema comum de coordenadas (EME, 2004a).

A AC dispõe de unidades próprias, especificamente orientadas para a AquisObj, e.g., as Brigadas Independentes dispõem normalmente de um Pelotão de Aquisição de Objectivos (PAO) integrado no seu GAC orgânico (EME, 2004a).

Nas unidades especificamente orientadas para a AquisObj de AC, destacam-se meios orgânicos que incluem: OAv; Observadores Aéreos; Postos de Observação; Radares; UAV; Sensores (sísmicos, acústicos); Topografia; Meteorologia. (EME, 2004a)

É importante salientar que a AquisObj da AC é apenas uma parte dos meios que contribuem para o produto final ISTAR. *“Actualmente de acordo com o PDIC_ISTAR¹⁴ (2009-2018) estão envolvidas directamente as seguintes unidades com as seguintes capacidades: CSMIE¹⁵ (C2 e HUMINT), EPA¹⁶ (Vigilância e UAV), EPT¹⁷ (SIGINT), EPC¹⁸ (Reconhecimento), IGeoE¹⁹ (IMINT). Estão ainda envolvidos todos os comandos funcionais nas áreas da sua responsabilidade”* (Azevedo, 2011).

¹⁴ Plano de Desenvolvimento e Implementação da Capacidade ISTAR para o Exército (2009-2018);

¹⁵ Centro de Segurança Militar e Informações do Exército;

¹⁶ Escola Prática de Artilharia;

¹⁷ Escola Prática de Transmissões;

¹⁸ Escola Prática de Cavalaria;

¹⁹ Instituto Geográfico do Exército;

CAPÍTULO II

A AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS E O ISTAR EM PORTUGAL

II.1 GENERALIDADES

Após um enquadramento teórico, relativo aos conceitos sobre os quais incide a problemática em questão da investigação, será agora abordada a forma como estes conceitos estão a ser empregues a nível nacional. Para tal, apresentamos as unidades da FOPE que contribuem para o ISTAR. Para além das unidades de Manobra Escalão Batalhão das Brigadas, identifica-se também a Unidade que em Portugal está directamente relacionada com o ISTAR, unidade esta que incorpora a capacidade de AquisObj (*Target Acquisition*): a BAO. O presente capítulo culmina com o ponto de situação dos equipamentos que equipam a BAO.

II.2 ISTAR NAS UNIDADES DA FOPE

Depois de exposto o enquadramento subjacente à arquitectura ISTAR, e à AquisObj em particular, torna-se relevante identificar as unidades da FOPE que estão relacionadas com esta arquitectura no Exército Português.

Da análise dos Quadros Orgânicos (QO) em vigor, verifica-se que as componentes do sistema ISTAR encontram-se materializadas quer ao nível da Brigada, mais concretamente nas unidades de manobra escalão Batalhão, como ao nível das FApGer. No que diz respeito às Brigadas, podem identificar-se as seguintes unidades/órgãos com capacidades no âmbito do ISTAR:

- Nas Brigadas Mecanizada e de Intervenção (BrigMec/BrigInt)
 - Secção de Vigilância do Campo de Batalha, Pelotão de Reconhecimento, Observadores do Pelotão de Morteiros Pesados e Secção Mini-UAV, dos Batalhões de Infantaria²⁰ (BIMec/BI);
 - Secção de Vigilância do Campo de Batalha, Pelotão de Reconhecimento e Secção Mini-UAV, dos Esquadrões de Reconhecimento²¹ (ERec);
 - Secção de Vigilância do Campo de Batalha, Pelotão de Exploração, Observadores dos Pelotões de Morteiros Pesados e Secção Mini-UAV, do Grupo de Carros de Combate²² (GCC), no caso da BrigMec;
 - Pelotão de Aquisição de Objectivos (PAO) e Secções OAv do GAC²³.

²⁰ Consultar ANEXO E - Batalhão de Infantaria da BrigMec/BrigInt;

²¹ Consultar ANEXO F - Esquadrão de reconhecimento da BrigMec/BrigInt;

²² Consultar ANEXO H - Grupo de Carros de Combate da BrigMec;

²³ Consultar ANEXO G - Grupo de Artilharia de Campanha BrigMec/BrigInt;

- Na Brigada de Reacção Rápida (BrigRR)

- Pelotão de Reconhecimento dos Batalhões de Infantaria Pára-quedista²⁴ (BIPara);
- Secção de Vigilância do Campo de Batalha, Secção Mini-UAV e Pelotão de Reconhecimento do ERec²⁵;
- PAO, Secção de OAv da Bateria de Bocas de Fogo (Btrbf) e Secção de OAv da Bateria de Morteiros Pesados do GAC²⁶;
- Secção de Vigilância do Campo de Batalha e Secção Mini-UAV do Batalhão de Comandos²⁷;
- Secção de Mini-UAV dos Grupos de Operações Especiais (GOE) A, B e C das Forças de Operações Especiais²⁸;
- Esquadrão de Helicópteros de Reconhecimento e Segurança do Grupo de Helicópteros do Exército²⁹ (GHE).

Estes meios contribuem para o esforço de pesquisa no sector das Informações, assim como para auxiliar na produção de objectivos, estando vocacionados para o apoio directo às Brigadas, quando empenhadas em treino ou emprego operacional (Santos, 2009).

II.3 BATALHÃO ISTAR

Os pressupostos que presidiram à constituição do BISTAR foram três. “O primeiro prende-se com os chamados requisitos OTAN, toda a origem deste problema ISTAR. O segundo tem a ver com o porquê da estrutura e qual a origem da estrutura. O terceiro foi a criação de um plano de desenvolvimento desta capacidade [PDIC_ISTAR (2009-2018)], ou seja, quando é que prevemos ter esta unidade constituída, aquisições do material, inicio da formação dos especialistas para determinadas áreas” (Gil, 2011). Relativamente ao primeiro, a OTAN apresentou a Portugal o objectivo de integrar na sua estrutura uma capacidade ISTAR, que visava dotar as nossas Forças Nacionais Destacadas (FND) com as capacidades ISTAR necessárias à integração de forças multinacionais da OTAN (Seatra, 2011). Este objectivo está clarificado numa tipologia de força, que estabelece as características, estabelece os requisitos e pede um período de compromisso (Gil, 2011). Segundo isto, e tendo em conta a estrutura do Sistema de Forças Nacional (SFN) houve a “*intenção de assegurar a capacidade de disseminação de Informação em tempo real,*” (Seatra, 2011) através do Sistema Automático de Comando e Controlo (SACC) e de redes digitais. Da avaliação efectuada requeria-se “*uma estrutura de escalão Batalhão que no fundo é uma entidade de comando agregador de todas as capacidades que existem no*

²⁴ Consultar ANEXO I - Batalhão de Infantaria Pára-quedista da BrigRR;

²⁵ Consultar ANEXO J - Esquadrão de Reconhecimento da BrigRR;

²⁶ Consultar ANEXO K - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR;

²⁷ Consultar Anexo L - Batalhão de Comandos da BrigRR;

²⁸ Consultar ANEXO M - Forças de Operações Especiais da BrigRR;

²⁹ Consultar ANEXO N - Grupo de Helicópteros do Exército da BrigRR;

sistema de forças do Exército” (Gil, 2011). O BISTAR foi assim a “solução encontrada pelo Exército, para conseguir apoiar as 3 Brigadas tendo em conta a sua estratégia e racionais” (Oliveira, 2010). É composto por 149 militares, nomeadamente, 22 Oficiais, 48 Sargentos e 79 Praças, sendo constituído pelo grupo de Comando, Companhia de Comando e Serviços, Companhia de Comando e Controlo, Companhia de Guerra Electrónica, Pelotão HUMINT/CI, Pelotão de Reconhecimento, Secção de Sensores, Pelotão UAV LAME³⁰, Pelotão Radar de Localização de Armas, Pelotão Radar de Localização de Alvos Móveis, Pelotão de Sensores Acústicos de Localização de Armas e Pelotão de Observadores Avançados (EME, 2009b). “Com a criação do BISTAR deu-se um passo importante, atribuindo-se a uma entidade [CSMIE – Centro de Segurança Militar e Informações do Exército] a responsabilidade de C2 do BISTAR” (Azevedo, 2011).

Tal como definido no respectivo QO, é da responsabilidade do BISTAR garantir o levantamento da capacidade ISTAR das Brigadas de acordo com o treino e emprego operacional determinado superiormente para as grandes unidades da FOPE. Tem como missão preparar-se para *“executar operações em todo o espectro das operações militares, no âmbito nacional ou internacional, de acordo com a sua natureza”* (EME, 2009b).

O BISTAR constitui para o Comandante da Brigada os olhos e os ouvidos, assim como a primeira linha de avaliação da informação obtida através das actividades de Informações, Vigilância e Reconhecimento (ISR – *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*). Trata-se de uma unidade ligeira, vocacionada para se constituir como unidade de apoio de combate de uma Brigada em qualquer TO, tendo capacidade de projecção, elevada capacidade técnica e grande flexibilidade de emprego. Possui também *“capacidade de pesquisa, análise e produção de Informações actuando em quatro áreas fundamentais: Informações; Vigilância; Aquisição de Objectivos; Reconhecimento”* (EME, 2009b).

Esta Unidade assume-se como a unidade aglutinadora dos sistemas responsáveis pelas tarefas relacionadas com as Informações, Vigilância e Reconhecimento das Brigadas. Além de comandar e controlar os meios de aquisição de informação das Brigadas, tem a capacidade para integrar todos os dados fornecidos por outros sistemas. É a unidade por excelência, ao dispor do Oficial de Informações da Brigada, no âmbito da pesquisa de notícias e produção de Informações, confirmação de PIR e CCIR (Oliveira, 2010).

Concorrentemente, no QO 24.0.61 de 18Ago09, vêm expressas as seguintes possibilidades/capacidades neste âmbito:

- Integrar e sincronizar o planeamento e a operação de sensores e equipamentos e os sistemas de processamento, exploração, *targeting* e disseminação, em apoio directo a uma Brigada nas operações correntes e futuras;

³⁰ Low Altitude Medium Endurance;

- Receber, gerir e priorizar as Necessidades de Informações (IR - *Information Requirements*) em tempo adequado e de modo seguro;
- Integrar e dirigir o ISR e AquisObj em apoio das operações da Brigada;
- Integrar e sincronizar os sistemas operativos do Campo de Batalha para a recolha e produção de informação relevante, com vista à elaboração do Estudo do Espaço de Batalha pelas Informações (IPB – *Intelligence Preparation of the Battlefield*) e facilitando o processo de tomada de decisão;
- Conduzir toda a tipologia de operações em todo o espectro de operações militares, com particular relevância para:
 - Conduzir operações ofensivas e defensivas, em todo o tipo de terreno e em todas as condições meteorológicas;
 - Assegurar a identificação de alvos móveis e armas;
 - Conduzir operações de estabilização e apoio e outras Operações de Resposta a Crises (CRO – *Crisis Response Operation*);
 - Participar em operações de combate ao terrorismo e de contra-insurreição.

Relativamente a limitações, o BISTAR apresenta uma reduzida capacidade de Apoio de Serviços, quando actua a grandes distâncias, fraca mobilidade em apoio de unidades mecanizadas, limitada capacidade de actuação em ambiente Nuclear, Biológico, Radiológico e Químico (NBQR) e é particularmente vulnerável aos ataques terrestres e aéreos In, aumentando a sua vulnerabilidade durante os deslocamentos.

II.3.1 SUBUNIDADES

Do estudo do BISTAR destaca-se a sua organização modular. Esta é uma” *vantagem* [tendo em conta que] *deste modo poderemos adaptar o BISTAR de acordo com as necessidades de cada missão*” (Azevedo, 2011). As suas capacidades gerais são proporcionadas não só pelas suas unidades orgânicas, mas também, de um modo significativo, por unidades das FApGer, salientando-se nestas a BAO e a Companhia de Guerra Electrónica, e por subunidades das Brigadas da FOPE. As subunidades do BISTAR, com valências no domínio da AquisObj, são as que se indicam de seguida.

II.3.1.1 Companhia de Guerra Electrónica

A Companhia de Guerra Electrónica³¹ é uma unidade das FApGer, que integra o BISTAR quando este for utilizado em apoio de uma Brigada. Tem, entre outras, a capacidade para integrar as actividades ISR e de AquisObj em proveito das operações da unidade apoiada, capacidade de radiolocalizar emissores rádio de comunicações e de não-comunicações (essencialmente radares) (EME, 2009c).

³¹ Consultar ANEXO P - Companhia de Guerra Electrónica;

II.3.1.2 Pelotão de Reconhecimento

Constitui-se uma unidade a ceder por uma das Brigadas não empenhadas, em apoio de outra Brigada da FOPE, com capacidade para (EME, 2009b):

- Localizar, identificar, confirmar e adquirir objectivos, de dia ou de noite, e em quaisquer condições meteorológicas;
- Empenhar-se sobre forças adversárias, de modo a obter informações relativamente ao seu dispositivo e capacidades;
- Efectuar pedidos de tiro e regular fogos de Artilharia, dentro da sua área de reconhecimento;
- Reconhecer itinerários e áreas para providenciar informação relativa aos movimentos da força adversária. Inclui a natureza do itinerário e do terreno, o seu estado geral, a localização de obstáculos, habitações, etc;
- Desenvolver missões de observação e reconhecimento para além da Orla Anterior da Zona de Resistência (FEBA – *Forward Edge of the Battle Area*) e aquém do apoio dos sistemas de apoio de fogos da Artilharia;
- Adquirir objectivos até aos 24 km e identifica-los até aos 18 km, utilizando sensores montados de dia ou de noite em linha de vista.

II.3.1.3 Secção de Sensores Terrestres Não Vigiaados

Os Sensores Terrestres não vigiaados (UGS - *Unattended Ground Sensor*) são orgânicos do BISTAR, podem ser posicionados no terreno pela guarnição ou lançados por meio aéreo ou Artilharia, e têm como capacidades (EME, 2009b):

- Localizar, classificar, identificar e seguir alvos de modo a permitir a monitorização das actividades em áreas específicas, em apoio do sistema de aviso e alerta, e da elaboração do IPB;
- Monitorizar a actividade In em apoio de tarefas como a protecção da Força, vigilância de itinerários e AquisObj;
- Detectar viaturas mecanizadas até aos 350 m, viaturas de rodas até aos 250 m e pessoal até aos 75 m, devendo o sistema suportar até 64 sensores;
- Enviar informação, com suficiente detalhe, 15 km para além da linha de vista.

II.3.1.4 Pelotão de Observadores Avançados

O Pelotão de OAv é garantido pelo GAC da Brigada que recebe os meios do BISTAR com vista ao respectivo treino ou emprego operacional. Tendo como principais capacidades (EME, 2009b):

- Integrar forças de manobra amigas;

- Comunicar além da linha de vista;
- Operar em toda a tipologia do terreno;
- Projecção por mar, ar e terra;
- Providenciar informação precisa sobre a localização das forças amigas, evitando o fratricídio;
- Garantir observação contínua sobre áreas designadas, de modo a garantir uma rápida AquisObj e empenhamento de meios de apoio de fogos navais, aéreos e terrestres.

Os OAv do BISTAR ao serem constituídos com recurso aos OAv dos GAC das Brigadas do SFN têm de adquirir, por via da formação e do treino, as capacidades específicas do Pelotão de OAv. No entanto, deve ser reflectido o facto de ser exigido aos OAv cumprirem as missões inerentes ao GAC e ao BISTAR em simultâneo.

II.3.1.5 Pelotão UAV³²

II.3.1.6 Pelotão de Sensores Acústicos de Localização de Armas³²

II.3.1.7 Pelotão Radar de Localização de Alvos Moveis³²

II.3.1.8 Pelotão Radar de Localização de Armas³²

II.4 BATERIA DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS

A BAO é uma unidade das FApGer do SFN, sediada na EPA. No que diz respeito ao efectivo, a BAO é constituída por 130 militares, nomeadamente, 5 Oficiais, 40 Sargentos e 85 Praças (EME, 2009a). Esta contribui com 90 militares³³ para o BISTAR, respectivamente, 4 Oficiais, 22 Sargentos e 64 Praças.

A origem da BAO, justificou-se pelo facto de todo um *“conjunto de meios que poderiam ficar dispersos na Brigada, [e que] teve de ser ponderado”* (Gil, 2011). Procedeu-se ao estudo de modelos dos países aliados³⁴ e sentiu-se a necessidade de criar uma subunidade de escalão companhia que integrasse todo um conjunto de meios que estariam dispersos (Gil, 2011). *“Meios esses que eram especificados pela OTAN”* (Gil, 2011).

A sua localização na EPA, *“resulta não só de uma questão de natureza prática, mas também, em função da natureza dual do emprego operacional versus formação”* (Santos 2011). Ou seja é a Escola que fornece a formação, *“e quando falamos em AquisObj, tradicionalmente todo este know-how está por si só, associado à AC e como muitos destes equipamentos estão também associados à localização de armas [que passam por armas de tiro indirecto] facilita o treino e apoia a formação”* (Almeida, 2011). Para além disto, a EPA

³² Orgânico da BAO / FApGer, abordado no parágrafo II.4.1;

³³ Consultar ANEXO O - Batalhão ISTAR;

³⁴ Foram estudados modelos espanhóis, holandês, o francês, o inglês, o alemão e o americano;

conta com “*um conjunto de infra-estruturas que permite facilitar a formação e o treino operacional [Polígono de Tiro], e tem ainda uma pista de aviação que é uma facilidade para os futuros UAV*” (Almeida, 2011).

A BAO tem a missão de garantir “*o aprontamento de módulos da capacidade ISTAR do Exército e o levantamento da Célula de Gestão de Sensores do Batalhão ISTAR*” (EME, 2009a), e para isso é constituída pela Secção de Comando, Secção Manutenção, Pelotão UAV, Pelotão Radar de Localização de Armas (RLA), Pelotão Radar de Localização de Alvos Móveis (RLAM), Pelotão de Sensores Acústicos Localização de Armas (SALA), Secção de Topografia e Secção de Meteorologia³⁵.

A BAO não possui doutrina associada, não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi concebida para proporcionar o aprontamento de módulos de capacidades ISTAR do BISTAR e unidades de manobra orgânicas das Brigadas que integram a FOPE e, em caso excepcional, garantir o PAO de um GAC quando este é sujeito a treino e emprego operacional de forma isolada (EME, 2009a).

O conceito de emprego está associado aos seus módulos de capacidades e à forma como eles se integram nas diversas estruturas ISTAR do Exército. A modularização deve ser vista como uma “*necessidade absoluta em termos da funcionalidade técnica dos meios que lhe estão associados, (...) a BAO organiza-se em módulos que são articulados em função da CCIR do Comandante*” (Santos, 2011). Desta forma, a modularidade permite o levantamento de FND organizadas, caso a caso, de acordo com a missão a estas atribuída e a sua adequabilidade ao ambiente operacional onde serão empregues (Seatra, 2011). Graças à modularização obtém-se maior “*flexibilidade e maior capacidade de fornecer informação às diversas unidades*” (Godinho, 2011).

Partindo do princípio que não existem módulos de formação, e dado que a BAO possui materiais únicos no Exército Português, apresentam-se duas desvantagens. A primeira é a dupla dependência do encargo operacional e da formação. A segunda advém de que “*nenhuma Brigada ou mesmo os Batalhões têm os meios no dia-a-dia para fazer o treino. Sempre que existir a necessidade de realizar exercícios de escalão Batalhão ou Brigada compete ao Comando das Forças Terrestres alocar os meios que necessita para determinado exercício*” (Gil, 2011).

II.4.1 SUBUNIDADES

Das subunidades da BAO, que contribuem para a operacionalidade do BISTAR, nomeadamente o Pelotão RLA, o Pelotão RLAM, o Pelotão SALA, o Pelotão UAV e a Secção de Meteorologia é necessário focar as suas capacidades.

³⁵ Consultar ANEXO Q - Bateria de Aquisição de Objectivos;

II.4.1.1 Pelotão Radar de Localização de Armas

Este Pelotão, organizado numa Secção de Comando e 4 Secções Radar, apresenta as seguintes capacidades específicas (EME, 2009a):

- Capacidade para regular fogos amigos;
- Capacidade de determinar com precisão e rapidez a localização dos Sistemas de Apoio de Fogos In (e.g. Artilharia, Morteiros, Foguetes) durante o dia ou noite, em quaisquer condições meteorológicas enfrentando contra-medidas electrónicas;
- Capacidade para detectar até 40 unidades In, até aos 40 km num tempo inferior a 5 segundos em apoio da AquisObj.

II.4.1.2 Pelotão Radar de Localização de Alvos Móveis

O Pelotão RLAM, organizado numa Secção de Comando e 3 Secções Radar, apresenta como capacidades específicas as seguintes (EME, 2009a):

- Capacidade de detectar, localizar e seguir, em linha de vista, pessoal até aos 3 km e viaturas em movimento até aos 24 km durante o dia ou noite, em quaisquer condições meteorológicas enfrentando contra-medidas electrónicas;
- Capacidade para monitorizar a actividade In em apoio de tarefas como a protecção da força, vigilância de itinerários e AquisObj;
- Capacidade para providenciar rapidamente e com precisão informação para apoio da AquisObj;
- Capacidade para rapidamente reforçar a capacidade ISTAR das unidades de manobra.

“Tanto o Pelotão RLA, como o Pelotão RLAM assumem uma dupla valência de providenciar parte dos meios do BISTAR e de guarnecer as Secções RLA e RLAM do PAO de um GAC, quando este é sujeito a treino e emprego operacional de forma isolada” (Santos, 2009).

II.4.1.3 Pelotão de Sensores Acústicos de Localização de Armas

Este Pelotão, constituído por uma Secção de Comando e uma Secção de Sensores, garante o aprontamento de parte dos meios do BISTAR, e tem como capacidades específicas (EME, 2009b):

- Detectar, rapidamente e de forma passiva, a localização de Artilharia, Morteiros e grandes eventos acústicos, como por exemplo o rebentamento de explosivos e munições;

- Controlar 4 conjuntos de sensores de localização acústica, cobrindo uma área de 120 km x 30 km, distinguindo 5 eventos acústicos por segundo em apoio da AquisObj;
- Localizar e identificar objectivos, de dia ou noite, sob quaisquer condições meteorológicas;
- Regular fogos amigos;
- Integrar-se com o sistema RLA;
- Reforçar a capacidade ISTAR das unidades de manobra.

II.4.1.4 Pelotão UAV

Este Pelotão é organizado, para além do Comando, numa Secção de Planeamento e Controlo, 1 Secção de Lançamento UAV LAME, 4 Secções Mini-UAV e 1 Secção de Manutenção. A Secção de Lançamento UAV LAME integra o Pelotão UAV do BISTAR. As 4 Secções de Mini-UAV, por sua vez, “*destinam-se a equipar as unidades de manobra de escalão Batalhão, bem como o ERec das Brigadas que integram a FOPE*” (Santos, 2009). Este Pelotão apresenta como capacidades específicas as seguintes (EME, 2009a):

- Sistema móvel de lançamento e de recuperação;
- Capacidade para localizar, reconhecer, identificar e seguir veículos ou pessoal durante o dia ou noite, processando as imagens e restante informação fornecida pelos sensores da aeronave (ópticos, infra-vermelhos e multi/espectro);
- Capacidade de garantir observação e reconhecimento aéreo contínuo dentro da área de operações de uma Brigada em apoio do sistema de aviso e alerta, elaboração do IPB e relatório de danos. Inclui aquisição e regulação de fogos em 24 horas de operação mantendo um sistema UAV pronto;
- Capacidade para receber informação e operar de acordo com as regras de gestão do espaço aéreo.

II.4.1.5 Secção de Meteorologia

No âmbito da meteorologia, existem várias necessidades que compreendem desde as simples informações climatológicas, até às observações e previsões meteorológicas de superfície e em altitude, bem como os resumos do tempo. Os elementos correntes fornecidos pelas unidades meteorológicas podem incluir vários tipos de mensagens: as meteorológicas, as balísticas, as mensagens para os meios de AquisObj de localização pelo som, as de previsão de precipitação radioactiva e, em certos casos, as observações de superfície e de altitude (EPA, 2009).

II.5 EQUIPAMENTOS DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS AO SERVIÇO DA ARTILHARIA DE CAMPANHA PORTUGUESA

Neste parágrafo abordamos a situação ao nível dos equipamentos de AquisObj da BAO, assim como os novos meios a adquirir decorrentes da aprovação do QO 24.0.74, de 29 de Jul09, onde pela primeira vez se contempla a existência de Sensores Acústicos e UAV. Neste momento, e após a alteração dos QO, *“o material que existia no PAO é o que existe na BAO. De qualquer forma, isto não apresenta uma limitação justificativa naquelas áreas onde é só uma questão de número, a topografia, a meteorologia, a localização de armas e a localização de alvos móveis, portanto, aí, [a BAO está como estava o PAO], o saber, que é o mais importante, existe e está salvaguardado. Faltam levantar as capacidades em termos dos UAV e dos Sensores Acústicos”* (Santos, 2011).

II.5.1 RADARES

Os radares ao dispor da AC dividem-se em dois tipos fundamentais: os RLA, cuja finalidade é detectar, localizar e identificar armas de Tiro Indirecto, e os RLAM cuja principal finalidade é detectar e localizar formações adversárias (Martins, 2009).

II.5.1.1 Radar de Localização de Armas

O RLA que equipa a Secção RLA da BAO é o AN/TPQ-36³⁶ v(8) adquirido em 2003 e recepcionado em 2005. O QO da BAO prevê que o Pelotão seja constituído por quatro radares. No entanto, em Portugal apenas existem dois RLA AN/TPQ-36 v(8) (Moreira, 2011). Este RLA permite a detecção, localização e identificação de Morteiros até aos 18 km, Artilharia até aos 14,5 km e Foguetes até aos 24 km. A Secção RLA da BAO apresenta uma organização com duas viaturas e dois atrelados, guarnecida por 1 Comandante de Secção (Sargento), 3 Operadores (Cabos) e 2 Condutores (Soldados) (EME, 2009a).

II.5.1.2 Radar de Localização de Alvos Móveis

No Exército Português, o RLAM é orgânico da BAO. A Secção RLAM da BAO, equipada com um radar RATA-C-S³⁷, é constituída por duas viaturas e uma guarnição de seis homens, isto é, 1 Comandante de Secção (Sargento), 3 Operadores (Cabos) e 2 Condutores (Soldados). As viaturas destinam-se a transportar os meios necessários para otimizar o emprego do radar.

Apesar do QO da BAO prever três RLAM, no Exército Português apenas existem dois RLAM do tipo RATA-C-S, de origem alemã e desenvolvido pela *Alcatel*, tendo entrado

³⁶ Consultar APÊNDICE 3 - Radar de Localização de Armas AN-TPQ/36;

³⁷ Consultar APÊNDICE 4 - Radar de Localização de Alvos Móveis RATA-C-S;

ao serviço em 1992. Actualmente, um RATA-C-S encontra-se atribuído ao Centro Militar de Electrónica (CME), para garantir a formação dos quadros de Serviço de Material nas áreas de manutenção de radares.

Na presente configuração, o radar pode ser montado num mastro telescópico e operado a partir de uma viatura, onde a unidade operadora se encontra contentorizada, sendo o sistema alimentado por um grupo gerador, atrelado a uma das viaturas da Secção. No entanto, “a torre elevatória [do RATA-C-S localizado na BAO] que permite elevar o radar de forma a maximizar a sua linha de vista electrónica apresenta um problema recorrente ao longo do tempo que é a falta de baterias” (Moreira, 2011).

II.5.2 SENSORES ACÚSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS

Por sensor entende-se todo o “equipamento que detecta e/ou reporta objectos e actividades por meios de energia emitida, reflectida ou movimento de objectos”³⁸ (OTAN, 2010). Regra geral, os SALA³⁹ são compostos pela Estação Sensora, Microfones e pelo Posto de Comando (PC).

A detecção pelo som é basicamente o procedimento utilizado para localizar a origem de um som através de cálculos baseados no tempo relativo que uma onda sonora, neste caso originada pelo disparo de uma boca-de-fogo, leva a chegar a diversos pontos levantados topograficamente no terreno. Os pontos de que se fala não são mais do que sensores, ou microfones, levantados topograficamente e que estão ligados a uma unidade central responsável pelos cálculos da informação enviada pelos sensores (Salvado, 2009).

Neste momento ainda não foram levantadas as capacidades em termos de Sensores Acústicos. Contudo as atenções estão centradas na evolução destes equipamentos que poderão trazer inúmeros desafios “dependendo do equipamento a adquirir” (Godinho, 2011). Estes desafios podem equiparar-se ao momento da “aquisição do SACC, de quando vieram os primeiros radares ou mesmo de quando veio a estação meteorológica” (Santos, 2011).

II.5.3 UAV

Os UAV⁴⁰ são “veículos aéreos com motor, que não transportam um operador humano, utilizam forças aerodinâmicas para ter sustentação, podem voar autonomamente ou ser pilotados remotamente, ser lançados ou recuperados, e podem transportar uma carga letal ou não-letal. Veículos balísticos ou semi-balísticos, mísseis de cruzeiro e projecteis de Artilharia não são considerados veículos aéreos não tripulados”⁴¹ (OTAN, 2010).

³⁸ Tradução livre;

³⁹ Consultar APÊNDICE 5 - Sistemas Acústicos Localização De Armas;

⁴⁰ Consultar APÊNDICE 6 - Sistemas UAV;

⁴¹ Tradução Livre;

A razão que levou a colocar os UAV na BAO deve-se ao facto de, no passado, a Artilharia já possuir o conhecimento nesta matéria. Prende-se, ainda, com a escassez deste tipo de recursos que são necessários *“centralizar nas chamadas unidades de Apoio Geral tendo em conta o princípio da modularização”* (Gil, 2011). Assim, a modalidade adoptada foi a Americana, em que os UAV estão entregues na Artilharia.

Inerente à aquisição destes equipamentos, existirão desafios que se centram essencialmente na parte tecnológica. *“Um maior conhecimento do funcionamento do material e do domínio da tecnologia e domínio do inglês são imediatamente incrementados”* (Santos, 2011). Este desafio irá exigir dos Artilheiros alterações ao nível de mentalidade, formação e emprego operacional. Para além da óbvia adaptação ao *“funcionamento em tempo real”* (Almeida, 2011) é necessário ainda, *“ao nível da mentalidade maior dedicação, inovação e empenhamento. Ao nível da formação é necessária investigação e ao nível do emprego operacional é necessária proficiência, treino e experiência, inclusive, experiência internacional”* (Santos, 2011).

Os UAV vêm contribuir para a AquisObj de diversas formas, *“desde logo podem ajudar o OAv a detectar e localizar um objectivo a quilómetros de distância. Permite ainda regular o Tiro Indirecto, seguimento e ajustamento do Tiro, e para além disso, não dentro da AquisObj, mas não menos importante permite Avaliar os Danos do Espaço de Batalha [BDA]”* (Oliveira, 2011). É no BDA que o UAV nos oferece enormes vantagens. *“Depois de uma missão de apoio de fogos, as imagens recolhidas por um UAV podem ser utilizadas para avaliar a extensão dos danos e eventual necessidade de repetir a missão. Uma mesma aeronave pode desempenhar durante um único voo, missões de Informações Vigilância e Reconhecimento [ISR], de AquisObj, bem como a BDA no final da missão”* (Oliveira, 2009).

II.6 ESTAÇÃO DE METEOROLOGIA

A meteorologia é outras das capacidade com que a BAO contribui para o BISTAR, inserindo-se esta no C2⁴² do BISTAR. O motivo da Estação Meteorológica gozar de um parágrafo isolado prende-se com o facto de, apesar da Secção Meteorológica estar subordinada a uma unidade de AquisObj, como é o caso da BAO, a informação meteorológica está inserida nos elementos de direcção do tiro, do Subsistema de C2 do Sistema de AC. Apesar de não contribuir directamente para a AquisObj, esta contribui indirectamente com informações meteorológicas necessárias a alguns dos meios de AquisObj, tais como Sensores Acústicos e UAV (EME, 2004a).

A estação meteorológica que equipa o Exército português é a estação automática MARWIN MW12A⁴³. A entrada ao serviço da MARWIN MW12, em 2001, veio trazer uma melhoria substancial no cálculo e difusão da informação meteorológica, possibilitando

⁴² Consultar ANEXO O - Batalhão ISTAR;

⁴³ Consultar APÊNDICE 7 - Estação meteorológica MARWIN;

nomeadamente o processamento automático de dados, uma vez integrada no SACC, através do *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS), adquirido pelo Exército português para equipar as unidade de Artilharia com encargos operacionais, e a EPA para possibilitar a formação. A MARWIN MW 12 equipa actualmente a Secção de Meteorologia da BAO e permite, com grande rapidez e fiabilidade, fornecer valores em tempo real de temperatura, humidade do ar, direcção e velocidade do vento, nas várias camadas da atmosfera até cerca dos 30 km em altitude (EPA, 2009).

Actualmente, a estação meteorológica MARWIN encontra-se operacional mas apresenta um problema que se deve à *“falta de sondas que esta utiliza para fornecer os respectivos dados. Até agora, utilizou-se um determinado modelo de sondas correspondente ao software da estação, o qual deixou de ser produzido no final de 2008”* (Godinho, 2011). Desde essa data, foram utilizadas sondas que ficaram em stock na empresa fornecedora. O ponto da situação actual prende-se com o término desse stock. De forma a dar seguimento ao funcionamento da estação, a empresa iniciou a produção de um novo modelo de sondas, mas que implica um *upgrade* do *software*. Perante este cenário, a solução passa por realizar esse *upgrade* e adquirir o novo modelo de sondas, onde o respectivo suporte técnico deverá terminar no final de 2011 ou optar por adquirir um novo sistema de recepção. No entanto, ambas as soluções envolvem valores bastante significativos (Godinho, 2011).

CAPÍTULO III

INTEGRAÇÃO DA ARTILHARIA NA ESTRUTURA ISTAR

III.1 GENERALIDADES

Este capítulo, onde se apresentam alguns materiais de AquisObj, tais como RLA, RLAM, SALA e UAV que cumprem os requisitos a que Portugal se propôs, realizou-se com base nas *FP 08*. Reveste-se de especial importância na medida em que pode apoiar a decisão, no que diz respeito à necessidade de actualizar os equipamentos de AquisObj existentes, bem como na aquisição de novos equipamentos que, necessariamente, deverão obedecer às capacidades e requisitos constantes das *FP 08*, definidas pela OTAN.

III.2 OTAN *CAPABILITY STATEMENTS* DAS *FORCE PROPOSAL 08*

Seguidamente, apresentamos as capacidades respeitantes a cada equipamento, decorrentes das *FP 08*⁴⁴. Aborda-se inicialmente os RLA e RLAM, passando depois para os SALA e terminando com os UAV.

III.2.1 RADARES

III.2.1.1 Radares de Localização de Armas

Para os RLA as capacidades e possibilidades constantes das *FP 08* são as seguintes:

- (1) Determinar com precisão a localização dos impactos de armas de Tiro Indirecto das nossas forças (Missões de Regulação/Observação com radar);
- (2) Determinar com rapidez e precisão a localização de armas de Tiro Indirecto (Artilharia, Morteiros e Foguetes) hostis, de dia ou de noite, em condições atmosféricas adversas e em ambiente de Guerra Electrónica;
- (3) Localizar armas de Tiro Indirecto no mínimo até aos 40 km;
- (4) Integração no Sistema ISTAR;
- (5) Integração no Sistema JISR (*Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*);
- (6) Monitorizar actividades de protecção da força, itinerários críticos e alvos potenciais;
- (7) Projecção rápida em apoio das forças de manobra;
- (8) Dispor um nível apropriado de protecção NBQR ao pessoal e material orgânico;
- (9) Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED (*Improvised Explosive Devices*).

⁴⁴ Consultar ANEXO R - *OTAN Capability Statements das Force Proposal 08*;

III.2.1.2 Radares de Localização de Alvos Móveis

Para os RLAM as capacidades e possibilidades constantes das *FP 08* são as seguintes:

- (1) Detectar, localizar e seguir alvos terrestres, de dia ou de noite, em condições atmosféricas adversas;
- (2) Detectar pessoal até aos 3 km e viaturas em movimento até aos 24 km;
- (3) Disseminação de informação aos utilizadores de uma forma segura, rápida e robusta;
- (4) Integração no Sistema ISTAR;
- (5) Integração no Sistema JISR;
- (6) Monitorizar actividades de protecção da força, itinerários críticos e alvos potenciais;
- (7) Projecção rápida em apoio das forças de manobra;
- (8) Disponer um nível apropriado de protecção NBQR ao pessoal e material orgânico;
- (9) Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED.

Tendo em conta as *FP 08* “os radares AN/TPQ-36 e RATA-C-S, que equipam a BAO não dispõem das capacidades constantes das *FP08*” (Almeida, 2011). O RLA orgânico da BAO é o AN/TPQ-36 e, de acordo com as *FP 08*, podemos afirmar que este não cumpre os requisitos OTAN, dado que os RLA devem possibilitar a localização de armas de Tiro Indirecto para além dos 40 km, pelo que o radar AN/TPQ-36 apresenta esta limitação. Relativamente ao RATA-C-S, um radar com 19 anos, não permite a transmissão automática de dados, pelo que todas as comunicações são efectuadas por voz utilizando meios de Transmissão Sem Fios (TSF) do tipo *Very High Frequency* (VHF). Sumariamente, “em termos de tempo de resposta ou de detecção e de divulgação da pesquisa efectuada pelos radares, ela é lenta devido a falta de um sistema de C2 automático” (Moreira, 2011).

III.2.2 SENSORES ACÚSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS

Para os SALA as capacidades e possibilidades constantes das *FP 08* são as seguintes:

- (1) Localizar de forma precisa e passiva Artilharia, Morteiros e eventos acústicos;
- (2) Cobrir uma área de 120 km x 30 km e distinguir 5 eventos por segundo com 4 grupos de sensores;
- (3) Localizar e identificar objectivos sob quaisquer condições climáticas por períodos contínuos;
- (4) Localizar e regular o fogo da Artilharia amiga;
- (5) Disseminação da informação para os utilizadores em tempo e em segurança;
- (6) Operação integrada num ambiente em rede;
- (7) Integração no sistema ISTAR;
- (8) Integração próxima com os RLA, complementando a sua acção;

- (9) Protecção NBQR para todo o pessoal e equipamento;
- (10) Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED.

III.2.3 UAV

Para os UAV as capacidades e possibilidades constantes das *FP 08* são as seguintes:

- (1) Sistema móvel de lançamento e recuperação em apoio as unidades de manobra;
- (2) Disseminar a tempo, de forma segura e robusta, imagens, dados e informações, incluindo à Força Aérea e Marinha quando pedido, de forma apropriada;
- (3) Localizar, reconhecer, identificar e seguir veículos ou pessoal durante o dia ou noite, processando as imagens e restante informação fornecida pelos sensores da aeronave (ópticos, infra-vermelhos e multi/espectro);
- (4) Integração no Sistema ISTAR;
- (5) Integração no Sistema JISR;
- (6) Garantir observação e reconhecimento aéreo contínuo dentro da Área de Operações (AO) de uma Brigada, em apoio do sistema de aviso e alerta, bem como para apoiar a elaboração do IPB e o relatório de danos, no âmbito do BDA. Inclui, ainda, facultar a aquisição e regulação de fogos em 24 horas de operação, mantendo um sistema UAV pronto;
- (7) Receber informação e operar de acordo com as regras de gestão do espaço aéreo;
- (8) Dispor um nível apropriado de protecção NBQR ao pessoal e material orgânico;
- (9) Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED.

III.3 REEQUIPAMENTO

Actualmente, existe um enquadramento legislativo através do qual se manifestam preocupações no âmbito das Informações, da Vigilância e do Reconhecimento, sendo exemplo a Lei de Programação Militar (LPM), que prevê como um dos objectivos de forças complementares para o Exército a capacidade ISTAR. Essa capacidade será garantida equipando o SFN com vários equipamentos na área da AquisObj⁴⁵.

Neste parágrafo abordam-se alguns equipamentos que podem ser tidos como referência. Realizou-se um estudo comparativo para cada tipo de equipamento a fim de auxiliar a selecção daqueles que cumprem os requisitos propostos a reequipar a BAO. Os equipamentos seleccionados para estudo foram escolhidos tendo em conta dois aspectos. O primeiro, foi o facto das *FP 08*, em certos casos, já apontarem para um determinado equipamento e o segundo foram as entrevistas realizadas a especialistas dos equipamentos em estudo.

⁴⁵ Um estudo realizado pelo Estado Maior prevê que a aquisição dos equipamentos para equipar a capacidade ISTAR seja adiada para 2015 – 2022, devido aos sucessivos cortes orçamentais.

Relativamente ao reequipamento e de acordo com a pesquisa realizada neste trabalho, não se encontrou um juízo unânime. Por um lado, corre-se um risco muito grande ao adquirir qualquer material que não tenha dado provas em nenhum TO, *“porque podemos chegar à conclusão que não serve e face às nossas capacidades financeiras não se podem correr riscos desta natureza”* (Almeida, 2011). Por outro lado, apesar da maior facilidade em adquirir equipamentos a outros exércitos mantendo a certeza da sua operacionalidade *“poderíamos aproveitar estudos que estivessem a ser elaborados por empresas ou universidades e utilizar esses equipamentos, [sendo talvez esta] a forma mais correcta e voltada para o futuro”* (Oliveira, 2011). No entanto, todos à partida *“temos de ter a postura de enveredar pelo produto nacional. Mas depois, temos de passar a uma segunda fase que é o realismo, frieza na avaliação dos custos benéficos. Porque no fim da linha pode ainda ser pior para nós”* (Gil, 2011). Novos equipamentos significam novas tácticas, técnicas e procedimentos, bem como a habilitação de operadores e de formadores (formação e treino). Por conseguinte será necessário proceder à integração das especificidades de emprego dos equipamentos no âmbito da doutrina (Seatra, 2011). Como tal, a colocação da BAO na EPA facilita a *“consecução destas tarefas, ao permitir que os mesmos equipamentos e os mesmos meios humanos, colocados em permanência na EPA, apoiem a componente operacional e formativa”* (Seatra, 2011).

Um último aspecto a ter em conta no reequipamento, são os requisitos para a plena operacionalidade. Estes requisitos dividem-se em dois grandes grupos, os requisitos operacionais e os requisitos técnicos. Os requisitos operacionais são definidos pelo utente final, atendendo ao que se quer atingir. Depois de definidos os requisitos operacionais, estes impõem os técnicos. Para além destes dois tipos de requisitos, existe ainda um segundo grupo de requisitos. Os requisitos essenciais e os desejáveis. Os primeiros são factor de exclusão, isto é, caso um não seja cumprido, esse equipamento é excluído. Depois, os desejáveis são os que marcam a diferença, valorizando uma proposta numa situação de comparação. Todos estes requisitos são definidos por uma equipa técnica que envolve o utilizador final, os elementos de engenharia e uma parte jurídica responsável por verificar se os requisitos estão juridicamente bem formulados. Não devem ser demasiado ambíguos, nem demasiado limitativos (Gil, 2011). Do estudo realizado devem ser tidos em conta determinados requisitos como a formação, tanto para o utilizador como para os responsáveis pela manutenção. *“Estas questões relativas à logística são bastante sensíveis, portanto tem que haver esta preocupação quando se adquirirem estes equipamentos”* (Oliveira, 2011).

III.3.1 RADARES DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS

Relativamente aos RLA, abordam-se no estudo, aqueles que se destacaram junto de especialistas e autores de trabalhos no âmbito do tema, como sendo os que melhor cumprem os requisitos OTAN.

III.3.1.1 COBRA

O radar COBRA⁴⁶ (Counter Battery Radar) é um RLA, multi-funcional, vocacionado para determinar a localização de armas de Tiro Indirecto hostis e regular o Tiro de AC, que equipa alguns Exércitos, nomeadamente do Reino Unido, da França e da Alemanha. Fabricado por um consórcio entre as empresas *EADS*, *Lockheed Martin* e *Thales*, pode ser utilizado em todo o espectro de Operações Militares, desde Operações de Apoio à Paz, até conflitos de alta intensidade. Já foi empregue em TO, entre outros, pelo Exército do Reino Unido, onde providenciou observação contínua no Iraque. Em 2007, estes radares detectavam normalmente mais de 20 eventos de Tiro Indirecto por semana, chegando a detectar 15 a 20 eventos nos dias mais activos. O COBRA permite ser montado em apenas uma viatura pesada, todo terreno, sendo possível acompanhar as forças de manobra. Com um sector de pesquisa de 1600 mils, cobre uma área de 1200 km², com um alcance até aos 40 km e com uma precisão de 10 m, sendo capaz de executar até 120 detecções/minuto. O sistema entra em posição em 15 minutos e sai de posição em 5 minutos. As detecções efectuadas resultam no ponto de coordenadas, tanto da arma, como do ponto de impacto. Permite também classificar as armas quanto ao tipo, fornecer a orientação e comprimento das unidades de tiro hostis e introduzir áreas prioritárias de vigilância (EURO-ART, N/D).

Em termos de manutenção, o radar possui sistemas automáticos de teste e calibração, permitindo ao operador avaliar a situação e efectuar os procedimentos necessários para resolver o problema. Pode ser transportado em avião apenas de uma só vez ou helitransportado. O contentor do COBRA possui blindagem laminar conferindo protecção contra estilhaços e armas ligeiras, condições atmosféricas adversas, impulso electromagnético e agentes biológicos e químicos (Almeida & Mataloto, 2009).

Num conflito de alta intensidade o COBRA consegue detectar mais de 40 Baterias em 2 minutos e, ao mesmo tempo, executar missões de correcção do Tiro Indirecto amigo. O número necessário de operadores para garantir a eficiência do sistema, sem contar com o condutor, é de dois. No entanto, no modo de operação automático, pode ser operado apenas com um operador, desde que o radar seja controlado pelo SACC (EURO-ART, N/D).

⁴⁶ Consultar APÊNDICE 8 - Radar Localização Armas COBRA;

III.3.1.2 ARTHUR

O radar ARTHUR⁴⁷ (*ARTillery HUnting Radar*) foi desenvolvido pela empresa SAAB, para apoiar as Brigadas que possam estar sujeitas a grandes volumes de fogos de Artilharia e equipa alguns Exércitos, entre eles, o do Reino Unido e da Suécia. Este sistema, baseado no radar do Exército do Reino Unido MAMBA (*Mobile Artillery Monitoring Battlefield Radar*), assenta numa plataforma de rodas ou lagartas, o que lhe confere uma grande mobilidade. Num *shelter* integra todos os componentes essenciais para o funcionamento do radar, tais como a antena, o gerador, o grupo de controlo e o sistema de navegação autónomo. Permite pesquisar num sector de 1600 mils, com alcances de 3 a 60 km, e uma precisão de 2 m. Está creditado pela SAAB que detecta um projectil de morteiro a 55 km, Artilharia a 31 km e foguetes até 60 km. As detecções efectuadas são transformadas em coordenadas das armas, local de impacto e classificação das detecções quanto ao tipo. Permite também efectuar a regulação do tiro de Artilharia. O sistema permite ser operado apenas por 1 operador. No entanto 2 militares entram em posição com o radar em apenas 5 minutos e saem de posição em 1 minuto, uma vez que este dispõe de um sistema de auto-nivelamento da antena. Processa até 100 detecções/minuto e, no que diz respeito ao C2, o radar dispõe de transmissão automática de dados e pode ser integrado numa rede de C2 (SAAB, N/D).

III.3.1.3 EQ-36

O EQ-36⁴⁸ (ENHANCED AN/TPQ-36), produzido pela *Lockheed Martin*, destina-se a detectar, classificar, controlar e determinar a localização de armas de Tiro Indirecto, tais como morteiros, foguetes e Artilharia e inclui uma série de melhorias, relativamente aos radares AN/TPQ-36 e AN/TPQ-37, designadamente a capacidade de pesquisa em 360 graus.

Este sistema apresenta capacidade para processar, simultaneamente, pelo menos 50 projecteis em voo, dispõe de um interface para o AFATDS, e permite ser ligado à rede de vigilância *Counter Rocket, Artillery and Mortar* (C-RAM). Em termos de alcance, a capacidade de detecção varia dependendo do modo de utilização (90 ou 360 graus). Para o modo de operação de 90 graus, detecta: Morteiros (500 m a 20 km), Artilharia (3 a 34 km) e Foguetes (5 a 50 km). Para o modo de operação de 360 graus, detecta: Morteiros (3 a 15 km), Artilharia (8 aos 19 km) e Foguetes (8 aos 20 km). O radar tem a capacidade de processar ao mesmo tempo a origem do tiro, o ponto de impacto e missões de regulação de tiro (US ARMY, 2011).

O radar é guarnecido por 4 militares e é composto por duas viaturas de 5 Ton 6X6, uma das quais transporta a antena e a outra o *shelter*, e ambas rebocam um gerador. O EQ-

⁴⁷ Consultar APÊNDICE 9 - Radar Localização Armas ARTHUR;

⁴⁸ Consultar APÊNDICE 10 - Radar Localização Armas EQ-36;

36 entra em posição em 5 minutos e sai de posição em 2 minutos, devido ao seu sistema de auto-nivelamento e auto-alinhamento. O radar pode ser controlado a 1 km de distância devido a possuir uma unidade de controlo remoto que permite se operada por *wireless* ou fibra óptica (LOCKHEED MARTIN, 2007).

III.3.1.4 Estudo Comparativo dos RLA

Face aos RLA seleccionados para estudo, construiu-se um quadro comparativo⁴⁹ tendo por base as capacidades constantes das *FP 08* e, assim, retirar conclusões mais facilmente quanto à melhor solução de aquisição.

As FP08 já apontam para um RLA que é o COBRA, e de uma análise comparativa feita em 2008 com a informação então disponível, efectivamente foi o COBRA que adquiriu alguma vantagem relativamente ao RLA ARTHUR (Almeida, 2011). Devido às sucessivas actualizações do equipamento, e com a rápida evolução da tecnologia, a análise comparativa dos radares em estudo revela uma ligeira vantagem do radar ARTHUR relativamente ao COBRA, nomeadamente no que concerne ao alcance, tempo de entrada em posição e precisão. A vantagem que o radar COBRA tem relativamente ao ARTHUR é a sua capacidade de detecções por minuto.

No entanto, ambos os radares COBRA e ARTHUR apresentam uma grave limitação na sua concepção. Apenas trabalham segundo sectores predefinidos de 1600 mils. O radar EQ-36 revela uma melhoria significativa nesse campo. A sua capacidade de detecção pode variar, podendo ser escolhido um modo de utilização de 90 ou 360 graus, fazendo deste um radar mais eficiente em ambientes operacionais complexos. *“Motivado pelo facto da guerra em ambiente urbano não ser linear, importa pensar neste tipo de radares com capacidade em 360 graus”* (Almeida, 2010).

Existem duas fragilidades na opção de um radar como o EQ-36. Uma é o maior número de viaturas, que é esbatida pela *“grande vantagem de pesquisa que nos permitia rentabilizar este radar não apenas do ponto de vista ISTAR, mas também do ponto de vista C-RAM”* (Almeida, 2011). A segunda fragilidade é a sua recente criação que não nos permite, por enquanto, ter conhecimento das suas limitações. *“Temos tempo para avaliar se ele vai dar provas em combate ou não, e para ver as suas fragilidades”* (Almeida, 2011).

III.3.2 RADARES DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS

Relativamente aos RLAM, abordam-se no estudo aqueles que se destacaram junto de especialistas e autores de trabalhos no âmbito do tema, como sendo os que melhor cumprem os requisitos OTAN.

⁴⁹ Consultar APÊNDICE 11 - Estudo Comparativo dos RLA;

III.3.2.1 BOR-A 560

O BOR-A 560⁵⁰, fabricado pela *Thales Group*, vocacionado para a Vigilância terrestre e costeira, combina três capacidades num radar, designadamente vigilância terrestre, marítima/fronteiriça e aérea (baixas e muito baixas altitudes), garantindo a detecção, localização, seguimento e classificação automática dos alvos, sob quaisquer condições atmosféricas, de dia e de noite. O radar permite ser integrado numa rede, e o controlo remoto é feito por um computador. O mesmo computador pode operar até 6 radares, facultando ao Comandante da força uma rede de aviso prévio com um alcance na ordem dos 57 km. De forma a maximizar o alcance do radar, este pode ser montado num mastro telescópico até uma altura de 18 metros. Tem a possibilidade de pesquisar um sector de 6400 mils ou 5 sectores, cada um com uma amplitude dos 100 aos 500 mils, com uma probabilidade de detecção na ordem dos 90%. A performance do radar é maximizada com uma guarnição de 6 homens, tendo um tempo de entrada em posição de 25 minutos (THALES, 2009).

III.3.2.2 STALKER II

O sistema STALKER II⁵¹, fabricado pela empresa Israelita RAFAEL, tem como finalidade a vigilância e AquisObj a partir de uma viatura. Compreende um subsistema electro-óptico composto por uma câmara de vídeo, um sensor térmico e um telémetro laser, bem como por um radar de pulso Doppler (RAFAEL, N/D).

Este sistema permite vigiar, detectar, localizar, identificar e seguir alvos terrestres, de dia ou de noite, bem como sob quaisquer condições atmosféricas. Os tipos de alvos passíveis de serem detectados são de natureza diversa, tais como pessoal, viaturas ligeiras e pesadas, até um alcance de 24 km (dependendo do sensor a ser utilizado), maximizado através da colocação dos sensores num mastro telescópico de 8 metros. Pesquisa um sector na ordem dos 180 mils aos 6400 mils. Para uma mais rápida utilização do sistema, o mesmo vem equipado com um subsistema de navegação e orientação, permitindo uma entrada em posição na ordem dos 15 minutos, com uma guarnição de 4 a 5 militares. Desenhado para ser rapidamente projectável, o sistema baseia-se num contentor que incorpora todos os componentes necessários para o funcionamento do radar e protecção do pessoal (agentes biológicos e químicos). Para além das capacidades dos sensores, toda a informação é tratada informaticamente, podendo ser enviada em formato digital para uma rede superior. Esta valência permite que o sistema possa ser utilizado como um PC alternativo de uma força de manobra (RAFAEL, N/D).

⁵⁰ Consultar APÊNDICE 12 - Radar Localização Alvos Moveis BOR-A 560;

⁵¹ Consultar APÊNDICE 13 - Radar Localização Alvos Moveis STALKER II;

III.3.2.3 MSTAR – AN/PPS-5C

O radar Man-Portable Surveillance and Target Acquisition Radar (MSTAR)⁵² é um RLAM portátil, que permite a detecção num sector de pesquisa que pode variar entre 200 e 6400 mils até alcances na ordem dos 42 km, de dia ou de noite, sob quaisquer condições atmosféricas. O MSTAR localiza alvos móveis e classifica-os como pessoal, viaturas de lagartas ou rodas, helicópteros ou alvos à superfície da água. É um equipamento que permite desempenhar missões de vigilância terrestre, segurança de instalações civis, vigilância costeira, segurança fronteiriça, interdição de drogas e segurança de bases aéreas. Trata-se de um equipamento que se encontra ao serviço de vários Exércitos, como é o caso do Reino Unido e Estados Unidos da América (EUA), e que desde a sua entrada ao serviço, já esteve presente em vários TO, como foi o caso do Iraque e do Afeganistão (DRS, 2007).

Em regra, este radar é utilizado pelos OAv o que lhes permite adquirir objectivos detectando, identificando e seguindo um vasto leque de alvos móveis, como sejam pessoal e viaturas, helicópteros, aeronaves de asas fixa em voo lento, bem como observar e regular o tiro de Artilharia e morteiros. Com um peso de 30 kg permite ser transportado por dois homens, sendo que o tempo de entrada em posição é de cerca de 3 minutos. A alimentação do radar é feita através de bateria ou, quando montado em viatura, utilizando uma fonte de energia externa. Equipado com um computador, permite ao operador o retorno de dados do radar, em forma de coordenadas ou rumo e distância de um objectivo (DRS, 2007).

III.3.2.4 Estudo Comparativo dos RLAM

Face aos RLAM seleccionados para estudo construiu-se um quadro comparativo⁵³ tendo por base as capacidades constantes das *FP 08* para melhor permitir retirar conclusões, quanto à melhor solução de aquisição. Do estudo realizado, e da apresentação dos equipamentos, podemos concluir que os três radares são muito idênticos, por satisfazerem as capacidades constantes das *FP 08* e, adicionalmente, poderem conduzir uma regulação e observação do tiro de Artilharia ou Morteiros. Porém, o sistema STALKER II “*apresenta a vantagem de conciliar três sensores [câmara de vídeo / sensor térmico / telémetro laser] numa mesma plataforma*” (Almeida & Mataloto, 2009), o que lhe permite cumprir missões, quer no âmbito da AquisObj, quer no âmbito do ISR. Por outro lado, no que se refere à necessidade de recursos humanos e ao tempo de entrada em posição, o Sistema STALKER II também assume alguma vantagem relativamente ao radar BOR A-560.

O radar MSTAR tem a enorme vantagem de poder ser transportado por 2 homens, tendo um peso de 30 kg. O seu tempo de entrada em posição é muito inferior aos restantes

⁵² Consultar APÊNDICE 14 - Radar Localização Alvos Moveis MSTAR;

⁵³ Consultar APÊNDICE 15 - Estudo Comparativo dos RLAM;

radares em estudo. Um aspecto que importa ter em conta nos equipamentos é “a compatibilidade com o SACC” (Almeida & Mataloto, 2009).

III.3.3 SENSORES ACÚSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS

Comparativamente com os RLA, os SALA não oferecem as mesmas capacidades em termos de alcance e precisão. Contudo são aplicados como complemento destes radares, já que operam de forma passiva e cobrem um sector de 360 graus durante longos períodos de tempo sem perigo de serem detectados. Assim estes sensores poderão ser aplicados como “gatilho”, que após detectarem o som provocado pelo disparo da arma dão ordem de emissão aos RLA (Salvado, 2009). No âmbito dos SALA, vamos passar a caracterizar os sistemas mais utilizados pelos principais Exércitos na actualidade, bem como outros equipamentos que se encontram em desenvolvimento, particularizando as suas vantagens e inconvenientes. É de referir que a pesquisa sobre este tipo de equipamento foi bastante limitada devido a falta de informação.

III.3.3.1 HALO

O HALO⁵⁴ (*Hostile Artillery Locating System*) foi desenvolvido pela SELEX Galileo, e encontra-se actualmente, ao serviço dos Exércitos Britânico, Canadiano e dos EUA. O HALO trata-se de um sistema de detecção pelo som de última geração, que utiliza técnicas de processamento de informação especialmente desenvolvidas e determina a localização de Morteiros e Artilharia com excepcional precisão, fiabilidade e rapidez. O equipamento também pode ser usado para detectar a explosão de minas, bombas e IED. Foi empregue com sucesso na Bósnia e no Kosovo para detectar violações ao cessar-fogo (SELEX GALILEO, 2008).

Funcionalmente, o HALO faz uso de sensores que combinam microfones que detectam as ondas de pressão acústica geradas por tiros e explosões. Detalhadamente, compreende três microfones, uma unidade de processamento, um subsistema meteorológico e um rádio que transmite informação para o PC do sistema, onde é processada e exibida em tempo quase real calculando a sua localização e apresentando os resultados num ecrã. O HALO também é conhecido como sendo adequado para aplicações de protecção de base conseguindo armazenar todos os dados recebidos (SELEX GALILEO, 2008).

⁵⁴ Consultar APÊNDICE 16 - Sensor Acústico Localização De Armas HALO;

III.3.3.2 SMAD

O SMAD⁵⁵ (*Sound Burst Monitoring and Artillery Detection System*), desenvolvido por uma empresa espanhola, foi desenhado para determinar a origem (coordenadas) e o tipo de arma (canhão, obus, lança-foguetes, morteiro, espingarda, lança-granadas, carro de combate, etc.), de forma a neutralizar essa ameaça.

Trata-se de um sistema de detecção de última geração, que utiliza uma técnica avançada de processamento vocacionada para analisar as ondas acústicas geradas pelas bocas-de-fogo, mísseis e morteiros. É composto por 6 a 10 estações sensor, onde é feita a análise local dos sinais acústicos emitidos pelos objectos, e um PC onde é feito o processamento e análise de todos os dados acústicos recebidos (THALES, 2009a).

Cada estação sensor é constituída por três microfones alinhados e georeferenciados. Estes enviam informação (rumo e tempo da onda de pressão ou onda de choque) para o PC, onde um algoritmo calcula a origem dessas ondas e o tipo de arma através de uma representação gráfica. O sistema tem um alcance superior a 30 km para Artilharia (155mm) com uma precisão de 1% do alcance. Possui uma fácil operação, já que o sistema funciona de forma totalmente autónoma (THALES, 2009a).

III.3.3.3 ARTILOC

O ARTILOC⁵⁶ (*Artillery Location Acoustic System*) desenvolvido pela RAFAEL, é um sistema acústico projectado para detectar e localizar o ponto de explosão causada por armas como Artilharia, morteiros, carros de combate, armas e foguetes. Como tal, a arquitectura é modular e dispõe de um PC (com monitor) e até 16 sensores. Os sensores incluem um microfone múltiplo e um transmissor. Funcionalmente, o ARTILOC detecta e localiza os eventos, exhibe-os em tempo real (mapa digitalizado) e regista-os automaticamente. O sistema pode funcionar como um equipamento autónomo ou ser integrado com o ISTAR. Outras características do sistema incluem a detecção automática de eventos e a cobertura de 360 graus (RAFAEL, N/D).

III.3.3.4 Estudo Comparativo dos SALA

Face aos SALA seleccionados para estudo construiu-se um quadro comparativo⁵⁷, tendo por base as capacidades constantes das *FP 08* para melhor permitir retirar conclusões, quanto à melhor solução de aquisição. Porém, é importante ressaltar que, não tendo sido possível reunir toda a informação acerca destes sensores, também não foi possível confrontar determinadas capacidades OTAN com as características dos sistemas.

⁵⁵ Consultar APÊNDICE 17 - Sensor Acústico Localização De Armas SMAD;

⁵⁶ Consultar APÊNDICE 18 - Sensor Acústico Localização De Armas ARTILOC;

⁵⁷ Consultar APÊNDICE 19 - Estudo Comparativo dos SALA;

Face ao exposto, e tendo em conta os sensores acústicos analisados, todos parecem cumprir as capacidades OTAN contudo com o estudo destacou-se o sistema de Sensor Acústico HALO.

III.3.4 UNMANNED AERIAL VEHICLES

OS UAV estão pela primeira vez contemplados nos QO do Exército e a Secção UAV LAME é a que se destina a integrar o Pelotão UAV do BISTAR. Desta forma, apenas se tiveram em conta os UAV tácticos. Como critério de escolha dentro da imensa diversidade de equipamentos UAV, o estudo apoiou-se nos UAV indicados pelos especialistas e autores de trabalhos no âmbito destes equipamentos tendo em atenção as capacidades identificadas como mais importantes. Optou-se, então, “*por UAV, com grande autonomia, alcance e capacidade de Payload como o Hunter ou o Searcher MK II*” (Oliveira, 2011). Para além destes, apresenta-se o UAV que é apontado pelas FP 08⁵⁸, o Phoenix.

III.3.4.1 Searcher MK II

O Searcher MK II⁵⁹ é um UAV táctico/operacional, fabricado pela *Israel Aerospace Industries* de Israel, e foi seleccionado pelas forças espanholas para fornecer serviços de vigilância, reconhecimento, AquisObj, regulação do tiro da Artilharia e BDA. Este sistema já vai na sua quarta geração desde o Searcher original, e conta com um excelente motor e desempenho aerodinâmico (IAI, 2002).

O Searcher MK II já acumulou mais de 120 mil horas de voo operacional, principalmente em combate. É um UAV táctico para o nível Brigada ou Divisão destinando-se a cumprir missões de designação de objectivos e regulação do tiro. Este sistema permite uma descolagem e aterragem automática. E os seus sensores comportam várias configurações operacionais, tais como sensor electro-óptico, infravermelhos e *Synthetic Aperture Radar*⁶⁰ (SAR) (JAPCC, 2008).

Com um comprimento de 5,85 m, 8,55 m de envergadura e um peso máximo de 436 kg, tem uma capacidade máxima de *payload* de 120 kg, podendo ir a uma distância de 350 km com uma autonomia de 20h. O seu motor a 4 tempos permite um baixo nível de ruído, e para além disso foi construído com materiais compostos para reduzir a sua detecção por radar (IAI, 2002).

⁵⁸ Consultar ANEXO Q – OTAN Capability Statements das Force Proposal 2008;

⁵⁹ Consultar APÊNDICE 20 - UAV Searcher MK II;

⁶⁰ Baseia-se num Sensor que consegue detectar objectos feitos pelo homem (JAPCC, 2008);

III.3.4.2 MQ-5B Hunter

O UAV MQ-5B Hunter⁶¹, fabricado pela *Northrop Grumman*, é um UAV tático/operacional ao serviço dos Exércitos americano, francês e belga. Ao voar sobre o Campo de Batalha realiza missões em que transmite imagem em tempo real, regulação de Tiro Indirecto, BDA, reconhecimento, vigilância e AquisObj, independentemente de ser dia ou noite. Durante a missão transmite a informação para os Comandantes através da Estação de Controlo Terrestre ou directamente para as unidades de manobra utilizando o Terminal Remoto de Vídeo (JAPCC, 2008).

O Hunter é fabricado em 3 modelos diferentes, nomeadamente o RQ-5A, RQ-5B e MQ-5C *Extended Hunter*. O primeiro modelo (RQ-5A) foi empregue em 1999 no Kosovo em apoio as Forças da OTAN. Nos primeiros três meses, este sistema voou mais de 600 horas, providenciando informação em tempo real. Em Março de 2003, os UAV Hunter foram enviados para a operação *Iraqi Freedom*, e realizaram mais de 600 missões de ISR. Em Novembro de 2004, dois HUNTER foram usados para patrulhar a fronteira do Arizona pelo *US Department of Homeland Security*, e em 2006 foi utilizado pela Bélgica para apoiar a *European Union Force (EUFOR)* no Congo.

O primeiro voo da segunda versão (RQ-5B) deu-se em Agosto de 2005. Esta versão tem a capacidade de desempenhar mais que uma missão sem aterrar devido ao seu conjunto de sensores, e distingue-se do seu antecessor pelo seu motor a combustível. Esta característica permite que o Hunter suba mais rápido, opere a altitudes mais elevadas, aumente a autonomia e reduza a manutenção (NORTHROP GRUMMAN, 2011).

Com um comprimento de 7,1 m, largura de asa de 10,44 m e um peso máximo de 884 kg, tem uma capacidade máxima de *payload* de 60 kg por asa podendo ir a uma distância de 260 km com uma autonomia de 21h (JAPCC, 2008).

III.3.4.2 Phoenix

O Phoenix⁶² foi o primeiro UAV do Exército Britânico capaz de operar sob qualquer condição climatérica, de dia ou noite. Foi construído em 1986, mas o seu primeiro voo data do início de 1991. O principal papel deste UAV é localizar e designar alvos para os sistemas MLRS (*Multiple Launch Rocket System*) e para os obuses Auto-propulsados do Exército Britânico. A *Royal Artillery* do Exército Britânico foi o único operador deste sistema, dada a inexistência de interesse por parte de outros países, devido a alguns problemas na sua concepção (MOD, 2008).

O sistema de lançamento é composto por um camião de 14 toneladas, equipado com a catapulta de lançamento hidráulica, e um computador para *download* de dados da missão

⁶¹ Consultar APÊNDICE 21 - UAV MQ-5B Hunter;

⁶² Consultar APÊNDICE 22 - UAV PHOENIX;

antes do lançamento. Infelizmente o sistema de lançamento, dadas as suas grandes dimensões não é suportável num C-130. O sistema UAV pode voar automaticamente ou por controlo remoto. Para recuperação do UAV, este está equipado com um pára-quedas instalado na cauda da fuselagem. As imagens são transmitidas através de um terminal de dados terrestre para uma Estação de Controlo Terrestre. O Phoenix, construído principalmente em *kevlar*, fibra de vidro, carbono e plástico reforçado, tem uma envergadura de 6 m, pode transportar uma carga útil de 50 kg, e atinge um tecto máximo de 3000 m, com uma autonomia de 4h (JAPCC, 2008).

O sistema Phoenix foi formalmente retirado de serviço do Exército Britânico em 20 de Março de 2008. O seu último voo operacional foi realizado em Maio de 2006 em *Camp Abu Naji Al Amarah*, no Iraque. O Phoenix foi substituído por um modelo mais evoluído do Hermes 450, o WATCHKEEPER (MOD, 2008).

III.3.4.3 Estudo Comparativo dos UAV

Face aos UAV seleccionados para estudo construiu-se um quadro comparativo⁶³, tendo por base as capacidades constantes das *FP 08* para melhor permitir retirar conclusões, quanto à melhor solução de aquisição.

Depois da análise destes equipamentos pode-se afirmar que o PHOENIX se evidenciou dos restantes pela negativa, não demonstrando ser um sistema de confiança. Devido a alguns problemas na sua concepção, o Exército Britânico foi o único a optar pela escolha deste sistema, que mais tarde foi trocado por um modelo mais evoluído do Hermes 450.

Da análise comparativa dos restantes UAV, o Searcher MK II ultrapassa o RQ-5B Hunter em alcance. No entanto o UAV Hunter consegue levantar voo numa pista de aviação menor e tem um motor a 4 tempos que poderá ser benéfico em termos de manutenção.

⁶³ Consultar APÊNDICE 23 - Estudo Comparativo dos UAV;

CONCLUSÕES E PROPOSTAS

INTRODUÇÃO

As conclusões têm como objectivo apresentar as reflexões finais sobre esta investigação, através da resposta às perguntas derivadas, que se apresentaram como delimitadoras desta investigação e cujas verificações das hipóteses são determinantes para responder à pergunta de partida.

Após as reflexões conclusivas serão apresentadas algumas recomendações, as principais limitações sentidas durante esta investigação e por fim, propostas para investigações futuras que se julga do interesse desta temática.

VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES

Finda a análise das informações⁶⁴, segundo Quivy & Campenhoudt, procurou-se responder às questões derivadas e à verificação das hipóteses levantadas nesta investigação, onde seguindo uma sequência conclusiva, são expostas as respostas às questões colocadas e às hipóteses estabelecidas no início do presente trabalho.

Relativamente à primeira questão derivada, **“Quais as capacidades dos sistemas de Aquisição de Objectivos nacionais existentes?”**, foi proposta a seguinte hipótese, H1. “Uma organização modular permite maximizar as potencialidades da BAO.” A hipótese H1 verifica-se. Primeiramente, porque a responsabilidade da AquisObj a nível nacional recai sobre a BAO. Esta Bateria é composta por um Pelotão RLA a quatro Secções, um Pelotão RLAM a três Secções, um Pelotão SALA, um Pelotão UAV a quatro Secções Mini-UAV e uma Secção UAV LAME, uma Secção de Manutenção, uma Secção Meteorológica e uma Secção de Topografia. Tem como missão garantir o aprontamento de módulos da capacidade ISTAR do Exército e o levantamento da Célula de Gestão de Sensores do BISTAR. Relativamente aos equipamentos de AquisObj a BAO está equipada com o RLA AN/TPQ-36 FIREFINDER e com o RLAM RATAC-S. Ainda estão por levantar as capacidades de Sensores Acústicos e UAV. A Secção Meteorológica, apesar de inserida na direcção técnica do tiro, contribui indirectamente para a AquisObj, e está equipada com a Estação Meteorológica MARWIN MW-12.

Do estudo realizado verificou-se que a BAO está organizada por módulos. A organização de forma modular é uma mais-valia dado que os equipamentos presentes na

⁶⁴ Consultar ANEXO A - Modelo Metodológico de Investigação;

BAO são únicos no Exército Português, logo, a sua centralização na EPA, permite que esta unidade funcione como um “catálogo” de forças através do qual o Comandante escolhe as capacidades de acordo com a sua missão. No entanto, é importante referir que a BAO não dispõe da possibilidade de garantir, em simultâneo, os módulos da capacidade ISTAR do Exército e de um PAO.

Perante a segunda questão derivada, **“Quais as capacidades OTAN requeridas?”**, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica direccionada para documentos OTAN, e foi necessário recorrer ao EM para alargarmos o nosso conhecimento relativamente a todo o processo que deu origem à criação da Unidade ISTAR nacional, o BISTAR. Para esta questão encontramos a resposta nas OTAN *Capability Statements* das *FP 2008*. As *FP 08* estão clarificadas numa tipologia de força onde estabelecem as características e estabelecem os requisitos.

Relativamente à terceira questão, **“Os sistemas que actualmente equipam a BAO cumprem as FP08?”**, para a qual foi elaborada a hipótese H2 “Os actuais equipamentos de AquisObj de AC não cumprem as capacidades decorrentes das FP08”, a qual se verifica.

Para responder a esta questão, foram realizadas entrevistas a militares que estão directamente e indirectamente ligados à BAO. Depois de estudarmos com a situação da BAO ao nível dos equipamentos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, nomeadamente em manuais sobre os respectivos equipamentos, para verificar quais as características técnicas de cada material. Desde logo e tendo em conta as *FP 08*, verificámos que os radares AN/TPQ-36 e RATA-S, que equipam a BAO, não dispõem das capacidades constantes das *FP08*, isto porque os RLA devem possibilitar a localização de armas de Tiro Indirecto no mínimo até aos 40 km, pelo que o radar AN/TPQ-36 apresenta esta limitação. O RATA-S, um radar com 19 anos, não permite a transmissão automática de dados, pelo que todas as comunicações são efectuadas por voz utilizando meios TSF do tipo VHF. Portanto, em termos de tempo de resposta ou de detecção e de divulgação da pesquisa efectuada pelos radares, esta é lenta devido a falta de um sistema de C2 automático. Relativamente a Estação Meteorológica MARWIN MW-12, neste momento depara-se com um problema a nível de *software*, que pode passar por uma de duas opções: realizar o *upgrade* do *software* e comprar novas sondas, ou adquirir um novo sistema de recepção. A solução passará por esta última opção dado que é importante referir que para a primeira solução, a empresa esclarece que é o último *upgrade* que consegue fornecer à versão MW-12 e que o suporte técnico deverá terminar no final de 2011.

Quanto à última questão derivada, **“Tendo em conta as FP08, quais os equipamentos de Aquisição de Objectivos que contribuem para o ISTAR?”**, levantaram-se quatro hipóteses resultantes da natureza do trabalho. Nomeadamente, H3. O Radar de Localização de Armas COBRA é o que melhor cumpre os requisitos OTAN; H4. O Radar de Localização de Alvos Móveis MSTAR é o que melhor cumpre os requisitos OTAN;

H5. O sistema de Sensor Acústico de Localização de Armas HALO é o que melhor cumpre os requisitos OTAN; e H6. O *Unmanned Aerial Vehicle* PHOENIX é o que melhor cumpre os requisitos OTAN.

Começando pela hipótese H3, pode-se concluir, através deste estudo, que esta hipótese não se verifica. Pelos resultados obtidos da análise destes equipamentos e através da pesquisa bibliográfica, entrevistas e estudos anteriormente levantados pode-se concluir que os radares COBRA e ARTHUR são idênticos, porém o ARTHUR apresenta uma ligeira vantagem em virtude do seu maior alcance e menor tempo de entrada e saída em posição. Para além disto apresenta também uma menor guarnição e a possibilidade de locomoção através de rodas ou lagartas. Apesar disso, ambos os RLA apresentam uma grave limitação na sua concepção, pois devido ao facto da guerra em ambiente urbano não ser linear, importa pensar em radares com capacidade de detecção em 360 graus. Sendo assim, o radar EQ-36 com a capacidade de pesquisar em 90 e 360 graus, constitui-se como um radar mais eficiente perante uma ameaça assimétrica. A fragilidade deste radar está no seu número de viaturas e na sua recente criação que não permite, ainda, ter um conhecimento aprofundado das suas limitações.

Em relação à hipótese H4, pode-se afirmar que esta não se verifica. Apesar das *FP 08* apontarem para o radar MSTAR, este estudo indica o RLAM STALKER II. Os RLAM em estudo são muito idênticos por satisfazerem as capacidades constantes das *FP 08*. Porém, o sistema STALKER II apresenta a vantagem de conciliar três sensores (câmara de vídeo / sensor térmico / telémetro laser) numa mesma plataforma, o que lhe permite cumprir missões, quer no âmbito da *AquisObj*, quer no âmbito do *ISTAR*. Por outro lado, no que se refere à necessidade de recursos humanos e ao tempo de entrada em posição, o Sistema STALKER II também assume alguma vantagem relativamente ao radar BOR A-560. O radar MSTAR tem a vantagem de ser transportado por 2 homens, tendo um peso de 30 kg e o seu tempo de entrada em posição é muito inferior aos restantes radares em estudo.

Passando à hipótese H5, a mesma verifica-se. Apesar da informação sobre estes equipamentos não ser vasta, este estudo apontou para o sistema de Sensor Acústico HALO. Para além deste equipamento ter sido empregue com sucesso na Bósnia e no Kosovo para detectar violações ao cessar-fogo, mais de 25 sistemas HALO já foram adquiridos até a data nomeadamente pelos Exércitos dos EUA, Britânico, Canadiano e Espanhol.

Por último, a hipótese H6 não se verifica. Depois da análise dos UAV em estudo pode-se afirmar que o PHOENIX se evidenciou dos restantes pela negativa, não mostrando ser um sistema de confiança. Devido a alguns problemas na sua concepção, o Exército Britânico foi o único a optar por este sistema, que mais tarde foi trocado por um modelo mais evoluído do Hermes 450. Da análise dos restantes UAV, tendo como base de comparação a capacidade de *payload*, autonomia e alcance, o Searcher MK II ultrapassa o RQ-5B Hunter

em alcance. No entanto o UAV Hunter consegue levantar voo numa menor pista de aviação e tem um motor a 4 tempos que poderá ser benéfico em termos de manutenção.

RESPOSTA À PERGUNTA DE PARTIDA

À guisa de conclusão e tendo por base a validação realizada às hipóteses levantadas para as questões derivadas deste trabalho, estamos agora em condições de responder à pergunta de partida, **“Tendo em conta as OTAN Capability Statements das Force Proposal 08, quais as necessidades de reequipamento da BAO para apoiar o BISTAR, decorrentes das suas actuais capacidades?”**

Doutrinariamente, os meios de AquisObj são integrados no sistema ISTAR, que se *“define como uma actividade de Informações que integra e sincroniza o planeamento com a gestão dos sensores e outros meios, os sistemas de processamento, exploração, targeting e disseminação, em apoio das operações correntes e futuras.”* (EME, 2009: 4-19), cujo objectivo é *“produzir notícias e Informações para ir ao encontro das CCIR, que resultam do OPP e contribuem para a SA do Comandante”* (EME, 2009: 4-19).

A AquisObj entende-se como a *“detecção, identificação e localização de um objectivo, de forma suficientemente detalhada que permita o emprego efectivo de armas de fogos directos e indirectos, localiza forças adversárias com uma precisão suficiente, que permite atacá-las com sistemas de armas de fogos directos ou indirectos, proporcionando ainda outros efeitos com o emprego posterior de sistemas letais e não-letais.”* (EME, 2009: 4-20). Cabe à BAO, sediada na EPA, a responsabilidade de garantir o aprontamento de parte dos meios do BISTAR, sendo estes, o Pelotão RLA, o Pelotão RLAM, o Pelotão UAV, o Pelotão SALA e a Secção Meteorológica, bem como garantir o PAO de um GAC, quando este é sujeito a treino e emprego operacional de forma isolada. Assim sendo, concluímos que existe uma necessidade de reequipar o Pelotão RLA, o Pelotão RLAM e a Secção de Meteorologia, para que estes adquiram as capacidades decorrentes das FP 08, e que faltam ainda levantar as capacidades em termos de UAV e Sensores Acústicos.

Para colmatar estas lacunas, realizou-se um estudo que poderá auxiliar a decisão, quando se proceder ao levantamento destas capacidades. Como resultado do estudo, concluímos que o radar EQ-36 é o RLA que melhor cumpre os requisitos expressos nas FP08. Relativamente ao RLAM, o STALKER II foi o radar que se destacou. Em relação aos SALA, o sistema HALO foi o que se distinguiu. Já entre os UAV evidenciou-se o Searcher MK II.

É importante referir que estes equipamentos foram seleccionados tendo por base critérios recolhidos através de entrevistas. Aquando da aquisição de novos equipamentos os requisitos operacionais e técnicos serão levantados pelas equipas técnicas aquando do estudo da aquisição de equipamento.

REFLEXÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O trabalho não se encontraria concluído sem transpor algumas reflexões que foram sendo adquiridas através da análise de diversos documentos e de entrevistas junto dos Oficiais que gentilmente contribuíram para este trabalho. Em primeiro lugar, é importante deixar claro que adjacente ao desenvolvimento tecnológico que estes equipamentos trarão, é fundamental fomentar uma alteração de mentalidade em determinados campos tais como a transmissão de informação em tempo real. Daqui resulta que o factor humano, isto é, o *know-how* deve ser privilegiado. Se o factor humano assumir um papel de destaque, rapidamente se faz face a qualquer exigência em função do equipamento disponível. Para isto será necessário dedicação e empenhamento, formação e investigação, e por último experiência, inclusive a nível internacional.

Com o desenrolar da investigação e com a troca de ideias e opiniões, resultaram algumas recomendações que serão importantes transpor para o trabalho. Em primeiro lugar, aproveitando o facto de diversas universidades portuguesas estarem a desenvolver projectos civis de UAV, poderá ser vantajoso para o Exército, no âmbito de protocolos, acompanhar o desenvolvimento desses mesmos projectos. Um aspecto que deve ser tido em conta relativamente aos UAV é a sua possível missão. É relevante que exista uma integração com outros Ramos das Forças Armadas, no sentido de se adquirir um equipamento capaz de cumprir missões fora do espectro convencional. Os UAV têm, entre outras, a capacidade de realizar missões de controlo fronteiriço, controlo de tráfego, e outras. Na mesma linha de pensamento, os UAV podem facultar uma cooperação entre o Exército e a Protecção Civil, realizando Outras Missões de Interesse Público (OMIP).

No entanto, o eventual recurso a equipamentos nacionais deve ser realizado de forma ponderada. É necessário considerar a existência de tecnológica nacional para a produção e manutenção efectiva deste tipo de equipamentos e se a sua disponibilidade (concepção, teste e produção) é compatível com os prazos previstos para o emprego operacional destes sistemas. Levanta-se então uma questão: *“Até que ponto será vantajoso, numa relação custo benefício, abdicar da fiabilidade operacional patenteada pelos sistemas de referência, em uso nos Exércitos dos países OTAN?”*

Em segundo lugar, e atendendo a qualquer futura aquisição, devem ser tidos em conta determinados aspectos, como a interoperabilidade, que se constitui como um requisito essencial para que o C2 funcione de forma eficaz. A formação, tanto para os operadores como para os elementos que executarem a manutenção, num sistema ideal, envolveria um compromisso por parte da empresa fornecedora de forma a apoiar a formação, assim como contribuir com um especialista que monitorize periodicamente a utilização do material. Deve ter-se atenção ao *payload*, identificando-se os sensores adequados às missões ISTAR.

Com o levantamento da capacidade ISTAR, a Artilharia no actual enquadramento, tem uma janela de oportunidade para se modernizar com novos equipamentos. Estes

desafios e motivações deverão ser acolhidos por todos os Artilheiros para que a Artilharia continue na senda da excelência (Perdigão, 2008).

LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO

Durante a realização da investigação a recolha das informações, nomeadamente as entrevistas, constituiu o grande obstáculo, grande parte devido às solicitações dos militares questionados no âmbito do desempenho das suas funções.

A falta de informação relativamente a equipamentos militares foi uma outra grande limitação. O número de páginas disponibilizadas também se revelou um grande entrave para a redacção deste trabalho. Julgando-se então que seria mais produtivo para este tipo de investigações permitir um maior número de páginas.

INVESTIGAÇÕES FUTURAS

Para investigações futuras, seria interessante realizar um estudo comparativo entre a estrutura ISTAR nacional e a de países de referência. Seria, ainda, interessante levantar um estudo sobre a aplicação de UAV em apoio a missões de âmbito civil.

BIBLIOGRAFIA

1. LIVROS

COUTO, Gen A. (1988). *Elementos de Estratégia* – Volume I, IAEM, Lisboa;

QUIVY, R., & CAMPENHOUDT, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª ed.), Lisboa: Gradiva;

SARMENTO, M. (2008). *Guia Prático sobre a Metodologia Científica* (1.ª ed.). Lisboa: Universidade Lusíada Editora;

US ARMY, (2011). *America's Army: The Strength of the Nation*, Weapon Systems 2011.

2. MANUAIS

BRITISH ARMY (2007). *Field Army ISTAR Handbook*, London;

CID, (2007). *Regulamento de Campanha Informações*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

EME, (2004a). *MC 20-100, Manual de Tática de Artilharia de Campanha*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

EME, (2004b). *Manual do Radar RATAC-S (MT 20-60)*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

EME, (2004c). *Manual da Estação Meteorológica Automática MARWIN MW12A (MT 20-71)*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

EME, (2005). *Regulamento de Campanha Operações*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

EME, (2009). *Informações, Contra-Inteligência e Segurança – PDE 2-00*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

EME, (2010). *Abreviaturas Militares – PDE 0-18-00*, Estado Maior do Exército, Lisboa;

JAPCC, (2008). *The Joint Air Power Competence Centre (JAPCC) Flight Plan for Unmanned Aircraft Systems (UAS) In OTAN*, OTAN;

OTAN, (2006). *Land Targeting*, AJP-3.9.2, North Atlantic Treaty Organization, Maio, Bruxelas;

OTAN, (2010). *AAP-6: OTAN Glossary of Terms and Definitions*, North Atlantic Treaty Organization, Bruxelas.

3. PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS

- ALMEIDA, V. & LARANJO, L. (2008). Os Unmanned Aerial Vehicles (UAV): uma valência para a Artilharia de Campanha, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano IX / II Série, p. 81 – 100;
- ALMEIDA, V. & MATALOTO, L. (2009). A integração dos Radares de Artilharia de Campanha na estrutura de ISTAR, in *Revista de Artilharia*, N.os 1004 a 1006 – Abril a Junho de 2009, p. 145 – 162;
- BARBOSA, P. (2009). Emprego do Targeting a nível Nacional: Implicações para a Artilharia de Campanha, in *Revista da Academia Militar PROELIUM*, VI Série Nº 12, p. 117-164;
- BARBOSA, P. (2008). ISTAR, Targeting e Effects Based Operations: Que relação? in *Revista de Artilharia*, N.os 1001 a 1003 – Janeiro a Março de 2009;
- CARDOSO, J. (2008). A Artilharia de Campanha e a Lei de Programação Militar, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano IX / II Série p. 23 – 34;
- MARTINS, J. (2009). A Aquisição de Objectivos nos Teatros de Operações Contemporâneos, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano X/II Série, p. 23-28;
- MONTEIRO, J. (2009) Prefácio do Exmo. Tenente-General Director Honorário da Arma de Artilharia, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano X/II Série, p.5-6;
- OLIVEIRA, L. (2009). Os UAV e o seu papel na Aquisição de Objectivos, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano X / II Série, p. 47-60;
- OLIVEIRA, L. (2009a). O Emprego dos UAV em Operações Conjuntas e Combinadas e as Perspectivas para a Artilharia, in *Revista de Artilharia*, N.os 1001 a 1003 – Janeiro a Março de 2009, p. 9 – 28;
- PERDIGÃO, H (2008). Contributos da Artilharia no Sistema ISTAR, in *Revista de Artilharia*, N.os 998 a 1000 – Outubro a Dezembro de 2008, p. 405 – 416;
- PEREIRA, L (2005), A Europa da Defesa: o fim do limbo, Instituto de Defesa Nacional, in *Nação & Defesa*, N.º 110 – Primavera 2005 – 3ª série, p. 87 – 127;
- RAMALHO, J. (2007). Mensagem de sua Excelência o General Chefe do Estado-Maior do Exército por ocasião do Dia da Arma de Artilharia e da Escola Prática de Artilharia, in *Revista de Artilharia*, N.os 986 a 988 – Outubro a Dezembro de 2007, p. 335 – 338;
- RAMALHO, J. (2006). Prefácio do Exmo. Tenente-General Director Honorário da Arma de Artilharia, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano VII/II Série, p.5 – 6;
- SALVADO, N. (2009). Os Sensores Acústicos de Localização de Armas: Nova Valência para a Artilharia de Campanha, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano X / II Série, p. 35-45;
- SANTOS, N. & MATALOTO, L. (2008). A evolução no domínio da Aquisição de Objectivos, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, Ano IX / II Série, p. 69 – 80;
- SANTOS, É. (2009). A Aquisição de Objectivos e a Arquitectura ISTAR, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, p. 9-17;
- VALENTIM, C. & GRILO, H. (2009). Os UAV e o seu papel na Aquisição de Objectivos, in *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, p. 61-71.

4. DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

- DRS, (2007). *MSTAR: Manportable Surveillance and Target Acquisition Radar*. Internet: <http://www.drs.com/Products/TS/PDF/MSTAR.pdf>, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;
- EPA, (2009). *Estação Meteorológica MARWIN MW 12*. Internet: http://www.revista-artilharia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=34, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;
- EURO-ART, (N/D). *COBRA Description: Counter Battery Radar*. Internet: <http://www.euroart.cc/#>, consultado em 16 de Março de 2011;
- IAI, (2002). *Israel Aerospace Industry: Searcher MK II*. Internet: http://www.iai.co.il/18894-15742-en/BusinessAreas_UnmannedAirSystems_SearcherIII.aspx, Consultado em 22 de Março de 2011;
- LOCKHEED MARTIN, (2007). *Enhanced AN/TPQ-36 (EQ-36)*. Internet: <http://www.lockheedmartin.com/data/assets/ms2/pdf/EQ-36.pdf>, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;
- MOD, (2008). *Unmanned Air Vehicle Regiment bids farewell to the Phoenix*. Internet: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.mod.uk/DefenceInternet/DefenceNews/EquipmentAndLogistics/UnmannedAirVehicleRegimentBidsFarewellToThePhoenix.htm>, consultado em 18 de Fevereiro de 2011;
- MOD, (2008). *Unmanned Air Vehicle Regiment bids farewell to the Phoenix*, Defence News, Internet: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.mod.uk/DefenceInternet/DefenceNews/EquipmentAndLogistics/UnmannedAirVehicleRegimentBidsFarewellToThePhoenix.htm>, consultado em 16 de Fevereiro de 2011;
- NORTHROP GRUMMAN, (2011). *MQ-5B Hunter UAS*. Internet: <http://www.as.northropgrumman.com/products/hunter/index.html>, consultado em 22 de Março de 2011;
- RAFAEL, (N/D). *ARTILOC: Artillery Location Acoustic System*. Internet: http://www.rafael.co.il/marketing/SIP_STORAGE/FILES/9/629.pdf, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;
- RAFAEL, (N/D). *The Stalker Family: STALKERII*. Internet: http://www.rafael.co.il/marketing/SIP_STORAGE/FILES/2/532.pdf, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;
- RAMALHO, Gen J. (2007). *Discurso proferido pelo Chefe do Estado-Maior do Exército na cerimónia militar do dia do Exército 2007 em Leiria*, in Revista Militar. Internet: <http://www.revistamilitar.pt/modules/articles/article.php?id=246>, consultado em 28 de Fevereiro de 2011;
- RAYTHEON. *AN/TPQ-36 FIREFINDER RADAR*. Internet: http://www.minnesotanationalguard.org/units/assets/equipment/AN_TPQ36FirefinderRadar.pdf, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;
- SAAB, (N/D). *ARTHUR Weapon Locating System*. Internet: http://www.saabgroup.com/en/land/istar/weapon_locating_system/arthur_weapon_locating_system/downloads/, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;

SELEX GALILEO, (2008). *HALO Hostile Artillery Locating System*. Internet: http://www.selexsas.com/EN/Common/files/SELEX_Galileo/Products/HALO.pdf, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;

THALES, (2009). *BOR-A 550 Ground, Sea & Low Level Air Surveillance Radar*. Internet: http://www.thaleseurosatory2010.com/appli/pdf/02_bor-a.pdf, consultado em 15 de Fevereiro de 2011;

THALES, (2009a). *SMAD: Most Advanced Acoustic Weapon Location System*. Internet: http://www.thaleseurosatory2010.com/appli/pdf/02_smad.pdf, consultado em 15 de Fevereiro de 2011.

5. **TRABALHOS DE INVESTIGAÇÃO**

SILVA, M. (2007). *O SISTEMA ISTAR Componentes, Funcionamento e Aplicabilidade. Contributos para o Sistema de Informações de uma Força*. Instituto Superior de Estudos Militares, Curso de Estado Maior, in Trabalho de Investigação de Longa Duração.

6. **DIPOSITIVOS**

EPA, (2010). *Enunciar alguns conceitos sobre UAV*, Tirocínio para Oficial de Artilharia, Dezembro, 28 diapositivos;

OLIVEIRA, C. (2010). *Visão Estratégica e o Conceito de Operação de Unmanned Aerial Systems na perspectiva do Exército*, Estado Maior do Exército, Junho, 24 diapositivos;

PERDIGÃO, Silva (2008a). *Contributos da Artilharia no sistema ISTAR*, Seminário de Artilharia EPA, Junho, 27 diapositivos.

7. **ENTREVISTAS**

ALMEIDA, V. (3 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

AZEVEDO, N. (18 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

CARDOSO, J. (24 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

GIL, A. (22 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

MATALOTO, L. (4 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

MOREIRA, S. (3 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

OLIVEIRA, L. (21 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

SANTOS, H. (2 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador);

SEATRA, J. (23 de Março de 2011). *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*. (Nascimento, Entrevistador).

8. PALESTRAS E SEMINÁRIOS

EPA, (2008). *A Artilharia nas Operações Conjuntas e Combinadas - 2008, Conclusões*. Seminário da Arma de Artilharia, Vendas Novas. 18 Junho de 2008;

EPA, (2009a). *Jornadas Técnicas de Artilharia de Campanha – 2009, Conclusões*. Vendas Novas. 28 Outubro de 2009.

9. LEGISLAÇÃO

Lei Orgânica nº 4/2006. *Lei de Programação Militar*. “DR 1ª série”. 166 (2006-08-29) 6232-6235.

10. OUTROS DOCUMENTOS

EME, (2009a). *Quadro Orgânico 24.0.74 Bateria de Aquisição de Objectivos das Forças de Apoio Geral*, Julho, Vendas Novas;

EME, (2009b). *Quadro Orgânico 24.0.61 Batalhão ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) das Forças de Apoio Geral*, Agosto, Lisboa;

EME, (2009c). *Quadro Orgânico 24.0.60 Companhia de Guerra Electrónica das Forças de Apoio Geral*, Julho, Porto;

EME, (2009d). *Quadro Orgânico 24.0.01 1º Batalhão de Infantaria Mecanizado da Brigada Mecanizada*, Junho, Santa Margarida;

EME, (2009e). *Quadro Orgânico 24.0.05 Esquadrão de Reconhecimento da Brigada Mecanizada*, Junho, Santa Margarida;

EME, (2009f). *Quadro Orgânico 24.0.04 Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada Mecanizada*, Junho, Santa Margarida;

EME, (2009g). *Quadro Orgânico 24.0.03 Grupo de Carros de Combate da Brigada Mecanizada*, Junho, Santa Margarida;

EME, (2009h). *Quadro Orgânico 24.0.11 1º Batalhão de Infantaria Pára-quedista da Brigada de Reacção Rápida*, Dezembro, Tomar;

EME, (2009i). *Quadro Orgânico 24.0.26 Esquadrão de Reconhecimento da Brigada de Reacção Rápida*, Dezembro, Estremoz;

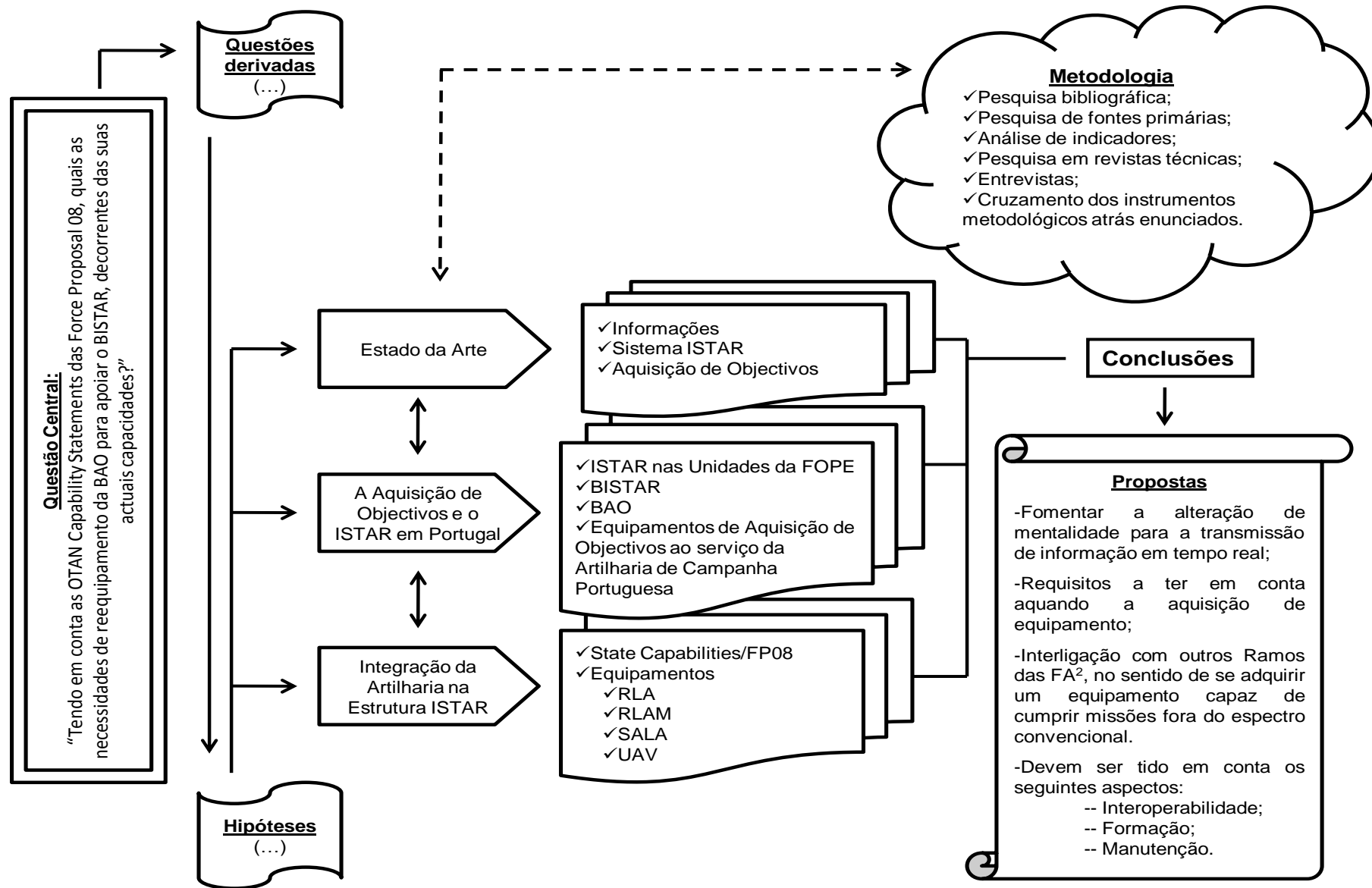
EME, (2009j). *Quadro Orgânico nº 24.0.24 do Grupo de Artilharia de Campanha da Brigada de Reacção Rápida*, Junho, Leiria;

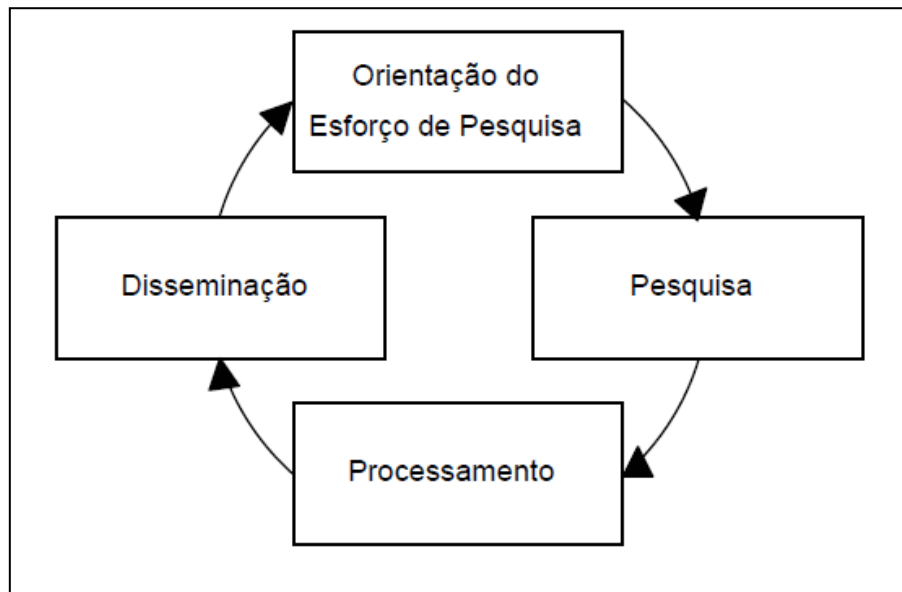
EME, (2009k). *Quadro Orgânico 24.0.23 Batalhão de Comandos da Brigada de Reacção Rápida*, Dezembro, Carregueira;

- EME, (2009I). *Quadro Orgânico 24.0.25 Forças de Operações Especiais da Brigada de Reacção Rápida*, Dezembro, Lamego;
- EME, (2011). *Quadro Orgânico 24.0.27 Grupo de Helicópteros do Exército da Brigada de Reacção Rápida*, Março, Tancos.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Mapa Conceptual



APÊNDICE 2 - Ciclo da Produção da Informação (CPI)**Figura 1: Ciclo de Produção de Informação**

Fonte: CID, 2007, Cap. 3 - 2

As informações são uma responsabilidade do comando e é o Comandante que deve dirigir o processo das informações. Apesar de existir uma célula de informações para o aconselhar, este deverá ter uma boa compreensão do processo, das suas capacidades e limitações. O Comandante deve ser capaz de definir as suas necessidades de informação e interpretar as informações que for recebendo tendo em conta a sua missão. É com base nas informações, que o Comandante tem noção do potencial de combate, dispositivo e organização do inimigo (In). A posse de informações é uma enorme vantagem dado que dá ao Comandante a superioridade sobre o seu In, conseguindo prever desta forma qual a intenção do In. O Comandante pode então planear as suas operações diminuindo o risco e aumentando a probabilidade de sucesso na conduta da sua operação. As informações nunca estão completas, e nunca podem ser consideradas certezas absolutas, mas apenas estimativas, que podem ter maior ou menor peso na decisão do Comandante (EME, 2009).

O CPI é uma sequência das actividades de informações na qual a notícia é obtida, transformada em informação e explorada. Esta sequência compreende quatro fases distintas que culminam na distribuição do produto acabado, tendo cada fase do ciclo de ser sincronizada com o processo de decisão do Comandante e as necessidades da operação de forma a poder influenciar com sucesso o resultado da operação. As quatro fases perfeitamente definidas são (EME, 2009: 3-3/16): a **orientação do esforço de pesquisa** (ou direcção) que *“consiste na determinação das necessidades de Informações, no*

*planeamento do esforço de pesquisa, na emissão de ordens e pedidos aos órgãos de pesquisa e na manutenção de uma contínua verificação da sua produtividade”; a **pesquisa** que se entende como “a exploração dos meios pelas origens e órgãos de pesquisa e a entrega da Informação obtida à unidade de processamento apropriada para produção de Informações”; o **processamento** que “é definido como a transformação de notícias em Informações através do registo, avaliação, análise, integração e interpretação”; e a **disseminação** em que se procede à “disponibilização oportuna de uma notícia ou Informação, numa forma apropriada e através de meios adequados, àqueles que delas necessitam” (Silva, 2007).*

O CPI é uma forma de entender e coordenar as várias actividades envolvidas na produção de informações, auxiliando a compreender as inter-relações existentes nas várias fases. O processo de produção das informações pode ser interrompido durante o seu ciclo e não existem limites rígidos a delimitar os pontos em que cada fase do ciclo se inicia ou conclui (EME, 2009).

APÊNDICE 3 – Radar Localização Armas

AN / TPQ – 36



Figura 2: RLA AN/TPQ-36 em posição

Fonte: www.lockheedmartin.com



Figura 3: RLA AN/TPQ-36 e Shelter

Fonte: www.lockheedmartin.com

Características

- Radar de efeito Doppler;
- Elevada Mobilidade;
- Integra-se no SACC;
- Detecção de armas de Tiro Indirecto ao primeiro tiro;
- Pode ser operado por controlo remoto;
- Capacidade para ter controlo topográfico autónomo;
- Contra-medidas electrónicas;
- Dois modos de operação – Hostil e Amigo;
- Detecção do Tiro Indirecto dos 750m aos 24 km;
- Alcances máximos de detecção:
 - Artilharia – 14,5 km;
 - Morteiros – 18 km;
 - Foguetes – 24 km;
- Sector de pesquisa: 1600 mils;
- Precisão de localização: 40 m ou 0,4% do alcance;
- Tempo de entrada em posição: 20 minutos;
- Máximo de zonas introduzidas: 9 zonas;
- Temperaturas de operação: - 46° C a 52° C;
- Tempo máximo de radiação (com ameaça de GE): 2 minutos.

O radar AN/TPQ-36 é fabricado pela empresa *Raytheon*, com sede e fábricas nos EUA. Tacticamente deve ser orientado para o esforço na localização de morteiros, que serão o principal objectivo de contrabateria dos GAC das Brigadas, efectuando-se a pesquisa por sectores previamente definidos. O radar deve ser posicionado junto dos GAC em Apoio Directo (A/D), ou junto das unidades de manobra, para garantir e facilitar a sua protecção contra ameaças terrestres e aéreas. O seu posicionamento em termos tácticos deverá ser, na defensiva entre os 3 e 6 Km aquém da Orla Anterior da Zona de Resistência (OAZR) e, na ofensiva entre 1 a 6 Km aquém da Linha de Partida / Linha de Contacto (LP/LC) (EME, 2008).

O Comandante do GAC determina o emprego da Secção RLA, tendo como coordenador das actividades de AquisObj o Oficial de Informações (S2) do GAC, que “*assegura a eficaz utilização dos meios orgânicos, de forma a garantir o melhor apoio de AquisObj nas operações*” (EME, 2007: 6-1).

O radar AN-TPQ/36, também tem capacidade para “*regular e ajustar o tiro de Artilharia*” (EME, 2004: 5-8), facto que assume grande importância. Contudo, este radar é um equipamento activo, o que acarreta períodos de radiação forçosamente curtos para garantir a sua sobrevivência. A sua localização deverá situar-se 1000 m atrás de uma máscara, com um mínimo de 30 mils de ângulo até à parte superior da mesma, com vegetação ao redor, devendo ainda, a sua localização ser num dos extremos da Brigada, porque a detecção é optimizada com um ângulo radar/objectivo superior a 1600 mils (90 graus).

Concluindo, interessa ainda referir, que o AN/TPQ-36 tem capacidade para transmitir digitalmente a informação sobre as localizações e de se integrar com o SACC de AC.

APÊNDICE 4 – Radar Localização Alvos Moveis RATAC-S



Figura 4: RALAM RATAC-S

Fonte: www.defense-archive.teldan.com

Características

- Radar de efeito Doppler;
- Detecção e seguimento automático de alvos móveis até aos 38 km;
- Guiamento de helicópteros nas Zona de Aterragem / Zona de Lançamento (ZA/ZL);
- Cinco modos de operação:
 - Vigilância Terrestre;
 - Aquisição – Classificação;
 - Medição do desvio métrico;
 - Auto-seguimento;
 - Representação;
- Permite ser elevado a uma altura de 18 metros com o mastro Telescópico;
- Observa e regula o Tiro de Artilharia;
- Alcances máximos de detecção:
 - Colunas de viaturas pesadas - 38km;
 - Viaturas blindadas - 30km;
 - Viaturas ligeiras - 24km;
 - Helicópteros durante a aterragem ou descolagem - 18km;
 - Tropas apeadas - 18km;
 - Granadas de Artilharia de 155mm - 15km;
 - Granadas de Artilharia de 105mm - 8km;
- Sector de pesquisa: 500 a 2500 mils;
- Precisão de localização: 10 m em alcance e 2 mils em direcção;
- Tempo de entrada em posição: 25 minutos.

Na presente configuração o radar pode ser montado num mastro telescópico e operado a partir de uma viatura, onde a unidade operadora se encontra contentorizada, sendo o sistema alimentado por um grupo gerador, atrelado a uma das viaturas da Secção.

Para ser operado, a Secção utiliza três operadores de radar, recaindo sobre o Comandante de Secção a responsabilidade pelo reconhecimento e ocupação da posição, bem como pela supervisão e análise das detecções efectuadas pelos operadores.

Tecnicamente, o radar RATAc-S, deve ser empregue obedecendo a um conjunto de aspectos que permitam otimizar as suas capacidades e atenuar as suas limitações. Das principais capacidades o alcance é determinante, uma vez que, o RATAc-S pode detectar alvos móveis terrestres até um alcance de 38 km, com uma precisão de 10 m em alcance e 2 mils em direcção, para um sector de pesquisa que pode ser definido pelo operador com uma amplitude dos 500 aos 2500 mils, quando para tal disponha de linha de vista electrónica. Assim sendo, e para garantir a linha de vista electrónica, deverá sempre que possível ser utilizado o mastro telescópico, que permite elevar o radar até uma altura de 18 m, facto que aliado a um posicionamento em pontos do terreno elevados permite cobrir uma maior área. O RATAc-S, tem ainda, a capacidade de regular fogos de Artilharia (modo Amigo), podendo ser utilizado como observador em missões onde não hajam outros meios com tais capacidades e especialmente à noite.

Outro aspecto técnico a ter em consideração, no planeamento do posicionamento do radar e manobra de materiais, é o tempo necessário para entrada em posição que, para uma Secção treinada, é na ordem dos 30 minutos. Todas as detecções são enviadas por voz, através de meios de TSF, para o S2 do GAC, que integrará todas as informações provenientes de todos os meios de AquisObj.

APÊNDICE 5 – Sistemas Acústicos Localização de Armas

Basicamente, a detecção pelo som é o procedimento utilizado para localizar a origem de um som através de cálculos baseados no tempo relativo que uma onda sonora, neste caso, que o disparo de uma boca de fogo leva a chegar a diversos pontos levantados topograficamente no terreno. Os pontos de que se fala não são mais do que sensores, ou microfones, levantados topograficamente e que estão ligados a uma unidade central responsável pelos cálculos da informação enviada pelos sensores. Cada sensor dá origem a uma linha recta, pelo que a intersecção das rectas a partir de cada um dos sensores implantados no terreno se materializa na posição da arma que disparou (Salvado, 2009).

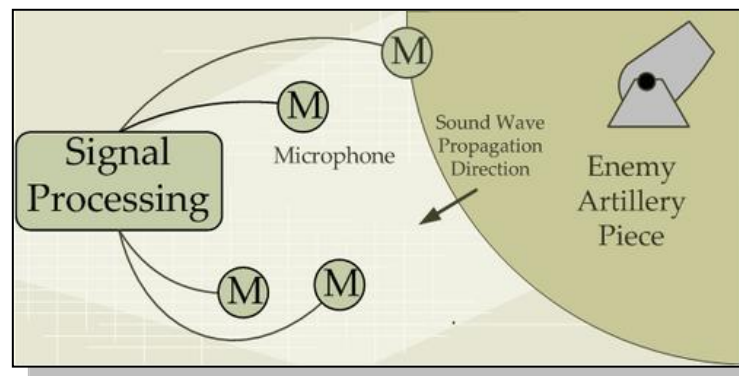


Figura 5: A onda de som na atmosfera

Fonte: www.srctecinc.com

Os métodos de localização pelo som, de uma forma geral, apresentam as seguintes vantagens:

- Método passivo, pois não há emissões passíveis de serem seguidas e que conduzam à identificação do sensor;
- Permitem regular o fogo da Artilharia amiga;
- Os diversos subsistemas têm pequenas dimensões pelo que não requerem grandes antenas e/ou grandes necessidades de alimentação;
- Operam sob quaisquer condições climáticas ou de visibilidade.

Contudo, também, apresentam alguns inconvenientes, designadamente:

- Para grandes massas de fogos pode ser difícil para o sistema associar as ondas sonoras à arma correcta;
- Cada sensor tem de ser levantado topograficamente com equipamentos de precisão;
- Cada sensor tem de dispor de comunicações para a unidade que grava e calcula as localizações. Se esta ligação for feita por cabo, o tempo de “entrada em posição” pode ser bastante longo. Contudo, actualmente, as ligações são efectuadas via rádio.

Os SALA são compostos por um PC e um número variável de estações sensoras, de forma a otimizar a área coberta e a precisão. Quando as estações sensoras detectam um evento acústico, registam-no e enviam-no ao PC. Este, por sua vez, processa todas as detecções para calcular a sua localização sendo os resultados apresentados num ecrã (Salvado, 2009).

- **Estação Sensora**

A sua função primária consiste no processamento dos sinais sonoros provenientes dos microfones e transmiti-los ao PC. Integra um conjunto de microfones, um processador local e um rádio. Alguns modelos contêm sensores meteorológicos capazes de medir a velocidade e direcção do vento, temperatura, humidade e pressão.

- **Microfones**

O rendimento dos microfones é o elemento chave para o êxito do sistema. São extremamente robustos de forma a resistir as flutuações térmicas. Estão desenhados para resistir a níveis elevados de ruído, produzidos por explosão próxima, e recuperar rapidamente a sua sensibilidade.

- **Posto de Comando**

Responsável por controlar e operar todo o sistema. Tem por função primária calcular localizações, apresentá-las graficamente e gravá-las. Incorpora, ainda, as funções de gestão das comunicações e administração do sistema.

Estas funções estão presentes em dois processadores ligados entre si: o processador responsável pelas comunicações e o computador do PC. O primeiro gere as comunicações rádio e os dados provenientes das estações sensoras e estação meteorológica. O segundo, reúne a informação de todas as estações sensoras e procede ao cálculo das coordenadas.

APÊNDICE 6 – Sistemas UAV

Neste momento estão catalogados 1190 UAV, sejam de uso civil ou militar, dos quais se destacam 3 de origem portuguesa (EPA, 2010):

- ASASF, UAV de médio alcance, da Faculdade de Engenharia do Porto;
- ARMOR X7, Mini-UAV produzido entre o Instituto Superior Técnico (IST) e as Oficinas Gerais de Material Aeronáutico (OGMA);
- Mini-UAV AIVA da Faculdade de Engenharia da Universidade do Minho.

Devido à enorme panóplia de UAV existentes, sejam estes de uso civil ou militar, deparámo-nos durante a realização deste trabalho com várias opiniões relativamente à classificação destes. Não existindo uma classificação consensual a nível mundial, foi adoptada uma classificação mais simples, que melhor se enquadra ao assunto a desenvolver.

Micro/Mini-UAV	UAV Táticos
<ul style="list-style-type: none"> • Altitude máxima: 3 a 10 Km • Autonomia: 20 a 60 minutos • Dimensões: inferior a 50 cm • Peso: 100 g a 4 Kg • Lançamento: manual, rampa ou catapulta • Transporte: manual ou em pequenas viaturas • Exemplos: <i>Wasp</i> (EUA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude máxima: 200 m a 5 Km • Autonomia: 2 a 8 h • Dimensões: 4 a 8 m (variável) • Lançamento: manual, rampa, catapulta ou foguete • Transporte: manual ou em pequenas viaturas • Exemplos: <i>Shadow 200</i> (EUA), <i>Hunter</i> (EUA+Israel) e <i>Pioneer</i> (Israel)
UAV Estratégicos	
UAV MALE	UAV HALE
<ul style="list-style-type: none"> • Altitude máxima: 5 a 12 Km • Autonomia: igual ou superior a 8 h • Dimensões: 10 a 20 m • Lançamento: não necessariamente uma pista de aeródromo (no TO) • Transporte: avião, navio ou viatura • Exemplos: <i>RQ-1 Predator</i> (EUA) e <i>Heron</i> (Israel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude máxima: acima de 20 Km • Autonomia: igual ou superior a 24 h • Dimensões: equivalente ao <i>Boeing 737</i> e <i>Airbus 320</i> • Peso: superior a 1.000 Kg • Lançamento: pista de aeródromo (próximo do TO) • Exemplos: <i>Global Hawk</i> e <i>X-45A</i> (EUA)

Quadro 1: Classificação dos UAV

Fonte: Almeida & Laranjo, 2008

A LPM prevê como um dos objectivos de Força Complementares para o Exército a capacidade ISTAR. Essa capacidade será garantida equipando o SFN com UAV tácticos de nível Brigada e dotando-a com UAV de nível Batalhão (Mini-UAV). Desta forma, foi aprovado em 29Jul09 o QO da BAO, que contempla pela primeira vez no Exército Português a existência de UAV (Valentim & Estriga, 2009).

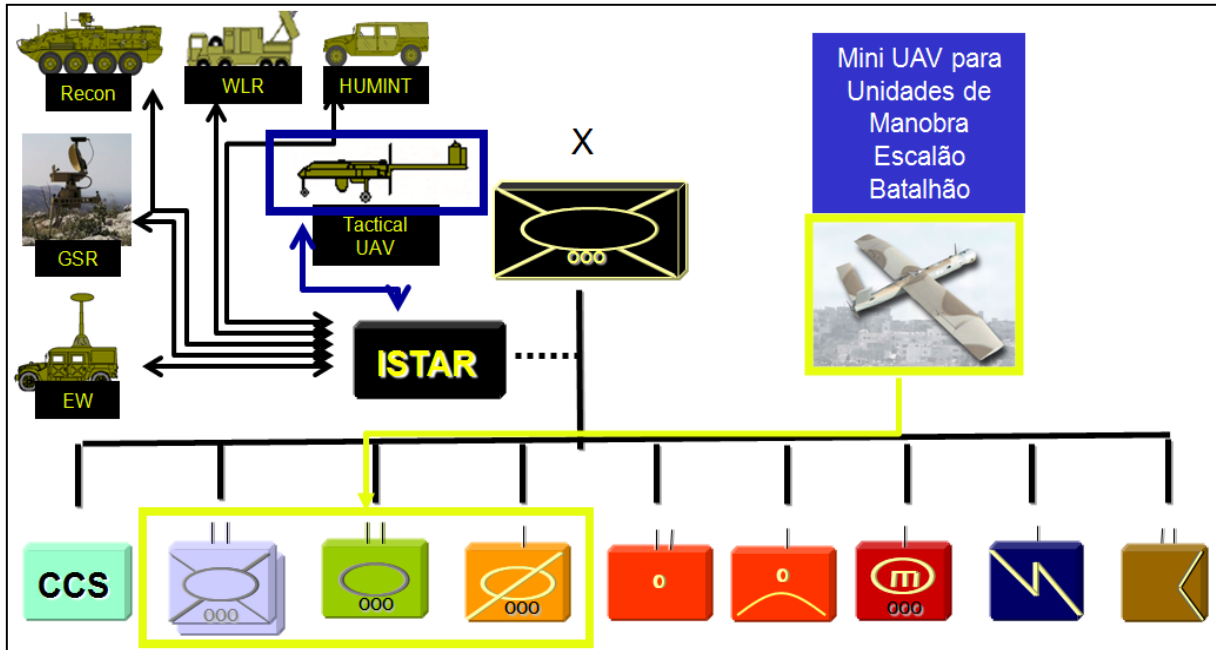


Figura 6: Integração dos UAV

Fonte: EPA, 2010

A Figura 6 apresenta de uma forma resumida como os UAV devem estar ao nível táctico, sendo que a Secção LAME está direccionada para o comando da Brigada, enquanto as Secções de Mini-UAV terão como missão apoiar as unidades de manobra (Batalhões de Infantaria, Grupos de Carros de Combate e Esquadrão de Reconhecimento).

Sendo a terminologia relacionada com os UAV algo recente, definem-se alguns conceitos, que permitirão ao leitor melhor compreender este sistema:

- **GCS - *Ground Control Station* ou Estação de Controlo Terrestre**

A Estação de Controlo Terrestre, é uma estação de C2 que permite o controlo de veículos aéreos não tripulados no ar e/ou no espaço, dentro ou acima da atmosfera.



Figura 7: Estação de Controlo Terrestre

Fonte: EPA, 2010

- **GDT – *Ground Data Terminal* ou Terminal de Dados Terrestre**

O Terminal de Dados Terrestre, consiste numa antena de dados terrestre que permite a ligação entre a GCS e o veículo aéreo.



Figura 8: Terminal de Dados Terrestre

Fonte: EPA, 2010

- **Payload**

O *payload* compreende todos os elementos do veículo aéreo que não sendo necessários para voar estão a bordo do avião com vista a realizar uma missão específica. Pode incluir: sistemas ISTAR, armas, sistemas de Guerra Electrónica e sistemas C4I (Comando, controlo, comunicações, computadores e informações).



Figura 9: Payload

Fonte: www.cotsjournalonline.com

- **RVT – Remote Video Terminal ou Terminal Remoto de Vídeo**

O Terminal Remoto de Vídeo é usado para receber, gravar e visualizar informação num local diferente do lançamento e recolha do veículo, como por exemplo nos PC.



Figura 10: Terminal Remoto de Vídeo

Fonte: www.defencweb.co.za

- **UAV – Unmanned Aerial Veicle ou Veículo Aéreo não Tripulado**

O UAV é um avião sem piloto a bordo. Podem ser controlados remotamente ou podem voar autonomamente.



Figura 11: Veículo Aéreo não Tripulado

Fonte: EPA, 2010

- **UAS ou UAVS – ou Sistema de Veículo Aéreo não Tripulado**

O UAS ou UAVS é o UAV necessário e o sistema de operação e controlo do voo, que inclui a GCS, sistemas de comunicações, terminais de dados terrestres, sistema de lançamento/recolha e equipamento de apoio.



Figura 12: Sistema de Veículo Aéreo não Tripulado

Fonte: *newsblaze.com*

APÊNDICE 7 – Estação Meteorológica MARWIN MW 12

Na área do emprego específico da AC, a meteorologia abrange as técnicas e procedimentos utilizados para determinar as condições atmosféricas de momento, como elementos base para determinação das correcções necessárias à trajectória que possam compensar as perdas de precisão. As condições meteorológicas do momento afectam as trajectórias balísticas e os foguetes, podendo provocar desvios relativos ao ponto de impacto previsto, que podem variar de 5% a 10 % em relação ao efeito tabelado, tendo em consideração as características dos materiais (EPA, 2008).

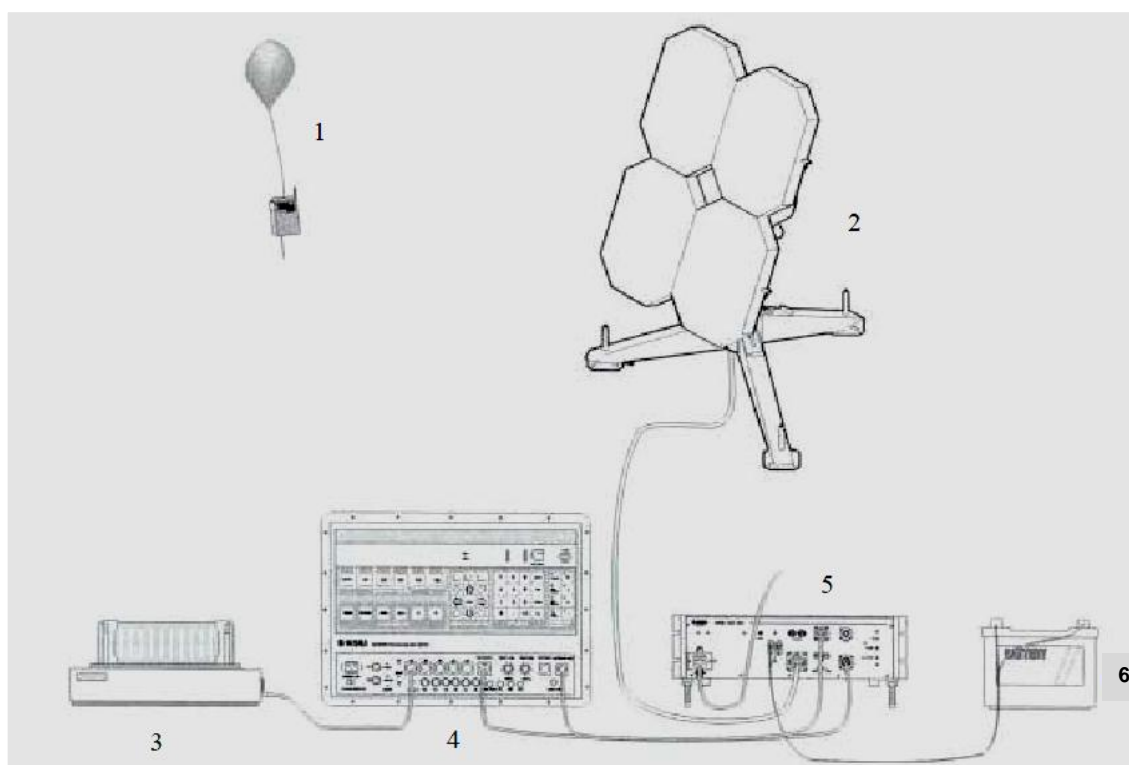


Figura 13: Partes principais da estação meteorológica

Fonte: EME, 2004c

Legenda:

- 1 - Sonda e balão;
- 2 - Radioteodolito;
- 3 - Impressora;
- 4 - Conjunto de sondagem;
- 5 - Unidade de energia;
- 6 - Fornecedor de energia.

No caso específico da AC em Portugal, num passado bem recente, as informações meteorológicas eram conseguidas através da utilização da estação meteorológica manual ANTMQ-4, que satisfazia as necessidades básicas mas que, no entanto, apresentava limitações ao nível da precisão e rapidez de resposta, facto que, de certa forma, limitava o emprego dos meios de apoio de fogos, no contexto das exigências operacionais modernas.

O Radioteodolito executa observações aéreas até 30 km de altitude, podendo observar a maiores distâncias, dependendo do tipo do tipo de balão utilizado. O sistema produz os seguintes parâmetros:

- Pressão atmosférica é medida entre os limites de 1060 hPa a 3 hPa;
- Temperatura do ar é monitorizada desde -90 a 60 ° C, com uma precisão de 0,2 ° C;
- Humidade relativa do ar é medida 0 a 100 % HR, com uma precisão de 2% HR. Os dados úteis são também obtidos até às temperaturas mais baixas;
- Velocidade e direcção do vento são medidas de 0 a 180 m/s, com uma precisão de 1,0 m/s (quando a elevação do ângulo de observação é superior a 14 graus).

A precisão acima indicada tem como base a repetição das medições com dois sistemas a seguirem o mesmo balão. Estes parâmetros são depois integrados na unidade automática de cálculo sob a forma de relatórios. Estes relatórios assumem não só o formato normalizado para a AC, como também outros formatos com interesse para a Força Aérea e para organismos não militares.

Esta estação apresenta as seguintes especificações técnicas:

<i>Frequência operacional</i>	De 1660 a 1700 MHz
<i>Deteção de vento</i>	1,5 nós, elevação > 17°
<i>Precisão do vector</i>	< 2 nós, elevação > 14°. Dependendo das circunstâncias locais, podem obter-se bons resultados até 12° ou mesmo ainda mais baixos.
<i>Distância entre Radioteodolito e o Instrumento de Sondagem</i>	15 metros (30 metros em opcional)
<i>Energia primária</i>	24 VDC (operação a partir de bateria)
<i>Temperatura operacional</i>	-30 a +55 °C
<i>Temperatura de armazenagem</i>	-51 a +70 °C

Quadro 2: Especificações Técnicas da Estação MARWIN MW 12

Fonte: EPA, 2009

Com o intuito de facultar o emprego operacional da estação meteorológica, designadamente conferir-lhe mobilidade idêntica às outras unidade da BAO, iniciou-se o processo de contentorização. Como resultado deste processo, foi possível alojar dentro de um *shelter*, para além do radioteodolito, todos os instrumentos necessários à montagem operacional da estação. Este contentor permite, ainda, a instalação no seu interior de dois operadores e todo o equipamento complementar que é necessário à operação da estação, tendo instalado um sistema de controlo de luminosidade para fins tácticos. A contentorização inclui ainda a montagem de um sistema de ar condicionado, iluminação dirigida e uma instalação eléctrica alimentada a partir de uma estação geradora. Também está disponível corrente utilizando as próprias baterias da viatura. O processo de contentorização foi concluído com a instalação numa viatura pesada MAN 10.224 LAEC (EPA, 2009).

APÊNDICE 8 – Radar Localização Armas COBRA (COunter Battery RADar)

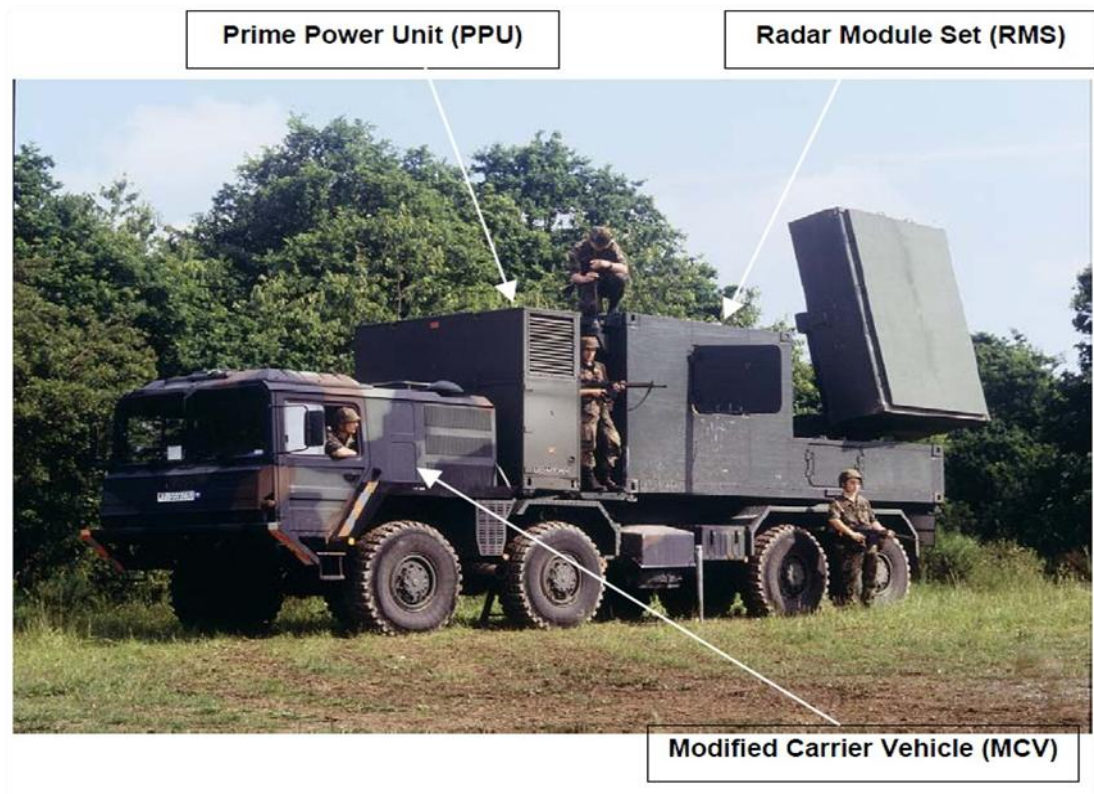


Figura 14: RLA COBRA

Fonte: www.Primeportal.net

Características

- Determina a localização de armas de Tiro Indirecto hostis e regula o tiro de AC;
- Utilizado em todo o espectro de Operações Militares;
- Acompanha as forças de manobra;
- Guarnição de 1 a 3 militares;
- Sector de pesquisa de 1600 mils;
- Cobertura de 1200 km²;
- Alcances (Modos):
 - Short: 20 km;
 - Standart: 30 km;
 - Long: 40 km.
- Precisão de 10 m;
- Detecta até 120 armas por minuto;
- Entrada em posição de 5 a 15 minutos e saída de posição de 3 a 5 minutos;
- Possibilidade de introdução de zonas prioritárias vigilância;
- Gerador a gasóleo de 56 kVA;
- Aerotransportado/ helitransportado;
- Protecção contra estilhaços e armas ligeiras;

- Opera sob condições atmosféricas adversas;
- Protecção contra impulso electromagnético e agentes biológicos e químicos;
- Dimensão do *Shelter*: 600x250x210 cm;
- Dimensão da *Power Unit*: 80x250x200 cm;
- Dimensão da Plataforma da Viatura: 750x250 cm;
- Payload da Viatura: 10 ton;
- Peso do *Shelter*: 8000 kg;
- Peso da *Power Unit*: 1900 kg.

Relatórios de Localização de Tiro Indirecto In contêm a seguinte informação:

- Identificação da Bateria;
- Coordenadas do Centro de Bateria (CB);
- Identificação da área do CB;
- Cota do CB;
- Número de Tiros;
- Erro aproximado;
- Tempo de localização;
- Prioridades;
- Classificação da arma;
- Coordenadas do centro de impacto;
- Comprimento e orientação da frente de Bateria;
- Indicador de localização de Bateria incompleta (se aplicável).

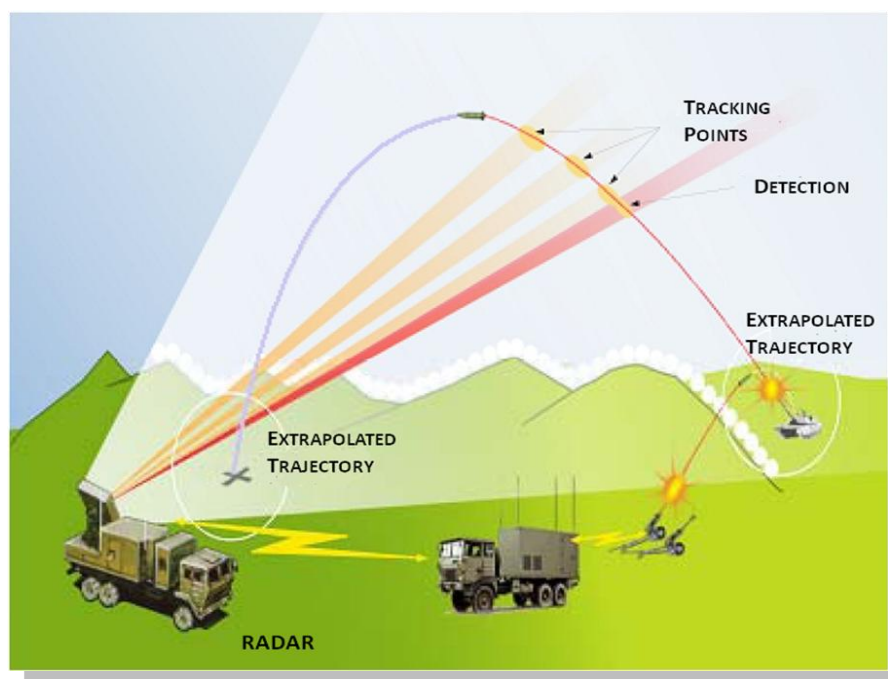


Figura 15: Tiro Indirecto

Fonte: EURO-ART,N/D

APÊNDICE 9 – Radar Localização Armas ARTHUR (ARTillery HUnting Radar)



Figura 16: RLA ARTHUR (Lagartas)
Fonte: www.Primeportal.net



Figura 17: RLA ARTHUR (Rodas)
Fonte: www.saabgroup.com

Características

- Modelo com rodas ou lagartas;
- Sector de 1600 mils;
- Alcance de 3km a 60 km;
- Precisão de 2 m;
- Processa 100 tiros/min;
- Regulação do tiro de Artilharia;
- Guarnição de 2 militares;
- Entra em posição em apenas 5 minutos e sai de posição em 1 minuto;
- É transportado de uma só vez por C-130;
- Helitransportado;
- Contentor protege a guarnição contra estilhaços;
- Protecção contra agentes biológicos e químicos e Guerra Electrónica;
- Módulo de simulação permitindo aos operadores um treino realista e a criação de cenários.

APÊNDICE 10 – Radar Localização Armas

EQ-36



Figura 18: RLA EQ-36

Fonte: www.lockheedmartin.com

Características

- Substitui os dois antigos modelos (AN/TPQ-36 e AN/TPQ-37), reduzindo assim a manutenção e operadores;
- Detecta, classifica e segue projectéis de Morteiros, Artilharia e Foguetes;
- Pesquisa a 90 e 360 graus;
- Processa 50 projectéis em voo;
- Interface para o AFATDS;
- Permite ser ligado à rede de vigilância C-RAM;
- Mais eficiente em ambientes operacionais complexos;
- Entrada em posição em 5 minutos e saída de posição em 2 minutos;
- Sistema de auto-nivelamento;
- Aerotransportado (C-130);
- Alcances:
 - Operação em 90 graus:
 - Morteiros (500 m a 20 Km);
 - Artilharia (3Km a 34 Km);
 - Foguetes (5 Km a 50 Km).
 - Operação em 360 graus:
 - Morteiros (3 Km a 15 Km);
 - Artilharia (8Km a 19 Km);
 - Foguetes (8 Km a 20 Km).

APÊNDICE 11 – Estudo Comparativo dos RLA

Material (RLAM)	COBRA	ARTHUR	EQ-36	AN/TPQ-36
Alcance (km)	20 a 40	3 a 60	50	24
Precisão (m)	10	2	< 30	40
Sector (mils)	1600	1600	6400	1600
Detecção (armas/minuto)	120	100	50	N/D
Locomoção	Rodas	Rodas/Lagartas	Rodas	Rodas
Guarnição (elementos)	3	2	4	6
Viaturas	1	1	2	2
Entrada em posição	15´	5´	5´	20´
Saída de posição	5´	1´	2´	N/D
Compatibilidade SACC	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 3: Comparação técnica entre RLA em estudo

Capability Statements (FP08)	COBRA	ARTHUR	EQ-36
Determinar com precisão a localização dos impactos de armas de Tiro Indirecto das nossas forças (Missões de Regulação/Observação com radar);	SIM	SIM	SIM
Determinar com rapidez e precisão a localização de armas de Tiro Indirecto hostis, de dia ou de noite, em condições atmosféricas adversas e em ambiente de Guerra Electrónica;	SIM	SIM	SIM
Localizar armas de Tiro Indirecto no mínimo até aos 40km;	SIM	SIM	SIM
Integração no Sistema ISTAR;	SIM	SIM	SIM
Integração no Sistema JISR;	N/D	N/D	N/D
Monitorizar actividades de protecção da força, itinerários críticos e alvos potenciais;	SIM	SIM	SIM
Projecção rápida em apoio das forças de manobra;	SIM	SIM	SIM
Providenciar um nível apropriado de protecção CBRN ao pessoal e material orgânico;	SIM	SIM	SIM
Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED .	SIM	SIM	N/D

Quadro 4: Estudo Comparativo dos RLA

Fonte: Adaptado de Almeida & Mataloto, 2009

APÊNDICE 12 – Radar de Localização de Alvos Móveis

BOR-A 560



Figura 19: RLAM BOR-A 560

Fonte: www.thaloseurosatory2010.com

Características

- Radar de vigilância terrestre, marítima e de aéreo de baixa altitude;
- Detecção, localização, seguimento e classificação automática dos alvos, sob quaisquer condições atmosféricas, de dia e de noite;
- Possibilidade de ser ligado e controlado por rede, de forma a garantir uma imagem radar de toda a Área de Operações;
- Eco gerado pelo impulso Doppler;
- Aviso prévio com um alcance na ordem dos 57 km;
- Mastro telescópico até uma altura de 18 metros;
- Sector flexível até 360 graus;
- Processa até 40 alvos/min;
- Entrada em posição de 25 minutos;
- Alcances tipo de detecção:
 - Coluna de viaturas - 57 km;
 - Viaturas pesadas/ blindadas - 39 km;
 - Viaturas ligeiras 30 km;
 - Helicópteros durante a aterragem ou descolagem - 33 km;
 - Tropas apeadas - 19 km;
 - Embarcações - 48 km;
 - Barcos - 22 km;
- Precisão de localização:
 - Alcance - 5 m;
 - Direcção - 3 mils.

APÊNDICE 13 – Radar de Localização de Alvos Móveis STALKER II

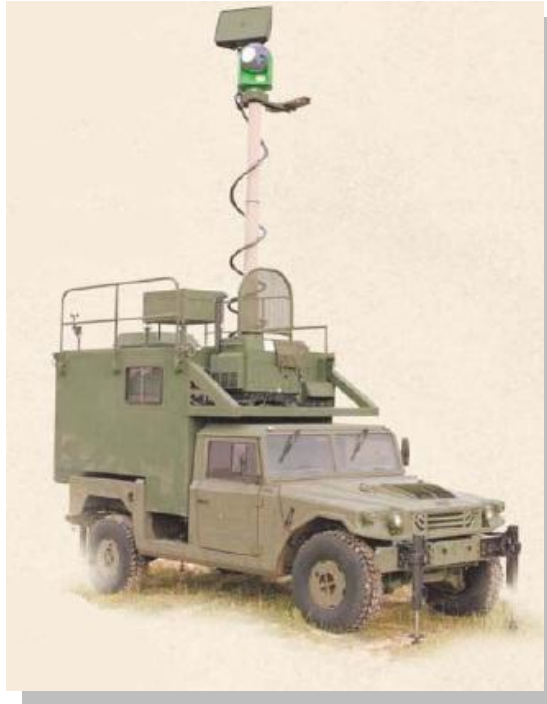


Figura 20: RLAM STALKER II

Fonte: www.rafael.co.il

Características

- Montado em viaturas do tipo médio, como é o caso do HMMWV, ou em viaturas blindadas, como é o caso da viatura LAV ou PIRANHA;
- O sistema compreende um subsistema electro-óptico composto por uma câmara de vídeo, um sensor térmico e um telémetro laser;
- Vigilância e aquisição de objectivos a partir de uma viatura;
- Radar de efeito Doppler;
- Vigia, detecta, localiza, identifica e segue alvos terrestres;
- Opera de dia ou de noite, sob quaisquer condições atmosféricas;
- Mastro telescópico de 8 metros, que permite aumentar a linha de vista radar;
- Entrada em posição na ordem dos 15 minutos;
- Guarnições de 4 a 5 militares;
- Protecção do pessoal contra agentes biológicos e químicos;
- Sector na ordem dos 180 mils aos 6400 mils;
- Alcances
 - Tropa apeada - 10km;
 - Viaturas ligeiras - 15 km;
 - Viaturas pesadas/blindadas - 24 km.

APÊNDICE 14 – Radar de Localização de Alvos Móveis MSTAR (*Manportable Surveillance and Target Acquisition Radar*)



Figura 21: RLAM MSTAR AN/PPS-5C

Fonte: www.ultra-ccs.com

Características

- Vigilância de dia ou noite, sob todas as condições atmosféricas;
- Alcance dos 100 metros até 42 km;
- Entrada em posição em 3 minutos;
- Pode ser montado em viaturas;
- Peso de 30 kg, transportado por 2 militares;
- Alcances:
 - Tropa apeada - 11 km;
 - Viaturas ligeiras - 24 km;
 - Viaturas pesadas - 36 km;
 - Aeronaves - 12 km;
 - Artilharia 155mm - 15 km;
- Precisão:
 - Alcance - 10 metros;
 - Direcção - 5 mils;
- Limite 200 mil aos 6400 mils;
- Temperatura -40°C até 50°C.

APÊNDICE 15 – Estudo Comparativo dos RLAM

Material (RLAM)	BOR-A 560	STALKER II	MSTAR	RATAC-S
Alcance (km)	57	48	42	38
Precisão	Alcance – 5 m Direcção – 3 mils	N/D	Alcance - 10 m Direcção – 5 mils	Alcance - 10 m Direcção – 2 mils
Sector (mils)	6400	180 a 6400	200 a 6400	500 a 2500
Deteccção (armas/minuto)	40	N/D	N/D	N/D
Locomoção	Tripé/ Rodas/ Torre	Rodas	Tripé / Rodas	Tripé / Rodas
Guarnição (elementos)	6	4 a 5	2	6
Entrada em posição	25'	15'	3'	25'
Saída de posição	N/D	N/D	N/D	N/D
Compatibilidade SACC	SIM	SIM	N/D	NÃO

Quadro 5: Comparação técnica entre RLAM em estudo

Capability Statements (FP08)	BOR – A 560	STALKER II	MSTAR
Detectar, localizar e seguir alvos terrestres, de dia ou de noite, em condições atmosféricas adversas;	SIM	SIM	SIM
Detectar pessoal até aos 3 km e viaturas em movimento até aos 24 km;	SIM	SIM	SIM
Disseminação de informação aos utilizadores de uma forma segura, rápida e robusta;	SIM	SIM	N/D
Integração no Sistema ISTAR;	SIM	SIM	SIM
Integração no Sistema JISR;	N/D	N/D	N/D
Monitorizar actividades de protecção da força, itinerários críticos e alvos potenciais;	SIM	SIM	SIM
Projecção rápida em apoio das forças de manobra;	SIM	SIM	SIM
Providenciar um nível apropriado de protecção CBRN ao pessoal e material orgânico;	SIM	SIM	N/D
Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED .	N/D	N/D	N/D

Quadro 6: Estudo Comparativo dos RLAM

Fonte: Adaptado de Almeida & Mataloto, 2009

APÊNDICE 16 – Sensor Acústico de Localização de Armas HALO (Hostile Artillery Locating System)



Figura 22: Sistema HALO

Fonte: www.roke.co.uk

Características

- Número variável de sensores, normalmente entre 4 a 8, mas que pode ir até 12;
- Integra um conjunto de três microfones, um processador local e um rádio;
- Microfones são submersíveis, resistentes aos raios ultravioletas e agentes químicos;
- Camuflagem com cápsulas intermutáveis (verde, branco e areia);
- Os alcances típicos de localização são os seguintes:
 - Artilharia 105 mm - 15 km (carga máxima);
 - Artilharia 155 mm - 40 km (carga máxima);
 - Morteiros 81 mm - 5 km (carga máxima);
 - Morteiros 120 mm - 8 km (carga máxima);
 - Carros de Combate - 5 km;
 - Veículos de combate de Infantaria - 4 km (armamento de 30mm e 50mm);
- Cobertura a 360 graus;
- Precisão de localização:
 - Até aos 8 km - 100 metros;
 - Entre 8 e 15 km - 200 metros;
 - >15 km depende do número de sensores que detectam o evento acústico.
- Processa 6 eventos por segundo;
- Integrável nos sistemas de C2.

APÊNDICE 17 – Sensor Acústico de Localização de Armas SMAD (Sound Burst Monitoring and Artillery Detection System)



Figura 23: Princípio de funcionamento do SMAD

Fonte: www.thalesgroup.com

Características

- Composto por 6 a 10 estações sensor;
- Cobertura de 360 graus;
- Funcionamento passivo 24h/dia;
- Classificação dos eventos acústicos (foguetes, obus, morteiro, etc);
- Alcances de detecção:
- Artilharia 155 mm: superior a 30 km;
- Foguetes até 30 km (incluindo em condições atmosféricas adversas);
- Área de cobertura normal: superior a 2400 km², com oito estações sensor;
- Precisão:
 - Até aos 15 km - 50 metros
 - Superior a 15 km - inferior a 1% do alcance de localização;
- Processa 10 a 20 localizações/min;
- Facilmente adaptável a qualquer tipo de rádio;
- Grande flexibilidade de emprego das estações sensor, não sendo necessário grande planeamento ou reconhecimento para as posicionar ou alinhamentos precisos;
- Não necessita de estações meteorológicas nas estações sensor;
- Entrada em posição – inferior a 15 minutos por sensor com 2 militares;
- Fácil operação, já que o sistema funciona de forma totalmente autónoma.

APÊNDICE 18 – Sensor Acústico de Localização de Armas ARTILOC (Artillery Location Acoustic System)



Figura 24: Sensor Acústico Localização de Armas

Fonte: www.selex-sas.com

Características

- Detecta e localiza a origem e o ponto de detonação de explosões;
- Capacidade de detecção para Artilharia, Morteiros, Carros de Combate e Foguetes;
- Apresenta as detecções em tempo real num mapa digitalizado e grava-as automaticamente;
- Um PC para 16 unidades sensor;
- Operado e integrado com outros sistemas C4I;
- Detecção e localização automáticas;
- Alta precisão;
- Interface para C4I ou outros sistemas de combate;
- Cobertura em 360 graus;
- Passivo: elevada imunidade;
- Operação fácil e simples;
- Baixo consumo de energia;
- Alcances:
 - Artilharia 155 mm – 40 km;
 - Morteiros 120mm – 12 km;
- Probabilidade de detecção: superior a 95%;
- Condições de operação: -20°C a +55°C;
- Equipamentos de simulação para otimizar a operação.

APÊNDICE 19 – Estudo Comparativo dos SALA

Material (SALA)	HALO	SMAD	ARTILOC
Alcance (km)	40	30	40
Precisão (m)	100	50	100
Sector (mils)	6400	6400	6400
Detecção (eventos/seg.)	6	20	N/D
Guarnição (elementos)	N/D	2	N/D
Entrada em posição	N/D	15'	N/D
Compatibilidade SACC	SIM	N/D	N/D

Quadro 7: Comparação técnica entre SALA em estudo

Capability Statements (FP08)	HALO	SMAD	ARTILOC
Localizar de forma precisa e passiva bf, morteiros e vasta gama de eventos acústicos;	SIM	SIM	SIM
Cobrir uma área de 120km x 30 km e distinguir 5 eventos por segundo com 4 grupos de sensores;	SIM	SIM	N/D
Localizar e identificar objectivos sob quaisquer condições climáticas por períodos contínuos;	SIM	SIM	SIM
Localizar e regular o fogo da Artilharia amiga;	N/D	N/D	N/D
Disseminação da informação para os utilizadores em tempo e em segurança;	SIM	SIM	SIM
Operação integrada num ambiente em rede;	SIM	SIM	SIM
Integração no sistema ISTAR;	N/D	N/D	SIM
Integração próxima com os RLA, complementando a sua acção (trajectórias mais baixas, etc.);	SIM	SIM	SIM
Protecção NBQ para todo o pessoal e equipamento;	SIM	N/D	N/D
Nível de protecção da força adequada para todo o pessoal e equipamento contra RCIED	N/D	N/D	N/D

Quadro 8: Estudo Comparativo dos SALA

Fonte: Adaptado de Salvado, 2009

APÊNDICE 20 – Unmanned Aerial Vehicle (UAV) SEARCHER MK II



Figura 25: Searcher MK II

Fonte: www.iai.co.il

Características

- Veículo táctico aéreo não tripulado;
- Tático / Operacional
- Direccionado para o Comandante da Brigada e Divisão;
- Descola e aterriza em pista de aviação;
- Velocidade cruzeiro – 230 km/h;
- Distância – 350 km;
- Autonomia – 20h;
- Tecto – 7000 m;
- Comprimento – 5,85 m;
- Largura de asa – 8,55 m;
- Peso payload – 120 kg;
- Peso máximo – 438 kg;
- Payload (sensores):
 - Electro-óptico;
 - Infravermelho;
 - SAR⁶⁵ (FLIR).

⁶⁵ Synthetic Aperture Radar

APÊNDICE 21 – Unmanned Aerial Vehicle (UAV) MQ-5B HUNTER



Figura 26: MQ-5B Hunter

Fonte: www.as.northropgruman.com

Características

- Veículo tático aéreo não tripulado;
- Tático / Operacional;
- Direccionado para o Comandante da Brigada e Divisão;
- Descola e aterriza automaticamente em pista de aviação;
- Quando o espaço é limitado tem ajuda de foguetes para levantar;
- Motor a 4 tempos;
- Velocidade cruzeiro – 224 km/h;
- Distância – 260 km;
- Autonomia – 21h;
- Tecto – 5486 m;
- Comprimento – 7,01m;
- Largura asa – 10,44 m;
- Peso Payload – 60 kg/asa;
- Peso Payload total (sensores e combustível) – 226 kg;
- Peso máximo – 820 kg;
- Payload (sensores):
 - Electro-óptico;
 - Infravermelho;
 - SAR (FLIR).

APÊNDICE 22 – Unmanned Aerial Vehicle (UAV) PHOENIX



Figura 27: PHOENIX

Fonte: www.spyflight.co.uk

Características

- Veículo táctico aéreo não tripulado;
- Lançado num suporte com uma catapulta pneumática;
- Recuperação através de um pára-quadras;
- Direcção para o Comandante da Brigada;
- Velocidade cruzeiro – 157 km/h;
- Autonomia – <4h;
- Tecto – 2740 m;
- Comprimento – 3,8m;
- Largura asa – 5,5 m;
- Peso payload – 50 kg;
- Peso máximo – 175 kg;
- Payload (sensores):
 - Electro-óptico;
 - Infravermelho.

APÊNDICE 23 – Estudo Comparativo dos UAV

Material (UAV)	Searcher MK II	RQ-5B Hunter	PHOENIX
Aerotransportado	SIM	SIM	NÃO
Pista Aviação	SIM	SIM	NÃO
Velocidade Cruzeiro (km/h)	230	224	157
Distancia (km)	350	260	N/D
Autonomia (h)	20	21	<4
Tecto (m)	7000	5486	2740
Comprimento (m)	5,85	7,01	3,8
Largura Asa	8,55	10,44	5,5
Peso <i>payload</i> (kg)	120	120	50
Peso Máximo	438	820	175

Quadro 9: Comparação técnica entre UAV em estudo

Capability Statements (FP08)	Searcher MK II	RQ-5B Hunter	PHOENIX
Sistema móvel de lançamento e recuperação em apoio as unidades de manobra;	SIM	SIM	SIM
Disseminar a tempo, de forma segura e robusta, imagens, dados e informações, incluindo à Força aérea e Marinha quando pedido, de forma apropriada;	SIM	SIM	SIM
Localizar, reconhecer, identificar e seguir veiculos ou pessoal durante o dia ou noite, processando as imagens e restante informação fornecida pelos sensores da aeronave (ópticos, infra-vermelhos e multi/espectro);	SIM	SIM	SIM
Integração no Sistema ISTAR;	SIM	SIM	
Integração no Sistema JISR;	N/D	N/D	N/D
Garantir observação e reconhecimento aéreo contínuo dentro da Área de Operações de uma Brigada, em apoio do sistema de aviso e alerta, bem como para apoiar a elaboração do IPB e o relatório de danos, no âmbito do BDA. Inclui, ainda, facultar a aquisição e regulação de fogos em 24 horas de operação, mantendo um sistema UAV pronto;	SIM	SIM	SIM
Receber informação e operar de acordo com as regras de gestão do espaço aéreo;	SIM	SIM	SIM
Providenciar um nível apropriado de protecção CBRN ao pessoal e material orgânico;	N/D	N/D	N/D
Providenciar um nível adequado de protecção da força contra IED.	SIM	SIM	SIM

Quadro 10: Estudo Comparativo dos UAV

APÊNDICE 24 – Capa do Guião de Entrevista



ACADEMIA MILITAR

Trabalho de Investigação Aplicada

“O Contributo da BAO para o Sistema ISTAR”

GUIÃO PARA ENTREVISTA

ASP OF AL ART Jorge Nascimento

Tel: 916154784

Email: Jorge_nascimento@hotmail.com

Local:

Data:

No seguimento da investigação dedicada ao tema: “O Contributo da BAO para o Sistema ISTAR”, gostaria de entrevistá-lo relativamente a temática abordada. Antecipadamente, agradeço a atenção solicitada. A resposta às seguintes questões pretende-se: breve e simplificada, de modo a não ocupá-lo por muito tempo.

NOME:

POSTO:

ARMA:

FUNÇÃO ACTUAL:

APÊNDICE 25 – Guião de entrevista ao TGen Gil

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tomar conhecimento das razões pelas quais se optaram por determinadas opções em Portugal, tais como a criação do BISTAR nos moldes presentes e a integração dos UAV na Artilharia. O Exmo. Tenente-General Gil está actualmente no gabinete de Adjunto ao Planeamento.

Posto: Tenente-General

Nome: Gil

Local: Estado Maior do Exército

Data: 22 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. A solução encontrada pelo Exército para a integração do sistema ISTAR a nível nacional foi com a criação do BISTAR. Quais os pressupostos que presidiram à sua constituição?
2. Outros Exércitos optaram por modalidades diferentes no que concerne a atribuição dos UAV. Na situação nacional presente, os UAV estão organicamente colocados na BAO. Quais as razões que levaram a esta opção?
3. Que critérios que deveremos ter como referência aquando da aquisição de novos equipamentos? Face às actuais restrições orçamentais, devemos optar pela aquisição de equipamentos que sejam construídos por empresas/faculdades portuguesas, presumivelmente com custos significativamente inferiores, ou poderemos optar por equipamentos que tenham provas dadas da sua operacionalidade?
4. Aquando da aquisição de um determinado equipamento, quais os requisitos a ter em conta, de modo a assegurar a sua plena operacionalidade?
5. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada, não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR, assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
6. Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?

APÊNDICE 26 – Guião de entrevista ao Cor Art Pereira dos Santos

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tomar conhecimento das perspectivas de militares que estiveram directamente em contacto com a situação internacional. O nosso Coronel de Artilharia Pereira dos Santos, é actualmente o Comandante da EPA. Como experiência internacional, foi Director do Centro de Operações do *Headquarter* em Espanha.

Posto: Coronel de Artilharia

Nome: Pereira dos Santos

Local: Vendas Novas

Data: 3 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
2. O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?
3. Um dos possíveis contributos da BAO para o sistema ISTAR, é a aquisição de novos equipamentos. Na sua opinião, de que forma, poderíamos potencializar os equipamentos, em termos da formação, emprego operacional ou exercício?
4. Tendo em conta a sua experiência a nível internacional, designadamente em Espanha, que desafios trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos? Quais as alterações, quer a nível de mentalidade, de formação e de emprego operacional necessárias motivar?
5. Desde a aprovação dos novos Quadros Orgânicos quais as mudanças que foram necessárias implementar? Qual o ponto da situação da BAO, actualmente, em termos de formação e equipamentos?
6. Quais as lições aprendidas, com a participação da BAO em exercícios, nomeadamente o exercício Orion?

APÊNDICE 27 – Guião de entrevista ao TCor Art Dias de Almeida

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tomar conhecimento de estudos anteriormente levantados sobre equipamentos no âmbito do trabalho. O nosso Tenente-Coronel de Artilharia Dias de Almeida, 2º Comandante da EPA realizou trabalhos sobre equipamentos de AquisObj, foi o POC da EPA para o ISTAR no período de 2008 a 2010 e participou ainda em Seminários e Jornadas Técnicas relativas ao tema em estudo.

Posto: Tenente-Coronel de Artilharia

Nome: Dias de Almeida

Local: Vendas Novas

Data: 4 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
2. O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?
3. Um dos possíveis contributos da BAO para o sistema ISTAR, é a aquisição de novos equipamentos. Na sua opinião, de que forma, poderíamos potencializar os equipamentos, em termos da formação, emprego operacional ou exercício?
4. Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?
5. Que critérios que deveremos ter como referência aquando da aquisição de novos equipamentos? Face às actuais restrições orçamentais, devemos optar pela aquisição de equipamentos que sejam construídos por empresas/faculdades portuguesas, presumivelmente com custos significativamente inferiores, ou poderemos optar por equipamentos que tenham provas dadas da sua operacionalidade?
6. Na sua opinião, quais os Radares, de Localização de Armas e Alvos Móveis, mais adequados para cumprir os requisitos expressos nas FP08?

APÊNDICE 28 – Guião de entrevista ao TCor Art Oliveira

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tomar conhecimento de estudos anteriormente levantados sobre equipamentos no âmbito do trabalho. O nosso Tenente-Coronel de Artilharia Oliveira, Director dos Cursos de Artilharia da AM realizou trabalhos sobre UAV, e participou ainda em Seminários e Jornadas Técnicas relativas ao tema em estudo.

Posto: Tenente-Coronel de Artilharia

Nome: Oliveira

Local: Academia Militar

Data: 21 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Que critérios que deveremos ter como referência aquando da aquisição de novos equipamentos? Face às actuais restrições orçamentais, devemos optar pela aquisição de equipamentos que sejam construídos por empresas/faculdades portuguesas, presumivelmente com custos significativamente inferiores, ou poderemos optar por equipamentos que tenham provas dadas da sua operacionalidade?
2. Na sua opinião, quais os UAV tácticos, mais adequados para cumprir os requisitos expressos nas FP08?
3. Como contribuem os UAV's para a Aquisição de Objectivos?
4. Um dos possíveis contributos da BAO para o sistema ISTAR, é com a aquisição de novos equipamentos. Na sua opinião, de que forma, poderíamos potencializar os equipamentos, em termos da formação, emprego operacional ou exercício?
5. Aquando da aquisição de um determinado equipamento, quais os requisitos a ter em conta, de modo a assegurar a sua plena operacionalidade?
6. Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?

APÊNDICE 29 – Guião de entrevista ao TCor Inf Varela Cardoso

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tirar partido da experiência de Srs. Oficiais que sejam comandantes de unidades envolvidas no processo ISTAR. O nosso Tenente-Coronel de Infantaria Varela Cardoso é o Comandante do BISTAR.

Posto: Tenente-Coronel

Nome: Varela Cardoso

Local: CSIME

Data: 24 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Qual o seu nome completo e a função que actualmente desempenha?
2. A solução encontrada pelo Exército para a integração do sistema ISTAR a nível nacional foi com a criação do BISTAR. Esta é a melhor forma de evoluirmos na área do ISTAR?
3. Qual o contributo que, neste momento, que a BAO consegue dar ao BISTAR, tendo em conta os meios actualmente disponíveis?
4. A capacidade ISTAR, a nível nacional, não recai unicamente sobre a BAO. Que outras unidades revelam/contribuem para essa capacidade?
5. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização do BISTAR?
6. As actuais capacidades ISTAR dão resposta aos requisitos NATO estipulados nas FP08?
7. Os actuais equipamentos permitem cumprir as exigências de um exercício?
8. Quais as lições aprendidas com a participação do BISTAR em exercícios, nomeadamente o ORION?

APÊNDICE 30 – Guião de entrevista ao TCor Inf Napoleão Azevedo

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tirar partido da experiência de Srs. Oficiais que sejam comandantes de unidades envolvidas no processo ISTAR. O nosso Tenente-Coronel de Infantaria Azevedo é o Ex-Comandante do BISTAR.

Posto: Tenente-Coronel

Nome: Napoleão Azevedo

Local: Web-mail

Data: 18 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Qual o seu nome completo e a função que actualmente desempenha?
2. A solução encontrada pelo Exército para a integração do sistema ISTAR a nível nacional foi com a criação do BISTAR. Esta é a melhor forma de evoluirmos na área do ISTAR?
3. Qual o contributo que, neste momento, que a BAO consegue dar ao BISTAR, tendo em conta os meios actualmente disponíveis?
4. A capacidade ISTAR, a nível nacional, não recai unicamente sobre a BAO. Que outras unidades revelam/contribuem para essa capacidade?
5. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização do BISTAR?
6. As actuais capacidades ISTAR dão resposta aos requisitos NATO estipulados nas FP08?
7. Os actuais equipamentos permitem cumprir as exigências de um exercício?
8. Quais as lições aprendidas com a participação do BISTAR em exercícios, nomeadamente o ORION?

APÊNDICE 31 – Guião de entrevista ao Maj Art Seatra

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo consolidar conhecimento com docentes relacionados com o tema em estudo. O nosso Major de Artilharia Seatra é Docente das Cadeiras de Tática de Artilharia da AM.

Posto: Major de Artilharia

Nome: Seatra

Local: Academia Militar

Data: 23 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. A solução encontrada pelo Exército para a integração do sistema ISTAR a nível nacional foi com a criação do BISTAR. Quais os pressupostos que presidiram à sua constituição?
2. Que critérios que deveremos ter como referência aquando da aquisição de novos equipamentos? Face às actuais restrições orçamentais, devemos optar pela aquisição de equipamentos que sejam construídos por empresas/faculdades portuguesas, presumivelmente com custos significativamente inferiores, ou poderemos optar por equipamentos que tenham provas dadas da sua operacionalidade?
3. Aquando da aquisição de um determinado equipamento, quais os requisitos a ter em conta, de modo a assegurar a sua plena operacionalidade?
4. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
5. O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?
6. Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?

APÊNDICE 32 – Guião de entrevista ao Cap Art Mataloto

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tomar conhecimento de estudos anteriormente levantados sobre equipamentos no âmbito do trabalho. O nosso Capitão de Artilharia Mataloto, Ex-Comandante do PAO realizou estudos sobre equipamentos de AquisObj, nomeadamente no âmbito dos radares de AC.

Posto: Capitão de Artilharia

Nome: Mataloto

Via: Web-mail

Data: 4 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
2. O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?
3. Um dos possíveis contributos da BAO para o sistema ISTAR, é com a aquisição de novos equipamentos. Na sua opinião, de que forma, poderíamos potencializar os equipamentos, em termos da formação, emprego operacional ou exercício?
4. Na sua opinião, quais os Radares, de Localização de Armas e Alvos Móveis, mais adequados para cumprir os requisitos expressos nas FP08?
5. Aquando da aquisição de um determinado equipamento, quais os requisitos a ter em conta, de modo a assegurar a sua plena operacionalidade?
6. Que critérios que deveremos ter como referência aquando da aquisição de novos equipamentos? Face às actuais restrições orçamentais, devemos optar pela aquisição de equipamentos que sejam construídos por empresas/faculdades portuguesas, presumivelmente com custos significativamente inferiores, ou poderemos optar por equipamentos que tenham provas dadas da sua operacionalidade?
7. Quais as lições aprendidas, com a participação da BAO em exercícios, nomeadamente o exercício Orion?

APÊNDICE 33 – Guião de entrevista ao Ten Art Godinho

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tirar partido da experiência de Srs. Oficiais que sejam comandantes de unidades que estejam relacionadas com a AquisObj. O nosso Tenente de Artilharia Godinho é o Ex-Comandante da BAO.

Posto: Tenente de Artilharia

Nome: Godinho

Via: Web-mail

Data: 20 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Qual a situação da BAO em termos de equipamento? (RLA, RLAM, METEO)
2. Os equipamentos orgânicos da BAO, cumprem os requisitos NATO? Quais as suas lacunas?
3. Qual o contributo que, neste momento, a BAO consegue dar ao BISTAR, tendo em conta os meios actualmente disponíveis?
4. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
5. O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?
6. Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?
7. Quais as lições aprendidas, com a participação da BAO em exercícios, nomeadamente o exercício Orion?

APÊNDICE 34 – Guião de entrevista ao Ten Art Moreira

Este guião destina-se a orientar uma entrevista exploratória, semi-directiva e tem como objectivo tirar partido da experiência de Srs. Oficiais que sejam comandantes de unidades que estejam relacionadas com a AquisObj. O nosso Tenente de Artilharia Moreira é o actual Comandante da BAO.

Posto: Tenente de Artilharia

Nome: Moreira

Local: Vendas Novas

Data: 3 de Março de 2011

Guião de Entrevista

1. Qual a situação da BAO em termos de equipamento? (RLA, RLAM, METEO)
2. Os equipamentos orgânicos da BAO, cumprem os requisitos NATO? Quais as suas lacunas?
3. Qual o contributo que, neste momento, a BAO consegue dar ao BISTAR, tendo em conta os meios actualmente disponíveis?
4. Nos quadros orgânicos da BAO está expresso que a mesma não tem doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. A sua estrutura foi constituída de forma a proporcionar o aprontamento de capacidades ISTAR em apoio ao BISTAR assim como às unidades de manobra orgânicas das Brigadas. Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?
5. O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?
6. Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?
7. Quais as lições aprendidas, com a participação da BAO em exercícios, nomeadamente o exercício Orion?

APÊNDICE 35 – Análise das Entrevistas

Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização da BAO?

“Necessidade absoluta em termos da funcionalidade técnica dos meios que lhe estão associados (...) a BAO organiza-se em módulos que são articulados em função da CCIR do Comandante”

Pereira dos Santos, 2011

“A BAO agrupa os módulos que estão contemplados no BISTAR”

Dias de Almeida, 2011

“As grandes mais-valias são o apoio a doutrina, apoio a formação e ao encargo operacional”

Dias de Almeida, 2011

“A modularização da BAO advém do número de equipamentos de aquisição de objectivos existentes no Exército Português, da necessidade de criação de uma unidade ISTAR e da continuidade imperativa da integração desses meios no sistema de Artilharia de Campanha Portuguesa. Com a modularização da BAO obtem-se maior flexibilidade e maior capacidade de fornecer Informação às diversas unidades que dela necessitem.”

Godinho, 2011

“Só vejo vantagens, por duas razões fundamentais. Em primeiro porque estão criadas as bases para garantir o aprontamento dos vários módulos ISTAR, faltando contudo os diversos materiais para equipar a BAO. Em segundo lugar a constituição de uma bateria garante logo à partida uma sustentação logística que a torna independente ao contrário do PAO.”

Moreira, 2011

“As desvantagens advêm de que nenhuma Brigada ou mesmo os Batalhões têm os meios no dia-a-dia para fazer o treino. Sempre que existir a necessidade de numa fazer do exercício de escalão Batalhão ou Brigada compete ao Comando das Forças Terrestres alocar os meios que necessita para determinado exercício.”

Gil, 2011

“Nós não temos recursos financeiros nem humanos que nos permitam constituir módulos exclusivamente dedicados a formação e outras para emprego operacional, desta forma é necessária a colocação destes meios numa escola. Outra das desvantagens é a dupla dependência. Emprego operacional e formação.”

Gil, 2011

“Uma vez que tal não é exequível face à escassez de meios humanos e materiais, e partindo do pressuposto que as FND não ultrapassarão o escalão Brigada, faz todo o sentido que o apoio ISTAR esteja dimensionado para apoiar o emprego de uma FND de

escalão Companhia, Batalhão ou Brigada. Consegue-se deste modo a rentabilização dos meios, face às actuais restrições orçamentais.

Seatra, 2011

“A modularidade permite o levantamento de FND organizadas, caso a caso, de acordo com a missão que lhes for atribuída e adequada ao ambiente operacional onde serão empregues.”

Seatra, 2011

O facto de a BAO ser uma unidade que está fisicamente situada na EPA, trás vantagens ou desvantagens relativamente a sua centralização junto do comando do BISTAR?

“A localização da BAO na escola, resulta, não só, de uma questão de natureza prática, mas também, em função da natureza dual do emprego operacional versus formação”

Pereira dos Santos, 2011

“Temos de ver sempre o emprego destes meios, na perspectiva de os utilizar no apoio a formação quer em termos do seu encargo operacional, e na flexibilidade que é dada na sua utilização como um todo (BAO) em proveito da força ou como PAO em apoio a um dos GAC´s do sistema de forças nacional”

Pereira dos Santos, 2011

“Trás vantagens porque é a escola que fornece a formação, e quando falamos em aquisição de objectivos, tradicionalmente, todo este know-how, está, por si só associado a AC, e como muitos destes equipamentos estão associados também à localização de armas (que passam por armas de tiro indirecto) facilita o treino e apoia a formação”

Dias de Almeida, 2011

“Temos um conjunto de infra-estruturas que permite facilitar a formação e o treino operacional, que é o nosso polígono e ainda, associado a isto, temos uma pista de aviação que é uma facilidade para os futuros UAV”

Dias de Almeida, 2011

“O facto de a BAO estar situada na EPA prende-se sobretudo com a vertente da formação. Para que haja continuidade da formação de AquisObj na AC é impreterível que os meios constituintes estejam ao dispor da entidade formadora, a EPA. Julgo que este facto sobrepõe-se a qualquer desvantagem que possa surgir adjacente à sua descentralização do comando do BISTAR.”

Godinho, 2011

“O facto de o BISTAR estar sediado em Lisboa, não permitiria ter um local como dispomos aqui na EPA quer as instalações quer o polígono. Além do mais sendo a EPA a principal

formadora da Arma de Artilharia faz todo o sentido ter os equipamentos da BAO disponíveis para a formação.”

Moreira, 2011

“É no entanto necessário acautelar a integração das actividades de formação cometidas à EPA, que envolvem pessoal e material da BAO, com o encargo operacional cometido à Bateria. A centralização junto do comando do BISTAR dificultaria, a meu ver, a concretização da dupla valência da BAO: formação e treino/emprego operacional. Penso pois que este aspecto deve prevalecer sobre o princípio da unidade de comando.”

Seatra, 2011

De que forma, poderíamos potencializar os equipamentos, em termos da formação, emprego operacional e exercício?

“Em áreas de grande sofisticação tecnológica, sem uma boa estrutura de formação, não há encargo operacional”

Pereira dos Santos, 2011

“Num sistema ideal teríamos sistemas exclusivamente dedicados para a formação e sistemas dedicados exclusivamente para o encargo operacional”

Pereira dos Santos, 2011

“Quando os recursos são escassos a única forma de os gerir bem é concentra-los”

Pereira dos Santos, 2011

“Muitas vezes não há um módulo de formação, a grande forma de potenciar esta questão do treino operacional / formação / exercícios é a colocação dos equipamentos na escola”

Dias de Almeida, 2011

“a escola prática terá sempre que ter módulos de equipamentos que a Artilharia de Campanha tem ao serviço, porque se é aqui que se faz a doutrina e que se dá o esforço da formação continua”

Dias de Almeida, 2011

“Possibilidade de utilizar os UAV em coordenação, não tanto com a Força Aérea, porque o seu tipo de missão requer outro tipo de equipamento, mas com a Marinha.

A sua utilização em missões de âmbito civil é outro aspecto a ter em conta para potenciar o equipamento.”

Oliveira, 2011

Quais as alterações, quer a nível de mentalidade, de formação e de emprego operacional necessárias motivar?

“a papel da Artilharia é dotar o comandante de uma ferramenta que influência decisivamente o curso do combate, (...) a Artilharia é uma arma de combate, não é uma arma de manutenção de paz...”

Pereira dos Santos, 2011

“deve ser privilegiado o factor humano, porque se este estiver desenvolvido rapidamente é capaz de fazer face a qualquer exigência em função do hardware que estiver disponível”

Pereira dos Santos, 2011

“Ao nível da mentalidade é preciso maior dedicação, inovação e empenhamento. Ao nível da formação é necessária investigação e ao nível do emprego operacional é necessária proficiência, treino e experiência, inclusive, experiência internacional”

Pereira dos Santos, 2011

“no passado o grande problema era a falta de Informação, hoje o problema é exactamente o contrario, o excesso de Informação e o grande segredo que divide uma boa estrutura de uma má estrutura, é a capacidade de separar rapidamente a boa Informação do lixo.”

Pereira dos Santos, 2011

“o grande salto que se pode identificar aqui é a alteração de mentalidades que as pessoas têm de ter, quando falamos no sistema ISTAR só faz sentido que a Informação funcione em tempo real, o comandante quer saber o está a acontecer agora”

Dias de Almeida, 2011

Qual o ponto de situação da BAO, actualmente, em termos de formação e equipamentos?

“o material que existia no PAO é o que existe na BAO, de qualquer forma, isto não apresenta uma limitação justificativa naquelas áreas onde é só uma questão de número, a topografia, a meteorologia, a localização de armas e a localização de alvos moveis, portanto, aí, estamos como estávamos, o saber, que é o mais importante, existe e está salvaguardado”

Pereira dos Santos, 2011

“faltam levantar as capacidade em termos dos UAV e dos sensores acústicos, apesar disso, estamos atentos ao evoluir destes equipamentos”

Pereira dos Santos, 2011

“Á excepção da Estação Meteorológica, os equipamentos da BAO estavam operacionais e em bom estado. De entre esses equipamentos destacam-se os seguintes: Estação de Levantamento Topográfico, Giroscópio, GPS de Topografia, Radar de Localização de Alvos Móveis (RATAC-S) e Radar de Localização de Armas (AN/TPQ-36). De salientar apenas que as viaturas dos Radares de Localização de Armas apresentavam determinadas avarias com alguma frequência”

Godinho, 2011

“Actualmente a estação meteorológica MARWIN continua com um bom funcionamento, o problema resume-se à falta de sondas que esta utiliza para fornecer os respectivos dados. Até agora, utilizou-se um determinado modelo de sondas correspondente ao software da estação, o qual deixou de ser produzido no final de 2008. Desde essa data, foram utilizadas sondas que ficaram em stock na empresa fornecedora. O ponto da situação actual prende-se com o término desse stock. De forma a dar seguimento ao funcionamento da estação, a empresa iniciou, nessa altura, a produção de um novo modelo de sondas, mas que implica um upgrade do software.”

Godinho, 2011

“A BAO está equipada com RLA AN/TPQ-36 FIREFINDER, o que equivale a dizer duas secções. O QO BAO prevê que seja constituído por quatro radares. Uma das viaturas, que comporta um shelter, está evacuada no escalão superior com problemas mecânicos no motor, pelo que apenas uma Secção RLA está operacional.”

Moreira, 2011

“Está equipada com um Radar Táctico Modelo S (RATAC-S), dos três que o deveriam constituir. A torre elevatória que permite elevar o Radar de forma a maximizar a sua linha de vista electrónica apresenta um problema recorrente ao longo do tempo que é a falta de baterias. Existe outro Radar no CME para efeitos de formação dos técnicos de Radar.”

Moreira, 2011

“Relativamente a Meteorologia restam apenas quatro sondas na Secção pelo que capacidade para produzir radiossondagens para apoio ao Treino Operacional ou Formação está seriamente em risco. A Estação Meteorológica que equipa a Secção necessita de um upgrade urgentemente, sob pena de o próprio fabricante deixar de disponibilizar sondas para esta versão. A BAO executa a Manutenção de 1º escalão do Armamento e Equipamento de acordo com o que está preconizado. De realçar os fortes constrangimentos funcionais a que a Secção de Manutenção está limitada devido a limitações de pessoal já que apenas dispõe de dois Sarg de Material, que não estão habilitados com qualificação para intervir no radar AN/TPQ-36 e Estação Meteorológica MARWIN MW-12.”

Moreira, 2011

Os equipamentos orgânicos da BAO, cumprem os requisitos NATO? Quais as suas lacunas?

“Posso salientar que em 2008 os radares não obedeciam totalmente às capacidades e possibilidades constantes das Force Proposal 08, definidas pela NATO.”

Godinho, 2011

“Em termos de tempo de resposta ou de detecção e de divulgação da pesquisa efectuada pelos radares, ela é lenta devido à falta de um sistema de CC automático.”

Moreira, 2011

Quais as lições aprendidas, com a participação da BAO em exercícios, nomeadamente o exercício Orion?

“Ainda é muito cedo para retirar lições visto que a BAO ainda só participou num exercício Orion e não participou nem com a sua máxima força nem inserida na sua estrutura normal, a estrutura ISTAR”

Pereira dos Santos, 2011

“É importante que quem está de fora, veja a BAO não como um PAO em ponto grande, mas como uma revolução no paradigma da produção da Informação para as forças terrestres em operações”

Pereira dos Santos, 2011

“O PAO é um órgão gerador da Informação em proveito do sistema de Artilharia de Campanha, a BAO é um órgão de produção de Informação em proveito do comandante da força”

Pereira dos Santos, 2011

“Deverá haver uma maior integração do BISTAR nas operações das Brigadas e conseqüentemente a atribuição de maior preponderância à Informação que dele advém. Existem também dificuldades a nível das transmissões entre as células constituintes do BISTAR. De salientar o bom funcionamento do apoio administrativo logístico.”

Godinho, 2011

“Este exercício é o que permite empregar de uma forma geral os principais conceitos do ISTAR, pese embora das participações já efectuadas podemos dizer que a estrutura do BISTAR ainda não está completamente bem montada nem o seu conceito pois nos últimos exercícios não foram retiradas as todas as potencialidades das unidades da BAO empregadas neste exercício.”

Moreira, 2011

Qual o contributo que, neste momento, a BAO consegue dar ao BISTAR, tendo em conta os meios actualmente disponíveis?

“O contributo da BAO inicialmente será no âmbito da capacidade de Vigilância do BISTAR. Mas mais importante é compreender como operar os meios da BAO num sistema ISTAR, tendo em conta que primariamente estes meios foram vocacionados para a Artilharia. Outros contributos muito importantes da BAO deverão ser no âmbito da gestão e coordenação da AquisObj e no estudo e análise do terreno da AO. Futuramente contribuirá com a capacidade UAV.”

Azevedo, 2011

“A BAO tinha a capacidade de garantir o aprontamento de alguns módulos com capacidades ISTAR do Batalhão ISTAR, nomeadamente uma Sec RLAM, uma Sec RLA e uma Sec TOPO.”

Godinho, 2011

“Duas secção RLA, quando operacionais; uma Secção RLAM, a secção de meteorologia e ainda os elementos para Célula Gestão dos sensores.”

Moreira, 2011

Quais as lições aprendidas com a participação do BISTAR em exercícios, nomeadamente o ORION?

“A necessidade de integrar elementos do C2 do BISTAR no Comando das Brigadas, nomeadamente junto ao G3. A necessidade de adaptar as capacidades de cada Sensor (Módulo) do BISTAR às prioridades dum sistema ISTAR. A elevada necessidade e dependência de meios de comunicações para integrar, coordenar e comandar um sistema ISTAR.”

Azevedo, 2011

“Uma das lições mais emergentes é de que se torna necessário quanto antes que seja aprovada doutrina de emprego do BISTAR. Após isto, será possível dissertar sobre a melhor forma de emprego do Batalhão.”

Cardoso, 2011

Que desafio trará para a Artilharia a aquisição de novos equipamentos, alguns deles que se constituem como novas capacidades do Exército como é o caso dos Sensores Acústicos e os UAV?

“Os desafios centram-se essencialmente na parte tecnológica, desafios estes muito parecidos aquando da aquisição do SACC, quando vieram os primeiros radares e quando veio a estação meteorológica”

Dias de Almeida, 2011

“A tecnologia leva-nos para uma maior facilidade de utilizar o material, mas exige um maior conhecimento do funcionamento do material e do domínio da tecnologia”

Dias de Almeida, 2011

“Isto exige um maior nível de exigência na formação dos artilheiros, paralelamente à forma manual que temos que saber, temos de saber também a forma automática; domínios da tecnologia, domínios do inglês são factores que imediatamente são incrementados”

Dias de Almeida, 2011

“Alteração de mentalidades para o funcionamento em tempo real e o preparar tecnicamente”

Dias de Almeida, 2011

“Os desafios que poderão surgir dependem do tipo de equipamentos adquiridos. Adjacente a essa aquisição estará a necessidade de implementar a formação adequada e a reestruturação do QOP e do QOM.”

Godinho, 2011

“O principal desafio será após a aquisição dos equipamentos garantir ou criar condições de uma manutenção continuada e adequada para que as matérias se mantenham operacionais.”

Moreira, 2011

“O facto de estes equipamentos virem para a Artilharia é um passo em frente e significa bastante para a Arma. Vêm dar um novo ar a AquisObj que desde 2005 estava estagnado.”

Oliveira, 2011

“Novos equipamentos significam novas tácticas, técnicas e procedimentos, bem como a habilitação de operadores e de formadores (formação e treino).

Por conseguinte será necessário proceder à integração das especificidades de emprego dos equipamentos no âmbito da doutrina. A colocação da BAO na EPA facilita a consecução destas tarefas, ao permitir que os mesmos equipamentos e os mesmos meios humanos, colocados em permanência na EPA, apoiem as componentes operacional e formativa.”

Seatra, 2011

Que critérios que deveremos ter como referência aquando da aquisição de novos equipamentos?

“Corremos um risco muito grande quando vamos adquirir qualquer material que não tenham dado provas em nenhum teatro de operações, porque podemos chegar a conclusão que não serve e face ao nosso orçamento e as nossas capacidades financeiras não podemos correr riscos dessa natureza”

Dias de Almeida, 2011

“ A experiência que vem de trás, dando o exemplo do rádio que equipa a nossa Artilharia, que foi produzido por uma empresa nacional, quando ligado a outros equipamentos, o rádio é incompatível”

Dias de Almeida, 2011

“Temos o caso do EQ-36 que está ai a aparecer. Temos tempo para avaliar se ele vai dar provas em combate ou não, e para ver as suas fragilidades”

Dias de Almeida, 2011

“Um erro é comprar um equipamento acabado de lançar. No caso de alguns países, as empresas destes cedem equipamentos para servirem de cobaias e verificar a sua funcionalidade”

Dias de Almeida, 2011

“Por um lado é mais fácil adquirir equipamentos a outros exércitos que tivéssemos a certeza da sua operacionalidade. Por outro lado poderíamos aproveitar estudos que estivessem a ser elaborados por empresas ou universidades e utilizar esses equipamentos. Esta talvez seja a forma mais correcta e mais virada para o futuro.”

Oliveira, 2011

“Não é linear que a aquisição de equipamentos construídos por empresas portuguesas tenha custos significativamente inferiores. E nós temos exemplo disso que é o rádio 525. Numa avaliação de custo benefício não quer dizer que seja verdade. Optar por uma lógica de projecto, desenvolvimento e futura aquisição ou ir buscar ao mercado um produto já desenvolvido e com provas, tudo tem vantagens e inconvenientes.”

Gil, 2011

“À partida todos temos de ter o pensamento de enveredar pelo produto nacional, temos de ter essa postura. Mas depois temos de passar a uma segunda fase que é realismo, frieza na avaliação dos custos benefícios. Porque no fim da linha pode ainda ser pior para nós.”

Gil, 2011

“O eventual recurso a equipamentos nacionais teria pois de acautelar esta premissa, o que nos leva a três questões: existe capacidade tecnológica nacional para a produção e manutenção efectiva deste tipo de equipamentos? A sua disponibilidade (concepção, teste e produção) é compatível com os prazos previstos para o emprego operacional destes sistemas? Até que ponto a redução dos custos compensa abdicar da fiabilidade operacional patenteada pelos sistemas de referência, em uso nos Exércitos dos países da NATO?”

Seatra, 2011

Aquando da aquisição de um determinado equipamento, quais os requisitos a ter em conta, de modo a assegurar a sua plena operacionalidade?

“A formação é muito importante não só para quem irá operar o material, mas também para quem tratará da sua manutenção, como é o caso dos mecânicos. Estas questões relativas a logística do material são bastante sensíveis, portanto tem que haver esta preocupação quando adquirir estes equipamentos.”

Oliveira, 2011

“As firmas têm de já ter alguém durante determinado tempo a dar formação, têm de se fazer vários cursos de formação. Isto para termos uma base de pessoal capaz de utilizar o material a nível operacional.

Anualmente deveria recorrer-se a pessoal da empresa, para verificar in-loco o tipo de utilização que estava a ser dado ao material. Existem inclusive exércitos estrangeiros em que os operadores destes materiais são civis.

Mas o principal cuidado é com quem vai operar o material e fazer a manutenção.”

Oliveira, 2011

“Os requisitos dividem-se em dois grupos, os requisitos operacionais e os requisitos técnicos. Os requisitos operacionais devem ser definidos pelo utente final. Temos de saber o que queremos atingir. Os requisitos operacionais impõem os técnicos.”

Gil, 2011

“Uma segunda parte da classificação de requisitos quer sejam operacionais ou técnicos são os chamados requisitos essenciais e os desejáveis. Temos de ter um número restrito de requisitos essenciais, porque são esses que para quem vem a concurso se não satisfaz os requisitos essenciais a proposta deve ser simplesmente eliminada. Os desejáveis valorizam uma proposta numa situação de comparação. Mas o respeito pelos requisitos essenciais é condição eliminatória.”

Gil, 2011

“Nos requisitos deve estar claramente o que quero fazer com aquilo. E os requisitos essenciais não podem ser muitos, senão, estou a restringir o meu universo. Os requisitos são definidos pelas equipas técnicas, são estas que definem os requisitos operacionais e os técnicos. Que envolvem elementos do utilizador, de engenharia, nomeadamente Serviço de Material e uma parte jurídica, essencialmente para verificar se estamos a formular de forma correcta juridicamente os requisitos, para que sejam claros e que não deixem partes dúbias. Mas também ao mesmo tempo que não seja demasiado restritivo.”

Gil, 2011

“Terá naturalmente de ser acautelada a sua manutenção, bem como a formação inicial dos operadores”

Seatra, 2011

Quais os Radares, de Localização de Armas e Alvos Móveis, mais adequados para cumprir os requisitos expressos nas FP08?

“Os radares AN/TPQ-36 e RATA-C-S, que equipam a BAO não dispõem das capacidades constantes das FP08”

Dias de Almeida, 2011

“o Radar AN/TPQ-36 não obedece aos requisitos para o ISTAR, mas, até era capaz de desenrascar para a criação de um PAO”

Dias de Almeida, 2011

“as FP08 já apontam para um RLA que é o COBRA, e a análise comparativa que fizemos em 2008 com a muito pouca Informação que tínhamos, efectivamente foi que o COBRA adquire alguma vantagem relativamente ao RLA ARTHUR”

Dias de Almeida, 2011

“aquilo que sei hoje, é que talvez a melhor opção para um RLA será o EQ-36, tem algumas fragilidades, desde logo, maior numero de viaturas do que o COBRA, mas a grande vantagem de pesquisa em 360 graus, isto permitia-nos, rentabilizar este radar não apenas do ponto de vista ISTAR, mas também do ponto de vista C-RAM, para além de outras capacidades que noutros aspectos suplanta outros radares”

Dias de Almeida, 2011

“o EQ-36 tem, para além, da capacidade de 360 graus, interface com o AFATS e FAAD”

Dias de Almeida, 2011

“Relativamente aos RLAM estudamos o BOR-A 550, o STALKER e o MSTAR”

Dias de Almeida, 2011

“o MSTAR tem dado algumas provas em combate no Exército do Reino Unido, o STALKER tem uma vantagem relativamente a outros radares porque tem a possibilidade de conciliar 3 sensores na mesma plataforma”

Dias de Almeida, 2011

“na altura com uma análise sumária que fizemos inclinei-me para o STALKER”

Dias de Almeida, 2011

“um aspecto que importa ter em conta nos equipamentos é a compatibilidade com o SACC”

Dias de Almeida, 2011

Quais os UAV táticos, mais adequados para cumprir os requisitos expressos nas FP08?

“Embora tudo aponte para um determinado UAV com certas características, na minha opinião penso que devíamos pensar um pouco mais alto. Estou a pensar em UAV que possam desempenhar funções com características táticas, mas também funções de nível operacional. (eg. Shercher MK II) Isto porque um UAV desse género poderá também desempenhar todas as missões decorrentes de uma missão num TO no exterior. Missões que podem ir desde reconhecimento de itinerários e de zonas, em que o alcance terá que ser um pouco mais e ter em conta também os sensores que estes transportam.”

Oliveira, 2011

“Não nos devemos cingir a guerra convencional. Os UAV podem ser usados em Controlo de fronteiras, narcotráfico, incêndios...”

Oliveira, 2011

“Devemos de optar por um UAV, com grande Autonomia e alcances, e capacidade do Payload, como o HUNTER ou o SHERCHER MK II.”

Oliveira, 2011

“A capacidade de Payload, quanto a mim deveria ser uma capacidade a ter em conta. O que distingue os UAV uns dos outros será os sensores que estes utilizam.”

Oliveira, 2011

Como contribuem os UAV para a Aquisição de Objectivos?

“De diversas formas. Desde logo podem ajudar o OAV a detectar e localizar um objectivo a quilómetros de distância. Permite ainda regular o tiro Indirecto. Seguimento de ajustamento do tiro. E para além disso, não dentro da AquisObj, mas também muito importante permite avaliar os danos do campo de batalha”

Oliveira, 2011

A solução encontrada pelo Exército para a integração do sistema ISTAR a nível nacional foi com a criação do BISTAR. Quais os pressupostos que presidiram à sua constituição?

“Em primeiro lugar no Exército nunca existiu antes da criação do BISTAR nenhum sistema ISTAR. Existiam e existem recursos (humanos e materiais) com as capacidades de Vigilância, Reconhecimento, AquisObj e de Informações nas diversas UU/EE/OO. Não poderemos falar em sistema ISTAR, porque nunca houve a congregação destes recursos e capacidades através dum Comando e Controlo (C2).”

Azevedo, 2011

“Com a criação do BISTAR deu-se um passo importante, atribuindo-se a uma entidade, neste caso ao CSMIE – Centro de Segurança Militar e Informações do Exército, a responsabilidade de C2 do BISTAR. Neste passo podemos dizer que iniciou-se a criação, no Exército, do sistema ISTAR, porque com um C2 das capacidades de Vigilância, Reconhecimento, AquisObj e Informações, poderemos apresentar produtos ISTAR.”

Azevedo, 2011

“Três aspectos são importantes referir em relação a esta questão. O primeiro prende-se com os chamados requisitos OTAN, toda a origem deste problema ISTAR. O segundo tem a ver com o porque da estrutura e qual foi a origem da estrutura. O terceiro aspecto é que depois de vermos estes dois, construímos um plano para desenvolvimento desta capacidade.”

Gil, 2011

“Um dos processos que a OTAN dispõe é um ciclo que agora passou a quadrienal, em que a OTAN estabelece para cada país um conjunto de objectivos força. Apresenta estes objectivos ao país e solicita se este aceita ou não o objectivo força. Objectivos força que estão clarificados numa tipologia de força, estabelece as características, estabelece os requisitos e pede um período de compromisso. E o que foi determinado no actual ciclo de

planeamento de forças que começou em 2008, a OTAN refere para Portugal e para outros países, que tinham como participações/forças, no seu catálogo de forças tínhamos apresentado duas brigadas e para que as Brigadas fossem aceites pela OTAN estas tinham de cumprir um conjunto de requisitos. Um deles é que as Brigadas de Rodas ou Lagartas, deveriam ter na sua composição uma estrutura ISTAR.”

Gil, 2011

“Pela nossa avaliação requeria uma estrutura de escalão Batalhão, não é propriamente um Batalhão. Este Batalhão é no fundo uma entidade de comando agregador de todas as capacidades que existem no sistema de forças do Exército.”

Gil, 2011

“Relativamente a origem da estrutura, tivemos de olhar para o que tínhamos e aglutinar estas capacidades. No sistema de forças anterior dispúnhamos, no domínio das Informações, um destacamento de Informações e segurança militar, que era atribuído a uma Brigada. Resolvemos transformar esse destacamento e formamos uma subunidade tipo Companhia, sendo a sua estrutura de base, de tratamento de Informação.”

Gil, 2011

“Segundo os requisitos também tínhamos de integrar a guerra electrónica. Porque esta também contribui para a vigilância e para a AquisObj. É uma unidade de contribui com Informação e com dados para este aspecto global das Informações. O reconhecimento caiu fundamentalmente nas unidades de reconhecimento que nós tínhamos. Não que dizer que o pelotão ou o esquadrão de reconhecimento fique permanentemente debaixo da alçada do comandante do BISTAR. O comandante do BISTAR tem capacidade de integrar todas as Informações recolhidas pelo ERec ou PelRec dos Batalhões.”

Gil, 2011

“A integração de todo um conjunto de meios que poderia ficar dispersos na Brigada, teve de ser ponderada. E aqui fomos buscar exemplos dos países aliados. Fomos ver os modelos espanhóis, holandês, o francês, o inglês, o alemão e o americano. Para chegar a algumas conclusões. E sentimos a necessidade de criar uma subunidade de escalão companhia que integrasse um conjunto de meios que estariam dispersos nesta matéria. Meios esses que eram especificados pela OTAN. Assim criámos a BAO.”

Gil, 2011

“Depois de termos isto estruturado e aprovado pelo General Chefe, constituiu-se e desenvolveu-se o chamado Plano de Implementação das Capacidades, isto é, quando é que prevemos ter esta unidade constituída, aquisições do material, inicio da formação dos especialistas para determinadas áreas.”

Gil, 2011

“Concretizando, a criação do BISTAR visa dotar as nossas FND, qualquer que seja o seu escalão (Comp, Bat ou Brig), com as capacidades ISTAR (módulos) necessárias à sua

plena integração de unidades do Exército em forças conjuntas e combinadas (multinacionais) da NATO.

Penso ser ainda de destacar, tendo como referência os QO de 2006 e 2007 da FOPE, a intenção de assegurar a capacidade de disseminação de Informação em tempo real, propiciada necessariamente por Sistemas Automáticos de Comando e Controlo interoperáveis e redes digitais, tal como se encontra consignado nos QO da BAO e do BISTAR.”

Seatra, 2011

“O Exército pretende desenvolver a Capacidade de Informações, Vigilância, AquisObj e Reconhecimento, através de uma estrutura que materialize o conceito ISTAR e que responda, na justa medida das suas possibilidades, ao padrão da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), através das Force Proposals 2008 (FP08).”

Cardoso, 2011

Outros Exércitos optaram por modalidades diferentes no que concerne a atribuição dos UAV. Na situação nacional presente, os UAV estão organicamente colocados na BAO. Quais as razões que levaram a esta opção?

“Em primeiro lugar a essência da BAO, que pode atribuir meios aos GAC ou então estar debaixo da alçada do comandante do BISTAR. Como a Artilharia já teve no passado, alguns conhecimentos nesta matéria dos UAV, entendemos que no passado era uma boa solução coloca-la na Artilharia. É um pelotão de UAV que em vez de ficar disperso fosse onde fosse fomos colocar na unidade que maior afinidade tinha com a finalidade dos UAV.”

Gil, 2011

“Centra-mos isto na Artilharia, assim como podíamos centrar isto no Grupo de Aviação Ligeira do Exército. Eram duas modalidades possíveis. Seguimos o racional americano que colocou os UAV na Artilharia. É uma solução que pode não ser definitiva. Também havia uma terceira via que era simplesmente ficar com o ERec da Brigada. O problema é que eu não vou constituir pelotões UAV por cada Brigada. Não tenho recursos para isso, tenho de centralizar os recursos nas chamadas unidade de Apoio Geral tendo em conta o princípio da modularização.”

Gil, 2011

A capacidade ISTAR, a nível nacional, não recai unicamente sobre a BAO. Que outras unidades revelam/contribuem para essa capacidade?

“Actualmente de acordo com o PDIC ISTAR (2009-2018) estão envolvidas directamente as seguintes unidade com as seguintes capacidades: - CSMIE (C2 e HUMINT), EPA (Vigilância e UAV), EPT (SIGINT), EPC (Reconhecimento), IGeo (IMINT). Estão também envolvidos todos os Comandos Funcionais nas áreas da sua responsabilidade.”

Azevedo, 2011

Quais as vantagens e/ou desvantagens que advêm da modularização do BISTAR?

“O conceito dum sistema ISTAR estabelece a integração e coordenação de vários sistemas (Módulos). Aqui, julgo que a questão primária será compreendermos se um sistema (módulo) vocacionado inicialmente para integrar uma Companhia, Esquadrão ou Bateria, poderá ser empregue com rentabilidade e sucesso num sistema ISTAR como o BISTAR. A modularização tem vantagens, se tivermos em conta que deste modo poderemos adaptar, o BISTAR, de acordo com as necessidades de cada missão. Serão integrados ao C2/BISTAR os sistemas (Sensores) disponíveis e que melhor se adequarem às tarefas que forem solicitadas durante a missão.”

Azevedo, 2011

“A quantidade e os tipos de meios de pesquisa a atribuir irão variar em função da operação e de cada fase da operação, sendo necessário considerar durante o processo de planeamento de atribuição, factores como as necessidades de Informação, a redundância de meios ISTAR, tempo e espaço e claro do planeamento existente para p emprego dos meios atribuídos. É importante ter em consideração que muitas das vezes os meios são limitados, logo a economia de forças ser um factor preponderante.”

Cardoso, 2011

As actuais capacidades ISTAR dão resposta aos requisitos NATO estipulados nas FP08?

“De acordo com o PDIC ISTAR (2009-2018) o BISTAR terá vários estágios evolutivos e atingirá a sua completa operacionalidade em 2018. Actualmente as capacidades estipuladas nas FP08 estão resumidas a uma resposta no âmbito da recolha, pesquisa e produção de Informações (HUMINT).”

Azevedo, 2011

“Uma vez que o BISTAR ainda se encontra em fase de estudos a todos os níveis, qualquer tentativa de resposta a esta questão será precoce.”

Cardoso, 2011

Os actuais equipamentos da BAO permitem cumprir as exigências de um exercício?

“Os exercícios servem para treinar e avaliar as nossas capacidades e identificarmos e corrigirmos as nossas vulnerabilidades e incapacidades. Os equipamentos contribuem para alcançarmos os objectivos, deverão ser considerados como obstáculos que serão contornados, nunca deverão ser considerados como impeditivos dos objectivos.

Haverá com certeza alguns equipamentos que já necessitam de ser actualizados ou substituídos, assim teremos que nesses casos, identificar o comprometimento do cumprimento das nossas tarefas e apresentá-las ao escalão superior.”

Azevedo, 2011

ANEXOS

ANEXO A – Modelo Metodológico de Investigação

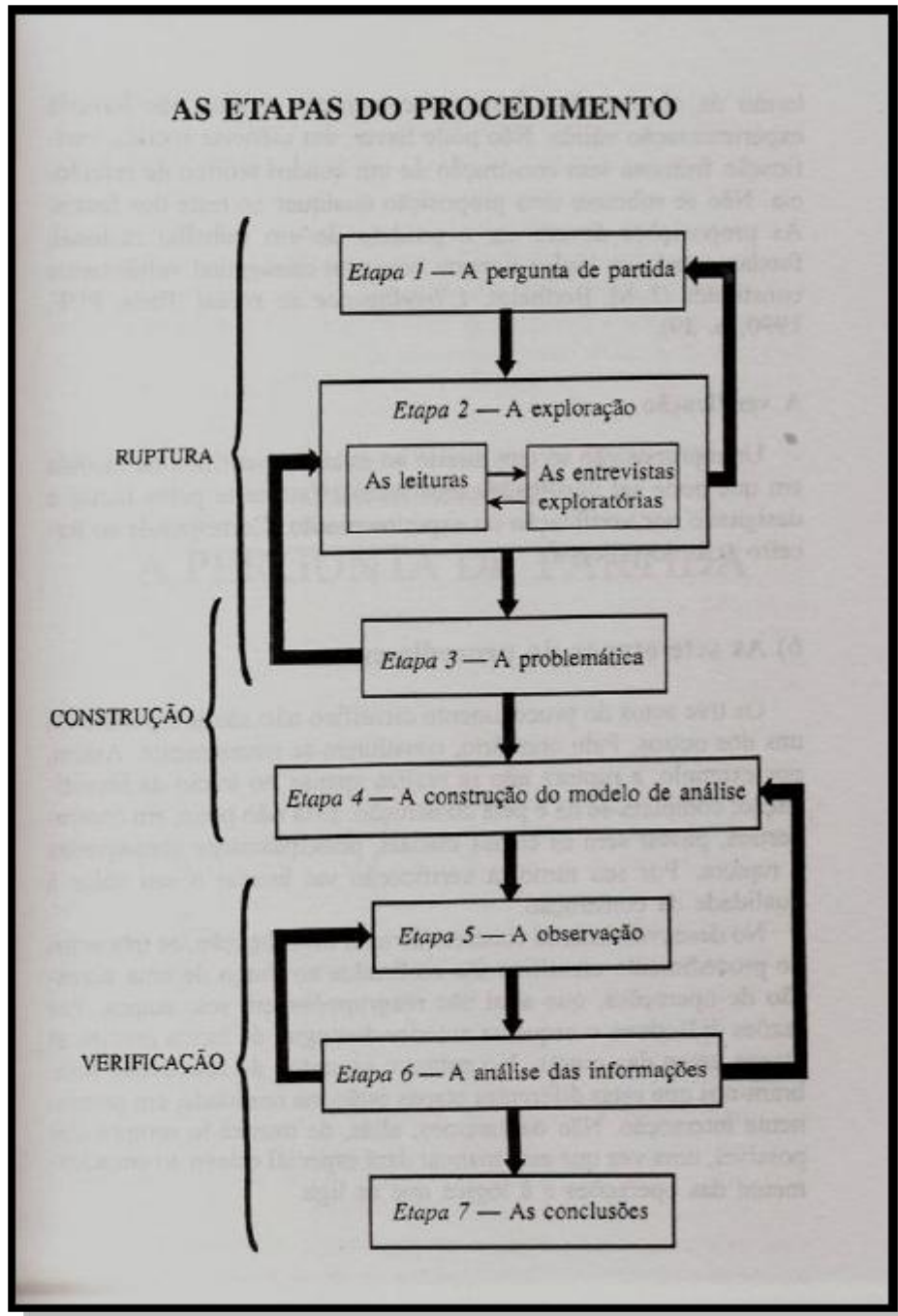


Figura 28: Modelo Metodológico de Investigação

Fonte: Quivy & Campenhoudt, 2008

ANEXO B – Glossário

- **AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS** – *“É definida, em termos de ISTAR, como a detecção, identificação e localização de um objectivo, de forma suficientemente detalhada que permita o emprego efectivo de armas de fogos directos e indirectos”* (EME, 2009).
- **AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO (SA)** – *“É a compreensão do ambiente operacional no contexto da missão do comandante. A SA é uma efectiva ajuda no processo de tomada de decisão”*. (CID, 2007: I-1-6).
- **AVALIAÇÃO DOS DANOS NO ESPAÇO DE BATALHA (BDA)** – *“É a avaliação exacta e oportuna dos efeitos de uma aplicação da força letal ou não letal contra um objectivo pré determinado”* (EME, 2009).
- **CICLO DA PRODUÇÃO DA INFORMAÇÃO** – *“O Ciclo da Produção da Informação é uma sequência das actividades de Informações na qual a notícia é obtida, transformada em Informação e explorada. Esta sequência compreende quatro fases distintas (orientação do esforço de pesquisa, pesquisa, processamento e disseminação) que culmina na distribuição do produto acabado”* (EME, 2009).
- **DOCTRINA** – *“Conjunto de princípios e regras que visam orientar as acções das forças e elementos militares, no cumprimento da missão operacional do Exército na prossecução dos objectivos nacionais”* (EME, 2005).
- **ESTUDO DO ESPAÇO DE BATALHA PELAS INFORMAÇÕES (IPB)** – *“É um processo de análise da ameaça e do ambiente operacional, executado de uma forma sistemática e contínua, numa área geográfica específica que serve para apoiar o processo de decisão e os estudos do estado-maior”* (EME, 2009).
- **GESTÃO DAS NECESSIDADES DE INFORMAÇÕES E COORDENAÇÃO DA PESQUISA (CCIRM)** – *“A CCIRM é o processo de gestão da pesquisa e é definida como o processo de converter necessidades de Informações em necessidades de pesquisa; estabelecer, atribuir ou coordenar acções com origens ou órgãos de pesquisa adequados; monitorizar resultados e reatribuir acções de acordo com as necessidades. Engloba aquelas actividades que resultam num emprego eficiente e eficaz da pesquisa, processamento, exploração e disseminação de Informações para satisfazer as necessidades de Informações aos níveis tático, operacional e estratégico e nacional. A CCIRM compreende dois componentes principais: a coordenação da pesquisa e a*

gestão das necessidades de Informações que resultam de operações ou missões” (EME, 2009).

- **IMAGEM OPERACIONAL COMUM (COP)** – *“É uma imagem no tempo de forças amigas (azuis), neutras (verdes ou brancas), adversárias (vermelhas) e, do campo de batalha (castanho). É formada através da base de dados das operações, das notícias e informações comuns a todos os escalões de comando e é disseminada ao seu escalão de comando” (CID, 2007: I-1-6).*
- **INFORMAÇÃO DE IMAGENS (IMINT)** – *“É a Informação que tem por base imagens captadas por sensores – ópticos (do espectro visível), infravermelhos, radares e imagens multiespectrais instalados em plataformas terrestres, navais, aéreas ou espaciais” (EME, 2009).*
- **INFORMAÇÃO DE MEDIÇÃO E ASSINATURAS ELECTROMAGNÉTICAS (MASINT)** - *“É informação científica e técnica obtida pela análise quantitativa e qualitativa dos dados (métricos, espaciais, comprimento de onda, dependência do tempo, modulação, plasma e hidromagnético, etc.), provenientes de objectos/alvos e fontes fixas ou dinâmicas, que contribui para a sua detecção, localização, seguimento, identificação e/ou descrição” (EME, 2009).*
- **INFORMAÇÃO DE TRANSMISSÕES ELECTROMAGNÉTICAS E COMUNICAÇÕES (SIGINT)** – *“é o termo geral para designar a Informação de Comunicações (COMINT) e a Informação Electrónica (ELINT), quando não se torne necessário fazer a distinção entre os dois tipos de informação, ou para englobar os dois termos” (EME, 2009).*
- **INFORMAÇÃO HUMANA (HUMINT)** – *“É a Informação obtida de notícias fornecidas por origens humanas, ou seja, notícias recolhidas e fornecidas por pessoal treinado, junto de pessoas e meios multimédia para identificar elementos, intenções, composição, potencial, dispositivo, tácticas, equipamento, pessoal e capacidades inimigas” (EME, 2009).*
- **INFORMAÇÃO/ INFORMAÇÕES** – *“Entende-se por Informação ou Informações (intelligence) o produto resultante do processamento de notícias respeitantes a nações estrangeiras, organizações ou elementos, reais ou potencialmente hostis, ou áreas de operações actuais ou potenciais. O termo também se aplica às actividades que visam obter o resultado final e bem assim às organizações empenhadas em tais actividades.*

Entende-se, também, por Informação os elementos que contribuem para o conhecimento do inimigo provável ou actual e da área de operações” (EME, 2009).

- **INIMIGO** – *“Refere-se a uma entidade, grupo ou força identificada como hostil às nossas forças e em que a aplicação da força está prevista. Existe declaração de guerra” (EME, 2009).*
- **ISTAR** – *“Define-se como uma actividade de Informações que integra e sincroniza o planeamento e o emprego de sensores, equipamentos e os sistemas de processamento, exploração, targeting e disseminação, em apoio directo a operações correntes e futuras” (EME, 2009).*
- **MEIOS DE FOGOS LETAIS E NÃO-LETAIS** – *“Fogos letais são os fornecidos por todas as armas - de tiro directo e indirecto – ao dispor do Comandante de uma força, cujos efeitos directos são letais, enquanto por não-letais se entende, por exemplo, a Guerra Electrónica e a Acção Psicológica, que não tem efeitos letais directos” (EME, 2004, p. 1-1).*
- **OBJECTIVOS DE ELEVADO VALOR (HVT)** – *“São objectivos (forças, meios e capacidades) que o Comandante inimigo necessita para a condução bem sucedida de uma modalidade de acção específica” (EME, 2009).*
- **OBJECTIVOS REMUNERADORES (HPT)** – *“São objectivos cuja destruição ou neutralização contribui significativamente para o sucesso da operação amiga e para o fracasso da modalidade de acção do inimigo” (EME, 2009).*
- **TARGETING** – *“Um processo que determina os efeitos necessários para alcançar os objectivos do Comandante, identificando as acções necessárias para atingir os efeitos desejados face aos meios disponíveis, seleccionando e priorizando objectivos específicos, sincronizando os fogos com outras capacidades militares, no sentido de avaliar os efeitos acumulados (...)” (OTAN, 2008).*
- **TEATRO DE OPERAÇÕES (TO)** – *“O teatro de operações é a parte do teatro de guerra necessária à condução ou apoio das operações de combate” (EME, 2005).*

ANEXO C – Necessidades de Informação Crítica do Comandante

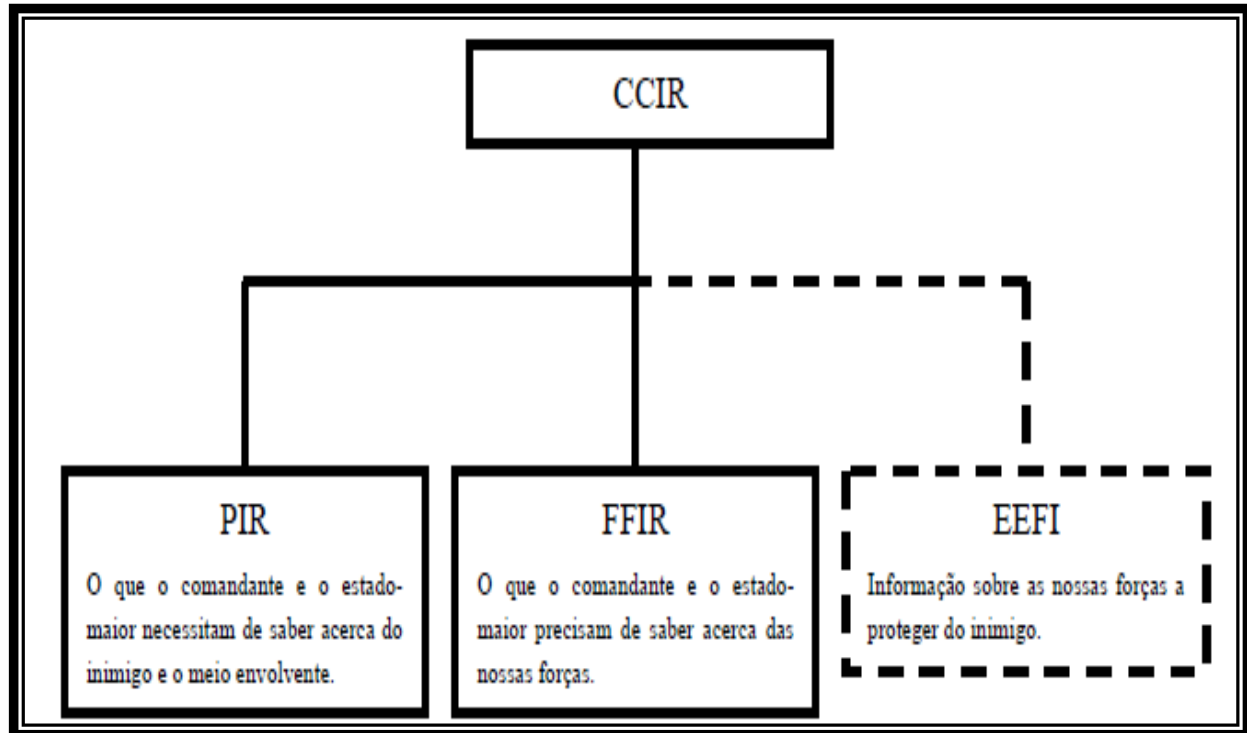


Figura 29: Necessidades de Informação Crítica do Comandante

Fonte: CID, 2007

NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO CRÍTICA DO COMANDANTE (CCIR) – “Questões que dizem respeito ao estado de operacionalidade e capacidades de forças amigas, ao estado de operacionalidade, capacidades e intenções do inimigo e características da área de operações” (EME, 2009).

NECESSIDADES PRIORITÁRIAS DE INFORMAÇÕES (PIR) – “Consistem na Informação mais importante que o Comandante e o estado-maior necessitam de saber acerca do inimigo, quais as suas intenções, capacidades operacionais, incluindo o tempo disponível para o inimigo e o meio envolvente (terreno, condições meteorológicas e considerações civis); ou seja, como se visualiza o inimigo” (EME, 2009).

NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO SOBRE FORÇAS AMIGAS (FFIR) – “As FFIR consistem na informação que o comandante e o estado-maior precisam de saber acerca das nossas forças disponíveis para a operação. As FFIR garantem informação acerca da missão, unidades, tempo disponível, grau de operacionalidade e instrução; ou seja, como me visualizo” (EME, 2009).

ELEMENTOS ESSENCIAIS DE INFORMAÇÃO DAS FORÇAS AMIGAS (EEFI) – “São os aspectos fundamentais de uma força amiga que, se forem conhecidos do inimigo, comprometem o cumprimento de uma missão, tendo de ser protegidos da pesquisa inimiga; ou seja, como é que se pode evitar que a força inimiga nos veja” (EME, 2009).

ANEXO D – Fluxo da Informação no ISTAR

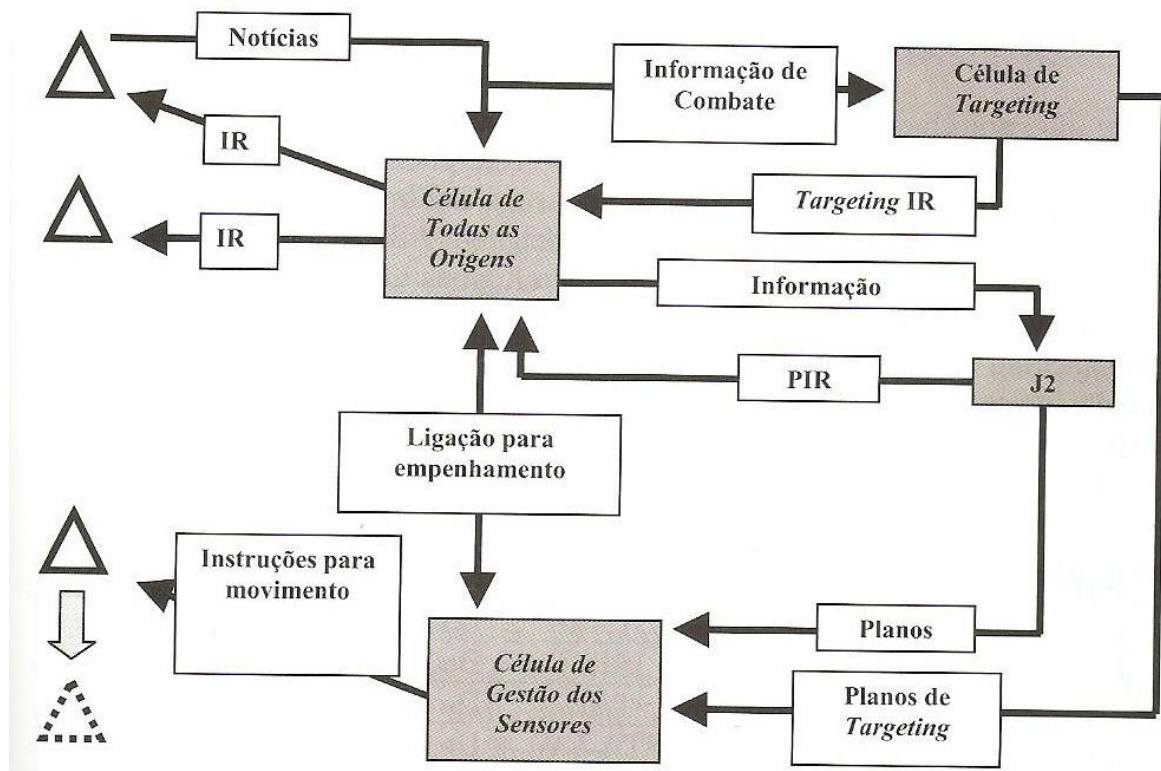


Figura 30: Fluxo de notícias e informações no sistema ISTAR

Fonte: Perdigão, 2008

Analisando a Figura 30, a ASC é responsável por definir as necessidades das Informações, com base nos PIR recebidos da célula de Informações (J2), das necessidades da célula de targeting e alguns dados da célula de gestão de sensores, envia-los aos sensores através de IR, para que estes pesquisem em conformidade com os requisitos necessários. A ASC recebe as notícias/informações proveniente dos sensores, processa-a de forma a torna-la em Informações e, envia-a ao J2. As notícias/informações provenientes dos sensores, se forem relativas às operações em curso, são enviadas igualmente à célula de targeting que, através de um plano próprio, a envia à célula de gestão dos sensores. Esta célula de gestão dos sensores, juntamente com os planos de operações futuras (vindos do J2), integra os dados e, se necessário, dá ordens aos sensores, para que estes se movimentem, no sentido de pesquisarem novas áreas/actividades ou reiterar nas mesmas (Perdigão, 2008: 411).

ANEXO E – Batalhão de Infantaria da BrigMec/BrigInt

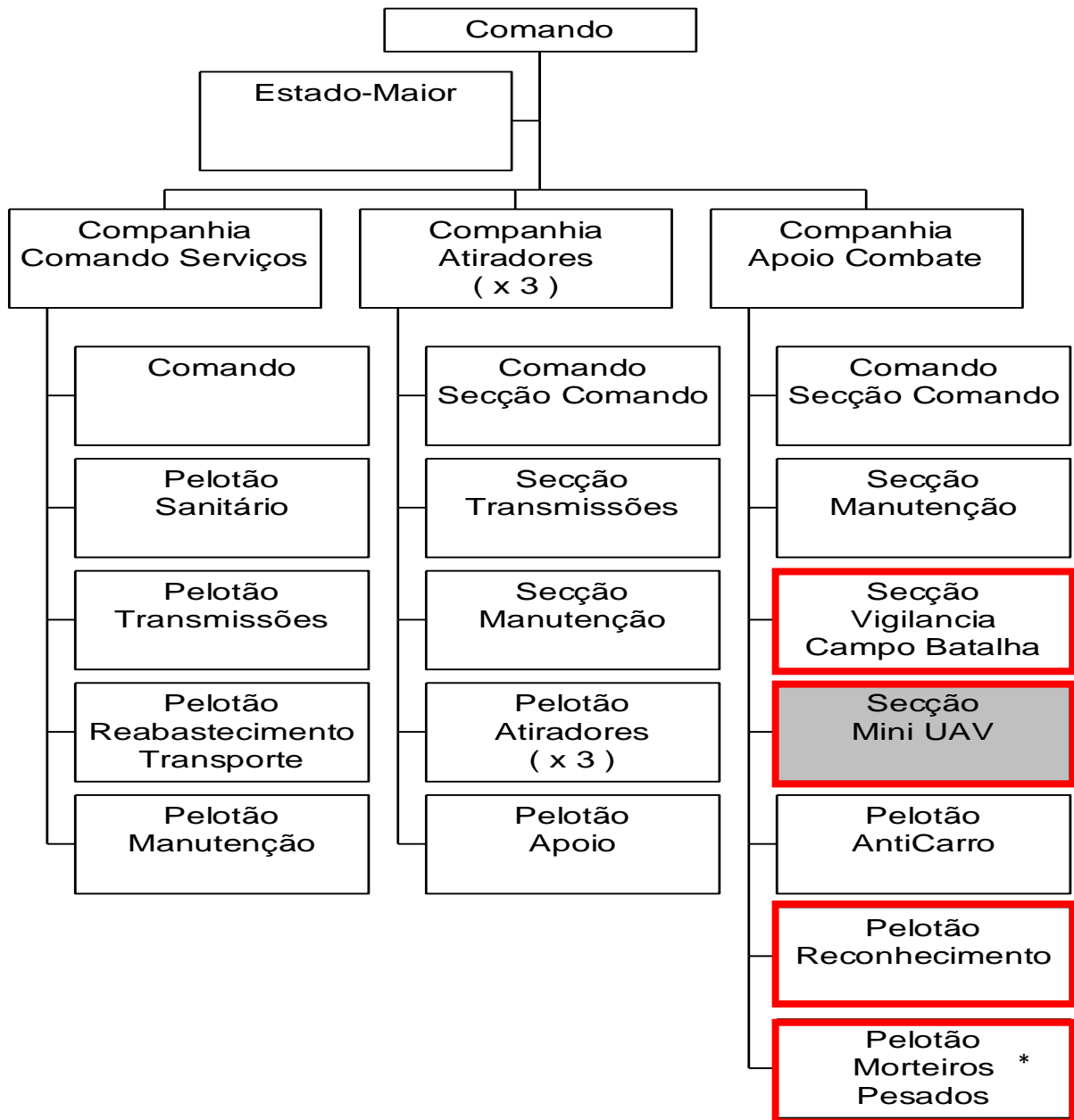


Figura 31: Batalhão de Infantaria da BrigMec/BrigInt

Fonte: EME, 2009d

* Observadores do Pelotão de Morteiros Pesados

ANEXO F - Esquadrão de Reconhecimento da BrigMec/BrigInt

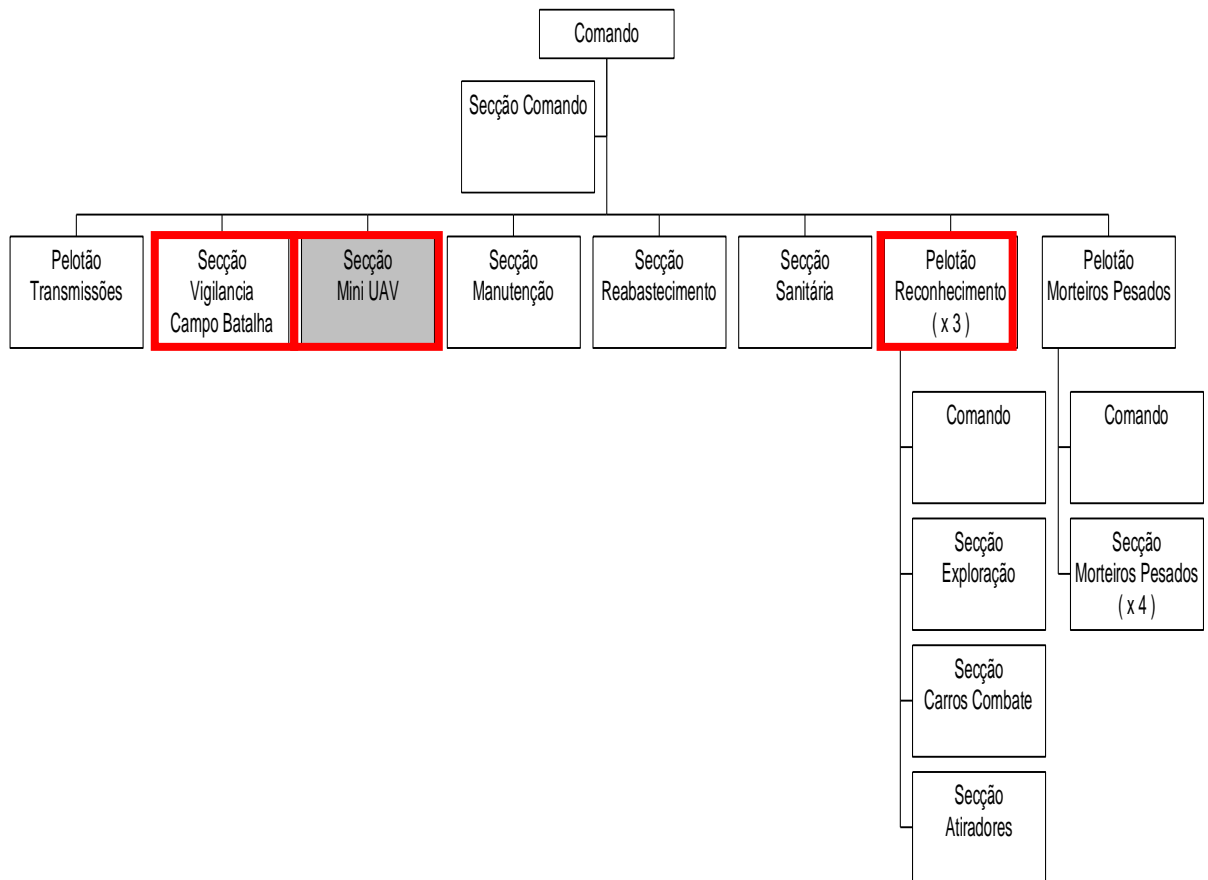


Figura 32: Esquadrão de Reconhecimento da BrigMec/BrigInt

Fonte: EME, 2009e

ANEXO G - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigMec/BrigInt

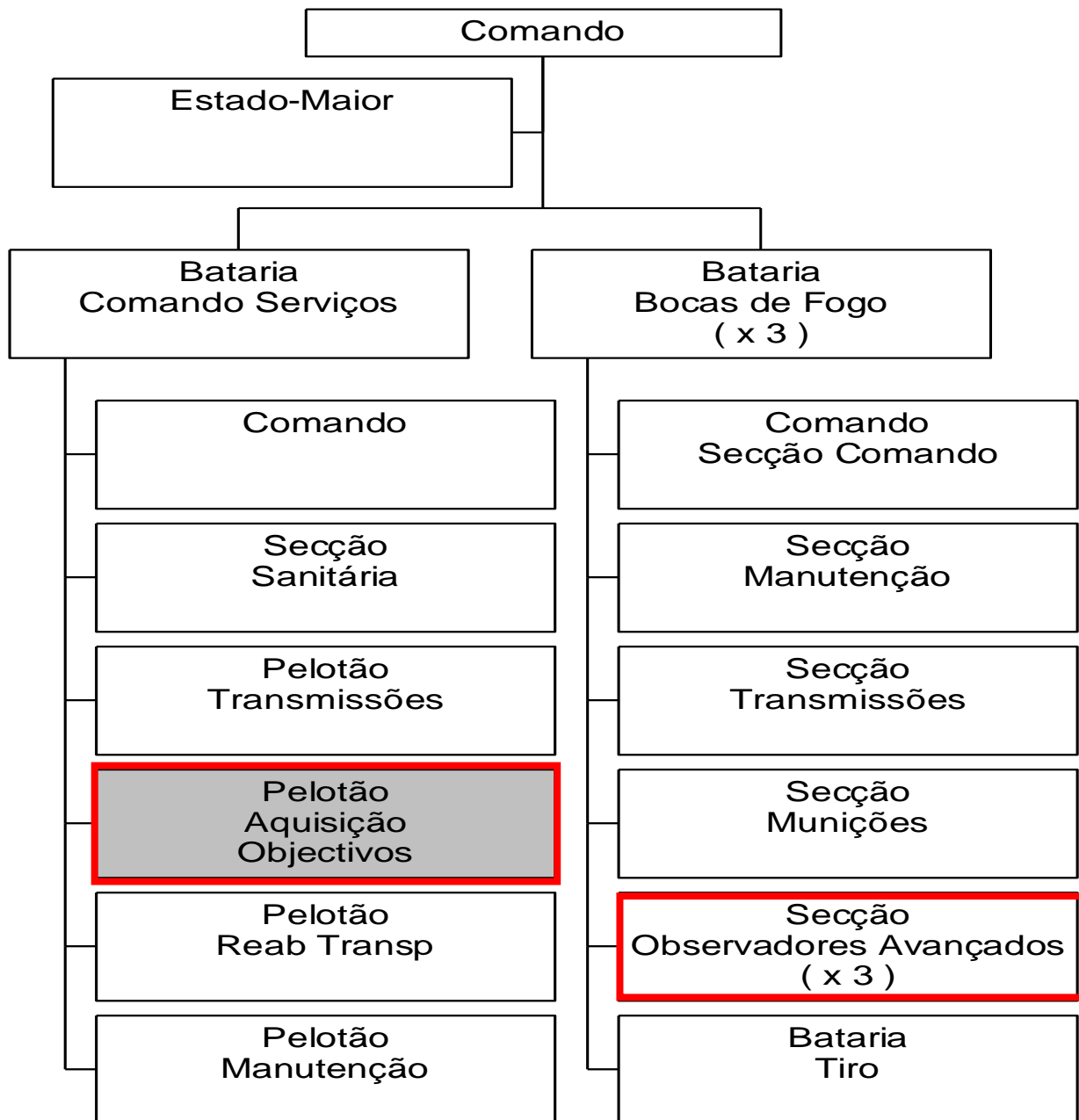


Figura 33: Grupo de Artilharia de Campanha da BrigMec/BrigInt

Fonte: EME, 2009f

ANEXO H – Grupo de Carros de Combate da BrigMec

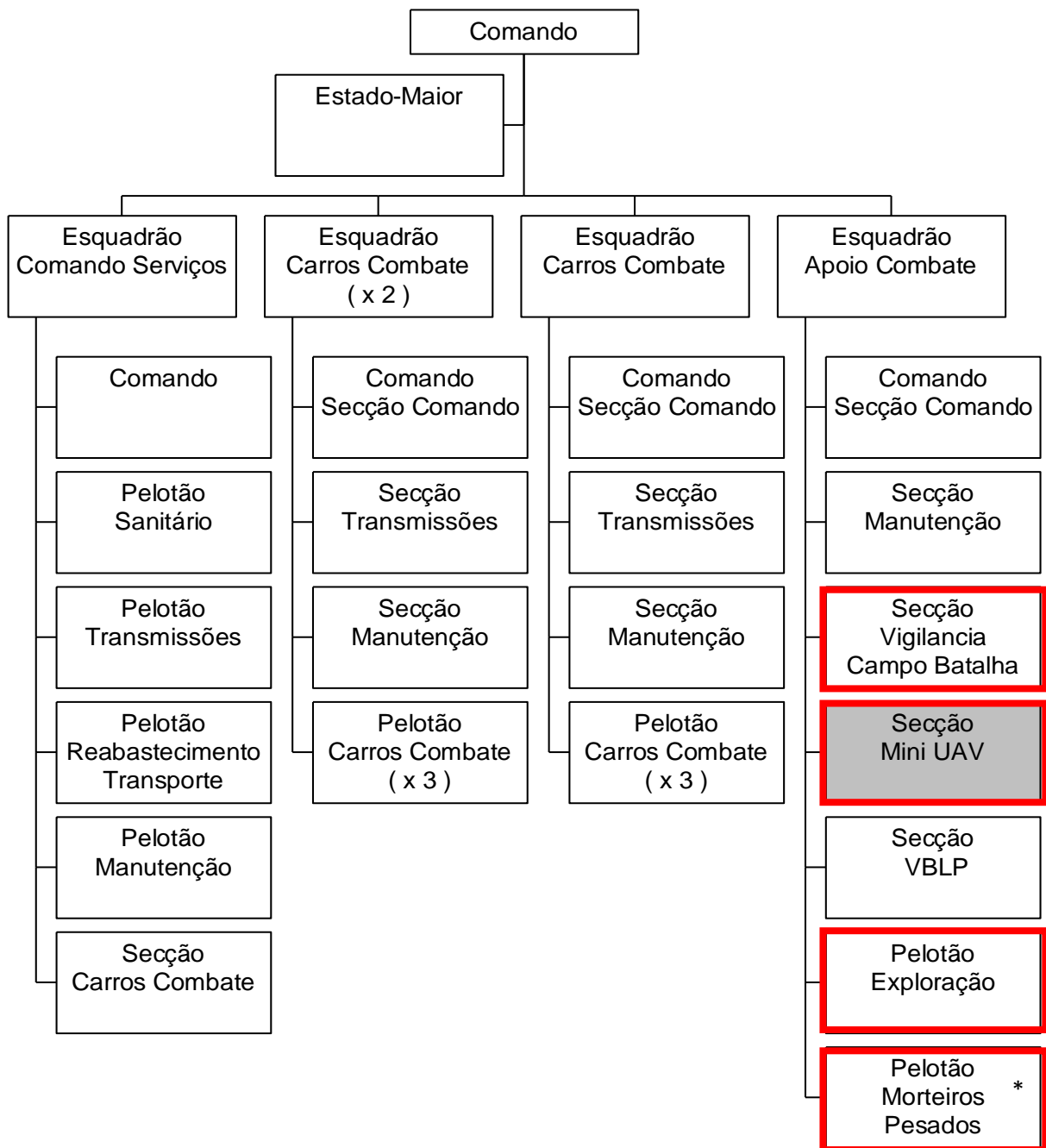


Figura 34: Grupo de Carros de Combate da BrigMec

Fonte: EME, 2009g

* Observadores do Pelotão de Morteiros Pesados

ANEXO I - Batalhão de Infantaria Pára-queda da BrigRR

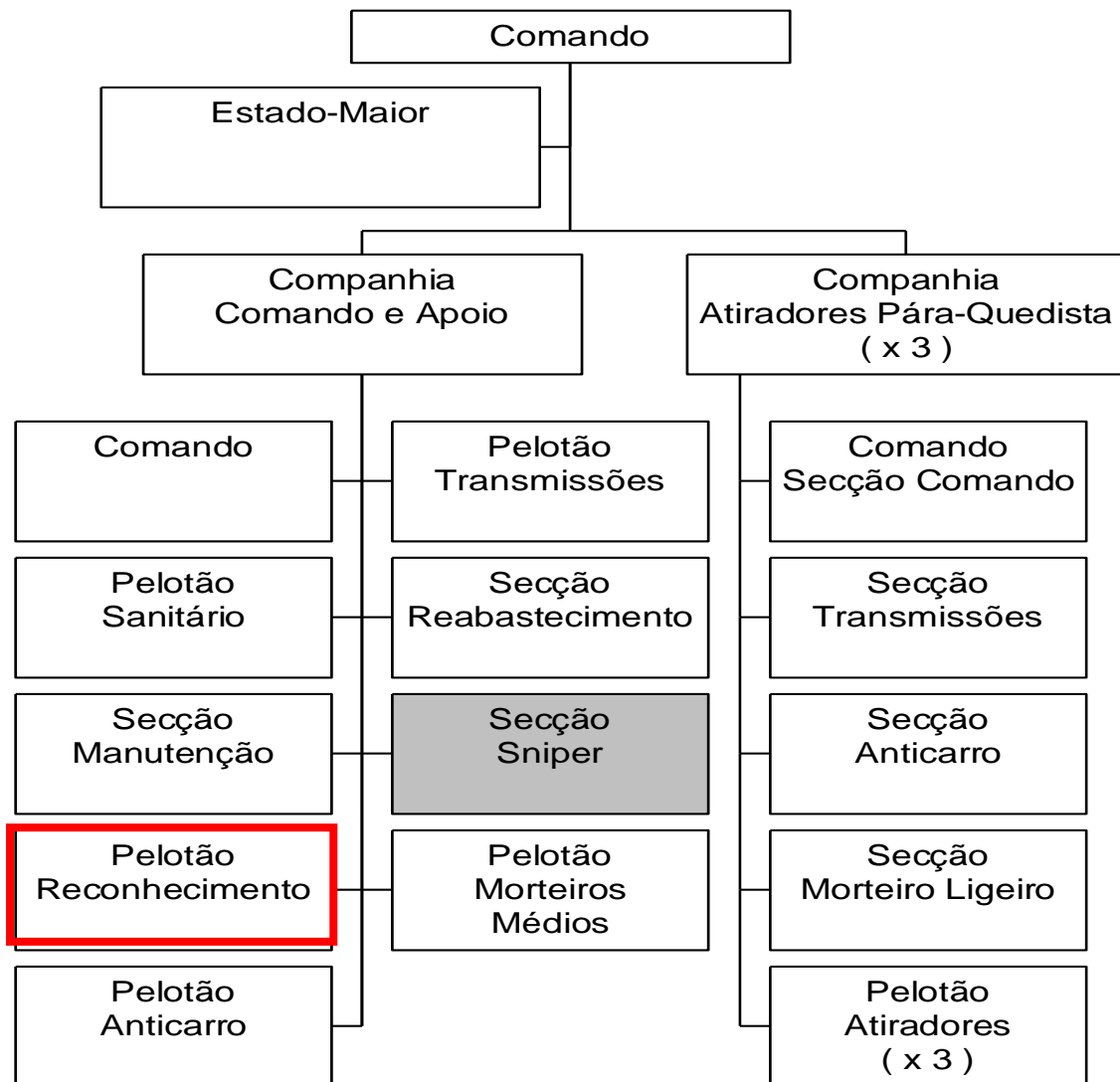


Figura 35: Batalhão de Infantaria Pára-queda da BrigRR

Fonte: EME, 2009h

ANEXO J - Esquadrão de Reconhecimento da BrigRR

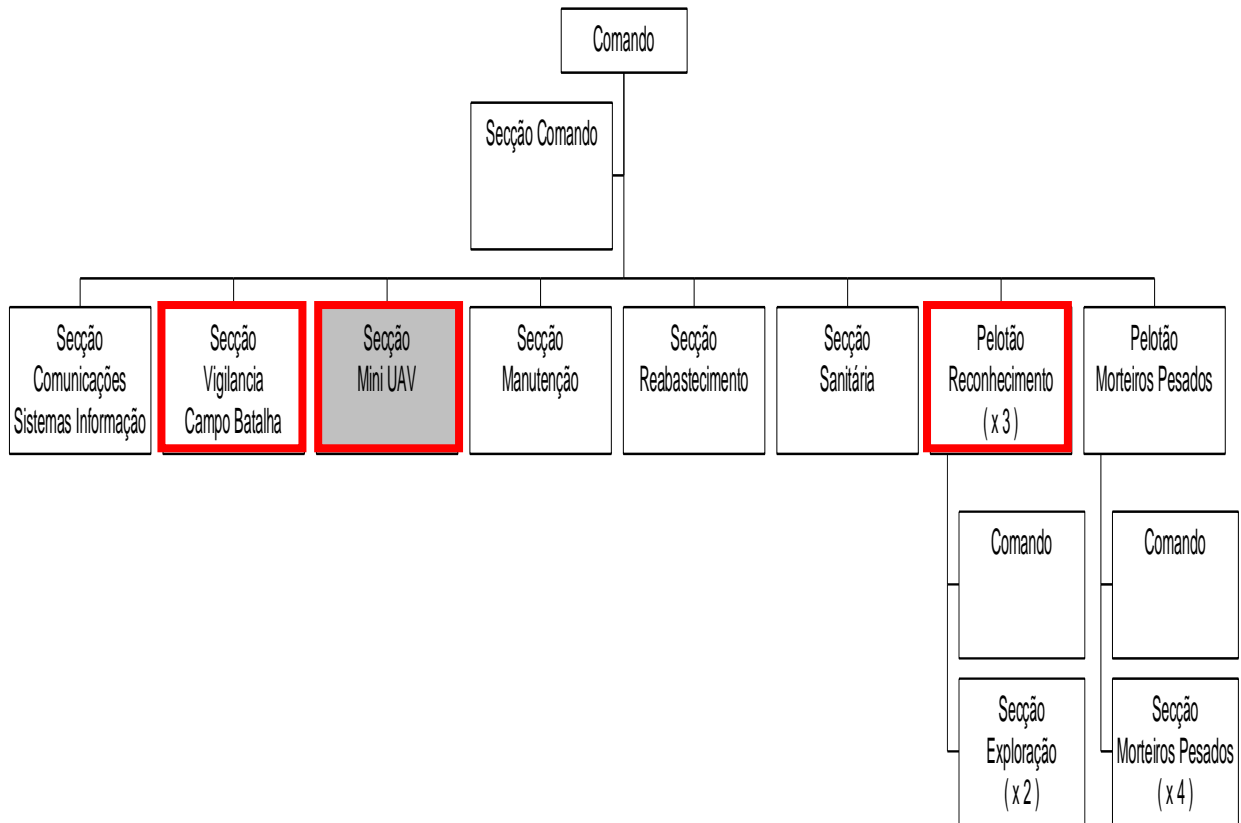


Figura 36: Esquadrão de Reconhecimento da BrigRR

Fonte: EME, 2009i

ANEXO K - Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR

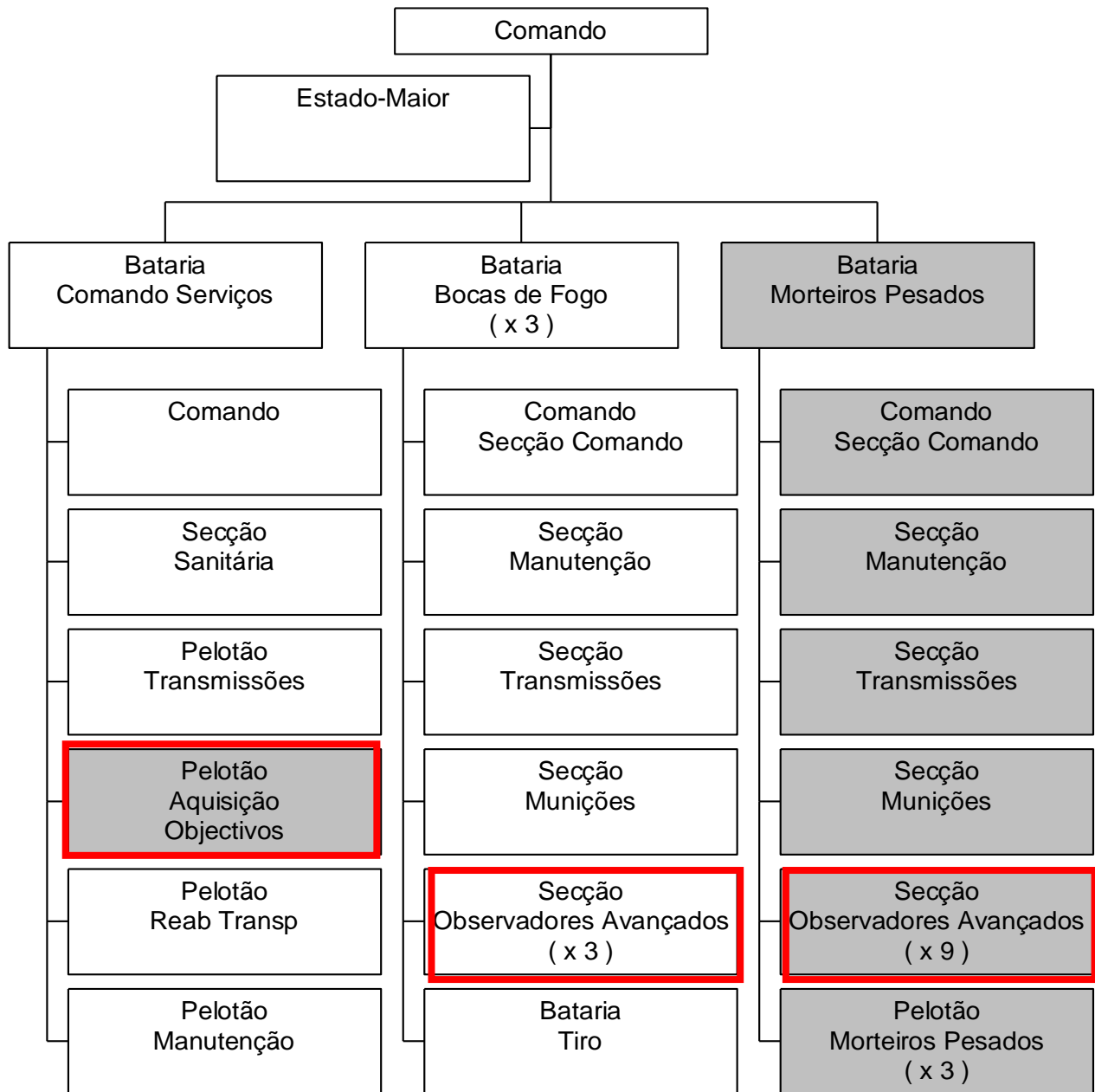


Figura 37: Grupo de Artilharia de Campanha da BrigRR

Fonte: EME, 2009j

ANEXO L – Batalhão de Comandos da BrigRR

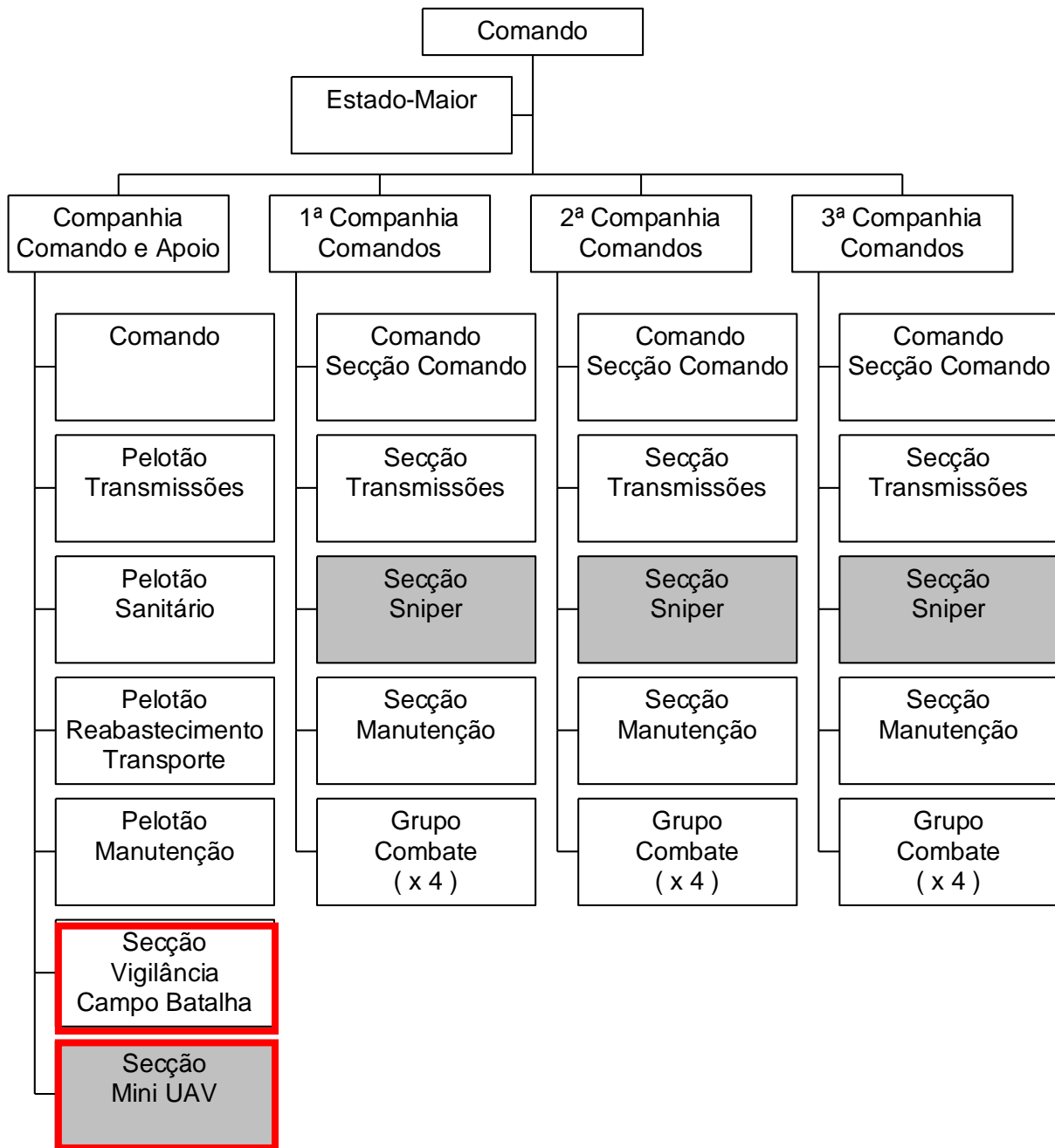


Figura 38: Batalhão de Comandos da BrigRR

Fonte: EME, 2009k

ANEXO M – Forças de Operações Especiais da BrigRR

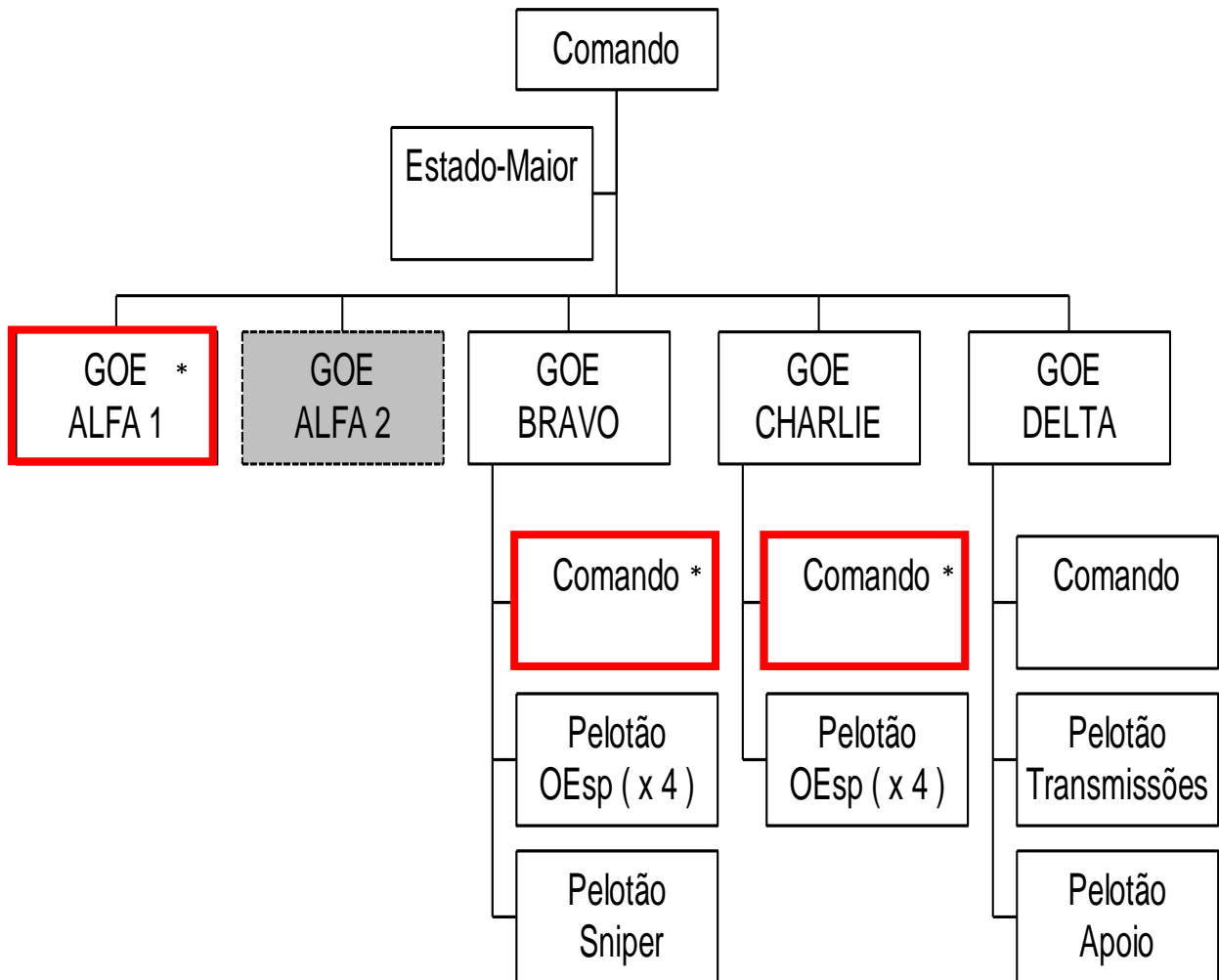


Figura 39: Forças de Operações Especiais da BrigRR

Fonte: EME, 2009I

- Secção de mini-UAV

ANEXO N – Grupo de Helicópteros do Exército da BrigRR

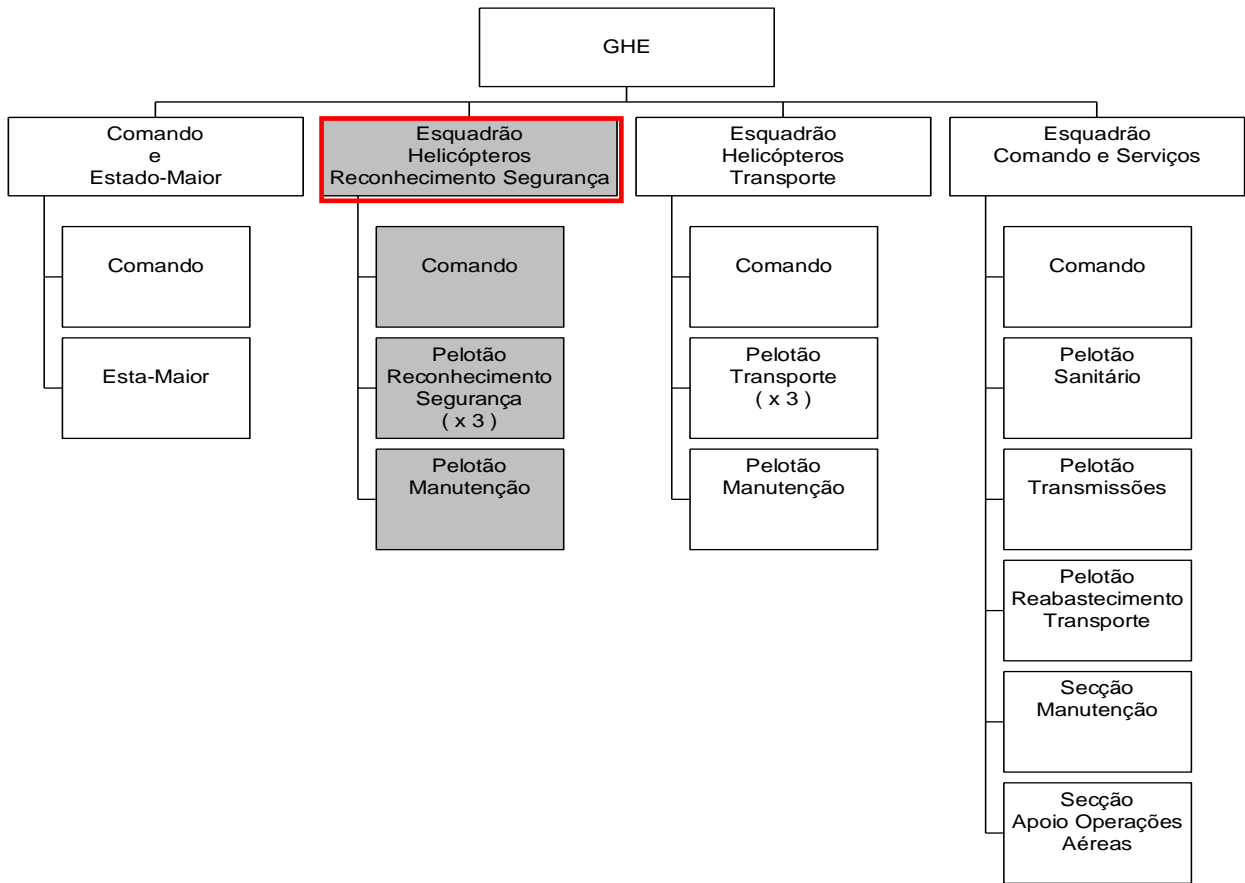


Figura 40: Grupo de Helicópteros de Exército da BrigRR

Fonte: EME, 2011

ANEXO O – Batalhão ISTAR

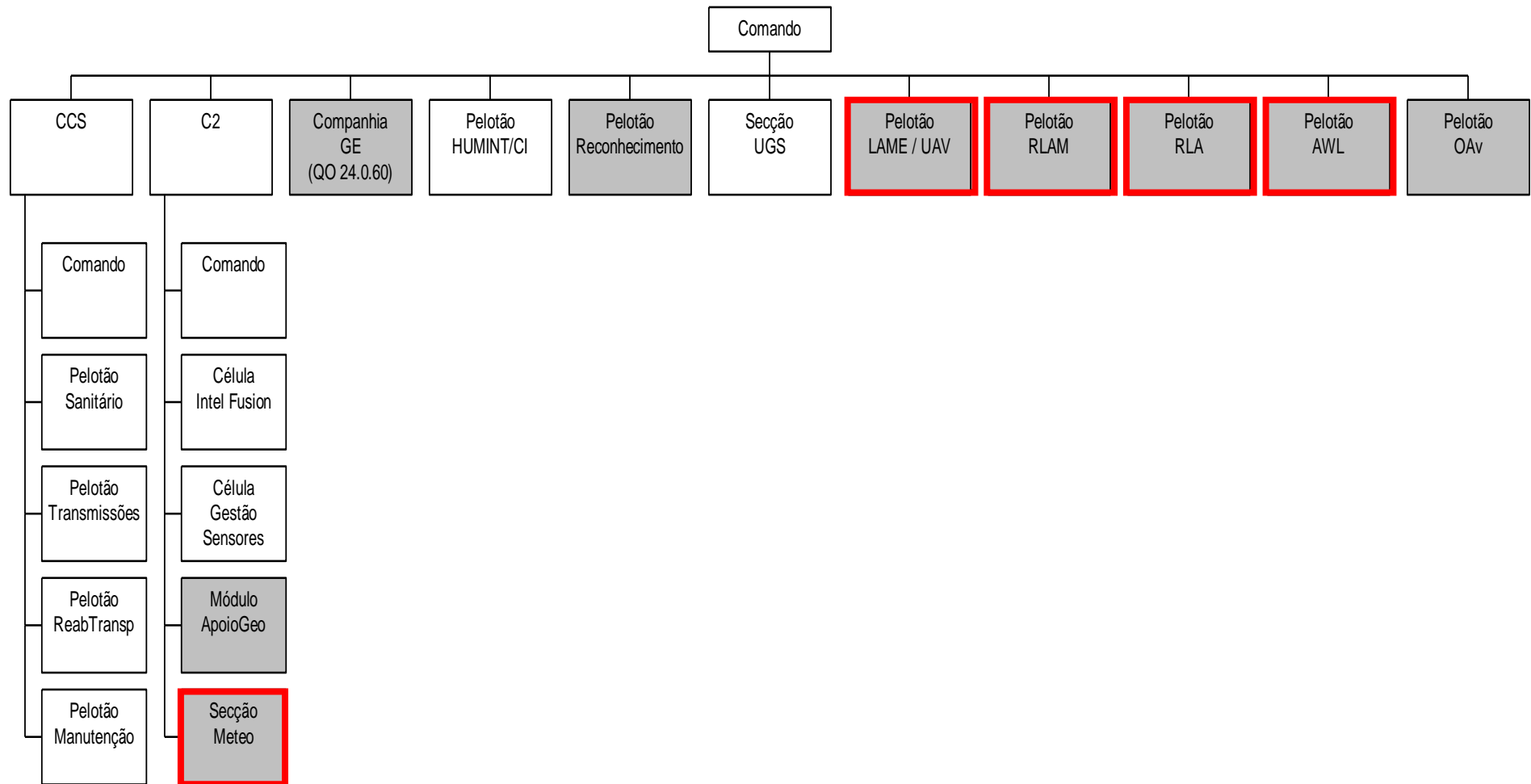


Figura 41: Batalhão ISTAR

Fonte: EME, 2009b

- Unidades fornecidas pela BAO

Nº Refª	Nº	Cargo	Posto / Categoria	PESSOAL			Notas
				Quadro Especial / Área Funcional / Carreira	OF	SAR	
PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS							
190.100							
COMANDO							
	171	Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia		1	
	172	Sargento Pelotão	1SAR	AF03-AC / Artilharia			(1)
	173	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1
				Soma		1	0 1
190.200							
SECÇÃO DE RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS (X 3)							
	174	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia			3
	175	Cabo Operador Radar	CABO	Esp 01 - Campanha			9
	176	Operador de Radar	SOLD	Esp 01 - Campanha			6
				Soma		0	3 15
PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS				TOTAL		(1)	(3) (16)
SECÇÃO DE METEOROLOGIA							
	108	Comandante	1SAR	Artilharia			1
	109	Operador Meteorologia	1SAR	AF03-AC / Artilharia			1
	110	Cabo Operador Metereologia	CABO	Esp 07 - Serviços			2
	111	Operador Meteorologia	SOLD	Esp 07 - Serviços			3
SECÇÃO DE METEOROLOGIA				Subtotal		(0)	(2) (5)
PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS							
180.100							
COMANDO							
	165	Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia		1	
	166	Sargento Pelotão	1SAR	AF03-AC / Artilharia			(1)
	167	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1
				Soma		1	0 1
180.200							
SECÇÃO DE RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS (x 4)							
	168	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia			4
	169	Cabo Operador de Radar	CABO	Esp 01 - Campanha			12
	170	Operador de Radar	SOLD	Esp 01 - Campanha			8
				Soma		0	4 20
PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS				TOTAL		(1)	(4) (21)
PELOTÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS							
200.100							
COMANDO							
	176	Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia		1	
	177	Sargento Pelotão	1SAR	AF03-AC / Artilharia			(1)
	178	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1
				Soma		1	0 1
200.200							
SECÇÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS							
	179	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia			1
	180	Cabo Operador de SALA	CABO	Esp 01 - Campanha			2
	181	Operador de SALA	SOLD	Esp 01 - Campanha			2
				Soma		0	1 4
PELOTÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS				TOTAL		(1)	(1) (5)

PELOTÃO UAV LAME (<i>Low Altitude Medium Endurance</i>)							
170.100	COMANDO						
	151	Comandante	SUBALT	QQ Arma / AF10-T	1		
	152	Sargento Pelotão	1SAR	QQ Arma		(1)	
	153	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1
				SOMA	1	0	1
170.200	SECÇÃO PLANEAMENTO E CONTROLO						
	154	Comandante	1SAR	QQ Arma		1	
	155	Operador	2SAR	QQ Arma / AF10-T		6	
	156	Operador	CABO	Esp 01 - Campanha			3
				SOMA	0	7	3
170.300	SECÇÃO LANÇAMENTO UAV (LAME)						
	157	Comandante	1SAR	QQ Arma		1	
	158	Operador	2SAR	QQ Arma / AF10-T		2	
	159	Operador	CABO	Esp 01 - Campanha			6
	160	Operador	SOLD	Esp 01 - Campanha			3
				SOMA	0	3	9
170.400	SECÇÃO MANUTENÇÃO						
	161	Técnico de Electrónica	1SAR	Transmissões		1	
	162	Sargento Mecânico	1SAR	AF21-M / Material		1	
	163	Cabo Mecânico Electrónico	CABO	Esp 02 - Mecânica			3
	164	Mecânico Viaturas Rodas	SOLD	Esp 03 - Mecânica Auto			1
				SOMA	0	2	4
PELOTÃO UAV LAME (Low Altitude Medium Endurance)				TOTAL	(1)	(12)	(17)

Quadro 11: Quadro Orgânico de Pessoal da BAO que contribui para o BISTAR

Fonte: EME, 2009b

ANEXO P – Companhia de Guerra Electrónica

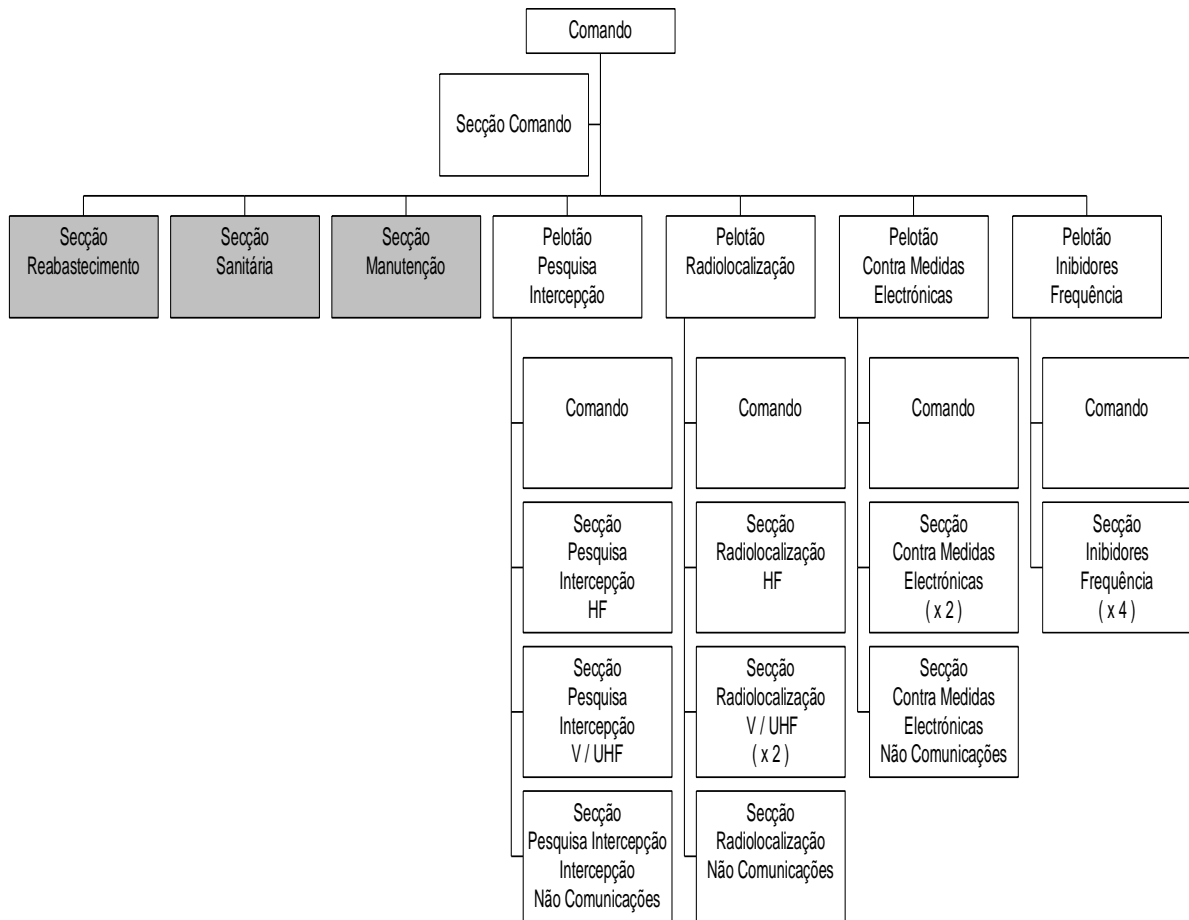


Figura 42: Companhia de Guerra Electrónica

Fonte: EME, 2009c

ANEXO Q - Bateria de Aquisição de Objectivos

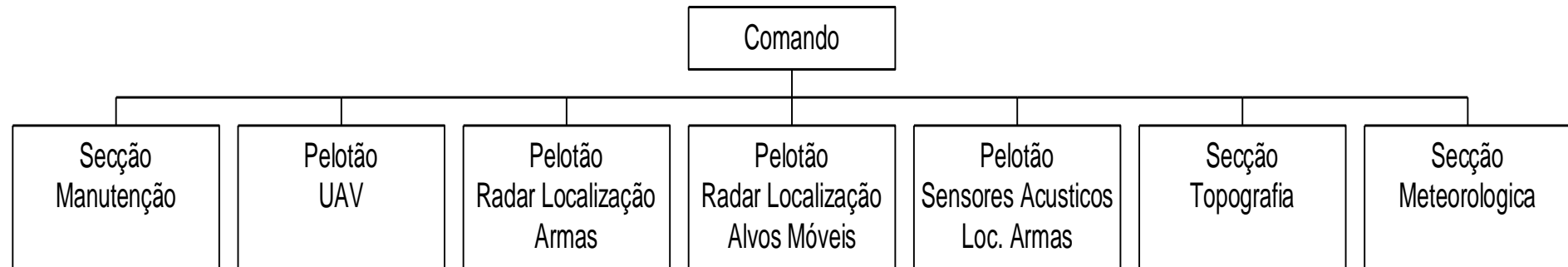


Figura 43: Organograma da Bateria de Aquisição de Objectivos

Fonte: EME, 2009a

Nº Refª Subunidade / Órgão	Nº Ord	Cargo	Posto	PESSOAL			Notas
				Quadro Especial / Área Funcional / Especialidade	OF	SAR	
BATERIA DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS							
100.000 COMANDO							
	1	Comandante	CAP	QQ Arma	1		(1)
	2	2º Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia	(1)		(2)
	3	Adjunto do Comandante	SAJ	QQ Arma		1	
	4	Sargento Adjunto	1SAR	AF03-AC / Artilharia		1	
	5	Cabo Cond Viat Lig / OpRádio	CABO	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1
	6	Cabo Cond Viat Pes / OpRádio	CABO	Esp 15 - Cond Viat Mil Pes			1
	COMANDO			TOTAL	1	2	2
110.000 SECÇÃO DE MANUTENÇÃO							
	7	Sargento Mecânico	1SAR	AF21-M / Material		1	
	8	Mecânico Radar	1SAR	Material		2	
	9	Cabo Mecânico Radar	CABO	Esp 02 - Mecânica			4
	SECÇÃO DE MANUTENÇÃO			TOTAL	0	3	4
120.000 PELOTÃO UAV							(4)
120.100 COMANDO							
	10	Comandante	SUBALT	QQ Arma / AF10-T	1		
	11	Sargento Pelotão	1SAR	QQ Arma		(1)	
	12	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1
				SOMA	1	0	1
120.200 SECÇÃO PLANEAMENTO E CONTROLO							
	13	Comandante	1SAR	QQ Arma		1	
	14	Operador	2SAR	QQ Arma / AF10-T		6	
	15	Operador	CABO	Esp 01 - Campanha			3
				SOMA	0	7	3
120.300 SECÇÃO LANÇAMENTO UAV LAME (<i>Low Altitude Medium Endurance</i>)							
	16	Comandante	1SAR	QQ Arma		1	
	17	Operador	2SAR	QQ Arma / AF10-T		2	
	18	Operador	CABO	Esp 01 - Campanha			6
	19	Operador	SOLD	Esp 01 - Campanha			3
				SOMA	0	3	9

120.400	SECÇÃO MINI UAV (x 4)							
	20	Comandante	1SAR	QQ Arma		4		
	21	Chefe de Equipa Mini UAV	2SAR	QQ Arma		8		
	22	Operador Mini UAV	CABO	Esp 01 - Campanha			12	(3)
				SOMA	0	12	12	
120.500	SECÇÃO MANUTENÇÃO							
	23	Técnico de Electrónica	1SAR	Transmissões		1		
	24	Sargento Mecânico	1SAR	AF21-M / Material		1		
	25	Cabo Mecânico Electrónico	CABO	Esp 02 - Mecânica			3	(3)
	26	Mecânico Viaturas Rodas	SOLD	Esp 03 - Mecânica Auto			1	(3)
				SOMA	0	2	4	
	PELOTÃO UAV			TOTAL	1	24	29	
130.000	PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS							
130.100	COMANDO							
	27	Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia	1			
	28	Sargento Pelotão	1SAR	AF03-AC / Artilharia		(1)		(6)
	29	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1	
				Soma	1	0	1	
130.200	SECÇÃO DE RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS (x 4)							
	30	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia		4		
	31	Cabo Operador de Radar	CABO	Esp 01 - Campanha			12	
	32	Operador de Radar	SOLD	Esp 01 - Campanha			8	(3)
				Soma	0	4	20	
	PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS			TOTAL	1	4	21	
140.000	PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS							
140.100	COMANDO							
	33	Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia	1			
	34	Sargento Pelotão	1SAR	AF03-AC / Artilharia		(1)		(6)
	35	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1	
				Soma	1	0	1	
140.200	SECÇÃO DE RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS (X 3)							
	36	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia		3		
	37	Cabo Operador Radar	CABO	Esp 01 - Campanha			9	
	38	Operador de Radar	SOLD	Esp 01 - Campanha			6	(3)
				Soma	0	3	15	
	PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS			TOTAL	1	3	16	

150.000	PELOTÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS							(7)
150.100	COMANDO							
	39	Comandante	SUBALT	AF03-AC / Artilharia	1			
	40	Sargento Pelotão	1SAR	AF03-AC / Artilharia		(1)		(6)
	41	Cond Viat Lig / Operador Rádio	SOLD	Esp 14 - Cond Viat Mil Lig			1	
	Soma				1	0	1	
150.200	SECÇÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS							
	42	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia		1		
	43	Cabo Operador de SALA	CABO	Esp 01 - Campanha			2	
	44	Operador de SALA	SOLD	Esp 01 - Campanha			2	(3)
	Soma				0	1	4	
	PELOTÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS			TOTAL	1	1	5	
160.000	SECÇÃO DE TOPOGRAFIA							
	45	Comandante	1SAR	Artilharia		1		
	46	Chefe de Equipa	2SAR	AF03-AC / Artilharia		(1)		(8)
	47	Cabo Operador Topografia	CABO	Esp 07 - Serviços			2	
	48	Cabo Operador Topografia	CABO	Esp 07 - Serviços			(2)	(8)
	49	Operador Topografia / Cond	SOLD	Esp 07 - Serviços			1	(3)
	50	Operador Topografia / Cond	SOLD	Esp 07 - Serviços			(1)	(3) (8)
	SECÇÃO DE TOPOGRAFIA			TOTAL	0	1	3	
170.000	SECÇÃO DE METEOROLOGIA							
	51	Comandante	1SAR	AF03-AC / Artilharia		1		
	52	Operador Meteorologia	1SAR	AF03-AC / Artilharia		1		
	53	Cabo Operador Meteorologia	CABO	Esp 07 - Serviços			2	
	54	Operador Meteorologia	SOLD	Esp 07 - Serviços			3	
	SECÇÃO DE METEOROLOGIA			TOTAL	0	2	5	
RESUMO DA BATERIA DE AQUISIÇÃO DE OBJECTIVOS								
COMANDO					1	2	2	
SECÇÃO DE MANUTENÇÃO					0	3	4	
PELOTÃO UAV					1	24	29	
PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS					1	4	21	
PELOTÃO RADAR DE LOCALIZAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS					1	3	16	
PELOTÃO DE SENSORES ACUSTICOS DE LOCALIZAÇÃO DE ARMAS					1	1	5	
SECÇÃO DE TOPOGRAFIA					0	1	3	
SECÇÃO DE METEOROLOGIA					0	2	5	
TOTAL					5	40	85	130
NOTAS:								
A levantar quando em treino operacional dos módulos de capacidades ISTAR do Exército ou em actividades de apoio à formação da EPA.								
<p>(1) Qualificado com Curso no âmbito do Targeting e com experiência na utilização do processo de Targeting. Cargo a desempenhar preferencialmente por Oficial com frequência, com aproveitamento, do Curso de Promoção a Oficial Superior.</p> <p>(2) É, em acumulação de funções, o comandante de pelotão mais antigo.</p> <p>(3) Habilitado com a Carta de Condução.</p> <p>(4) A construção do Pelotão UAV é referencial terá de ser obrigatoriamente adaptado às necessidades do equipamento que for adquirido.</p> <p>(5) É, em acumulação de funções, o Comandante da Secção de Planeamento e Controlo.</p> <p>(6) É, em acumulação de funções, o Comandante de uma Secção do Pelotão.</p> <p>(7) A construção do Pelotão de Sensores Acusticos de Localização de Armas é referencial e terá de ser obrigatoriamente adaptado à quantidade de equipamentos e às suas necessidades específicas.</p> <p>(8) A garantir pela Escola Prática de Artilharia.</p>								

Quadro 12: Quadro Orgânico de Pessoal da BAO

Fonte: EME, 2009a

ANEXO R – OTAN Capability Statements das Force Proposal 08

Land Forces

ISTAR

ISTAR-AWL/PLT

ISTAR Acoustic Weapon Locating Plt

Capability Statements:

1. Capable of accurate, passive location of firing guns, mortars and large acoustic events (e.g.explosion of ordnance).
2. Capable of controlling a section encompassing 4 sensor clusters has a baseline acoustic detection and location coverage of an area 120km x 30km, can distinguish 5 acoustic events per second and supports target acquisition.
3. Capable of locating and identifying targets by day, night, clear and adverse weather conditions.
4. Capable of accurately determining friendly fall of shot location to adjust friendly fire (radar observed missions).
5. Capable of cueing and being cued by other collection means.
6. Capable of disseminating information to users in a timely, secure and robust manner.
7. Capable of operating integrated in networked environment (NNEC)
8. Capable of integration into the ISTAR system.
9. Capable of integration into the wider JISR system.
10. Capable of close integration with weapon locating radar capability providing coverage for weapons with low trajectory fire.
11. Capable of operating without support or replenishment for 3 days
12. Capable of re-deployment in support of manoeuvre units for force protection.
13. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
14. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.

Structural Elements:

1. EQUIPMENTS
 - 1.1. 1 Sound ranging system
2. C2
 - 2.1. N/A
3. CSS UNITS
 - 3.1. N/A
4. PERSONNEL
 - 4.1. a minimum of 25 personnel
5. UNITS
 - 5.1. N/A

ISTAR-C2/BDE

ISTAR C2 Bde level

Capability Statements:

1. Capable of integrating all dependant units into the ISTAR system and let them be capable of cueing and being cued by other collection means.
2. Capable of integrating all dependant units into the wider JISR system.
3. Capable of battlespace deconfliction, integration and cross-cueing of collection means.
4. Capable of liaising with other military and civilian organizations as appropriate
5. Capable of disseminating information/intelligence products to end-users (including higher and lower command levels, air and maritime forces) in a timely, secure and robust manner, and beyond line-of-sight as required.
6. Capable of receiving, managing and prioritising, information requirements in a timely, secure and robust manner. Information requirements may come from higher HQ and other end-users as appropriate (including aerospace and maritime forces).
7. Capable of directing and integrating ISR (Intelligence, Surveillance & Reconnaissance) and Target Acquisition in support of command operations.
8. Capable of integration into the wider JISR system.
9. Capable of collection planning and management of assigned collection means to collect imagery, data, information or intelligence as appropriate within the Brigade Area of Intelligence Responsibility.
10. Capable of cueing and being cued by other collection means.
11. Capable of establishing & maintaining liaison with other military organizations.
12. Capable of tasking and receiving imagery, data, information or intelligence as appropriate from assigned collection means in a secure and robust manner.
13. Capable of operating without support or replenishment for 3 days
14. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
15. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.
16. Capable of storing intel data produced by dependent units and capable of elaborating and relaying Intel metadata.

ISTAR-FOO/PLT ISTAR Forward Observation Plt

Capability Statements:

1. Capable of integrated operation with friendly manoeuvre forces for protection.
2. Capable of beyond line of sight communication.
3. Capable of insertion by land, sea or air.
4. If manned, capable of mounted or dismounted, all terrain operations.
5. Capable of locating and identifying targets by day, night, clear and adverse weather conditions.
6. Capable of cueing and being cued by other collection means.
7. Capable of damage assessment.
8. Capable of disseminating information to users in a timely, secure and robust manner.
9. Capable of providing accurate information on location of friendly forces to avoid fratricide.
10. Capable of integration into the ISTAR system.
11. Capable of integration into the wider JISR system.
12. Capable of providing continuous observation of designated critical areas in order to provide rapid targetting and target acquisition for land-based and ship-based artillery, information for fire direction and forward air control.
13. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
14. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.
15. If unmanned, capable of relaying imagery (optical, IR, SAR) to a rear specialized manned observation capability
16. Capable of operating integrated in networked environment (NNEC)
17. Capable of operating without support or replenishment for 3 days

Structural Elements:

1. EQUIPMENTS
 - 1.1. N/A
2. C2
 - 2.1. N/A
3. CSS UNITS
 - 3.1. N/A
4. PERSONNEL
 - 4.1. a minimum of 30 personnel
5. UNITS
 - 5.1. composed of at least 3 observer teams

ISTAR-GSR/PLT

ISTAR Ground Surveillance Radar Plt

Capability Statements:

1. Capable of cueing and being cued by other collection means.
2. Capable of detecting, locating and tracking by day, night, clear and adverse weather ground targets within direct line-ofsight.
Detection of moving personnel will be possible at 3 km and moving vehicles at 24km.
3. Capable of disseminating information to users in a timely, secure and robust manner.
4. Capable of integration into the ISTAR system.
5. Capable of integration into the wider JISR system.
6. Capable of monitoring activity in support of tasks such as force protection (e.g.perimeter defence), critical path monitoring (e.g.key routes and chokepoints), and potentially targeting.
7. Capable of providing information of sufficient detail to assist target acquisition including for precision engagement.
8. Capable of operating without support or replenishment for 3 days
9. Capable of rapid re-deployment in support of manoeuvre units.
10. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
11. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.

Structural Elements:

1. EQUIPMENTS
 - 1.1. 3 MSTAR
2. C2
 - 2.1. N/A
3. CSS UNITS
 - 3.1. N/A
4. PERSONNEL
 - 4.1. a minimum of 30 personnel
5. UNITS
 - 5.1. N/A

ISTAR-UAV-LAME/PLT

ISTAR UAV (Low Altitude Medium Endurance) Plt

Capability Statements:

1. Capable of mobile launch and recovery to support manoeuvre forces.
2. Capable of cueing and being cued by other collection means.
3. Capable of disseminating in a timely, secure and robust manner collected imagery, data, information and intelligence products to users (including air and maritime when required) in the appropriate form.
4. Capable of location, recognition, identification and tracking of vehicles and personnel by day or night through the processing and exploitation of imagery and supporting data provided by air vehicle sensors (optical, infra-red and multi/hyper-spectral).
5. Capable of integration into the ISTAR system.
6. Capable of integration into the wider JISR system.
7. Capable of providing persistent airborne surveillance and reconnaissance within a Brigade Area of Intelligence Responsibility in support of situation awareness, intelligence preparation of the battlespace, and damage assessment. This includes support to targeting and target acquisition, 24 hour operation and 1 vehicle maintained on station.
8. Capable of receiving information and operating in accordance with the airspace control order when appropriate.
9. Capable of operating without support or replenishment for 3 days
10. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
11. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.
12. Capable of providing an appropriate level of force protection (conventional military threat) for all organic personnel and equipment.

Structural Elements:

1. EQUIPMENTS

1.1. 2 Phoenix UAV and associated control, processing and exploitation facilities

2. C2

2.1. N/A

3. CSS UNITS

3.1. N/A

4. PERSONNEL

4.1. a minimum of 30 personnel

5. UNITS

5.1. N/A

ISTAR-UAV-MALE/COY

ISTAR UAV (Medium Altitude Long Endurance) Coy

Capability Statements:

1. Capable of mobile launch and recovery to support manoeuvre forces.
2. Capable of cueing and being cued by other collection means.
3. Capable of disseminating in a timely, secure and robust manner collected imagery, data, information and intelligence products to users (including air and maritime when required) in the appropriate form.
4. Capable of location, recognition, identification and tracking of vehicles and personnel by day or night through the processing and exploitation of imagery and supporting data provided by air vehicle sensors (optical, infra-red and multi/hyper-spectral).
5. Capable of location, recognition, identification and tracking of vehicles and personnel by day or night through the processing and exploitation of imagery and supporting data provided by air vehicle sensors (Synthetic Aperture Radar, Ground Moving Target Indicator Radar).
6. Capable of integration into the ISTAR system.
7. Capable of integration into the wider JISR system.
8. Capable of providing persistent airborne surveillance and reconnaissance within a Corps Area of Intelligence Responsibility in support of situation awareness, intelligence preparation of the battlespace, and damage assessment. This includes support to targeting and target acquisition, 24-hour operation and 1 vehicle maintained on station.
9. Capable of receiving information and operating in accordance with the airspace control order when appropriate.
10. Capable of operating without support or replenishment for 3 days
11. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
12. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.

Structural Elements:

1. EQUIPMENTS
 - 1.1. 3 HUNTER and associated control, processing and exploitation facilities
2. C2
 - 2.1. N/A
3. CSS UNITS
 - 3.1. N/A
4. PERSONNEL
 - 4.1. a minimum of 100 personnel
5. UNITS
 - 5.1. N/A

ISTAR-WLR/PLT

ISTAR Weapon Locating Radar Plt

Capability Statements:

1. Capable of accurately determining friendly fall of shot location to adjust friendly fire (radar observed missions).
2. Capable of accurately and rapidly determining the location of firing guns, rocket systems and mortars by day, night, clear and adverse weather in an electronic countermeasures environment. Individual systems will be capable of locating targets at ranges of 40 km or more from its position, detecting up to 40 fire units within 5", and support target acquisition.
3. Capable of cueing and being cued by other collection means.
4. Capable of disseminating information to users in a timely, secure and robust manner.
5. Capable of integration into the ISTAR system.
6. Capable of integration into the wider JISR system.
7. Capable of operating without support or replenishment for 3 days
8. Capable of rapid re-deployment in support of manoeuvre units.
9. Capable of providing an appropriate level of CBRN Force Protection for all organic personnel and equipment.
10. Capable of providing an appropriate level of force protection (Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED)) for all organic personnel and equipment.

Structural Elements:

1. EQUIPMENTS

1.1. 4 COBRA with control station

2. C2

2.1. N/A

3. CSS UNITS

3.1. N/A

4. PERSONNEL

4.1. a minimum of 30 personnel

5. UNITS

5.1. N/A