



ACADEMIA MILITAR

“A Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações Contemporâneos”

Autor:

Aspirante a Oficial Aluno Afonso Manuel da Silva Peralta

ORIENTADOR: Tenente-Coronel de Artilharia Luís Manuel Garcia de Oliveira

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, Setembro de 2012



ACADEMIA MILITAR

“A Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações Contemporâneos”

Autor:

Aspirante a Oficial Aluno Afonso Manuel da Silva Peralta

ORIENTADOR: Tenente-Coronel de Artilharia Luís Manuel Garcia de Oliveira

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, Setembro de 2012

Agradecimentos

A realização do presente Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) só foi possível, graças ao contributo de um conjunto alargado de pessoas, que me ajudaram a ultrapassar as inúmeras dificuldades sentidas. Esta ajuda não se reflete somente na redação deste trabalho mas também no auxílio prestado por todos aqueles que me têm acompanhado ao longo destes cinco anos de Academia Militar.

Agradeço o apoio prestado e a incondicional disponibilidade, do meu Orientador, o Sr. Tenente-Coronel de Artilharia Garcia de Oliveira, durante a redação do presente trabalho, pelo fornecimento de documentação necessária e por todo o apoio demonstrado nas várias fases do trabalho, nomeadamente na organização e conclusão do mesmo.

Agradeço ao Sr. Tenente-Coronel de Artilharia Élio Santos, que na qualidade de orientador durante a frequência do 4º ano da Academia Militar, me auxiliou em todas as questões que estavam relacionadas com o TIA nomeadamente na redação do projeto, não evitando esforços à ajuda e conselhos que lhe solicitei.

Ao Tenente de Artilharia Moreira, pela disponibilidade demonstrada aquando da minha estadia na EPA.

Agradeço ainda aos Srs. Oficiais entrevistados, pela disponibilidade manifestada e pelo contributo e clareza na transmissão dos seus conhecimentos e pontos de vista, ao longo das entrevistas.

Agradeço também aos meus Camaradas de Curso, por estes magníficos cinco anos de frequência nesta Instituição, e por todos aqueles momentos e situações que passámos juntos.

Por fim um agradecimento muito especial à minha família e namorada pelo apoio incondicional que me têm dado na travessia de mais uma etapa da minha vida.

Resumo

O presente trabalho tem como principal objetivo caracterizar a forma como é efetuada a **Aquisição de Objetivos** nos Teatros de Operações contemporâneos, designadamente as técnicas, táticas e procedimentos inerentes à atuação destas unidades e os equipamentos em uso, bem como, qual a capacidade da Artilharia portuguesa vir um dia a integrar, com a vertente de Aquisição de Objetivos, uma Força Nacional Destacada.

A Aquisição de Objetivos visa a deteção, localização e a identificação de objetivos terrestres com a oportunidade, precisão e o pormenor suficientes para permitir o seu ataque com fogos eficazes ou para orientar outros meios/órgãos de pesquisa de notícias, contribuindo, dessa forma, para que um Comandante consiga atingir o objetivo a que se propôs.

Numa primeira fase, após um enquadramento geral, procura-se caracterizar o ambiente operacional vivido pelas forças nos TO em estudo, Iraque e Afeganistão, através da análise das **Técnicas, Táticas e Procedimentos** utilizadas pelos insurgentes para fazer face às forças da Organização do Tratado do Atlântico Norte, chegando-se à conclusão de que se trata de um ambiente assimétrico onde a ameaça pode surgir de qualquer lugar e a qualquer momento e onde as Técnicas, Táticas e Procedimentos são variadas, destacando-se no entanto o uso de *Improvised Explosive Device* nas suas variadas formas.

Numa segunda fase, efetua-se um estudo acerca da organização das unidades de Aquisição de Objetivos do Exército Americano e das Técnicas, Táticas e Procedimentos que utilizam para fazer face ao novo tipo de ameaça que enfrentam, concluindo-se que o exercito dos Estados Unidos optou por uma organização modular das suas brigadas, decidindo integrar a Aquisição de Objetivos numa Brigada de Artilharia de Campanha (*Fires Brigade*), responsável por todo o apoio de fogos dentro da sua zona de ação/setor. Relativamente às Técnicas, Táticas e Procedimentos usadas nestes Teatros de Operações, conclui-se que a nível dos radares existe uma complementaridade entre materiais, em que os mais recentes possibilitam uma localização a 360°, mas com um alcance limitado, sendo essa limitação colmatada pelos materiais mais antigos e pensados inicialmente para o combate convencional. A nível dos *Unmanned Aerial Vehicle*, conclui-se que, nos Teatros de Operações em estudo, é um equipamento imprescindível na recolha de informação e Aquisição de Objetivos, desde o nível estratégico ao tático.

Numa terceira fase, efetua-se o estudo da capacidade de Aquisição de Objetivos do Exército Português, analisando-se as capacidades da Bateria de Aquisição de Objetivos.

Posteriormente, efetua-se um estudo acerca dos equipamentos que poderão ser adquiridos para reequipar o Exército e a Artilharia Portuguesa no âmbito na Aquisição de Objetivos, destacando-se na componente radar, o radar COBRA e ARTHUR e o RQ-5B HUNTER ou Searcher MKII como *Low Altitude Medium Endurance*.

Depois de se efetuar uma análise e discussão dos resultados obtidos, apresentam-se as conclusões resultantes desta investigação, no sentido de dar resposta à questão central levantada, destacando-se a necessidade de reequipar o Pelotão Radar de Localização de Armas e o Pelotão Radar Localização de Alvos Móveis, para que estes adquiram as capacidades decorrentes das *Capability Statements* das *Force Proposal 2008*, faltando ainda levantar tanto a nível de material como de recursos humanos, as capacidades em termos de *Unmanned Aerial Vehicle*.

Palavras –chave: Aquisição de Objetivos, Técnicas Táticas e Procedimentos.

Abstract

The main objective of this work is to characterize how the target acquisition in contemporary battlefields is done, in particular the tactics, techniques and procedures inherent to the action of those units and the equipments they have, and also, the capability of the Portuguese Artillery to one day be part of a National Detached Force.

The target acquisition aims at the detection, localization and identification of land objectives with enough opportunity, precision and detail to allow the attack with effective fires or to orientate other means to search for intelligence, hence contributing to help the Commanding Officer to achieve his objective.

After a general framework, the first phase characterizes the operational environment lived by the units detached in the theatres of operations of Iraq and Afghanistan, through the analysis of Techniques, Tactics and Procedures used by the insurgents to fight against the North Atlantic Treaty Organization's forces, concluding that we face an asymmetric environment where the threat can come every time from anywhere and where the techniques, tactics and procedures are varied, however standing out the use of *Improvised Explosive Device* in their multiple forms.

In a second phase, we study the organization of the United States Army target acquisition units and the techniques, tactics and procedures they use to fight against the threat faced, reaching the conclusion that the United States Army has a modular organization of its brigades, and has decided to integrate the target acquisition units inside a Fires Brigade, responsible for all fire support in its sector or action zone. Relatively to the techniques, tactics and procedures used in both theatres of operations, it is concluded that, concerning the radar system, there is a complementarity between the equipments, the new ones giving the possibility to detect a location in 360°, although in a limited range. This limitation is overpassed by older and conventional warfare radars. As regards *Unmanned Aerial Vehicle*, the conclusion is that, in both theaters of operations, it is a necessary equipment to collect intelligence and target acquisition information, from the strategic to the tactical level.

In a third phase, we study the target acquisition capability of the Portuguese Army, analyzing the capacities of the Target Acquisition Battery. Later, we perform a study about

the equipments that could be acquired to retooling the Portuguese Army and consequently the Portuguese Artillery in the scope of target acquisition, pointing out, concerning the radars, the COBRA and ARTHUR radars, and the UAV, for the *Low Altitude Medium Endurance UAV*, the o RQ-5B HUNTER or the Searcher MKII.

After this analysis and discussion of the results, we conclude this investigation, giving answer to the main question, that is to retool the Weapons Location Radar Platoon and the Mobile Target Location Radar Platoon, to formalize the capacities that are written in the *Capability Statements* from the *Force Proposal 2008*, although still missing to build up the *Unmanned Aerial Vehicle* Platoon in terms of human resources and equipment.

Key words: Target Acquisition; Techniques, Tactics and Procedures.

Índice geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iv
Índice geral.....	vi
Índice de figuras.....	ix
Índice de quadros.....	x
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	xii
Introdução.....	1
Enquadramento.....	1
Justificação do trabalho de investigação.....	1
Importância do trabalho.....	2
Delimitação do tema.....	2
Orientação Metodológica.....	3
Síntese da estrutura do trabalho.....	6
Capítulo 1 - Estado da arte.....	8
1.1 O Apoio de Fogos.....	8
1.2 Informações.....	9
1.3 Aquisição de Objetivos.....	10
Capítulo 2 - A natureza da Ameaça nos Teatros de Operações Contemporâneos...12	
2.1 Generalidades.....	12
2.1.1 Afeganistão.....	13
2.1.2 Iraque.....	15
2.2 Síntese Conclusiva.....	15
Capítulo 3 - Organização e emprego das Unidades de Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos.....	17
3.1 Organização do Exército Americano.....	17

3.2 Emprego das unidades de Aquisição de Objetivos.....	18
3.2.1 UAV.....	19
3.2.2 Radares.....	22
3.2.2.1 Radares de Localização de Armas.....	23
3.2.2.2 Radares de Localização de Alvos Móveis.....	25
 Capítulo 4 - Caracterização da Aquisição de Objetivos do Sistema de Forças do Exército Português.....	27
4.1 A Aquisição de Objetivos nas unidades da Componente Operacional do Sistema de Forças.....	27
4.2 Subunidades.....	30
4.2.1 Pelotão Radar de Localização de Armas.....	30
4.2.2 Pelotão Radar de Localização de Alvos Móveis.....	30
4.2.3 Pelotão UAV/LAME.....	31
4.2.4 Pelotão de Sensores Acústicos de Localização de Armas.....	31
4.2.5 Secção de Topografia.....	32
4.2.6 Secção de Meteorologia.....	32
 Capítulo 5 - Linhas de Evolução da Aquisição de Objetivos do Sistema de Forças Nacional.....	33
5.1 Reequipamento.....	33
5.1.1 Radares de Localização de Armas (RLA).....	34
5.1.1.1 Cobra.....	34
5.1.1.2 ARTHUR.....	35
5.1.1.3 EQ-36.....	35
5.1.2 Radares de Localização de Alvos Móveis (RLAM).....	36
5.1.2.1 Stalker II.....	36
5.1.2.2 MSTAR – AN/PPS-5C.....	36
5.1.3 Veiculos Aéreos nao Tripulados.....	37
5.1.3.1 Searcher MK II.....	37
5.1.3.2 MQ-5B Hunter.....	37
 Capítulo 6 - Análise e Discussão de Resultados.....	38

6.1 Meios.....	38
6.1.1 Estudo Comparativo dos RLA.....	38
6.1.2 Estudo Comparativo dos RLAM.....	39
6.1.3 Estudo Comparativo dos UAV	39
6.2 Ameaça.....	40
Conclusões.....	42
Bibliografia.....	47
Apêndices.....	51
Anexos.....	68

Índice de figuras

Figura 1 - Fires Brigade.....	18
Figura 3 - RLA AN/TPQ-36 e shelter.....	55
Figura 5 - RLA ARTHUR.....	56
Figura 8 - AN/TPQ 48 ou LCMR.....	57
Figura 7 - RLAM MSTAR AN/PPS-5C.....	59
Figura 11- AN/TPQ 64 Sentinel.....	60
Figura 12 - UAV Predator.....	62
Figura 14 - UAV T-Hawk.....	63
Figura 16 - UAV Desert Hawk.....	63
Figura 17 - Hermes 450.....	64
Figura 19 - MQ-5B Hunter.....	64
Figura 20 - Modelo Metodológico de Investigação.....	69
Figura 21 - Campo de batalha linear e Teatro de Operações atual	70
Figura 22 - QO BISTAR.....	72
Figura 23 - QO BAO.....	72

Índice de quadros

Quadro nº 1 – RLA AN/TPQ-36 e EQ-36.....	55
Quadro nº 2 - RLA ARTHUR e COBRA.....	56
Quadro nº 3 - Comparação técnica entre RLA em estudo.....	58
Quadro nº5 - RLAM MSTAR, AN/TP 48 e Stalker II.....	59
Quadro nº 6 - RLAM SAAB Giraffe e AN/TPQ-64.....	60
Quadro nº 7 - Comparação técnica entre RLAM em estudo.....	61
Quadro nº 9 - UAV Predator e UAV Global Hawk.....	62
Quadro nº10 - Micro-UAV T-Hawk, Raven e Desert Hawk.....	63
Quadro nº11 - UAV Hermes 450, Searcher MkII e MQ-5B Hunter.....	64
Quadro nº13 - Estudo Comparativo dos UAV.....	65
Quadro 14 - Classificação de UAV.....	71

Lista de apêndices e anexos

APÊNDICE 1 - Ciclo da Produção da Informação (CPI)	52
APÊNDICE 2 - RLA AN / TPQ – 36 e EQ-36	54
APÊNDICE 3 - RLA ARTHUR (ARTillery HUnTing Radar) COBRA (COunter Battery RAdar).....	56
APÊNDICE 4 - Estudo Comparativo dos RLA	58
APÊNDICE 5 - RLAM MSTAR, AN/TPQ-48 e Stalker II.....	59
APÊNDICE 6 - RLAM SAAB Giraffe e Sentinel.....	60
APÊNDICE 7 - Estudo Comparativo dos RLAM	61
APÊNDICE 8 - UAV Predator e Global Hawk.....	62
APÊNDICE 9 - Micro - UAV T-Hawk, Raven e Desert Hawk	63
APÊNDICE 10 - UAV Hermes 450, Searcher MKII e MQ-5B Hunter	64
APÊNDICE 11 - Estudo Comparativo dos UAV	65
APÊNDICE 12 - Joint Land Attack Elevated Netted Sensor (j-Lens ou Blimp).....	66
APÊNDICE 13 - Guião de entrevista sobre o TO do Afeganistão.....	66
APÊNDICE 14 - Guião de entrevista sobre o TO do Iraque.....	67
ANEXO A - Modelo Metodológico de Investigação.....	69
ANEXO B - Ameaça.....	70
ANEXO C - Classificação dos UAV.....	71
ANEXO D - Batalhão ISTAR e BAO.....	72

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

AAA – Artilharia Antiaérea
AC – Artilharia de Campanha
ADI – Área Designada de Interesse
A/D – Apoio Direto
AFATDS – Advanced Field Artillery Tactical Data System
AN– Artilharia Naval
ANA – Afghan National Army
AN/TPQ-36- Army Navy / Transportable Q-36
ARTHUR – ARTillery Hunting Radar
Btrbf – Bateria de Bocas de Fogo
BCT – Brigade Combat Team
BFSA – Blue Force Situation Awareness
CCIR - Commander’s Critical Information Requirements
COSF – Componente Operacional do Sistema de Forças
C-RAM – Counter – Rocket, Artillery and Mortar
C3 –Comando, Controlo e Coordenação
COBRA – COunter Battery RAdar
COMISAF – COMmander of ISAF
COP – Common Operational Picture
DOS – Day of Supply
EEFI – Essencial Elements of Friendly Information
FND – Força Nacional Destacada
GAC – Grupo de Artilharia de Campanha
IED – Improvised Explosive Device
ISAF – International Security and Assistance Force
ISTAR – Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance
IPB – Intelligence Preparation of Battlefield
JISR – Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance
LW155 – Light Weight 155mm
NATO– North Atlantic Treaty Organization/

NBQR – Nuclear, Biológica, Química e Radiológico
NEP – Norma de Execução Permanente
NNEC – NATO Network Enable Capability
OIF – Operation Iraqi Freedom
OMIP – Outras Missões de Interesse Público
ONU – Organização das Nações Unidas
OTAN - Organização do Tratado do Atlântico Norte
PC – Posto de Comando
PO – Ponto de Origem
QO – Quadro Orgânico
RCIED – Remoted Controlled IED
RLA – Radar de Localização de Armas
RLAM – Radar de Localização de Alvos Moveis
ROE – Rules Of Engagement
RPG – Rocket Propellant Grenade
SACC – Sistema Automático de Comando e Controlo
SB – Support Brigade
SBIED - Suicide Borne Improvised Explosive Device
SEAD – Suppression of Enemy Air Defense
SFN – Sistema de Forças Nacional
TUAV – Tactical UAV
TO – Teatro de Operações
UAS - Unmanned Aerial System
UAV - Unmanned Aerial Vehicle
LAME - Low Altitude Medium Endurance
VBIED - Vehicle Borne Improvised Explosive Device

Introdução

*“I’ve spent most of my career wondering
what was on the other side of the hill”.*

Duke of Wellington

Enquadramento

No âmbito do Tirocínio para Oficial de Artilharia (TPOA) surge a realização de um Trabalho de Investigação Aplicada (TIA) que tem como tema “ *A Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos*”. O presente TIA pretende desenvolver o tema acima referido, tendo como principal objetivo realizar um estudo de reconhecido interesse para a instituição e para a arma de Artilharia e adquirir um maior conhecimento sobre esta temática.

Justificação do trabalho de investigação

O conflito do Iraque entre 2003 e 2011 e a atual presença da International Security and Assistance Force (ISAF) no Teatro de Operações (TO) do Afeganistão foram ações subsequentes aos atentados do 9 de Setembro de 2001, acontecimentos que mostraram ao mundo o advento dos conflitos assimétricos. Este novo ambiente operacional vem mostrar a importância de uma Aquisição de Objetivos, precisa e oportuna, para minimizar os danos colaterais e proteger as nossas forças. Para proceder à recolha de informações será necessária uma estrutura capaz de a realizar no campo de batalha, recorrendo aos mais diversos meios, de entre os quais se destacam os equipamentos orgânicos da Bateria de Aquisição de Objetivos (BAO), como os radares, UAV (Unmanned Aerial Vehicle) e ainda sensores acústicos.

A Aquisição de Objetivos deve ser conduzida em o todo o espectro de operações militares e a todos os níveis, desde o estratégico ao tático. O sistema deve ser percecionado de forma abrangente, como uma capacidade conjunta em proveito de toda a força, com o

fim de tirar o maior partido dos meios empregues e desta forma proporcionar o cumprimento da missão.

Importância do trabalho

A temática abordada reverte-se de especial importância. Por um lado devido ao crescente desenvolvimento em diferentes exércitos das respetivas capacidades de Aquisição de Objetivos e ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) em proveito da proteção da força. Por outro lado, devido à criação da BAO no Exército Português, como unidade responsável pelo aprontamento de módulos da capacidade ISTAR, tendo em consideração o processo de Transformação do Exército, que se iniciou em 2003 e que ainda decorre atualmente, cujo objetivo 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). De forma a atingirmos este objetivo, optámos por analisar os TO do Afeganistão e do Iraque: no primeiro caso, devido à presença de forças da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), na sua primeira operação *out of area*; no segundo, por ter assumido contornos semelhantes aos do Afeganistão no que diz respeito à ameaça.

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 de que forma é executada a Aquisição de Objetivos no TO do Iraque e do Afeganistão, e como a BAO, através dos seus módulos, poderá ser empregue num destes teatros, caso seja solicitado. Pretende-se ainda proporcionar uma reflexão sobre os sistemas a adquirir, no que concerne a Radares de Artilharia de Campanha e Veículos Aéreos Não Tripulados (UAV), para o reequipamento da BAO, quer no desempenho de missões no âmbito da Aquisição de Objetivos, quer em

missões ISTAR, tendo por base as *NATO Capability Statements das Force Proposal 2008 (FP08)*.

Em função do número de páginas exigido para este trabalho, delimitou-se o campo de estudo aos radares de Artilharia de Campanha e aos UAV, excluindo-se deste estudo os Observadores Avançados (OAV), que são orgânicos das Baterias de bocas-de-fogo (Btrbf) e não da BAO, e estão dedicados às unidades de manobra das Brigadas da COSF (Componente Operacional do Sistema de Forças), bem como os sensores acústicos de localização de armas.

Face ao tempo disponível para a realização da presente investigação, abordou-se o tema de uma forma geral com o intuito de identificar vulnerabilidades e contribuir para uma melhoria da capacidade de Aquisição de Objetivos do Exército Português.

Orientação Metodológica

A investigação realizou-se segundo o método dedutivo¹, recorrendo a uma pesquisa exploratória junto de revistas e boletins com reconhecido valor científico no âmbito militar, e junto de militares com experiência de campo, no desempenho de funções relacionadas com a Aquisição de Objetivos nos TO em estudo.

Durante a investigação, a dificuldade residiu em selecionar a informação existente devido à sua abundância. Desta forma, recorreu-se fundamentalmente à análise, focada em documentação indireta, em revistas e boletins como a Revista de Artilharia, Fires Magazine, Divulgação Técnica da Escola Prática de Artilharia, bem como TIA de anos transatos.

A fase exploratória incidiu sobre documentação direta, nomeadamente doutrina nacional e da OTAN, além de publicações periódicas, nomeadamente Revista de Artilharia, Divulgação Técnica da Escola Prática de Artilharia, Fires Magazine, e a *World Wide Web*.

Como fonte de informação complementar, recorreu-se à elaboração de entrevistas.

Na fase inicial foi feita uma leitura sobre artigos e manuais para desta forma poder perceber toda a abrangência do tema em questão, seguindo-se a elaboração de entrevistas a

¹ O método dedutivo, parte do geral e, a seguir, desce ao particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente da sua lógica. (Manual da Investigação Científica, IESM, 2007)

oficiais que possuíam conhecimentos em ambas as áreas em estudo, seguindo para esse efeito o modelo de entrevista semi-diretiva. À medida que o trabalho foi evoluindo, as entrevistas passaram a integrar um leque mais alargado de questões fruto da investigação realizada e para as quais era imperativo, uma resposta.

A investigação foi orientada de modo a responder à seguinte questão central: **“Que linhas de evolução se perspetivam no âmbito das unidades de Aquisição de Objetivos, orgânicas dos elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças do Exército Português?”**

Ainda se definiram como questões derivadas:

- **“Que características apresenta a ameaça nos Teatros de Operações contemporâneos?”**
- **“Como se caracteriza a Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos, nos domínios da tática e dos equipamentos?”**
- **“Que meios e métodos de emprego se encontram presentemente consignados na doutrina e nos Quadros Orgânicos da Componente Operacional do Sistema de Forças do Exército Português, no domínio da Aquisição de Objetivos?”**

Com base na questão central e nas questões derivadas derivadas, foram elaboradas hipóteses (H) orientadoras da investigação, nomeadamente:

- **H1: A ameaça nos Teatros de Operações contemporâneos caracteriza-se por ser uma ameaça insurgente.**
- **H2: A Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos a nível tático caracteriza-se pela adaptação do que vinha escrito nos manuais. Ao nível dos equipamentos, existiu a necessidade de adaptar e criar de raiz alguns especialmente adaptados para este tipo de ameaça e terreno.**
- **H3: “Na Aquisição de Objetivos nos TO contemporâneos existe uma redundância de meios, e novas táticas que enfatizam a oportunidade e precisão da Aquisição de Objetivos.”**

- **H4: Os meios que e estão consignados à BAO são os radares AN/TPQ-36 e RATAAC-S.**
- **H5: O método de emprego da BAO, é por módulos.**

Na sequência da formulação dos conceitos que levaram às hipóteses, considerou-se elaborada a construção do modelo de análise (Quivy & Campenhoudt, 2008). Seguidamente, foi desenvolvido um processo de observação³, tanto com a recolha de dados em publicações periódicas, como indireta, através da elaboração de entrevistas (Quivy & Campenhoudt, 2008).

Tendo em consideração os objetivos da investigação, patentes nas questões e hipóteses levantadas, foram elaboradas entrevistas no universo dos militares do Exército Português, que tivessem desempenhado funções num dos TO em estudo, e diretamente funções na Aquisição de Objetivos. Os oficiais entrevistados⁴ são oficiais superiores, capitães e autores de estudos sobre a temática em apreço.

A realização das entrevistas foi efetuada de forma presencial, graças à proximidade dos entrevistados. Embora a resposta às questões colocadas fosse importante para a realização da investigação, também se tornou fulcral as informações colhidas por via semi-diretiva, através de uma interação positiva com os entrevistados, para o esclarecimento de temas e exploração de novas abordagens.

A investigação teve início no mês de fevereiro do presente ano. Devido ao pouco tempo disponível para a realização de um trabalho desta complexidade, procurou-se fazer uma seleção dos oficiais a entrevistar, de forma a serem capazes de responder às questões levantadas para a investigação.

A norma utilizada para a realização do TIA foi a NEP (Norma de Execução Permanente) 520/DE que regula a elaboração do TIA e dos demais trabalhos de investigação.

Relativamente ao modelo metodológico da mesma, seguiu-se o de Quivy & Campenhout (2008).

³ *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,:155).

⁴ 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).

A fase seguinte da elaboração do presente trabalho consistiu na análise das informações recolhidas anteriormente, elaborando-se hipóteses, observando-as e verificando se a informação recolhida correspondia de fato às hipóteses levantadas (Quivy & Campenhoudt, 2008).

Para finalizar, com base na análise da bibliografia utilizada para realização deste trabalho, recorrendo a estudo de factos e fenómenos mais recentes, bem como ao uso do método dedutivo para verificação das hipótese, foi possível concluir um conjunto de propostas tendo em vista a resolução dos problemas identificados.

Síntese da estrutura do trabalho

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

Após feita a Introdução, no primeiro capítulo apresenta-se sumariamente o “Estado da Arte”, onde se efetua uma revisão de literatura que inclui 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 problemática da ameaça nos TO em estudo Iraque e Afeganistão, onde o leitor é elucidado acerca do seu tipo e meios usados pelos insurgentes.

No terceiro capítulo, é exposta a organização do Exército Americano no que concerne a Aquisição de Objetivos, e quais as técnicas, táticas e procedimentos ao nível dos RLA, RLAM e UAV usadas pelas forças da OTAN para fazer frente à ameaça caracterizada no segundo capítulo.

No quarto capítulo, é feita uma caracterização da organização da BAO do Exército Português, sendo apresentado o seu Quadro Orgânico.

No quinto capítulo, são apresentadas as linhas de evolução da Aquisição de Objetivos que se prevê a nível nacional, tendo em conta as FP08, sendo apresentados alguns materiais em estudo para futura aquisição.

No sexto capítulo é feito um estudo comparativo e análise dos diversos meios empregues, tanto radar como UAV.

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.

Capítulo 1

Estado da arte

Face aos objetivos do presente trabalho, apresentam-se de seguida os conceitos teóricos mais importantes que serão determinantes para uma melhor compreensão do mesmo, e abrangência do tema. Os conceitos que serão analisados são: apoio de fogos, Informações e a sua relação com a Aquisição de Objetivos.

1.1 O Apoio de Fogos

O apoio de fogos consiste no emprego coordenado do conjunto dos órgãos de Aquisição de Objetivos, das armas de tiro direto, indireto (morteiros, Artilharia de Campanha e Artilharia Naval) e das Operações Aéreas, em proveito da manobra da força (MC 20-100 Tática AC). Ele representa a soma dos fogos que o comandante de uma determinada força tem à sua disposição para influenciar o desenrolar das operações militares devido à sua prontidão, efeitos e alcance.

Essa influência traduz-se em três tipos de fogos desencadeados: fogos de contra bateria⁵, apoio próximo⁶ e por último fogos de interdição⁷.

Como tal, o Sistema de Apoio de Fogos é constituído por três grandes componentes: a Aquisição de Objetivos, o Comando e Controlo e Coordenação, e as Armas e Munições. (MC 20-100 Tática AC).

⁵ Os fogos de contrabateria batem os sistemas de tiro indireto inimigos, incluindo os morteiros e a artilharia. Consideram-se igualmente, objetivos de contrabateria os observatórios e os órgãos de comando e controlo. Os fogos de contrabateria são executados pelos morteiros, pela Artilharia de Campanha e por meios aéreos, sendo planeados quer nas operações defensivas quer nas ofensivas.

⁶ Os fogos de Apoio Próximo são executados sobre forças inimigas, as suas armas e posições, que ameaçam diretamente (ou podem vir a ameaçar) os elementos de manobra amigos nas suas ações defensivas ou ofensivas.

⁷ Os fogos de interdição visam destruir, neutralizar, suprimir ou retardar as forças inimigas ainda não diretamente empenhadas, mas que podem vir a influenciar e a afetar as operações terrestres. Quando executados com oportunidade e eficácia, estes fogos reduzem significativamente a capacidade de manobra das formações inimigas escalonadas em profundidade.

1.2 Informações

A busca do conhecimento por parte do comandante acerca das atividades desenvolvidas pelo inimigo é uma tarefa crítica e decisiva para o desencadeamento de qualquer ação militar. Como tal, as informações existentes sobre o inimigo e a área de interesse devem ser atualizadas, proporcionando ao comandante uma avaliação correta das intenções e capacidades do inimigo (RC-Operações, 2005).

O conceito de Informação ou Informações adotada 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 atuais ou potenciais” (EME, 2009: 1-6).

As informações são inseparáveis das operações, pois sem uma dificilmente se desencadeia a outra, visto serem partes essenciais do Processo de Decisão Militar (PDM), diminuindo assim o risco, e aumentando a probabilidade de sucesso da operação.

O comandante deve dirigir o processo das informações definindo sucintamente, as suas necessidades de informações e interpretando-as conforme as necessidades e missão. Desta forma dará início às Necessidades de Informação Crítica do Comandante (*Commander's Critical Information Requirements - CCIR*). As CCIR dão origem às Necessidade Prioritárias de Informações (Priority Intelligence Requierements PIR –) e conseqüentemente às Necessidades de Informação sobre as Forças Amigas (Friendly Forces Informations Requierements FFIR –) que garantem informação acerca da missão, unidades, tempo disponível, grau de operacionalidade e instrução.

Também é tarefa do comandante a elaboração dos Elementos Essenciais de Informação das Forças Amigas (*Essencial Elements of Friendly Information - EEFI*), aspetos de uma força amiga que não podem ser do conhecimento do Inimigo visto comprometerem o cumprimento da missão. Não fazendo parte das CCIR tornam-se prioridades do comandante caso ele as declare.

As origens das informações ou fontes são pessoas, coisas ou ações de que provêm todas as notícias pesquisadas acerca do inimigo e da área de operações (EME, 2009), isto é, a fonte primária de informação, que caso não possua informação revela, pelo menos, a existência dela.

Um sensor consiste na pessoa ou sistema que obtém a notícia para a origem (EME, 2009), vindo dos diferentes meios de Aquisição de Objetivos, Observadores Avançados e unidades de reconhecimento.

Somente o Ciclo de Produção da Informação⁸ permite antecipar a modalidade de ação do inimigo e desta forma neutralizá-lo.

1.3 Aquisição de Objetivos

Os métodos relacionados com a Aquisição de Objetivos evoluíram de forma decisiva, primeiro através do uso de balões de observação, passando depois pela utilização de meios aéreos na 2ª Guerra Mundial e, mais tarde, recorrendo aos sensores infravermelhos, sempre com o objetivo de detetar, identificar e localizar forças e meios inimigos, com precisão suficiente, tendo em vista a sua neutralização e consequente proteção das forças amigas (Monteiro, 2009).

A exploração total do poder de fogo que está ao dispor de um Comandante depende de um emprego eficiente de todos os meios de pesquisa da notícia sobre o objetivo. Para isso é fundamental assegurar um planeamento contínuo e uma coordenação sistemática de todo o esforço de pesquisa a desenvolver com vista a garantir um adequado processamento das notícias obtidas. O processo culmina na concretização de um ataque eficaz.

Segundo o Manual de Tática de Artilharia, a Aquisição de Objetivos constitui “os olhos e os ouvidos” do Sistema de Apoio de Fogos, o que permite a recolha de notícias sobre objetivos, com rapidez e precisão. Ela compreende três ações: a deteção, a identificação e a localização de objetivos terrestres do inimigo com a oportunidade, o pormenor e a precisão suficientes, para poderem ser batidos eficazmente pelos meios de apoio de fogos disponíveis.

O sucesso no Campo de Batalha depende de uma aplicação correta do potencial de combate, que tem na manobra e no poder de fogo as suas duas componentes físicas essenciais. A Aquisição de Objetivos, torna-se assim fundamental para o emprego eficaz das armas de tiro indireto que integram o Sistema de Apoio de Fogos e que englobam as bocas-de-fogo, os lança-foguetes múltiplos e os mísseis na Artilharia de Campanha (AC), a Artilharia Naval (AN), os morteiros e algumas das armas utilizadas no apoio aéreo. Sem

⁸ Ver apêndice nº1

dispor de elementos precisos sobre objetivos terrestres inimigos, as armas de tiro indireto vêm substancialmente reduzido o seu valor. Sempre que possível, é de toda a importância localizar e bater, com fogos eficazes e oportunos, os elementos mais remuneradores do potencial de combate inimigo, designadamente os seus meios de fogos indiretos, antes de poderem ser utilizados contra as tropas amigas.

Desta feita a Aquisição de Objetivos na AC tem por finalidade a deteção, a localização, a identificação de objetivos 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 deteção revela, a existência ou a presença de um objetivo. A identificação determina a sua natureza, constituição e dimensões. A localização define as coordenadas planimétricas e altimétricas do objetivo, ou a sua posição relativa a pontos conhecidos, num sistema comum de coordenadas.

O Sistema de Artilharia de Campanha, na sua componente de Aquisição de Objetivos, dispõe de unidades especialmente vocacionadas para a pesquisa de informação no campo de batalha que são OAv, observadores aéreos, postos de observação, radares (sejam de RLA⁹ e RLAM¹⁰), UAV, sensores (sísmicos e acústicos), topografia e meteorologia.

As Brigadas Independentes possuem normalmente na sua orgânica um Pelotão de Aquisição de Objetivos (PAO) integrado no Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) orgânico dessa mesma brigada.

⁹ Radar de Localização de Armas

¹⁰ Radar de Localização de Alvos Moveis

Capítulo 2

A natureza da Ameaça nos Teatros de Operações Contemporâneos

Após um enquadramento teórico acerca dos conceitos sobre os quais incide a problemática em estudo, será agora abordada a questão da ameaça nos TO, fator determinante na alteração de meios e TTP em uso pelos diversos contingentes presentes nesses Teatros de Operações.

2.1 Generalidades

A evolução do ambiente estratégico internacional tem vindo a alterar o tradicional conceito de ameaça que é entendido como “*um ato de cariz ofensivo que afete significativamente os objetivos políticos dum Estado, de modo a colocar em causa a sua sobrevivência como unidade política*” (Borges; 2005). Atualmente, o conceito de ameaça é interpretado de modo mais abrangente, considerando qualquer acontecimento ou processo que leva à perda de vida ou a reduções de expectativas de vidas humanas em larga escala e que ponha em causa a unidade do sistema internacional, ameaçando a segurança internacional (Raleiras, 2009).

Este conceito mais lato de ameaça, que vai para além da mera consecução dos objetivos políticos do Estado, reflete-se nas ameaças relevantes que Portugal considera no Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) e que são as seguintes: Agressão armada ao seu território, à sua população, às suas Forças Armadas ou ao seu património; Terrorismo; Proliferação de armas de destruição maciça, de natureza nuclear, radiológica, biológica ou química; Crime organizado transnacional onde se incluem o tráfico de droga, as redes de promoção e exploração da imigração ilegal e do tráfico de pessoas. Por outro lado, considerando o âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), a sua universalidade reflete-se nas preocupações que são entendidas por esta Organização numa perspetiva global. Assim, a ONU acrescenta como ameaças os aspetos relacionados com o desenvolvimento económico e social, os conflitos internos e o genocídio, situações que perturbam a paz mundial. No contexto da ONU, são consideradas as seguintes ameaças à

segurança coletiva: Económica e Social, incluindo pobreza, doenças infecciosas e degradação ambiental; Conflitos inter-Estados; Conflitos internos, incluindo guerra civil, genocídio e outras atrocidades em larga escala; Armas nucleares, radiológicas, químicas e biológicas; Terrorismo; Crime organizado transnacional. Em síntese, atendendo aos vários contextos e abstraindo dos pontos de vista necessariamente diferentes (nacional e universal), conclui-se que existe uma convergência quanto à tipologia de ameaças mais relevantes, as quais, na atualidade, são o terrorismo, a proliferação de armas de destruição maciça e o crime organizado transnacional.

Esta nova tipologia de ameaça implica uma conjuntura assimétrica do conflito que aplica sobre os Estados uma responsabilidade superior no que respeita ao planeamento das operações militares para, em primeira instância, fazer face aos novos perigos tendo como consequência um risco sério à sobrevivência das forças e a dificuldade extrema do cumprimento da missão. Esta nova perceção da ameaça foi entendida por todos os países da Aliança Atlântica ao iniciarem novos projetos nos próprios sistemas de forças (Calhaço; 2010).

A ameaça, que até então mantinha coordenadas de espaço e de tempo bem definidas, não dispõe atualmente de frentes de combate próximas, estando os combatentes misturados com a população utilizada como escudo e, se necessário, como moeda de troca com uma ampla série de riscos e perigos, que subiram na hierarquia das preocupações dos Estados. Hoje, a violência global é assimétrica e permanente, não tem uma origem clara e pode surgir em qualquer lugar (Garcia; 2007).

Nos próximos subcapítulos iremos explicar em detalhe qual o tipo e a que forma de ameaça as forças presentes nos TO do Afeganistão e Iraque são submetidos.

2.1.1 Afeganistão

No TO do Afeganistão desenrolam-se, sob a égide da ISAF, as operações em apoio ao Governo do país com o intuito de reduzir a capacidade e a vontade dos insurgentes, apoiar o crescimento da capacidade do *Afghan National and Security Force* (ANSF), e facilitar as melhorias no Governo e no desenvolvimento socioeconómico, afim de proporcionar um ambiente seguro para a estabilidade sustentável para o bem-estar da

população¹¹. A ameaça neste TO tem origem nos principais grupos conhecidos e identificados, que são: os Taliban, a Al-Qaeda, os Haqqani e o Hizb-e Islami Gulbuddin (Garcia, 2008).

As técnicas de guerrilha usadas pelos talibãs são Engenheiros Explosivos Improvisados (IED), ações suicidas, emboscadas a colunas logísticas, ataques a *checkpoints*, ataques com lança foguetes vulgarmente conhecidos de RPG (Rocket Propellant Grenade), rockets, rapto de militares pertencentes à ISAF e de civis e o uso de fogos indiretos nomeadamente através do recurso a morteiros de 60mm e 81mm, que são disparados de posições estáticas mas também em viaturas táticas, em que os insurgentes simplesmente abrem a janela, efetuam o disparo e colocam-se de imediato em fuga, dificultando o esforço de Aquisição de Objetivos e demonstrando a incapacidade das forças da OTAN em fazer face este tipo de ataques.

Outro fator que influi na dificuldade de Aquisição de Objetivos reside no terreno, montanhoso - *“exceto na zona sul que é planície, o resto é tudo montanhas, o que dificulta em muito a condução das operações* (Salvado, 2012)- onde os insurretos, detendo uma superioridade informativa decorrente do conhecimento profundo do terreno, mantém uma maior liberdade de ação, fator essencial das suas táticas.

Os insurretos, que não possuem farda ou alguma característica que os permita identificar em instalações da ISAF, alistarem-se na *Afghan National Army* (ANA) e observar as Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP) das forças da OTAN para descobrirem vulnerabilidades, ganham vantagem.

As principais ameaças no TO são ataques de armas de tiro indireto, através de rockets e morteiros a utilização de IED, *Suicide Borne Improvised Explosive Device* (SBIED) ou de *Vehicle Borne Improvised Explosive Device* (VBIED).

As ameaças mais perigosas consistem na combinação de várias. Estatisticamente, a Primavera e o Verão são as épocas do ano em que o grau da ameaça é superior (Jornal do Exército, Novembro de 2011), devido a dois fatores: o clima e a agricultura. Como refere Salvado (2012) *“90% do ópio mundial é proveniente do Afeganistão, o que o torna*

¹¹ In support of the Government of the Islamic Republic of Afghanistan, ISAF conducts operations in Afghanistan to reduce the capability and will of the insurgency, support the growth in capacity and capability of the Afghan National Security Forces (ANSF), and facilitate improvements in governance and socio-economic development in order to provide a secure environment for sustainable stability that is observable to the population. *in isaf.nato.int, official website of the North Atlantic Treaty Organization 25 de Agosto de 2011 artigo disponível em (<http://www.isaf.nato.int/mission.html>)*

extremamente rentável e necessário para financiar as atividades dos insurgentes. Toda esta situação leva a que cada vez que as forças da ISAF tentavam entrar em território controlado pelos insurgentes, o atrito era maior”, sendo que Martins (2012) explica que, “o pico da ameaça é no Verão devido aos invernos rigorosos, que limitam liberdade de ação e ao tempo das colheitas da papoila e à plantação desta mesma planta” .

2.1.2 Iraque

A ameaça no TO do Iraque assemelha-se em muito à ameaça presente no Afeganistão. No Iraque os insurgentes pertencem ao grupo radical islâmico Al-Qaeda, liderada neste país por Abu Musab al-Zarqawi, mas também por grupo radicais tribais xiitas e sunitas que se opõem à ocupação do Iraque por forças estrangeiras. As forças da coligação¹² enfrentam ataques de morteiros 60mm, 81mm e 120mm, IED, e ataques com rockets, sejam eles ligeiros, médios e/ou pesados (57mm, 107mm, 122mm e 127mm). Grande parte dos projeteis não rebentava devido a terem já alguma idade, constituindo-se um perigo pois poderiam rebentar posteriormente (Mateus; 2012). Existe uma predominância no uso de fogos indiretos de morteiro 60mm e 82mm em detrimento do uso de morteiros mais pesados devido ao tempo despendido a colocá-lo em posição, pronto a efetuar o disparo, e seguidamente mudar de posição. Esse tempo permitiria às forças da coligação a sua deteção e posterior destruição (Stevens & Marsh, 3/2SBCT and the countermortar fight in Mosul). Também se verificava o uso de IED contra as colunas de viaturas e snipers (Mateus; 2012). O principal alvo dos insurgentes era a população civil, as baixas civis eram muito elevadas comprando com as baixas entre as forças da coligação (Mateus; 2012).

2.2 Síntese Conclusiva

Neste capítulo foi abordada a temática da ameaça nos TO em estudo. Verificou-se que em ambos os TO as ameaças e as TTP são muito semelhantes mas os alvos bem

¹² A coligação criada para a invasão do Iraque em 2003 (operação *Iraqi freedom*) era liderada pelos EUA, e tiveram o apoio militar da Grã-Bretanha, Polónia e Austrália.

distintos. Pode-se concluir que a ameaça é assimétrica e insurgente, vinda de qualquer local em qualquer altura e sob variadas formas, mas destacando o uso de IED nas suas diferentes variantes e de morteiros, particularmente de menor calibre, devido à maior mobilidade.

Capítulo 3

Organização e emprego das Unidades de Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos

Este capítulo, debruça-se sobre a organização do Exército dos Estados Unidos, que se toma como referência, apresentando-se a forma como foram empregues os diversos meios de Aquisição de Objetivos, tanto radares como UAV, para fazer frente ao tipo de ameaça encontrado e estudado no capítulo anterior.

3.1 Organização do Exército Americano¹³

A satisfação das necessidades de uma reorganização implodiu, primeiramente, no Exército dos EUA, com consequência na doutrina de emprego de forças e nas capacidades requeridas aos materiais de apoio de fogos em geral e na AC em particular, nas suas diferentes componentes: Aquisição de Objetivos; Armas e Munições e Comando, Controlo e Coordenação (C3). A própria valorização dos meios mais rápidos, mais potentes e mais eficazes é coexistente com a imperiosa necessidade da eliminação de estruturas fixas e pesadas de Divisão e Corpo de Exército (Calhaço; 2010).

O Exército Americano organizou-se em torno do conceito de Brigadas Modulares, constituídas por unidades de ação autónomas e modulares: Brigadas de Combate (*Brigade Combat Teams* - BCT) e Brigadas de Apoio (*Support Brigades* -SB). Enquanto as Brigadas de Combate têm na sua composição orgânica um Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) em Apoio Direto (A/D), dotado dos meios próprios de Aquisição de Objetivos, na tipologia de Brigadas de Apoio estão incluídas, entre outras, Brigadas de Fogos e de Vigilância do Campo de Batalha.

A Brigada de Fogos possibilita ao Comandante, numa perspetiva de reforço, fogos precisos e oportunos para permitir profundidade. A Brigada de Vigilância do Campo de Batalha tem como missão primária interligar as capacidades de Vigilância, Reconhecimento e Informações.

¹³Para melhor compreensão do tema sugere-se leitura do TIA do Alferes ART Branco “A artilharia de campanha do exército dos Estados Unidos e o Novo modelo do “Future Combat System”.

Na tipologia das Brigadas de Apoio estão incluídas as Brigadas de Fogos, as quais integram todos os meios de AC que não são orgânicos das Brigadas de Combate (Figura nº1).

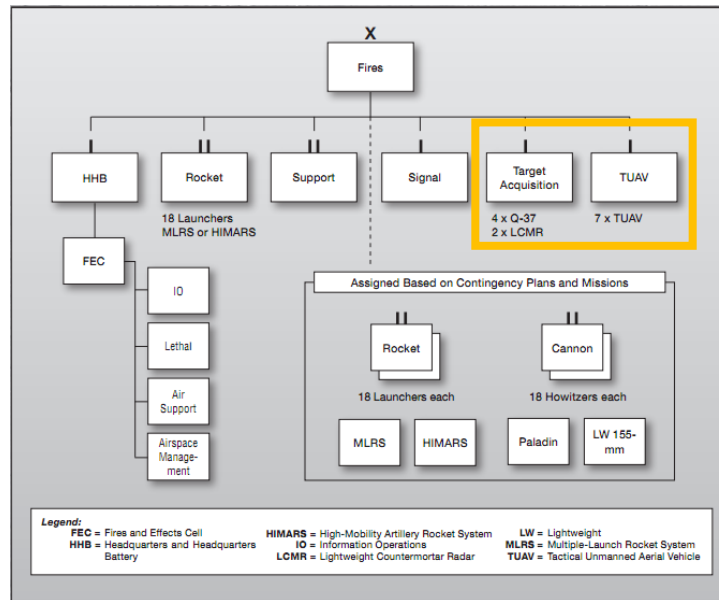


Figura 1 - Fires Brigade

Fonte: Branco; 2011.

3.2 Emprego das unidades de Aquisição de Objetivos

A guerra num conflito assimétrico não é linear. Neste caso as nossas unidades poderão ser batidas por fogos indiretos vindos de posições com localizações bastante diferentes.

Com o início da campanha contra o terrorismo, materializada pelas intervenções militares no Afeganistão e Iraque, o progresso e o desenvolvimento tecnológico militar norte-americano patenteados nestes TO, através das Operações *Enduring Freedom* (OEF) e *Iraqi Freedom* (OIF), refletem a transição das operações militares do tipo convencional para operações militares caracterizadas por pertencerem à Era da Informação. A aplicação dos inovadores sistemas de armas e dos sistemas de vigilância e reconhecimento, quando comparados com os pertencentes aos restantes Exércitos do mundo do início do século XXI, teve por base um complexo sistema de sistemas integrados entre si que funcionando de uma forma conjunta, combinada, integrada e sincronizada, que se encontravam

interligados. Neste contexto, os novos sistemas de obtenção de informações encontraram-se integrados de forma conjunta e combinada nesta tipologia de operações, funcionando, sincronizadamente por intermédio de uma elevada capacidade de observação, reconhecimento e vigilância em tempo real sobre qualquer ação(ões) a ser(em) executadas no Campo de Batalha pelo opositor, de forma proactiva, permitindo ao elemento decisor a possibilidade de conduzir eficientemente o combate de acordo com os objetivos operacionais da campanha.

Esta nova perspetiva de visualização do Campo de Batalha, colocada inicialmente em prática no terreno no Iraque em 1991, urge de uma reflexão mais aprofundada, no que concerne às verdadeiras potencialidades dos novos sistemas de informações, nomeadamente com a utilização de UAV no conflito de 2003 (Iraque). Ao nível operacional e tático, a utilização dada aos UAV, a partir do primeiro conflito no Golfo em 1991, trouxe a possibilidade de visualizar o Campo de Batalha de uma forma que até então não tinha sido possível. A capacidade por si proporcionada ao permitir determinar, antecipadamente, qual a modalidade de ação adotada pelo inimigo em cada momento do combate, com base na localização das suas posições defensivas e na localização das suas reservas, permitiu afastar os fatores de indecisão crítica do Comandante Operacional, dando uma pronta resposta aos critérios de informação crítica por si levantados. Este facto permitiu analisar eficazmente e adotar a modalidade de ação mais vantajosa a desenvolver face à real ação do inimigo, trazendo enormes valias e ganhos para as Forças da Coligação, ao poderem atuar de forma antecipada e deliberada para alcançar os seus objetivos. A obtenção de Informações do Campo de Batalha por estes meios, em tempo real, permitiu, em simultâneo, reduzir os danos colaterais e o fratricídio nas forças militares de ambas as partes, aspetos estes considerados importantes e relevantes para a garantia de legitimidade da intervenção.

3.2.1 UAV

O conflito de 2003 revelou novas formas e novos métodos de atuação dos sistemas de Informações, tendo a utilização de UAV sido uma ferramenta fundamental para a garantia de tais objetivos, estendendo-se cada vez mais as suas potencialidades em

profundidade do Campo de Batalha. Na primeira fase de operação OIF, durante a progressão e durante o ataque em direção a Bagdad, os UAV permitiram detetar antecipadamente itinerários bloqueados, posições defensivas iraquianas, posições de armas de tiro indireto de diversos tipos, unidades em 2º escalão, unidades mecanizadas e de blindados, posições de atiradores furtivos e de Snipers nas localidades, localizações das defesas antiaéreas e posições de apoio de serviços. O seu contributo possibilitou a observação em tempo real do dispositivo inimigo em profundidade, o que permitiu adotar modalidades de ação mais vantajosas e eficazes, com o recurso ao emprego dos sistemas de armas de elevada precisão existentes.

A segunda fase da operação, decorrida maioritariamente em ambiente urbano, trouxe alterações significativas ao modo de emprego destes sistemas, a par das alterações táticas de emprego de forças militares nestes TO.

Encontrava-se previsto para apoio aos fogos realizados a possibilidade da sua observação e regulação ser efetuada por intermédio de OAv, inseridos nas forças de manobra, de radares e de UAV que realizavam em acumulação outras missões em prol da Força Conjunta e Combinada, nomeadamente missões de vigilância, de Aquisição de Objetivos e de reconhecimento, em tempo real para as Células de Informações e Targeting em cada escalão. Neste aspeto, os UAV permitiram um oportuno e eficaz acompanhamento das ações de Contrabateria executadas pelas unidades de AC e de morteiros inimigas em tempo real. Providenciavam as coordenadas dessas posições permitindo executar eficientemente a análise do processo de Targeting e empenhar eficazmente o meio de apoio de fogos mais adequado, evitando danos colaterais e o fratricídio, mesmo sob o controlo de várias missões em simultâneo.

Este fator foi fundamental no decorrer das operações militares realizadas em áreas edificadas, quando os OAv e os RLA não tinham possibilidade de cumprir eficientemente a sua missão, no que concerne à determinação precisa das posições inimigas, pelas características físicas deste tipo de TO, permitindo-lhe apenas desencadear uma missão de tiro de cada vez. Com base nestas limitações, os UAV garantiram uma imagem em tempo real dos objetivos no interior do complexo urbano, permitindo um rigoroso ajustamento dos fogos de AC e de outros meios com uma extraordinária precisão, reduzindo a possibilidade de fratricídio nas forças da coligação e nos não combatentes.

Por outro lado, a insuficiência de UAV levou ao atraso e ao cancelamento de inúmeras missões de tiro sobre objetivos remuneradores, o que fez perder a oportunidade conseguida e o abandono sem resultados dessas missões, perfazendo a crítica de muitos dos Comandantes Operacionais ao afirmarem a necessidade de dispor de mais destes sistemas, sobretudo em prol da AC e de uma forma dedicada para operação contínua. A utilização de *Tactical Unmanned Aerial Vehicles* (TUAV) aos diversos escalões da Força Conjunta e Combinada permitiu a multiplicação do já relevante potencial de combate utilizado no terreno, tornando-se a sua utilização um elemento exponencial para o sucesso das operações ao detetar, identificar, confirmar, seguir e atacar oportunamente objetivos planeados, ou inopinados, com elevada precisão e eficácia, ou ao proporcionar o ataque aos diversos meios de apoio de fogos existentes com a mesma oportunidade, precisão e eficácia, bem como ao nível da proteção da força, detetando potenciais ameaças.

Estes meios tornam-se numa ferramenta fundamental para a obtenção de Informações do Campo de Batalha, ao nível da vigilância e reconhecimento, mas também, como um meio surpreendentemente útil e eficaz em prol da Aquisição de Objetivos, da observação e da regulação dos fogos de diversos meios, e da avaliação de danos no Campo de Batalha.

A existência de UAV permite efetuar a identificação, confirmação, seguimento e o ataque a objetivos com oportunidade e com elevada precisão, garantindo uma proteção adequada e sobrevivência da Força no Campo de Batalha. Garantem o desenvolvimento da capacidade de recolha de Informação ao nível tático a alta altitude, proporcionando ao Comandante da Força Conjunta uma imagem em tempo real do Campo de Batalha aos diversos escalões subordinados, onde se encontram disseminados.

Para a AC e para os restantes Sistemas de Apoio de Fogos, os UAV permitirão um empenhamento oportuno, preciso e eficaz ao localizarem em tempo real objetivos remuneradores e de elevado valor localizados em profundidade no Campo de Batalha, evitando o fratricídio e os danos colaterais também.

No combate ao Terrorismo, os UAV tornam-se num precioso auxiliar, ao empenharem-se clandestinamente na Área de Operações e daí poderem observar e vigiar em profundidade as movimentações e ações suspeitas dos insurgentes e, em caso de necessidade, empenhar-se ofensivamente, atacando os insurgentes de surpresa e com elevada precisão.

A utilização de UAV esteve em grande plano em todo o TO do Afeganistão e do Iraque, onde as suas capacidades foram exploradas ao máximo. Os MQ-1 *Predator* e os RQ-4A *Global Hawk* (Salvado; 2011) foram usados para vigilância estratégica e em missões táticas, em ligação com aeronaves, para executar a designação laser de objetivos selecionados, de modo a guiar bombas lançadas (Machado; 2002). Os UAV foram integrados com sucesso no Plano de Apoio de Fogos da força, constituindo uma importante ferramenta no âmbito do Targeting. Nestes TO continua a ser importante o uso e utilização destes meios, tendo por objetivo maximizar o alerta prévio no âmbito da proteção da força (Defense IQ; 2008).

Nas operações no Afeganistão e no Iraque, os EUA ao desenvolverem UAV como o *Global Hawk* e o *Predator*, colocaram a premissa na necessidade urgente de desenvolvimento de questões ligadas à doutrina, conceito de emprego, planeamento e atribuição de missões, C3, integração e gestão do espaço aéreo, todas elas, essenciais para assegurar o desenvolvimento deste tipo de equipamentos.

Os UAV utilizados foram o *Predator*, *Global hawk*, *Hunter* e *Mini e Micro UAV*, principalmente como plataformas ISTAR, em missões de *Supression of Enemy Air Defense* (SEAD) e em especial no Combate em Áreas Edificadas. Verificou-se que os UAV sem sensores múltiplos não estavam aptos para a vigilância de grandes áreas, existiam grandes limitações devido às condições atmosféricas, e eram vulneráveis às ações da AAA opositora.

Revelou-se também difícil equilibrar a quantidade de informação recolhida pelos UAV táticos e a que deveria ser distribuída para os escalões mais elevados. Essa informação depois seria cruzada para fazer parte da *Common Operacional Picture* (COP) (Salvado; 2012).

Podemos assim afirmar que os UAV estão a mudar a forma como os comandantes conduzem as operações militares, sendo que a questão que se coloca hoje em dia não é se uma nação terá UAV, mas sim quantos terá, de que tipo e como os irá empregar.

3.2.2 Radares

Em relação ao emprego dos RLA a situação também apresenta algumas particularidades. Detetar uma ameaça em ambiente urbano é uma tarefa crítica. Com efeito

os objetos presentes no ambiente urbano, principalmente os edifícios mais altos que sobressaem do perfil médio de alturas destes, constituem uma fonte de falsas deteções. Se juntarmos a estas aquelas que já são normais num ambiente convencional, chega-se à conclusão que se torna muito difícil decifrar quais os sinais que indicam uma ameaça, ou não. É pois necessário um cuidado extremo na seleção da posição a ocupar por estas unidades (ver anexo B).

3.2.2.1 Radares de Localização de Armas

Nos TO contemporâneos, os RLA são essencialmente empregues na proteção da força, dando o aviso prévio em caso de ataque por armas de tiro indireto. A maioria dos RLA, atualmente em serviço, apresenta uma grave lacuna na sua conceção base, pois estão, essencialmente, desenhados para operarem dentro de um sector e orientados segundo um Azimute de Pesquisa. No modo de operação de Azimute Alargado¹⁴, a antena do radar orienta-se automaticamente, em períodos de tempo pré-definidos, em quatro subsectores de 1600 mils. No entanto, a limitação de detetar disparos originados fora do sector de pesquisa mantém-se. No Campo de Batalha linear, esta característica não se apresentava como uma limitação, antes pelo contrário, era essencial para impedir a localização de Unidades de tiro amigas e, assim, evitar um eventual fratricídio. No Iraque, os insurgentes para evitarem serem detetados, usavam a técnica de manter os radares sob vigilância, usando agentes infiltrados nas bases, e efetuavam disparos a partir de posições fora do sector de pesquisa segundo o qual o radar estava orientado.

Para obviar todos estes problemas, o Exército dos Estados Unidos preconiza duas soluções:

1. utilização em simultâneo de três tipos de radares, com vista a minimizar as suas desvantagens quando empregues isoladamente e, por outro lado, naturalmente maximizar as suas potencialidades através da sua utilização em conjunto. Assim o primeiro radar é o Radar Portátil de Curto Alcance Contra Morteiros (do inglês *Short-Range Lightweight Countermortar Radar – LCMR*), que elimina a limitação do radar AN-TPQ 36 no que diz respeito à direção de observação

¹⁴ Neste modo de operação, a antena do radar orienta-se automaticamente, em períodos de tempo pré-definidos, em quatro subsectores de 1600 mils.

assegurando a vigilância em 360° e a do radar AN/TPQ-37 no que diz respeito ao alcance mínimo que neste material é de 3700m. Este radar foi inicialmente desenvolvido para ser empregue em forças de operações especiais mas a sua utilização pelos *Marines* na guerra do Iraque provou a sua utilidade no combate em ambientes urbanos. O segundo radar é o radar AN/TPQ-36 adequado para detetar morteiros e artilharia com alcances menores. Finalmente se juntarmos aos dois anteriores o radar AN/TPQ-37, com o objetivo de detetar artilharia de longo alcance e foguetes, acaba-se por ter um sistema muito mais credível conseguindo fazer frente a diversos tipos de ameaças, de diversos ângulos e alcances (Teodoro, Albino e Rodrigues; 2009);

2. A outra solução também preconizada pelo exército dos EUA consiste em integrar nos radares de Aviso Local da Artilharia Antiaérea (AAA), a capacidade de processar aquisições de objetos que apresentem uma trajetória balística, extrapolando o seu local de origem e ponto de impacto. Estes radares conseguiriam, assim, fornecer uma cobertura de 360°. O exemplo desses sistemas são o radar Sueco SAAB *Giraffe* AMB e o *Sentinel* americano. Se a estes radares associar-mos sistemas de armas com poder de fogo suficiente para empenhamento contra essas ameaças balísticas, obtemos o que convencionalmente se designa de armas C-RAM.

Nos atuais TO, a ameaça apresenta-se vinda de qualquer direção, e os radares com sectores de pesquisa limitados revelaram-se incapazes de cumprir a sua missão de assegurar a proteção da força. O radar foi considerado uma ferramenta muito útil, ao facultar às ações de Contrabateria uma localização precisa dos locais de lançamento ou área de posicionamento do inimigo (Mitchell; 2004).

No TO do Afeganistão, sob orientação do COMISAF, antes do desencadeamento de qualquer missão de apoio de fogos ou de ataque ao solo, é imperativo a confirmação do alvo a abater por pelo menos dois meios de deteção, sejam eles radares, UAV ou OAv ou radar. Estes meios, para além de serem mais do que uma fonte de informação/deteção, possibilitam a observação e transmissão em tempo real da deteção, para desta forma o desencadeamento da missão ser rápida e poder-se eliminar eficazmente a ameaça e não perder, desta forma, a oportunidade.

Presentemente, o Exército Norte-Americano pretende substituir estes dois sistemas, AN/TPQ-36 e o AN/TPQ-37, pelo radar EQ-36. Este novo sistema apresenta o mesmo alcance do AN/TPQ-37, uma maior precisão e já pode operar em modo de vigilância em 360°, podendo mesmo ser ligado à rede de vigilância C-RAM para fornecer informação que permita orientar as armas de AAA.

3.2.2.2 Radares de Localização de Alvos Móveis

No contexto dos TO contemporâneos, os RLAM não alteraram o seu método de emprego. Continuam a ser empregues na vigilância de Áreas Designadas de Interesse (ADI), orientando o seu esforço de pesquisa para os movimentos de forças adversárias. Dada a limitação que estes radares apresentam em identificar positivamente as suas aquisições, são normalmente empregues em paralelo com um outro meio de aquisição. Nos radares mais recentes, como é o caso do *Stalker II*, a viatura, para além do radar de efeito *doppler*, está equipada com um conjunto de sensores (câmara TV, telémetro laser e câmara térmica) e no caso do radar *Manportable Surveillance and Target Acquisition Radar* (MSTAR), o *software* classifica as aquisições. Outra limitação dos RLAM tem a ver com a necessidade de linha de vista eletrónica para a área que vão vigiar. No terreno montanhoso do Afeganistão, o posicionamento destes meios teve de ser muito bem planeado, de modo a garantir a observação sobre os itinerários mais prováveis de movimentação dos insurgentes.

Relativamente às TTP aplicadas para maximizar a eficácia dos RLAM, destacam-se a grande utilização do controlo por procedimentos. Os radares passam a informação das aquisições para um Posto de Comando (PC) que depois avalia a possibilidade de ataque ou a necessidade de validação da informação para poder realizar o ataque. A decisão de ataque deve passar sempre por um Conselheiro Legal. Por norma, seria destacado um UAV ou uma patrulha para se dirigir ao Ponto de Origem (PO), de modo a confirmar a presença da ameaça. No Afeganistão este procedimento torna-se imperativo: qualquer fonte de informação tem de ser confirmada por pelo menos dois meios, e em caso de uso de fogos indiretos, tem de haver uma patrulha no local para verificar os danos causados (Salvado; 2012). Isto deve-se às Regras de Empenhamento (ROE) restritivas e à presença constante

de civis. No entanto, nos casos em que o terreno permite o ataque com meios letais, verificou-se que a utilização de uma ligação direta entre o sensor e a Unidade de Tiro, permite responder em tempo oportuno para neutralizar a ameaça (*sensor-to-shooter*).

Como foi referido anteriormente, os RLAM não viram as suas TTP alteradas, pois continuam a operar segundo a mesma filosofia. É de referir, no entanto, que na maioria dos exércitos os RLAM estão associados a Unidades de ISTAR ou de Informações Militares. Operam sob o comando direto do Comandante de Brigada ou de Batalhão e é para os PC destas Unidades que relatam as suas deteções. Nos casos de estarem associados à Artilharia, como é o exemplo do exército Britânico, são atribuídos aos Observadores Avançados, uma vez que podem ser empregues para regular tiro de Artilharia em caso de visibilidade reduzida. Será, ainda, de realçar que também nestes sistemas, há a tendência para os integrar em rede ligando-os entre si e a outros sistemas de modo a fornecer ao Comandante uma COP.

A relação entre o estudo do terreno pelas Informações, o seu Ciclo de Produção e a Aquisição de Objetivos é extremamente próxima, justificando a inclusão dos meios radar com maiores capacidades para o Comandante de uma Brigada na AC, pela facilidade em obter informações que possam confirmar determinado objetivo de elevado valor para ser batido. Os UAV, pelas suas características, são uma importante fonte de informação, com importância crescente pela não utilização do vetor humano (proteção da força) nas suas ações e pela adequabilidade da sua utilização às características da Área de Operações. Não esqueçamos que na OIF, TO que se revelou um autêntico laboratório de experiências militares, o combate desenrolou-se predominantemente no deserto e em áreas urbanizadas onde a observação terrestre é limitada e a possibilidade de OAv ocuparem posições superiores (em cima de edifícios) os tornariam muitos mais vulneráveis, tendo sido este papel, muitas das vezes assumido, pelos UAV para ajustar fogos, avaliação de danos e monitorização dos seus efeitos (Calhaço; 2010).

Capítulo 4

Caracterização da Aquisição de Objetivos do Sistema de Forças do Exército Português

Neste capítulo enunciam-se as capacidades de Aquisição de Objetivos do Exército Português, nomeadamente na sua unidade dedicada que é a BAO, tendo por base a análise do seu Quadro Orgânico (QO) de 2009.

4.1 A Aquisição de Objetivos nas unidades da Componente Operacional do Sistema de Forças

A BAO consiste numa unidade das Forças de Apoio Geral do Sistema de Forças Nacional (SFN), sendo constituída por 130 militares nomeadamente 5 oficiais, 40 sargentos e 85 praças, distribuídos pelo Comando, Secção de Manutenção, Pelotão UAV, Pelotão RLA, Pelotão RLAM, Pelotão de Sensores Acústicos de Localização de Armas, Secção de Topografia e Secção de Meteorologia (ver Anexo D, figura nº2).

A origem desta bateria 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 aliados e identificou-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 citado por, Nascimento; 2011).

Tal como definido no QO, é da responsabilidade da BAO garantir o aprontamento da parte do apoio de serviços do Batalhão ISTAR, Secção Meteorológica, Pelotão RLA, Pelotão RLAM, Pelotão UAV (Low Alitude Medium Endurance - LAME –), Pelotão de Sensores Acústicos, e Secção de Mini UAV (a atribuir aos batalhões da manobra) e tem como missão *“garantir o aprontamento de módulos da capacidade ISTAR do Exército e o levantamento da Célula de Gestão de Sensores do Batalhão ISTAR.”*

A BAO constitui-se uma unidade ao dispor de todo o Exército, que destaca os seus módulos de forma independente, pois não possui doutrina de emprego associada, para apoio

de uma Brigada em qualquer TO. Em caso excepcional garante 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 citado por, Nascimento 2011). Graças à modularização, obtém-se maior “*flexibilidade e maior capacidade de fornecer informação às diversas unidades*” (Godinho, 2011 citado por, Nascimento 2011).

Segundo o QO de 2009, a BAO possui as seguintes capacidade e possibilidades:

- Capacidade para integrar as unidades orgânicas no sistema *Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance* (JISR) .
- Integra organicamente uma panóplia variada de sistemas de médio alcance com capacidade para satisfazer os requisitos enunciados nos *capability statements/FP08*, que respondem às necessidades de obtenção de IR¹⁵ de uma Brigada do SFN04 – COP.

Capacidades genéricas dos módulos de capacidades ISTAR orgânicos do Batalhão ISTAR são as seguintes:

- Participar em operações conjuntas e combinadas em todo o tipo de condições atmosféricas e de terreno;
- Operar em ambiente de rede digital integrada;
- Atuar integrado num ambiente em rede (NATO Network Enabled Capability - NNEC -);
- Obter / partilhar informação em “tempo real / próximo do real” que contribua para o BFSA (Blue Force Situation Awareness - Percepção Situacional das Forças Amigas);
- Partilhar a COP até ao nível esquadra, mesmo quando operando desmontados;

¹⁵ Informations Requierements (Necessidades de Informação)

- Capacidade de manter atualizada, de forma automática, a rede de Comando e Operações e Logística relativamente à situação da Classe III e V, bem como os danos existentes relativos a combate e a não combate;
- Capacidade própria para efetuar movimentos táticos;
- Capacidade para transportar 3 DOS;
- Executar a manutenção orgânica do seu âmbito ao equipamento e material atribuído;
- Fornecer proteção NBQR (Nuclear, Biológico, Químico e Radiológica) adequada a todo o pessoal e equipamento orgânico;
- Providenciar um nível de proteção adequado contra engenhos explosivos improvisados;
- Garantir proteção adequada para tripulantes e armamento de viaturas contra Remote Controlled Improvised Explosive Devices (RCIED) ;
- Reconhecer e emitir sinais de identificação de forças amigas para evitar o fratricídio.

Garantir a prontidão dos seguintes módulos da capacidade ISTAR do Exército:

Orgânicos do Batalhão ISTAR:

- Pelotão Radar Localização Alvos Móveis (Pel RLAM);
- Pelotão Radar de Localização de Armas (Pel RLA);
- Pelotão UAV/LAME;
- Pelotão Sensores Acústicos;
- Secção Meteorologia;
- Parte da Célula de Gestão de Sensores;
- Unidades de Manobra das Brigadas e das Forças das Ilhas;
- Quatro (4) Secções de mini-UAV.

Garantir o Pelotão de Aquisição de Objetivos de um Grupo de Artilharia de Campanha quando este é sujeito a treino e emprego operacional de forma isolada.

Participar das diferentes fases de empenhamento dos Planos do Exército no âmbito das Outras Missões de Interesse Público (OMIP), assim como no acionamento dos respetivos meios, quando e na forma que lhe for determinada.

Participar em projetos de Cooperação Técnico-Militar, no âmbito da sua tipologia de força, conforme definido superiormente.

4.2 Subunidades

Todas as subunidades constituintes da BAO são essenciais na Aquisição de Objetivos, elas constituem-se como fontes de busca de informação.

4.2.1 Pelotão Radar de Localização de Armas

Este pelotão que possui uma orgânica de uma secção de comando e quatro (4) secções radar é detentor destas capacidades:

- Capacidade para regular fogos amigos;
- Capacidade de determinar com precisão e rapidez a localização dos sistemas de apoio de fogos inimigos (e.g. artilharia, morteiros, foguetes) durante o dia ou noite, em quaisquer condições meteorológicas enfrentando contramedidas eletrónicas;
- Capacidade para detetar até 40 unidades inimigas, até aos 40 km num tempo inferior a 5 segundos em apoio da Aquisição de Objetivos.

4.2.2 Pelotão Radar de Localização de Alvos Móveis

Este pelotão integra uma secção de comando e três (3) secções radar e é detentor das seguintes capacidades:

- Capacidade de detetar, 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 contramedidas eletrónicas.
- Capacidade para monitorizar a atividade inimiga em apoio de tarefas como a proteção da força, vigilância de itinerários e Aquisição de Objetivos;
- Capacidade para providenciar rapidamente e com precisão informação para apoio da Aquisição de Objetivos;
- Capacidade para rapidamente reforçar a capacidade ISTAR das unidades de manobra.

4.2.3 Pelotão UAV/LAME

Este pelotão é constituído por uma Secção de Comando, uma Secção de Planeamento e Controlo, Secção de Lançamento UAV LAME, quatro (4) secções mini-UAV, e uma Secção de Manutenção, possuindo as seguintes capacidades:

- 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 (óticos, 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 (Intelligence and Preparation of the Battlefield) 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.

4.2.4 Pelotão de Sensores Acústicos de Localização de Armas

Possui uma Secção de Comando e uma Secção de Sensores Acústicos de Localização de Armas e possui as seguintes capacidades:

- Capacidade para detetar, rapidamente e de forma passiva, a localização de artilharia, morteiros e grandes eventos acústicos (e.g. rebentamento de explosivos e munições);
- Capacidade para 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 Aquisição de Objetivos;
- Capacidade para localizar e identificar objetivos durante o dia ou noite em quaisquer condições meteorológicas;
- Capacidade para regular fogos amigos;
- Capacidade para se integrar com o sistema RLA;

Capacidade para rapidamente reforçar a capacidade ISTAR das unidades de manobra.

4.2.5 Secção de Topografia

A secção de topografia tem por missão fornecer todo o apoio e controlo topográfico à BAO, através de modernos sistemas de localização que permitem determinar a localização exata das BBF constituintes do GAC. É constituída por 3 militares.

4.2.6 Secção de Meteorologia

No âmbito da meteorologia, existem várias necessidades que compreendem desde as simples informações climatéricas, 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 Aquisição de Objetivos de localização pelo som, as de previsão de precipitação radioativa e, em certos casos, as observações de superfície e de altitude (EPA, 2009). É guarnecida por cinco militares e é equipada com a estação meteorológica MARWIN.

Capítulo 5

Linhas de Evolução da Aquisição de Objetivos do Sistema de Forças Nacional

Seguidamente apresentamos as capacidades respeitantes a cada equipamento, decorrentes das *FP08*¹⁶. Aborda-se inicialmente os RLA e RLAM, terminando com os UAV. Todos os equipamentos abordados prestam serviço nos TO em estudo, equipando os diferentes Exércitos que cumprem missões nesses mesmos teatros.

5.1 Reequipamento

Atualmente existe um enquadramento normativo 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 objetivos de forças complementares para o Exército a capacidade ISTAR. Essa capacidade será garantida equipando o SFN com vários equipamentos na área da Aquisição de Objetivos.

Neste parágrafo abordam-se os equipamentos que, segundo a pesquisa efetuada, foram empregues nos TO em estudo. Realizou-se um estudo comparativo para cada tipo de equipamento a fim de verificar se o que equipa atualmente a BAO, e o que está previsto adquirir, permitem a esta unidade do SFN cumprir missões num destes teatros no âmbito da Aquisição de Objetivos.

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 correta 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 táticas, 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).

Um último aspeto 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 desejáveis. Os primeiros são fator 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.

5.1.1 Radares de localização de Armas (RLA)

5.1.1.1 Cobra

O Counter Battery Radar¹⁷ (COBRA) é um RLA, multi-funcional, vocacionado para determinar a localização de armas de tiro indireto hostis e regular o tiro de AC, e que equipa alguns Exércitos, nomeadamente do Reino Unido, da França e da Alemanha. Já foi empregue em TO, entre outros, pelo Exército do Reino Unido, onde providenciou observação contínua no Iraque. Num conflito de alta intensidade o COBRA consegue

¹⁷ Consultar APÊNDICE 3 – RLA ARTHUR e COBRA;

detetar mais de 40 Baterias em 2 minutos e, ao mesmo tempo, executar missões de correção do tiro indireto amigo(EURO-ART, N/D).

5.1.1.2 ARTHUR

O ARTillery HUnting Radar (ARTHUR¹⁸) 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, assenta numa plataforma de rodas ou lagartas, conferindo-lhe grande mobilidade. Num *shelter* integra todos os componentes essenciais para o funcionamento do radar. As deteções efetuadas são transformadas em coordenadas das armas, local de impacto e classificação das deteções quanto ao tipo. Permite também efetuar a regulação do tiro de Artilharia. Processa até 100 deteções/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).

5.1.1.3 EQ-36

O ENHANCED AN/TPQ-36 (EQ-36¹⁹), produzido pela Lockheed Martin, destina-se a detetar, classificar, controlar e determinar a localização de armas de tiro indireto, 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 projéteis em voo, dispõe de um interface para o *Advanced Field Artillery Tactical Data System* (AFATDS), e permite ser ligado à rede de vigilância C-RAM. 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).

¹⁸ Consultar APÊNDICE 3 - RLA ARTHUR e COBRA;

¹⁹ Consultar APÊNDICE 2 - RLA AN/TPQ-36 e EQ-36;

5.1.2 Radares de Localização de Alvos Móveis (RLAM)

5.1.2.1 Stalker II

O sistema STALKER II51, fabricado pela empresa Israelita RAFAEL, tem como finalidade a vigilância e Aquisição de Objetivos a partir de uma viatura. Compreende um subsistema eletro-ótico 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, detetar, localizar, identificar e seguir alvos terrestres, de dia ou de noite, bem como sob quaisquer condições atmosféricas. Desenhado para ser rapidamente projetável, o sistema baseia-se num contentor que incorpora todos os componentes necessários para o funcionamento do radar e proteção 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 (RAFAEL, N/D).

5.1.2.2 MSTAR – AN/PPS-5C

O MSTAR²⁰ é um RLAM portátil, que 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, 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 objetivos detetando, 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. Equipado com um computador, permite ao operador o retorno

²⁰ Consultar APÊNDICE 5 - RLAM MSTAR, AN/TPQ-48 e Stalker II;

de dados do radar, em forma de coordenadas ou rumo e distância de um objetivo (DRS, 2007).

5.1.3 Unmanned Aerial Vehicles

5.1.3.1 Searcher MK II

O Searcher MK II²¹ é um UAV tático/operacional, fabricado pela Israel Aerospace Industries. Já acumulou mais de 120 mil horas de voo operacional, principalmente em combate. É um UAV para o nível Brigada ou Divisão, destinando-se a cumprir missões de designação de objetivos e regulação do tiro. Este sistema permite uma descolagem e aterragem automática. E os seus sensores comportam várias configurações operacionais, tais como sensor eletro-ótico, infravermelhos e Synthetic Aperture Radar²² (JAPCC, 2008).

5.1.3.2 MQ-5B Hunter

O UAV MQ-5B Hunter²³, 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 indireto, reconhecimento, vigilância e Aquisição de Objetivos, independentemente de ser dia ou noite. Durante a missão transmite a informação para os Comandantes através da Estação de Controlo Terrestre ou diretamente para as unidades de manobra utilizando o Terminal Remoto de Vídeo (JAPCC, 2008).

O RQ-5B tem a capacidade de desempenhar mais que uma missão sem aterrar devido ao seu conjunto de sensores, e possui um motor a combustível que lhe permite subir mais rápido, operar a altitudes mais elevadas, aumentar a autonomia e reduzir a manutenção (Northrop Grumman, 2011).

²¹ Consultar APÊNDICE 10 - UAV Hermes 450, Searcher MK II e RQ-1 Hunter;

²² Baseia-se num Sensor que consegue detetar objetos feitos pelo homem (JAPCC, 2008);

²³ Consultar APÊNDICE 10 - UAV Hermes 450, Searcher MK II e RQ-1 Hunter;

Capítulo 6

Análise e Discussão de Resultados

Neste capítulo iremos fazer um estudo comparativo dos materiais em uso nos TO analisados e os que Portugal poderá adquirir, começando pelos RLA, seguido dos RLAM e por fim os UAV. Após este estudo, iremos discutir a interligação entre a ameaça estudada no segundo capítulo, os meios e táticas empregues nos TO analisados previamente no terceiro capítulo.

6.1 Meios

6.1.1 Estudo Comparativo dos RLA

Face aos RLA seleccionados para estudo, construiu-se um quadro comparativo²⁴ tendo por base as capacidades constantes das FP08, 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, efetivamente foi o COBRA que adquiriu alguma vantagem relativamente ao RLA ARTHUR (Almeida, 2011). Devido às sucessivas atualizações 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 deteções por minuto.

No entanto, ambos os radares COBRA e ARTHUR apresentam uma grave limitação na sua conceção. Apenas trabalham segundo sectores predefinidos de 1600 mils. O radar EQ-36 revela uma melhoria significativa nesse campo. A sua capacidade de deteção pode

²⁴ Consultar APÊNDICE 4 - Estudo Comparativo dos RLA;

variado, podendo ser escolhido um modo de utilização de 90 ou 360 graus, fazendo deste um radar mais eficiente em ambientes operacionais complexos.

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.

6.1.2 Estudo Comparativo dos RLAM²⁵

Face aos RLAM selecionados para estudo construiu-se um quadro comparativo, 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 Aquisição de Objetivos, quer no âmbito do ISR.

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 radares em estudo (Almeida & Mataloto, 2009).

6.1.3 Estudo Comparativo dos UAV²⁶

No estudo comparativo foi tido em conta somente os UAV táticos e mini UAV, visto ser o que está espelhado no QO 2009 da BAO.

²⁵ Consultar APÊNDICE 6 - Estudo Comparativo dos RLAM;

²⁶ Consultar APÊNDICE 11- Estudo Comparativo dos UAV;

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

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, o que poderá ser benéfico em termos de manutenção.

6.2 Ameaça

O novo ambiente operacional em que vivemos atualmente é caracterizado por uma ameaça assimétrica em que o inimigo que se nos opõe não possui uma frente definida, onde os ataques podem surgir de qualquer direção a qualquer hora e não é facilmente identificável, visto misturar-se com a população civil. Este tipo de ameaça influi sobre a forma de atuação dos exércitos, habituados e treinados para enfrentar um combate convencional. Neste novo quadro conflitual, desencadeado após os ataques terroristas do 11/09/2001 e consequente intervenções militares no Afeganistão e o Iraque, trouxeram para a ordem do dia a importância das informações e da aquisição, precisa e oportuna dos alvos a abater, para desta forma evitar os chamados *danos colaterais*, muitas vezes usados em prol dos insurgentes para influenciar a população civil a se juntar à sua causa.

Para fazer face a este novo tipo de ameaça os exércitos têm procurado varias soluções, tanto do ponto de vista tático, através da adaptação das TTP inerentes aos materiais já em uso, como junto das empresas de armamento e equipamento militar para desenvolverem meios, mais adaptados e eficazes, para fazer frente à ameaça assimétrica. Através do estudo efetuado, foi verificado que existe realmente uma adaptação de meios pensados e arquitetados para o combate convencional, serem empregues com sucesso no combate assimétrico, e também uma integração desses mesmos sistemas com novos equipamentos com o objetivo de fornecerem um leque alargado de informação e uma Aquisição de Objetivos em toda a gama de alcances, para desta forma cumprirem dois propósitos, o da proteção da força, e o da deteção oportuna da ameaça.

A proteção da força é algo essencial nos dias de hoje, na sociedade em que estamos inseridos, devido à panóplia de equipamentos existentes nas indústrias de defesa, para a

proteção individual e coletiva, e a opinião pública que esta cada vez menos tolerante a perdas humanas em conflitos distantes.

No ano de 2009, ano em que foram revistos os QO de todos os U/O/E do Exército, decidiu-se a criação da BAO que agregaria todos os meios de Aquisição de Objetivos e fosse responsável pelo aprontamento de capacidades ISTAR do Exército Português. Segundo o QO, a BAO possui um Pelotão RLA, um Pelotão RLAM, um Pelotão UAV, um Pelotão de Sensores Acústicos, uma Secção de Meteorologia e uma Secção de Topografia. Efetivamente, somente o pelotão UAV e de Sensores Acústicos é que não se encontram levantados, pois carecem de materiais e de recursos humanos. Estão a ser desenvolvidos estudos e esforços no sentido de vir a equipar este dois módulos com os materiais necessários e adequados para o cumprimento da missão. Os materiais em estudo para aquisição são, na componente radar, o ARTHUR e o COBRA, e na componente de UAV como micro-UAV e como UAV LAME não está ainda definido qual será, mas encontra-se em estudo o RQ-5B HUNTER e o Searcher MKII.

Perante a ameaça estudada e os meios que Portugal poderá adquirir, será importante, primeiro que tudo, definir a missão a atribuir a esses meios, sejam eles radares ou UAV, para desta forma ter uma máxima rentabilização dos mesmos.

Conclusões

Introdução

As conclusões têm por objetivo apresentar as reflexões finais acerca da investigação efetuada, através da resposta às perguntas derivadas e à questão central levantadas no início deste trabalho.

Verificação das hipóteses

Segundo Quivy & Campenhoudt, tendo concluída a análise das informações, resposta é necessário dar resposta às questões derivadas levantadas no início desta investigação e verificar as suas hipóteses, seguindo uma sequência conclusiva. São expostas as respostas às questões colocadas e às hipóteses levantadas no início do trabalho.

Relativamente à primeira questão derivada, **“Que características apresenta a ameaça nos Teatros de Operações contemporâneos?”**, foi dada a seguinte hipótese, **H1: A ameaça nos Teatros de Operações contemporâneos caracteriza-se por ser uma ameaça insurgente.**

Esta hipótese verifica-se. A ameaça é assimétrica e insurgente visto não possuir uma frente definida, e um inimigo declarado, identificado e identificável.

Passando para a segunda questão derivada, **“Como se caracteriza a Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos, nos domínios da tática e dos equipamentos?”**, foram dadas as seguintes hipóteses, **H2: “A Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos a nível tático caracteriza-se pela adaptação do que vinha escrito nos manuais. Ao nível dos equipamentos, existiu a necessidade de adaptar e criar de raiz alguns especialmente adaptados para este tipo de ameaça e terreno”** e **H3: “Na Aquisição de Objetivos nos TO contemporâneos existe uma redundância de meios, e novas táticas que enfatizam a oportunidade e precisão da Aquisição de Objetivos.”** Estas duas hipóteses verificam-se.

Segundo a pesquisa efetuada, os meios já existentes de Aquisição de Objetivos, pensados e criados inicialmente para uma ameaça convencional, adaptam-se a esta nova

forma de ameaça. No âmbito dos radares, existe uma adaptação dos meios já existentes, como é o caso do ANTPQ-36 e do AN-TPQ 37. O radar ANTPQ-36, adequado para detetar morteiros e artilharia com alcances menores, e o radar AN-TPQ 37 com o objetivo de detetar artilharia de longo alcance e foguetes, mas tendo como limitação o seu alcance mínimo que neste material é de 3700m. Ambos os radares são usados como complemento ao novo LCMR que possibilita a deteção a 360°, eliminando a limitação dos anteriores radares, mas a alcances inferiores. Esta ultima limitação da LCMR é colmatada pelos radares ANTPQ-36 e AN-TPQ 37.

No âmbito dos UAV, esta nova ferramenta vem trazer uma nova dimensão ao campo de batalha, possibilitando ao comandante uma visão superior da ação em tempo real, abrangendo desde o nível estratégico ao tático, com a vantagem de em caso de perda da aeronave, não acarretar a perda de vidas humanas.

Relativamente à H3, segundo a pesquisa efetuada, no TO do Afeganistão, sob orientação do COMISAF, antes do desencadeamento de qualquer missão de apoio de fogos ou de ataque ao solo, é imperativo a confirmação do alvo a abater por pelo menos dois meios de deteção, sejam eles radares, UAV ou OAv. Estes meios, para além de serem mais do que uma fonte de informação/deteção, possibilitam a observação e transmissão em tempo real da deteção, para desta forma o desencadeamento da missão ser rápida e poder-se eliminar eficazmente a ameaça e não perder, desta forma, a oportunidade.

Respondendo à segunda questão derivada, **“Como se caracteriza a Aquisição de Objetivos nos Teatros de Operações contemporâneos, nos domínios da tática e dos equipamento”**, podemos concluir que existe uma adaptação dos meios já existentes mas também a criação de novos equipamentos especialmente concebidos para o combate assimétrico.

Relativamente à terceira questão derivada, **“Que meios e métodos de emprego se encontram presentemente consignados na doutrina e nos Quadros Orgânicos da Componente Operacional do Sistema de Forças do Exército Português, no domínio da Aquisição de Objetivos?”** elaborámos as seguintes hipóteses, **H4: Os meios que e estão consignados à BAO são os radares AN/TPQ-36 e RATAC-S, e H5: o método de emprego da BAO é por módulos**”, as quais foram verificadas permitindo chegar a uma resposta à questão levantada. Em relação à H4, foi feita uma análise cuidada do QO da BAO, o qual fornece a informação procurada. De fato a BAO, em relação aos meios que

possui, está limitada a um Pelotão RLAM equipado com o radar AN/TPQ-36 e um Pelotão RLA, equipado com o radar RATA-S. O Pelotão UAV e o Pelotão de Sensores Acústicos, apesar de estarem presentes em QO, não estão efetivamente materializados, tanto em meios, como recursos humanos, estando somente representado o Pelotão UAV com o comandante.

Em relação à hipótese H5, vem referido explicitamente no conceito de emprego no QO da BAO que esta bateria “*não possui doutrina associada não tendo por isso emprego operacional como unidade constituída. O conceito de emprego está associado aos seus módulos de capacidades e à forma como eles se integram nas diversas estruturas ISTAR do Exército.*” (QO BAO; 2009). A sua estrutura foi concebida para fornecer módulos de capacidade ISTAR à COSF quando solicitada para tal, e em caso excepcional, garantir um PAO de um GAC, quando este é sujeito a treino operacional de forma isolada.

Resposta à pergunta de partida

Após respondermos às questões derivadas e verificarmos as hipóteses levantadas aquando do início da investigação, estamos agora em condições de responder à questão central: “**Que linhas de evolução se perspetivam no âmbito das unidades de Aquisição de Objetivos, orgânicas dos elementos da Componente Operacional do Sistema de Forças do Exército Português?**” alcançando desta forma o objetivo do presente trabalho.

A Aquisição de Objetivos entende-se como a “detecção, identificação e localização de um objetivo, de forma suficientemente detalhada que permita o emprego efetivo de armas de fogos diretos e indiretos, localiza forças adversárias com uma precisão suficiente, que permite atacá-las com sistemas de armas de fogos diretos ou indiretos, proporcionando ainda outros efeitos com o emprego posterior de sistemas letais e não-letais.” (EME, 2009: 4-20). É da responsabilidade da BAO, sediada na EPA, garantir o aprontamento das capacidades de Aquisição de Objetivos do SFN, materializados pelo Pelotão RLAM, o Pelotão RLA, o Pelotão UAV, o Pelotão Sensores Acústicos de Localização de Armas (SALA) e a Secção de Meteorologia, bem como garantir o PAO de apoio a um GAC, quando este é sujeito a treino/emprego operacional.

Desta forma consideramos que, na componente radar, tem de haver um reequipamento do Pelotão RLA e do Pelotão RLAM, com meios mais vocacionados para ambientes de guerra assimétrica. Ao nível dos RLAM, equipar esse mesmo pelotão com

meios com capacidades de deteção a 360° e com maior alcances dos meios que presentemente equipam este módulo da BAO. No âmbito dos RLA, a evolução aponta para o mesmo rumo que os RLAM, ou seja, radares com maior alcance e com capacidade de deteção a 360°.

Na componente de UAV, consideramos que se deve proceder ao levantamento efetivo, tanto em material, como em recursos humanos e doutrina, do Pelotão UAV para desta forma haver uma real capacidade UAV no seio do Exército Português.

Reflexões finais e recomendações

O trabalho não estaria concluído sem escrever algumas reflexões finais que foram sendo adquiridas ao longo da elaboração desta investigação, da leitura de diversos documentos relacionado, com o tema tratado e através da análise das entrevistas efetuadas junto dos oficiais inquiridos.

Desde já, torna-se imperativo realçar que o desenvolvimento tecnológico é indissociável do desenvolvimento de competências da parte dos recursos humanos que irão operar este tipo de equipamento. Daqui resulta que tem de haver uma franca aposta na formação, para adquirirem o *know-how* necessário à operação e manutenção adequada destes mesmos sistemas. Para que isto aconteça será necessário dedicação, empenho e formação tanto a nível nacional como a nível internacional, junto de Forças Armadas utilizadoras dos mesmos sistemas.

Com o desenrolar da investigação, resultou uma recomendação que será importante transpor para o trabalho relativamente aos UAV. Em primeiro lugar, aproveitando o fato de diversas universidades portuguesas estarem a desenvolver projetos civis de UAV, acompanhar o desenvolvimento deste tipo de tecnologia através de protocolos com o Exército. Em segundo lugar, é essencial que exista uma integração dos UAV entre os diversos ramos das Formas Armadas, para desta forma se poder fazer uma racionalização de meios mas ao mesmo tempo cumprir as diversas missões específicas de cada Ramo. Por último, no seguimento ideia anterior, aproveitar as inúmeras possibilidades e capacidades dos UAV, em proveito de entidades civis, nas denominadas OMIP.

Outro aspeto a considerar aquando da aquisição de qualquer material no âmbito militar, consiste em garantir a interoperabilidade do sistema, seja ele de fabrico nacional ou não, com os demais sistemas aliados. Para tal é necessário o desenvolvimento de um correto processo de escolha dos meios, tendo por base as NATO FP08, documento que espelha as capacidades necessárias dos materiais para satisfazer as condições OTAN, garantindo entre outras, a interoperabilidade dos meios.

Por último, com o aumento da importância em ambos os TO em estudo, da temática da proteção da força e danos colaterais, a Aquisição de Objetivos possui uma janela de oportunidade para se poder modernizar com novos equipamentos e ser empregue numa FND, possibilitando desta forma à Arma de Artilharia uma maior projeção noutra valência para além do apoio de fogos.

Limitações da investigação

A quantidade de informação é vasta, e o número de páginas disponibilizado para a realização desta investigação mostrou-se ser insuficiente, não obstante o esforço de sintetização dos conhecimentos, tornando-se muito limitadora nomeadamente no que diz respeito aos anexos e apêndices.

Investigações futuras

Para investigações futuras, seria pertinente realizar um estudo acerca de outros meios de Aquisição de Objetivos empregues nestes mesmo TO, nomeadamente, sensores acústicos, controlo de espaço aéreo e o uso do *Joint Fire Observer*.

Bibliografia

Livros

IESM. (2007). *Metodologia da Investigação Científica*. Lisboa : Instituto de Estudos Superiores Militares.

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

Entrevistas

ALMEIDA, V. (3 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);

MALDONADO, (2 de Março de 2012). A Aquisição de Objetivos nos TO Contemporâneos. (Peralta, Entrevistador);

MARTINS, J. (13 de Fevereiro de 2012). A Aquisição de Objetivos nos TO Contemporâneos. (Peralta, Entrevistador);

MATEUS, (2 de Março de 2012). A Aquisição de Objetivos nos TO Contemporâneos. (Peralta, Entrevistado);

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

PARADELO, A. (16 de Dezembro de 2011). A Aquisição de Objetivos nos TO Contemporâneos. (Peralta, Entrevistador);

SALVADO, N. (7 de Fevereiro de 2012). A Aquisição de Objetivos nos TO Contemporâneos. (Peralta, Entrevistador);

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

Manuais

CID Exército Português. (2005). *Regulamento de Campanha - OPERAÇÕES*. Lisboa : Exército Português.

CID (2007). *Regulamento de Campanha Informações*, Comando da Instrução e Doutrina, Agosto.

EME. (2004). *MC 20-100 - Manual de Tática de Artilharia de Campanha*. Lisboa : Exército Português.

FM 3-09.12 (FM 6-121)MCRP 3-16.1A (2002) *Tactics, Techniques, and Procedures for FIELD ARTILLERY TARGET ACQUISITION*, DEPARTMENT OF THE ARMY

FM 3-24MCWP 3-33.5 (2006) COUNTERINSURGENCY, HEADQUARTERS DEPARTMENT OF THE ARMY.

Publicações periódicas

ALMEIDA, Vítor, LARANJO, Eduardo, (2008) Os Unmanned Aerial Vehicles: uma Valência para a Artilharia de Campanha, *Boletim da EPA*.

AMADOR, Pedro, (2009) Operações no deserto, *Revista de Artilharia*.

BORGES, João; (2005) O domínio das ameaças globais, *Jornal de Defesa e Relações Internacionais*.

CALHAÇO, MOREIRA, SERRÃO, (2009) O emprego dos Unmanned Aerial Vehicules (UAVs) na Artilharia de Campanha, *Revista de Artilharia*, nº1001 a 1003.

CALHAÇO, Nuno, (2009) Uma visão sobre o papel da Artilharia de Campanha nos novos ambientes Operacionais, *Revista de Artilharia*.

COSTA, Dias e BAPTISTA. (2003). O Pelotão de Aquisição de Objectivos. *Revista de Artilharia*. Vol. 929 a 931, pp. 3 a 22.

CPT STEVENS, Roger M., MAJ Marsh, Kyle J. (2005), “3/2 SBCT and the Countermortar Fight in Mosul”, *FA Magazine*, pp. 36-39.

DOS SANTOS, Élio, (2008) As Tendências de Evolução da Artilharia de Campanha na OTAN e EU, *Boletim da EPA*.

DOS SANTOS, Élio, (2009); A Aquisição de Objectivos na arquitetura ISTAR, *Boletim da EPA*.

GARCIA, Francisco, (2008) A Participação Portuguesa nas Missões Militares: Iraque, Afeganistão e Líbano, *Nação e Defesa* nº121.

MAD Academia de Artilleria. (2004). *Materiales de Información y Localización de Objetivos*. Segovia : Departamento de Sistemas de Armas.

MATALOTO, Luís, (2009) Artilharia de Campanha: que futuro?, *Revista de Artilharia*, nº1001 a 1003.

MARTINHO, Bruno, (2011) Estudo sobre a actual aplicabilidade da AC portuguesa no Afeganistão, *Revista de Artilharia*.

MARTINS, João, (2009) A Aquisição de Objetivos nos Teatros de operações contemporâneos, *Boletim da EPA*.

MCBRIDE, Sharon,(2011) Joint Fires Observer: shouldn't be "on the job" training, *Fires Bulletin*.

OLIVEIRA, TCor ART Luís Manuel Garcia (2009), O Emprego dos UAVs em Operações Conjuntas e Combinadas e as Perspectivas para a Artilharia, *Revista de Artilharia*, nº 1001 a 1003.

OLIVEIRA, Luís, (2009) Os UAV e o seu papel na Aquisição de Objetivos, *Boletim da EPA*.

RALEIRAS, Maurício Simão. (2007). A Artilharia e as novas Ameaças. *Revista de Artilharia*. Vol. 983 a 985, pp. 207-232.

RIDER, Michael, (2011) Target acquisition systems during Operation Enduring Freedom X, *Fires Bulletin*.

ROMAO, António, GRILO, António, (2008) Reflexões Sobre o Emprego da Artilharia de Campanha no Ambiente Operacional Contemporâneo, *Boletim da EPA*.

SALVADO, Nuno, (2011); Afeganistão: uma experiencia de vida, *Revista de Artilharia*.

SILVA, SIMOES, COELHO, PIMPAO, LIMA, (2009) O Papel da Artilharia de Campanha nas Operações de Contrainsurreição, *Revista de Artilharia*.

TEODORO, ALBINO, RODRIGUES, (2009) A Artilharia de Campanha no Combate em aéreas urbanas, *Revista de Artilharia*, nº1001 a 1003.

VALENTIM, Carlos, ESTRIGA, Hélder, (2009) Os UAV Táticos: a procura de uma plataforma para o Exército, *Boletim EPA*.

WO1 Prochniak, Scott E. and Major Yates, Dennis W. (2003), "Counter fire in Afghanistan", *FA Journal*, pp. 15-18.

Documentos eletrônicos

Radar AN-PPS-5C, acessado em 20 de Fevereiro de 2012, <http://articles.janes.com/articles/Janes-Radar-and-Electronic-Warfare-Systems/AN-PPS-5C-surveillance-and-target-acquisition-radar-United-States.html>

Radar MSTAR acessado em 20 de Fevereiro de, <http://www.drs.com/Products/c3a/MSTAR.aspx>

Site oficial da Raytheon, acessado 21 de Fevereiro de 2012, <http://www.raytheon.com/capabilities/radar/>

Site oficial da Elbit Systems, acessado em 21 de Fevereiro de 2012, <http://www.elbitsystems.com/elbitmain/areain2.asp?parent=3&num=32&num2=32>

Sistema J-lens, acessado em 21 de Fevereiro de 2012, <http://www.defenseindustrydaily.com/jlens-ramps-up-hard-raytheon-wins-13b-contract-01500/>

Sistema AWACS, acessado em 20 de Fevereiro de 2012 <http://www.boeing.com/defense-space/ic/awacs/nato/e3specs.html#usnatospecs>

Legislação

Lei de Programação Militar 2006

Outros documentos

BRANCO, Ruben, (2011) *A artilharia de Campanha do exército dos Estados Unidos e o Novo modelo do "Future Combat System"*.

NASCIMENTO, Jorge, (2011) *O contributo da BAO para o sistema ISTAR*.

QO n° 24.0.74 Bateria de Aquisição de Objetivos das Forças de Apoio Geral;

QO n° 24.0.61 Batalhão ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance) das Forças de Apoio Geral

Apêndices

APÊNDICE 1

Ciclo da Produção da Informação (CPI)

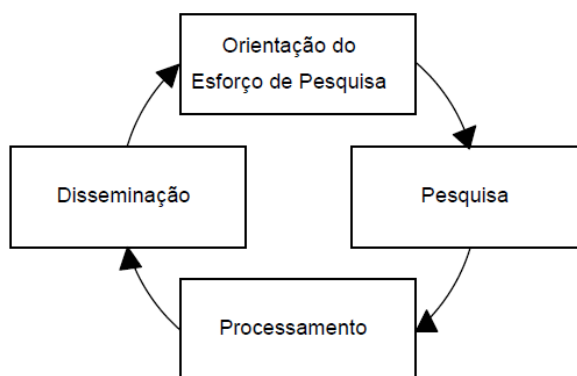


Figura 2 - Ciclo de Produção de Informação

Fonte: CID, 2009, Cap. 3-1

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. È 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 atividades 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 direção) que “consiste na determinação das necessidades de Informações, 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” (EME, 2009).

O CPI é uma forma de entender e coordenar as várias atividades 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). (Nascimento; 2011)

APÊNDICE 2

RLA AN / TPQ – 36 e EQ-36



O radar AN/TPQ-36 é fabricado pela empresa *Raytheon*, com sede e fábricas nos EUA. Taticamente deve ser orientado para o esforço na localização de morteiros, que serão o principal objetivo de contrabateria dos GAC das Brigadas, efetuando-se a pesquisa por sectores previamente definidos. O radar deve ser posicionado junto dos GAC em Apoio Direto (A/D), ou junto das unidades de manobra, para garantir e facilitar a sua proteção contra ameaças terrestres e aéreas. O seu posicionamento em termos táticos 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 atividades 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 ativo, 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 deteção é otimizada com um ângulo radar/objetivo 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.



Quadro nº 1 – RLA AN/TPQ 36 e EQ-36

AN/TPQ-36	EQ-36
 <p data-bbox="387 477 753 506">Figura 3 - RLA AN/TPQ-36 e shelter</p> <p data-bbox="512 517 628 546">Fonte: EPA</p>	 <p data-bbox="1082 495 1308 524">Figura 4 - RLA EQ-36</p> <p data-bbox="1075 535 1315 564">Fonte: Lockheed Martin</p>
<p data-bbox="204 611 507 640"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="220 667 536 696">➤ Integra-se no SACC; <li data-bbox="220 723 839 808">➤ Detecção de armas de tiro indireto ao primeiro tiro; <li data-bbox="220 835 762 864">➤ Pode ser operado por controlo remoto; <li data-bbox="220 891 839 976">➤ Capacidade para ter controlo topográfico autónomo; <li data-bbox="220 1003 628 1032">➤ Contra-medidas eletrónicas; <li data-bbox="220 1059 823 1088">➤ Dois modos de operação – Hostil e Amigo; <li data-bbox="220 1115 839 1200">➤ Detecção do Tiro Indireto dos 750m aos 24 km; <li data-bbox="220 1227 839 1312">➤ Precisão de localização: 40 m ou 0,4% do alcance; <li data-bbox="220 1339 823 1368">➤ Tempo de entrada em posição: 20 minutos; <li data-bbox="220 1395 785 1424">➤ Máximo de zonas introduzidas: 9 zonas; <li data-bbox="220 1451 839 1536">➤ Tempo máximo de radiação (com ameaça de GE): 2 minutos. <li data-bbox="220 1563 663 1592">➤ Alcances máximos de deteção: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="252 1608 571 1637">➤ Artilharia – 14,5 km; <li data-bbox="252 1664 552 1693">➤ Morteiros – 18 km; <li data-bbox="252 1720 539 1749">➤ Foguetes – 24 km; <li data-bbox="252 1776 695 1805">➤ Sector de pesquisa: 1600 mils; 	<p data-bbox="868 611 1171 640"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="884 667 1430 752">➤ Deteta, classifica e segue projéteis de Morteiros, Artilharia e Foguetes; <li data-bbox="884 779 1270 808">➤ Pesquisa a 90 e 360 graus; <li data-bbox="884 835 1315 864">➤ Processa 50 projéteis em voo; <li data-bbox="884 891 1273 920">➤ Interface para o AFATDS; <li data-bbox="884 947 1430 1032">➤ Permite ser ligado à rede de vigilância C-RAM; <li data-bbox="884 1059 1430 1144">➤ Mais eficiente em ambientes operacionais complexos; <li data-bbox="884 1171 1430 1256">➤ Entrada em posição em 5 minutos e saída de posição em 2 minutos; <li data-bbox="884 1283 1315 1312">➤ Sistema de auto-nivelamento; <li data-bbox="884 1339 1273 1368">➤ Aerotransportado (C-130); <li data-bbox="884 1395 1059 1424">➤ Alcances: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="916 1451 1264 1480">➤ Operação em 90 graus: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="963 1496 1391 1525">➤ Morteiros (500 m a 20 Km); <li data-bbox="963 1552 1369 1581">➤ Artilharia (3Km a 34 Km); <li data-bbox="963 1608 1369 1637">➤ Foguetes (5 Km a 50 Km). <li data-bbox="916 1664 1276 1693">➤ Operação em 360 graus: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="963 1720 1382 1749">➤ Morteiros (3 Km a 15 Km); <li data-bbox="963 1776 1369 1805">➤ Artilharia (8Km a 19 Km); <li data-bbox="963 1832 1369 1861">➤ Foguetes (8 Km a 20 Km).

APÊNDICE 3

RLA ARTHUR (ARTillery HUNting Radar) e COBRA (COunter Battery Radar)

Quadro nº 2 - RLA ARTHUR, COBRA e AN/TPQ 48

ARTHUR (ARTillery HUNting Radar)	COBRA (COunter Battery Radar)						
 <p data-bbox="391 927 670 994">Figura 5 - RLA ARTHUR Fonte: www.saabgroup.com</p>	 <p data-bbox="1007 927 1249 994">Figura 6 - RLA COBRA Fonte: Armée de Terre</p>						
<p data-bbox="180 1043 485 1072"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sector de 1600 mils; ➤ Alcance de 3km a 60 km; ➤ Precisão de 2 m; ➤ Processa 100 objetivos/min; ➤ Frequência: C-band, 5.4–5.9 GHz ➤ Regulação do tiro de Artilharia; ➤ Estabilização eletrônica ➤ Entra em posição em apenas 5 minutos e sai de posição em 1 minuto; ➤ É transportado de uma só vez por C-130; ➤ Contentor protege a guarnição contra estilhaços; ➤ Proteção contra agentes biológicos e químicos e Guerra Eletrônica; ➤ Módulo de simulação permitindo aos operadores um treino realista e a criação de cenários. 	<p data-bbox="809 1043 1114 1072"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sector de pesquisa de 1600 mils; ➤ Cobertura de 1200 km²; ➤ Alcances (Modos): <table border="1" data-bbox="809 1256 1350 1373"> <thead> <tr> <th>Short</th> <th>Standard</th> <th>Long</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Precisão de 10 m; ➤ Deteta 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; ➤ Aerotransportado/ helitransportado; ➤ Proteção contra estilhaços e armas ligeiras; ➤ Opera sob condições atmosféricas adversas; ➤ Proteção contra impulso eletromagnético e agentes biológicos e químicos; 	Short	Standard	Long	20	30	40
Short	Standard	Long					
20	30	40					

AN/TPQ-48

Figura 7 - AN/TPQ 48 ou LCMR

Fonte: Fires Magazine

Destina-se a detetar e localizar morteiros, rockets e artilharia, fornece uma cobertura de 360° e 30° de elevação. O tripé onde se coloca o radar provou a versatilidade do LCMR permitindo coloca-lo em locais outrora impensáveis para outros radares de, tornando-o desta forma uma solução eficaz para a proteção das FOB²⁷.

Possui dois modos de operação, “FireFinder” que fornece informação acerca das coordenadas do ponto de origem e um modo de Alerta que fornece informação acerca da existência de uma ameaça ate a um alcance de 9km. 20 minutos para entrada em posição e 5 para sair.

²⁷ FOB – Forward Operating Base

APÊNDICE 4

Estudo Comparativo dos RLA

Quadro nº 3 - Comparação técnica entre RLA em estudo

Fonte: Adaptado de Almeida & Mataloto, 2009

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	1
Entrada em posição	15'	5'	5'	20'
Saída de posição	5'	1'	2'	N/D
Compatibilidade SACC	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro nº 4 - Estudo Comparativo dos RLA



Fonte: Adaptado de Almeida & Mataloto, 2009

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

APÊNDICE 5

RLAM *MSTAR*, AN/TPQ-48 e *Stalker II*



Quadro nº5 - RLAM *MSTAR*, e *Stalker II*

MSTAR	Stalker II
 <p data-bbox="432 741 815 808">Figura 8 - RLAM <i>MSTAR</i> AN/PPS-5C Fonte: www.ultra-ccs.com</p>	 <p data-bbox="938 779 1246 846">Figura 9 - RLAM <i>STALKER II</i> Fonte: www.rafael.co.il</p>
<p data-bbox="344 869 536 898"><u>Características</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="344 920 810 1122">➤ Vigilância de dia ou noite, sob todas as condições atmosféricas; Entrada em posição em 3 minutos; <li data-bbox="344 1144 783 1173">➤ Pode ser montado em viaturas; <li data-bbox="344 1196 810 1285">➤ Peso de 30 kg, transportado por 2 militares; <li data-bbox="344 1308 791 1615">➤ Alcances: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="395 1361 730 1391">➤ Tropa apeada - 11 km; <li data-bbox="395 1413 767 1442">➤ Viaturas ligeiras - 24 km; <li data-bbox="395 1464 772 1494">➤ Viaturas pesadas - 36 km; <li data-bbox="395 1516 692 1545">➤ Aeronaves - 12 km; <li data-bbox="395 1568 791 1597">➤ Artilharia 155mm - 15 km; <li data-bbox="344 1637 708 1778">➤ Precisão: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="395 1688 708 1718">➤ Alcance - 10 metros; <li data-bbox="395 1740 655 1769">➤ Direção - 5 mils; <li data-bbox="344 1800 778 1830">➤ Limite 200 mil aos 6400 mils; 	<p data-bbox="839 869 1031 898"><u>Características</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="839 920 1289 1122">➤ Subsistema eletro-ótico composto por uma câmara de vídeo, um sensor térmico e um telémetro laser; <li data-bbox="839 1144 1289 1285">➤ Opera de dia ou de noite, sob quaisquer condições atmosféricas; <li data-bbox="839 1308 1289 1449">➤ Mastro telescópico de 8 metros, que permite aumentar a linha de vista radar; <li data-bbox="839 1471 1289 1561">➤ Entrada em posição - 15 minutos; <li data-bbox="839 1583 1289 1673">➤ Sector - 180 mils aos 6400 mils; <li data-bbox="839 1695 1289 1951">➤ Alcances <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="871 1749 1203 1778">● Tropa apeada - 10km; <li data-bbox="871 1800 1246 1830">● Viaturas ligeiras - 15 km; <li data-bbox="871 1852 1289 1951">● Viaturas pesadas/blindadas - 24 km

APÊNDICE 6

RLAM SAAB *Giraffe* e *Sentinel*

Quadro nº 6 - RLAM SAAB Giraffe e AN/TPQ 64

SAAB Giraffe	AN/ TPQ 64 Sentinel
 <p>Figura 10 - radar giraffe Fonte: www.saabgroup.com</p>	 <p>Figura 11- AN/ TPQ 64 Sentinel Fonte: www.thales-raytheon.com</p>
<p>O radar <i>Giraffe</i> AMB é um sistema flexível que pode ser programado e integrado para operar com um sistema de defesa aérea em média e baixa altitude. O radar está preparado para operar como um órgão de C2 para a defesa área e como controlador aéreo civil.</p>	<p>O radar de defesa aérea AN/MPQ-64F1 <i>Improved Sentinel</i> radar de defesa aérea deteta, segue, identifica e classifica ameaças aéreas. Mais de 200 sistemas estão em operação em todo o mundo. Melhoramentos futuros preveem um aumento em cerca de 80% do seu alcance de deteção.</p>
<p><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Deteção precisa 3D de todos o salvos ➤ Capacidade de detetar pequenos alvos a 360° ➤ Entrada em posição em 10minutos e saída de posição em 5minutos ➤ Proteção NBQ ➤ Transportável em C-130 ➤ Adaptável para diferentes sistemas de comunicações ➤ Montagem modular, operável em diferentes veículos e plataformas ➤ Alcance 180km ➤ Sistema IFF integrado ➤ Alerta de impacto 20-30s 	<p><u>Características técnicas</u></p> <p>A sua missão primária é a deteção automática, seguimento, e identificação de helicópteros, aviões a alta velocidade, misseis cruzeiro, UAV e deteta também a 360° rockets, morteiros e granadas de artilharia.</p> <p>Este radar é o <i>standard</i> para alerta de ameaças e para apoiar a ação dos sistemas SHORAD de defesa aérea.</p> <p>O alcance do <i>Sentinel</i> permite o uso em condições ótimas de sistemas de defesa aérea medio (HIMAD) e foi desenvolvida a capacidade de C-RAM neste radar. A implementação deste sistema permite a deteção, localização de granadas de artilharia, morteiro e rockets em voo com a oportunidade o que traz um enorme benefício ao combatente, informando-o do ponto de origem da ameaça bem como uma predição do ponto de impacto, o que é importante para a proteção da força.</p>

APÊNDICE 7

Estudo Comparativo dos RLAM

Quadro nº 7 - Comparação técnica entre RLAM em estudo

Fonte: Adaptado de Almeida & Mataloto, 2009

Material (RLAM)	Stalker II	MSTAR	RATAC-S
Alcance (km)	48	42	38
Precisão	N/D	Alcance – 10m Direção – 5mils	Alcance – 10m Direção – 2 mils
Setor (mils)	180 a 6400	200 a 6400	500 a 2500
Detção (armas/minuto)	N/D	N/D	N/D
Locomoção	Rodas	Tripé/rodas	Tripe/rodas
Guarnição (nº elementos)	4 a 5	2	6
Entrada/saída em posição	15' e N/D	3' e N/D	25' e N/D
Compatibilidade com SACC	SIM	N/D	NÃO

Quadro nº 8 - Estudo Comparativo dos RLAM



Fonte: Adaptado de Almeida & Mataloto, 2009

Capability Statements (FP08)	Stalker II	MSTAR
Detetar, localizar e seguir alvos terrestres, de dia ou de noite, em condições atmosféricas adversas	SIM	SIM
Detetar pessoal ate aos 3km e viaturas em movimento ate aos 24km	SIM	SIM
Disseminação da informação aos utilizadores de uma forma segura, rápida e robusta	SIM	N/D
Integração no sistema ISTAR	SIM	SIM
Integração no sistema JISR	N/D	N/D
Monitorizar atividades de proteção da força, itinerários críticos e alvos potenciais	SIM	SIM
Projeção rápida em apoio das forças de manobra	SIM	SIM
Providenciar um nível apropriado de proteção CBRN ao pessoal e material orgânico	SIM	SIM
Providenciar um nível adequando de proteção da força contra IED	N/D	N/D

APÊNDICE 8

UAV *Predator* e *Global Hawk*




Quadro n° 9 - UAV *Predator* e UAV *Global Hawk*

<i>Predator</i>	<i>RQ-4 Global Hawk</i>
 <p>Figura 12 - UAV <i>Predator</i> Fonte: <i>General Atomics</i></p>	 <p>Figura 13 - UAV <i>RQ-4 Global Hawk</i> Fonte: <i>Northrop Grumman</i></p>
<p>O <i>predator</i> tem a capacidade de incorporar uma grande panóplia de <i>payloads</i>, em função da missão que irá desempenhar, desde aparelho eletro-óticos, camaras com infra vermelhos, designadores laser e misseis <i>hellfire</i>. Pode ser ainda equipado com um radar que fornece fotografias com extrema qualidade dos objetivos.</p> <p>Fornecer todo o tipo de informações ao órgão que o opera, em tempo real.</p>	<p>O <i>Global Hawk</i> consiste num UAV de Grande altitude, autonomia, que possibilita ao comandante com grande detalhe, uma imagem em tempo real do campo de batalha, numa área vasta</p>
<p><u>Capacidades técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Altitude máxima 25 000 pés ➤ Autonomia 40 horas ➤ Transportado em aeronave C-130 ➤ Experiencia de combate desde Balcãs, Afeganistão, Iraque 	<p>Todo o UAV é construído em materiais leves e altamente resistentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Altitude máxima: 60,000 pés (18.3 km) ➤ Autonomia 24 horas com possibilidade de se estender às 32h

APÊNDICE 9

Micro - UAV *T-Hawk*, *Raven* e *Desert Hawk*




Quadro nº10 - Micro-UAV T-Hawk, Raven e Desert Hawk

UAV T-Hawk	UAV Raven	UAV Desert Hawk
 <p>Figura 14 - UAV T-Hawk Fonte: www.T-hawk.com</p>	 <p>Figura 15 - UAV Raven Fonte:www.avinc.com</p>	 <p>Figura 16 - UAV Desert Hawk Fonte: www.army.mod.uk</p>
<p>O T-Hawk é um mini UAV, de pouca autonomia, leve e de descolagem e aterragem vertical. É operado pelo 32th Regimento da <i>Royal Artillery</i>. São empregues em missões de reconhecimento para examinar possíveis IED, ao longo das estradas e principais vias do Afeganistão, permitindo desta forma a circulação segura de bens e pessoas.</p>	<p>O UAV <i>Raven</i> consiste num sistema leve pensado para emprego rápido, grande mobilidade e para uso tanto militar como civil fornecendo vigilância, reconhecimento a baixa altitude, de dia ou de noite e até a um máximo de 10km de alcance. Pode ser operado manualmente ou programado para funcionamento automático, e fornece a informação em tempo real para a estação de contro terrestre.</p>	<p>O UAV <i>Deser Hawk</i>, é uma plataforma versátil, desenhada para operações a nível tático, escalão companhia, mas também adaptável para foras de escalão inferior e superior. Possui provas dadas no TO do Afeganistão.</p>
<p><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Autonomia - 50 minutos ➤ Aparelho do tipo <i>all weather conditions</i> ➤ Payload com câmaras de dia e infra vermelhos, gravação, zoom. ➤ modos de voo: autónomo a manual. ➤ Descolagem vertical (V-TOL, vertical takeoff and landing). 	<p><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alcance 8 a 12 km ➤ Autonomia: 90 minutos com baterias de lítio e 60 minutos com baterias de iões de lítio ➤ Velocidade: 27 a 60 mph, ➤ Peso: 17lbs ➤ Payloads: câmara de grande resolução com possibilidade de visão térmica e dia/noite. 	<p><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Autonomia – 90 minutos ➤ Velocidade 30 – 50 nós ➤ Meio de transporte – mochila ou caixa devidamente preparada para o seu transporte ➤ Payload – camara infravermelhos de 360°

APÊNDICE 10

UAV *Hermes 450*, *Searcher MKII* e *MQ-5B Hunter*

Quadro nº11 - UAV Hermes 450, Searcher MkII e MQ-5B Hunter

Hermes 450	Searcher MKII	MQ-5B Hunter
 <p data-bbox="352 813 584 882">Figura 17 - Hermes 450 Fonte: thales group</p>	 <p data-bbox="778 795 1043 864">Figura 18 - Searcher MK II Fonte: www.iai.co.il</p>	 <p data-bbox="1134 813 1477 925">Figura 19 - MQ-5B Hunter www.as.northropgruman.com</p>
<p data-bbox="148 943 692 976">UAV <i>multi-role</i>, da empresa <i>elbit system</i>.</p> <p data-bbox="148 999 692 1308">Cumprir missões ISTAR, regulação de fogos, iluminação de alvos e controle costeiro. Tem capacidade de descolar de pistas curtas, totalmente automático, desde o voo até à conclusão da missão e imobilização do mesmo.</p> <p data-bbox="148 1330 692 1525">Testado operacionalmente, nos TO do Iraque e Afeganistão ao serviço do exercito britânico, e ao serviço das Forças de Defesa de Israel.</p>	<p data-bbox="719 943 1023 976"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="719 999 1102 1088">➤ Descola e aterriza em pista de aviação; <li data-bbox="719 1111 1102 1200">➤ Velocidade cruzeiro – 230 km/h; <li data-bbox="719 1223 1102 1256">➤ Distância – 350 km; <li data-bbox="719 1279 1102 1312">➤ Autonomia – 20h; <li data-bbox="719 1335 1102 1368">➤ Teto – 7000 m; <li data-bbox="719 1391 1102 1424">➤ Peso máximo – 438 kg; <li data-bbox="719 1447 1102 1641">➤ Payload (sensores): <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="767 1491 1102 1525">➤ Eletro-ótico; <li data-bbox="767 1547 1102 1581">➤ Infravermelho; <li data-bbox="767 1603 1102 1637">➤ SAR₆₅ (FLIR). 	<p data-bbox="1129 943 1433 976"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1129 999 1485 1144">➤ Descola e aterriza automaticamente em pista de aviação; <li data-bbox="1129 1167 1485 1312">➤ Quando o espaço é limitado tem ajuda de foguetes para levantar; <li data-bbox="1129 1335 1485 1368">➤ Motor a 4 tempos; <li data-bbox="1129 1391 1485 1424">➤ Autonomia – 21h; <li data-bbox="1129 1447 1485 1480">➤ Teto – 5486 m; <li data-bbox="1129 1503 1485 1536">➤ Peso máximo – 820 kg; <li data-bbox="1129 1559 1485 1753">➤ Payload (sensores): <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1177 1603 1485 1637">➤ Electro-ótico; <li data-bbox="1177 1659 1485 1693">➤ Infravermelho; <li data-bbox="1177 1715 1485 1749">➤ SAR (FLIR).
<p data-bbox="148 1771 451 1805"><u>Características técnicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="148 1827 703 1861">➤ Autonomia – 18h <li data-bbox="148 1883 703 1917">➤ Altitude – 18000 pés <li data-bbox="148 1939 703 1973">➤ Peso máximo transportado – 255kg 		

APÊNDICE 11

Estudo Comparativo dos UAV

Quadro nº12 - Comparação técnica entre UAV em estudo

Material (UAV)	Searcher MkII	RQ-5B Hunter
Aerotransportado	SIM	SIM
Pista aviação	SIM	SIM
Velocidade cruzeiro	230	224
Distância (km)	350	260
Autonomia (h)	20	21
Teto (m)	7000	5468
Peso payload (kg)	120	120
Peso maximo	438	820

Quadro nº13 - Estudo Comparativo dos UAV

Capability statements (FP08)	Searcher MkII	RQ-5B Hunter
Sistema móvel de lançamento e recuperação em apoio às unidades de manobra	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
Localizar, reconhecer, identificar e seguir veículos ou pessoal, durante o dia ou noite, processando as imagens restante informação, fornecida pelos sensores da aeronave	SIM	SIM
Integração no sistema ISTAR	SIM	SIM
Integração no sistema JISR	N/D	N/D
Garantir observação e reconhecimento aéreo contínuo dentro da AOO de uma brigada, em apoio do sistema de aviso e alerta, bem como 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
Receber informação e operar de acordo com as regras de gestão do espaço aéreo	SIM	SIM
Providenciar um nível apropriado de proteção CBRN ao pessoal e material orgânico	N/D	N/D
Providenciar m nvel adequado da proteção da força contra IED	SIM	SIM

APÊNDICE 12

Guião de entrevista sobre o TO do Afeganistão

Posto:

Nome:

Data:

Local:

- 1- Qual era a função que desempenhava no TO do Afeganistão?
- 2- Qual a ameaça existente no TO do Afeganistão?
- 3- Em relação a materiais de Aquisição de Objetivos (AO), quais os materiais que viu no TO? E qual as principais dificuldades que se sentiam?
- 4- Quais as Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP) das forças presentes nesse teatro, nomeadamente da ISAF?

APÊNDICE 14

Guião de entrevista sobre o TO do Iraque

Posto:

Nome:

Data:

Local:

- 1- Qual foi a sua função que desempenhou enquanto oficial do Exército Português no Iraque.
- 2- Qual a ameaça a que estavam sujeitos.
- 3- Teve algum contacto com unidades de Aquisição de Objetivos de outros contingentes durante a missão?
- 4- Sabe-me dizer o material usado por outros contingentes no âmbito da Aquisição de Objetivos
- 5- O exército português estaria pronto para um ambiente operacional deste género a nível da Aquisição de Objetivos?

Anexos

ANEXO A

Modelo Metodológico de Investigação

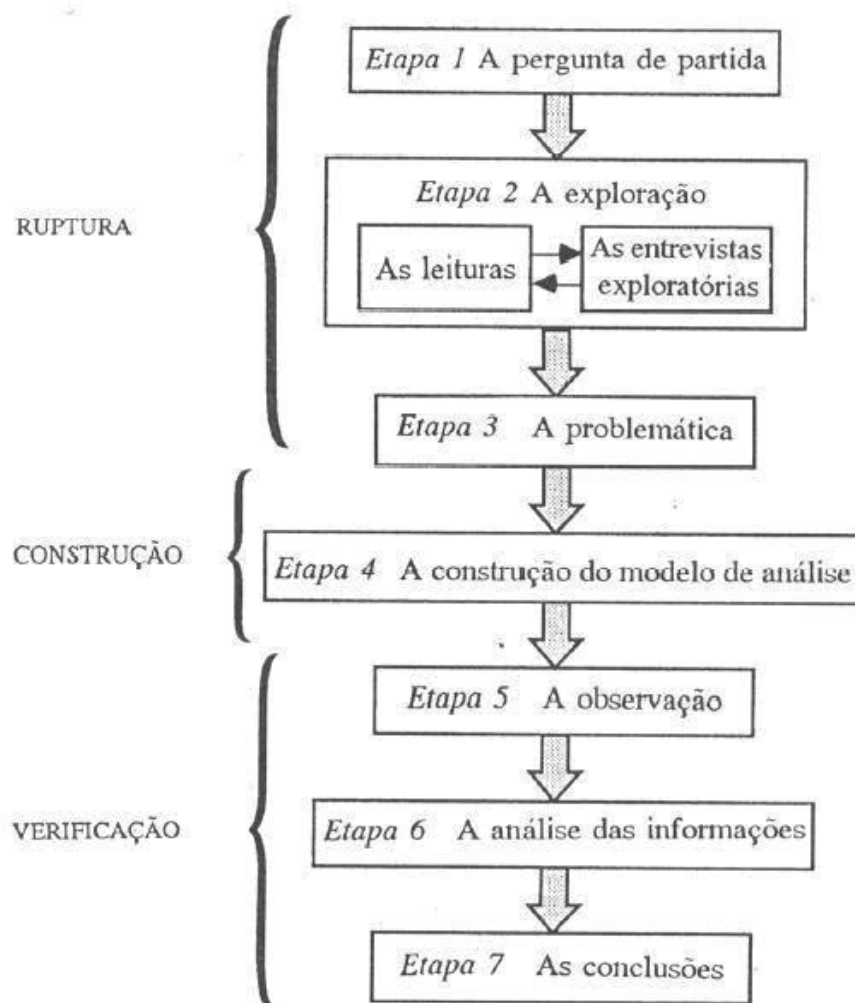


Figura 20 - Modelo Metodológico de Investigação

Fonte: Quivy & Campenhoudt, 2008

ANEXO B

Ameaça

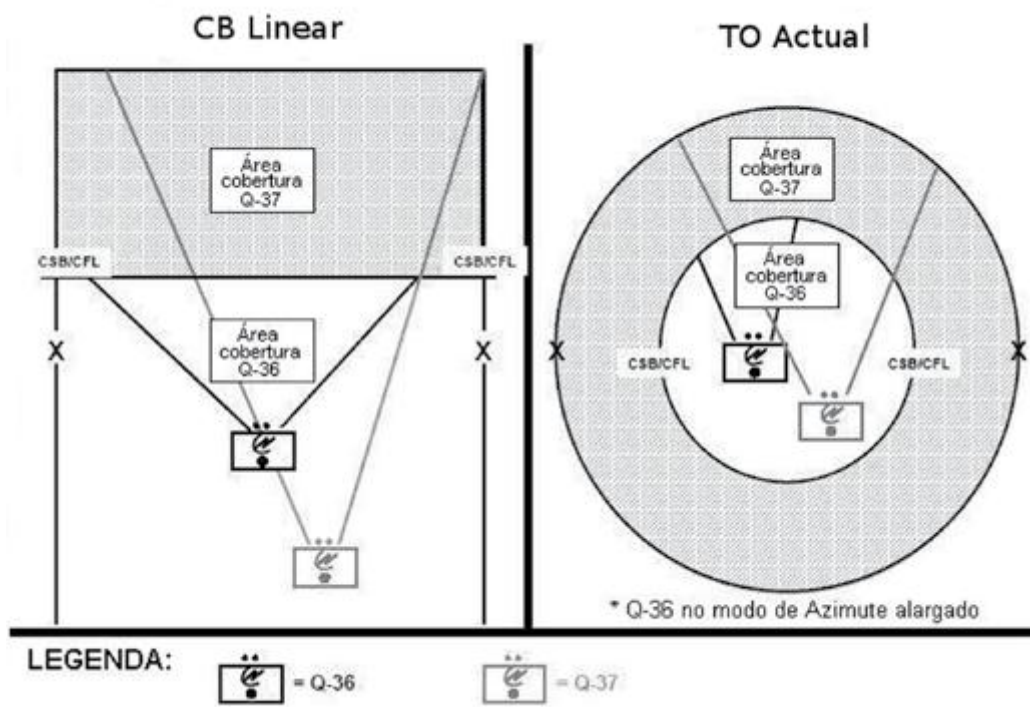


Figura 21 - Campo de batalha linear e Teatro de Operações atual

Fonte: Martins 2009

ANEXO C

Classificação dos UAV

A classificação dos UAV não reúne um consenso internacional. Cada país e/ou organização adota a que entende ser mais correta para si. Sendo um dos aspetos que terá necessariamente de ser corrigido, para que se possa planear e operar UAV numa coligação à medida que se partilham informações e particularmente quando se usa UAV armados, a NATO encontra-se atualmente a tentar normalizar este assunto. (Oliveira 2009).

Os UAV podem ser classificados consoante o seu tamanho, peso, autonomia, alcance, velocidade, máxima altitude operacional, âmbito de aplicação e capacidade de transporte, entre outras características. Porém, são vulgarmente classificados em três categorias: **os micro/mini-UAV** (*Micro and Mini Air Vehicle - MAV*) de dimensões reduzidas e com capacidade para transportar uma carga útil muito ligeira, **os UAV táticos** (*Tactical Unmanned Aerial Vehicle – TUAV*) normalmente operados por unidades terrestres e **os UAV estratégicos**, normalmente operados pelas Forças Aéreas e que se dividem em UAV MALE (*Medium Altitude Long Endurance*) e HALE (*High Altitude Long Endurance*).

Quadro nº 14 - Classificação de UAV

Fonte: Almeida & Laranjo Boletim EPA 2008

	Mini/micro UAV	UAV tático	UAV Estratégico	
			UAV MALE	UAV HALE
Altitude Máxima	3 a 10 km	200m a 5km	5 a 12km	< 20km
Autonomia	20 a 60 minutos	2 a 8h	< = a 8h	< = 24h
Dimensões	< 50cm	4 a 8m	10 a 20m	Equivalente ao boeing 737
Peso	100g – 4kg	n/d	n/d	<1000kg
Lançamento	Manual, rampa ou catapulta	Manual, rampa, catapulta ou foguete	Não necessariamente uma pista (no TO)	Pista de aeródromo (próximo do TO)
Transporte	Manual ou em pequenas viaturas	Manual ou em pequenas viaturas	Avião navio ou viatura	n/d

ANEXO D

Batalhão ISTAR e BAO

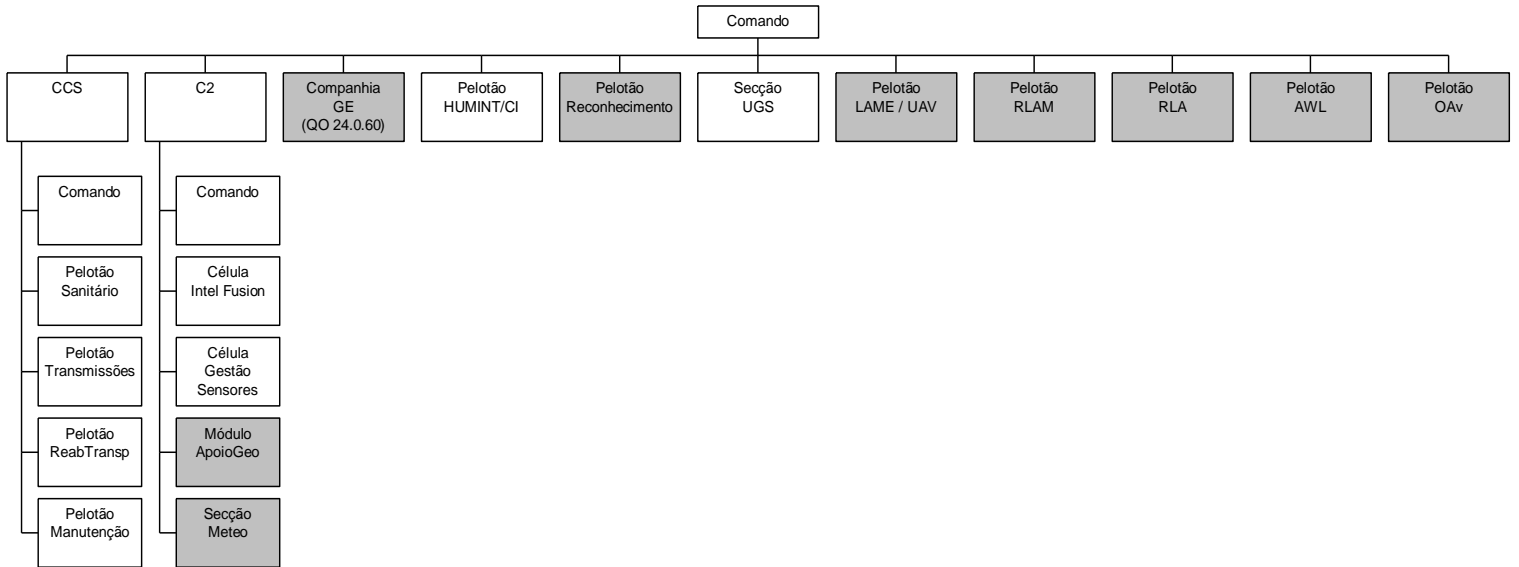


Figura 22 - QO BISTAR

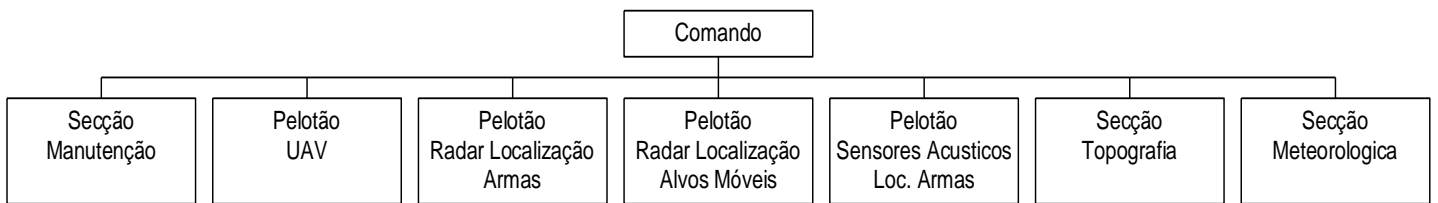


Figura 23 - QO BAO